PIANO CAVE

della PROVINCIA di MANTOVA

provincia di mantova

L.R. 8 agosto 1998 n.14

Adottato	dal Consiglio Provinciale con Delibera n. 49 del 20/09/2018
Approvato	.....
Proposta	
Versione	0.2 settembre 2018
Tipo	Documento di Piano
Scala	

PCP

RAPPORTO AMBIENTALE

AUTORITÀ PROCEDENTE

Dirigente dell'Area Pianificazione Territoriale, Patrimonio e Appalti, Dott.ssa Gloria Vanz

GRUPPO DI LAVORO

COORDINAMENTO GENERALE: ARCH. GIORGIO REDOLFI

COORDINAMENTO OPERATIVO: ARCH. ELENA MOLINARI

RESPONSABILE TECNICO: ARCH. PAOLO ZAMPOLLI

OPERATORE TECNICO: DOTT. LORENZO TRUFFELLI

OPERATORE TECNICO: ING. FEDERICO MALAGONI

RESPONSABILE VAS – VIC: ARCH. MANUELA FORNARI

REFERENTE PER LE ANALISI E LE ELABORAZIONI VAS-VIC: DOTT. MAURO PERRACINO

REFERENTE PER LE ANALISI E LE ELABORAZIONI TECNICO-GEOLOGICHE: DOTT. ALBERTO BARACCA

AUTORITÀ COMPETENTE

Dirigente dell'Area Ambiente, Sistemi Informativi, Innovazione, Ing. Renzo Bonatti

GRUPPO DI LAVORO

COORDINAMENTO GENERALE: DOTT.SSA SUSANNA PERLINI

REFERENTE PER AMBIENTE E NATURA: DOTT.SSA FRANCESCA RIZZINI

REFERENTE PER VIABILITÀ E TRASPORTI: ARCH. PAOLO AGOSTI

REFERENTE PER PAESAGGIO: ARCH. MARISA CALVANO

REDATTORI:

Dott. Mauro Perracino

Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali di Milano, n. 1232

Dott. Giovanni Santamaria

Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati, n. 228

Dott.ssa Elena Guerrirei

Ordine dei Geologi della Valle d'Aosta, n. 66

Dott.ssa Alice De Priori

Phytosfera
Studio associato

Studio Associato Phytosfera

Via Canevari 1, Pavia 27100

PREMESSA **1**
1. PROCESSO DI VAS 2
1.1. PROCEDIMENTO PER IL NUOVO PIANO CAVE DI MANTOVA E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 2
1.1.1. MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE 6
1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 7
1.3. CONTRIBUTI PERVENUTI IN FASE DI SCOPING 9
2. STATO DELL'AMBIENTE 17
2.1. STRUTTURA ECONOMICA, PRODUTTIVA E DEMOGRAFICA 17
2.1. ACQUA 28
2.1.1. ASPETTI QUANTITATIVI E UTILIZZO RISORSA IDRICA SUPERFICIALE 30
2.1.2. QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI 32
2.1.3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO 45
2.1.4. ACQUE SOTTERRANEE 47
2.1.5. QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE 48
2.2. AGENTI FISICI 61
2.2.1. INQUINAMENTO ACUSTICO 61
2.2.2. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO 65
2.2.3. INQUINAMENTO LUMINOSO 67
2.3. ARIA 71
2.3.1. QUALITÀ DELL'ARIA 73
2.3.2. ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE 77
2.3.3. EMISSIONI IN ARIA E RELATIVE FONTI 79
2.4. CLIMA 85
2.4.1. MACROCLIMA ED EFFETTO SERRA 87
2.4.2. MICROCLIMA 89
2.4.3. GLI EFFETTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE 93
2.5. ENERGIA 95
2.5.1. CONSUMI ENERGETICI 95
2.6. NATURA, BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO 97
2.6.1. FLORA E FAUNA 102
2.6.2. IL PAESAGGIO MANTOVANO 103
2.7. RIFIUTI 141
2.7.1. PRODUZIONE DI RIFIUTI 146
2.8. SUOLO E SOTTOSUOLO 156
2.8.1. CARTA DI USO DEL SUOLO 158
2.8.2. CLASSI DI CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI 158
2.8.3. ASPETTI IDROGEOLOGICI, GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI 161
3. OBIETTIVI E CONTENUTI DEL NUOVO PIANO CAVE 167
3.1. GLI OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO CAVE 167
3.2. DESCRIZIONE NUOVO PIANO CAVE 169
3.3. I GIACIMENTI PER IL SETTORE SABBIA-GHIAIA 170
3.4. I GIACIMENTI PER IL SETTORE ARGILLA 174
3.5. ANALISI DEI BACINI DI UTENZA 176
3.6. DINAMICA DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA IN PROVINCIA DI MANTOVA 177
3.7. ANALISI DEI FABBISOGNI E STIMA QUANTITATIVA DEI MATERIALI DA ESTRARRE 186

3.8. DEFINIZIONE DEI BACINI DI PRODUZIONE 192
3.9. DEFINIZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI 193
3.9.1. GLI AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI 197
3.9.2. SETTORE SABBIA E GHIAIA 199
3.9.3. SETTORE ARGILLA.....204
3.10. CAVE CESSATE DA RECUPERARE 204
3.11. AREE DI RISERVA DI MATERIALE INERTE PER OPERE PUBBLICHE.....205

4. PRINCIPALI PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO PER LA COERENZA ESTERNA.....212
4.1. PIANO TERRITORIALE REGIONALE 212
4.2. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE.....232
4.2.1. LINEE GUIDA PER IL RECUPERO DELLE CAVE NEI PAESAGGI LOMBARDI .240
4.2.2. RETE ECOLOGICA REGIONALE.....242
4.3. PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE.....246
4.4. PIANO REGIONALE DEGLI INTERVENTI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA.....247
4.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE 248
4.6. PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI 251
4.7. PIANO STRALCIO PER ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME PO.....254
4.7.1. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA) 259
4.8. PIANO FAUNISTICO VENATORIO.....260
4.9. PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE.....262
4.10. PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO E DEL PARCO REGIONALE OGLIO SUD 265
4.11. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE 268
4.12. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO277

5. ANALISI E SOSTENIBILITÀ DEL PIANO CAVE 279
5.1. VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO CAVE 279
5.2. ANALISI DELLE POSSIBILI FORME INTERFERENTI.....281
5.2.1. ARIA.....281
5.2.2. ACQUA 283
5.2.3. SUOLO 284
5.2.4. FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ.....284
5.2.5. PAESAGGIO E BENI CULTURALI 287
5.2.6. RUMORE 288
5.2.7. MOBILITÀ 289
5.2.8. RIFIUTI 290

6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....291
6.1. INDIRIZZI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI DURANTE LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE ...292
6.2. INDIRIZZI PER IL RECUPERO AMBIENTALE DELLE CAVE.....293
6.3. SCELTA DELLA DESTINAZIONE FINALE DEGLI AMBITI DI CAVA.....294
6.4. INDIRIZZI SPECIFICI DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE 295
6.5. CRITERI SPECIFICI DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE 296

6.6. INDIVIDUAZIONE DELLE ESSENZE DA UTILIZZARE PER GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 301

7. VALUTAZIONE PUNTUALE DEL PIANO 306

7.1. VALUTAZIONE DI INSIEME DEL PIANO 308

8. MONITORAGGIO....309

8.1. INDICATORI DI MONITORAGGIO....311

8.1.1. INDICATORI DI CONTESTO 311

8.1.2. INDICATORI DI PROCESSO....312

Allegato 1 - Schede di valutazione Ambiti Territoriali Estrattivi e Cave di Recupero

Allegato 2 - Schede di valutazione Cave di Riserva per le Opere Pubbliche

PREMESSA

Il presente Rapporto Ambientale costituisce il documento conclusivo del processo di redazione ed elaborazione del Piano Cave Provinciale della Provincia di Mantova nell'ambito del processo di integrazione tra VAS e piano.

Secondo la Direttiva 2001/42/CE il Rapporto Ambientale è il documento che accompagna la proposta di piano e che individua, descrive e valuta gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente; costituisce, quindi, il documento fondamentale del processo di consultazione e partecipazione del pubblico, in quanto si pone la finalità di garantire la trasparenza delle decisioni e delle valutazioni operate.

Il Rapporto Ambientale, rifacendosi alle indicazioni di carattere generale contenute nell'allegato I della Direttiva 2001/42/CE e in conformità a quanto disposto dall'Allegato 1h della DGR IX/761 del 10 novembre 2010, è articolato come segue.

Il capitolo 1 contiene i principali riferimenti normativi per la VAS, a livello europeo, nazionale e regionale, l'illustrazione dello schema metodologico-procedurale adottato per la redazione della VAS e la descrizione del processo di partecipazione e consultazione attuato (introdotto nel Documento di Scoping). Riporta, inoltre, le osservazioni pervenute in fase preliminare.

Il capitolo 2, a partire dalle analisi contenute nel documento di Scoping elaborate al fine di fornire un quadro dello stato dell'ambiente nel contesto della provincia di Mantova, mette in luce le caratteristiche e le criticità attuali dell'area in esame.

Il capitolo 3 è dedicato alla descrizione degli obiettivi e dei contenuti del Piano, a partire dall'analisi delle risorse e dei fabbisogni fino all'individuazione dei nuovi ambiti territoriali estrattivi.

Il capitolo 4 fornisce un inquadramento del Piano all'interno del contesto della pianificazione territoriale in vigore attraverso un'analisi di coerenza con gli strumenti di pianificazione vigenti a livello sovraordinato.

I capitoli 5 e 7 rappresentano l'intero procedimento di valutazione delle azioni di Piano. In primo luogo si valutano le forme interferenti del Piano alla luce dei criteri di sostenibilità ambientale individuati; l'attenzione viene poi focalizzata sulle possibili criticità e si ipotizzano eventuali interventi correttivi al fine di garantire la massima integrazione delle considerazioni ambientali. In seguito viene posta l'attenzione su ogni singolo ambito estrattivo individuato dal nuovo Piano Cave Provinciale, attraverso una valutazione puntuale volta a definire gli effetti ambientali attesi.

Il capitolo 6 definisce gli indirizzi generali di mitigazione e compensazione, le indicazioni e le prescrizioni per il recupero ambientale delle cave, nonché i criteri di riferimento per la destinazione d'uso finale dell'ambito estrattivo.

Infine, il capitolo 8 argomenta il discorso del monitoraggio ambientale del Piano come previsto dalla normativa regionale in materia di VAS, sulla base di un set di indicatori, che dovrà essere attivo per tutta la durata di vita del Piano e che servirà a valutarne gli effetti ed eventualmente a rivederne gli obiettivi e le azioni.

Il Rapporto Ambientale è accompagnato da una Sintesi non Tecnica, scritta in un linguaggio non tecnico, secondo quanto disposto dalla normativa di riferimento per la VAS.

Il presente documento recepisce le modifiche apportate al Piano Cave in seguito alla disamina delle osservazioni espresse dagli Enti e dai soggetti coinvolti nel processo di VAS. Trattandosi di modifiche puntuali relative alla normativa di piano (cui si rimanda) e di errori di carattere materiale relativi alle caratteristiche tecniche degli ambiti estrattivi e Cave di Recupero riportati nell'ALLEGATO A e delle Cave di Riserva per le Opere Pubbliche proposte nell'ALLEGATO C, si è proceduto soltanto all'aggiornamento della documentazione rispetto alla formulazione del Piano Cave.

1. PROCESSO DI VAS

1.1. PROCEDIMENTO PER IL NUOVO PIANO CAVE DI MANTOVA E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La valutazione ambientale strategica (VAS) è un processo che valuta piani e programmi, al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, stimando e valutando gli effetti ambientali derivanti dalla loro attuazione.

Il processo di VAS accompagna il piano, dal momento dell'avvio del procedimento, ed è volto a valutare gli effetti derivanti dall'attuazione del piano e le alternative possibili.

Le recenti norme in materia ambientale prevedono che nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e programmi si provveda alla stima e alla valutazione degli effetti ambientali derivanti dalla loro attuazione. In particolare la direttiva 2001/42/CEE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente "a valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e successivi atti attuativi", indica la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) quale strumento che permette di operare una protezione preventiva dell'ambiente che si integra nel processo decisionale che porta alla definizione della pianificazione del territorio. La direttiva prevede che la VAS trovi espressione nel Rapporto ambientale, che costituisce parte integrante degli atti di pianificazione. In tale elaborato, oltre ad essere indicate le modalità di integrazione delle tematiche e problematiche ambientali nel Piano e le alternative pianificatorie considerate, si individuano, si descrivono e si valutano gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente alla luce degli obiettivi prefissati.

La Valutazione Ambientale Strategica accompagna la redazione dei Piani Cave, così come delle relative revisioni ai sensi dell'art. 9 della l.r. 14/1998, secondo le seguenti fasi:

1. avviso di avvio del procedimento;
2. individuazione dei soggetti interessati e definizione delle modalità di informazione e comunicazione;
3. elaborazione e redazione del Piano Cave e del Rapporto Ambientale;
4. presa d'atto della proposta di Piano Cave, deposito, messa a disposizione del pubblico e raccolta delle osservazioni;
5. convocazione conferenza di valutazione;
6. formulazione parere ambientale motivato;
7. adozione del Piano Cave da parte della Provincia e trasmissione alla Giunta Regionale;
8. formulazione parere motivato finale e approvazione finale da parte della Regione;
9. gestione e monitoraggio.

Il Rapporto Ambientale, di fatto, è il documento che individua, descrive e valuta gli effetti significativi che l'attuazione del piano ha sull'ambiente. In particolare il Rapporto Ambientale, come meglio indicato nell'Allegato VI, D.lgs. 152/2006, contiene:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano e del rapporto con altri pertinenti piani/programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano;
- caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;

- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- possibili effetti/impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi;
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano;
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
- sintesi non tecnica delle informazioni precedenti.

Nella redazione del Documento di Scoping è stato illustrato il percorso metodologico e procedurale inerente alla valutazione ambientale strategica del Nuovo Piano Cave; in questa sede si intendono riproporre i passaggi fondamentali al fine di inquadrare compiutamente il procedimento in corso.

L'avvio del procedimento di formazione del Piano cave provinciale è stato effettuato con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 57 del 26.07.2016 avente come oggetto "Avvio del procedimento di redazione del nuovo Piano Cave Provinciale di Mantova e della relativa procedura di Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione di incidenza".

La stessa Deliberazione assume efficacia a seguito della pubblicazione ufficiale sul Bollettino regionale (BURL), sul portale WEB di Regione Lombardia dedicato (SIVAS) e su un quotidiano a diffusione locale.

Il processo di VAS ha individuato tre importanti Autorità, ben definite dalla D.C.R. 13 marzo 2007 n. VIII/351 ed ulteriormente specificate per il caso in esame nella D.G.R. n. IX/761 del 10 novembre 2010, allegato 1h *"Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) – Piano Cave Provinciale*". Oltre ad esse, il processo di VAS prevede la definizione, il coinvolgimento e la consultazione dei cosiddetti "Soggetti competenti in materia ambientale ed enti territorialmente interessati", sempre in riferimento alla D.G.R. n. IX/761 – Allegato 1h.

Inoltre, ai fini della partecipazione e della pubblicità del processo, ai sensi delle Direttive 2003/4/CE, 2003/35/CE e del D.lgs. 195/05, a recepimento della direttiva 2003/4/CE, concernenti l'accesso alle informazioni ambientali e la partecipazione della cittadinanza nelle scelte di pianificazione, vengono definite altre due tipologie di soggetti coinvolti del settore "pubblico".

Il processo di VAS vede quale proponente la Provincia di Mantova; quale Autorità procedente la Dott.ssa Gloria Vanz (Dirigente dell'Area Pianificazione Territoriale, Patrimonio Appalti), coadiuvata da un gruppo di lavoro così individuato:

- Arch. Giorgio Redolfi (Coordinamento Generale);
- Arch. Elena Molinari (Coordinamento Operativo);

- Arch. Paolo Zampolli (Responsabile Tecnico)
- Arch. Manuela Fornari (Responsabile VAS – VIC)
- Dott. Mauro Perracino (Referente per le analisi e le elaborazioni VAS-VIC)
- Dott. Alberto Baracca (Referente per le analisi e le elaborazioni tecnico-geologiche)

L' Autorità Competente per la VAS è rappresentata, invece, dal Dirigente Ing. Renzo Bonatti (Area Ambiente, Sistemi Informativi e Innovazione), coadiuvato da un gruppo di lavoro così individuato:

- Dott.ssa Susanna Perlini (Coordinamento generale)
- Dott.ssa Francesca Rizzini (Referente per Ambiente e Natura)
- Arch. Paolo Agosti (Referente per Viabilità e Trasporti)
- Arch. Marisa Calvano (Referente per Paesaggio)

È garantito il raccordo con la procedura di Valutazione di Incidenza, in quanto si rileva la presenza di potenziali ricadute su Zone Speciali di Conservazione (ZSC) - in precedenza Siti di Importanza Comunitaria (SIC) - e Zone a Protezione Speciale (ZPS), pertanto il processo di VAS si integra con la *valutazione di incidenza*.

Il percorso di Valutazione Ambientale del Piano Cave della Provincia di Mantova è stato definito con la finalità di garantire la sostenibilità delle scelte di piano e di integrare le considerazioni di carattere ambientale, accanto e allo stesso livello di dettaglio di quelle socio-economiche e territoriali, fin dalle fasi iniziali del processo di pianificazione. Per questo motivo, le attività di VAS sono state impostate in collaborazione con il soggetto pianificatore ed in stretto rapporto con i tempi e le modalità del processo di piano, in accordo allo schema metodologico – procedurale di piano predisposto dalla Regione Lombardia e contenuto nella D.G.R. n. IX/761 del 10 novembre 2010 "Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) – Piano Cave Provinciale", di seguito rappresentato.

Fase del Piano cave	*Processo del Piano cave*	*Valutazione ambientale VAS*
Fase 0 **Preparazione**	P0. 1 Pubblicazione avviso su BURL, su un quotidiano locale e all'albo pretorio P0. 2 Incarico per la stesura del Piano cave P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 **Orientamento**	P1. 1 Orientamenti iniziali del Piano cave, obiettivi generali, volontà dell'amministrazione	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel Piano cave
	P1. 2 Definizione schema operativo per lo svolgimento del processo di mappatura del pubblico e degli enti territorialmente interessati coinvolti	A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS e mappatura del pubblico e dei soggetti competenti in materia ambientale coinvolti
	P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'Ente su Territorio e Ambiente	A1. 3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	**avvio del confronto**	
Fase 2 **Elaborazione e redazione**	P2. 1 Determinazione obiettivi generali	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale
	P2. 2 Costruzione scenario di riferimento per il Piano cave	A2. 2 Analisi di coerenza esterna
	P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi A2. 4 Stima degli effetti sugli habitat e sulle specie di cui alla Direttiva 92/43 CEE e 79/409CEE A2. 5 Valutazione delle alternative di Piano cave e scelta di quella più sostenibile. A2. 6 Analisi di coerenza interna(verifica della congruenza tra obiettivi e azioni) A2. 7 Progettazione del sistema di monitoraggio (costruzione del sistema degli indicatori)
		A2. 8 Studio di incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)
	P2. 4 Proposta di Piano cave	A2. 9 Proposta di Rapporto ambientale e sintesi non tecnica
Fase 3.a **Presa d'atto deposito**	3.1 Presa d'atto da parte della Giunta Provinciale del: - Piano cave; - Rapporto Ambientale; - Studio di Incidenza (se previsto).	
	3.2 Deposito presso la Segreteria della Provincia (60 gg). Dell'avvenuto deposito è data comunicazione a mezzo stampa	
	3.3 Formulazione osservazioni (nei 60 gg)	
	3.4 Richiesta parere a Comuni interessati, a Consorzi di Bonifica e Enti gestori dei parchi, ove previsto	
	3.5 Controdeduzioni a seguito dell'analisi di sostenibilità	
Conferenza di valutazione	valutazione del Piano cave e del Rapporto Ambientale	
	Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
	parere motivato predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente	
Fase 3.b **Adozione definitiva e Trasmissione alla Regione**	3.6 Adozione definitiva del: - Piano cave - Rapporto Ambientale - Studio di Incidenza e Valutazione di incidenza (se previsti) - Dichiarazione di sintesi	
	3.7 Trasmissione Piano cave e Rapporto Ambientale alla Giunta regionale.	
Approvazione finale *Regione Lombardia*	La Giunta regionale esamina il Piano cave apportando, ove necessario, anche sulla base dei pareri e delle osservazioni pervenuti, integrazioni e modifiche	
	parere motivato finale predisposto dall'autorità regionale competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente	
	La Giunta regionale trasmette la proposta del Piano cave al Consiglio regionale per l'approvazione.	
	Esame ed approvazione CR e pubblicazione BURL e sul sito web.	
Fase 4 **Attuazione gestione**	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione del Piano cave P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Percorso metodologico – procedurale di Piano cave/VAS secondo D.G.R. IX/761

Soggetti competenti in materia ambientale chiamati a partecipare alle Conferenze di Valutazione dell'aggiornamento del Piano Cave della provincia di Mantova sono:

- Enti gestori delle aree protette,
- Agenzia Interregionale per il PO (AIPO),
- Autorità di Bacino del Fiume PO (AdBPO),
- Soprintendenza ai beni culturali ed ambientali, Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia,
- Soprintendenza ai beni archeologici,
- Comando dei Vigili del Fuoco,
- ARPA,
- ATS Valpadana,
- Consorzi di Bonifica e Irrigazione,
- Regione Lombardia D.G. Territorio Urbanistica e Difesa del suolo / D.G. Ambiente,
- Energia e Sviluppo sostenibile / STER sede di Mantova,
- Comuni,
- Province confinanti.

Soggetti rappresentanti i settori del pubblico, interessati all'iter decisionale:

- Consulta Cave,
- Associazioni di categoria,
- Associazioni Ambientaliste riconosciute,
- Associazioni Professionali Agricole,
- Associazione Industriali,
- Ordini professionali,
- CCIAA,
- Università ed Enti di Ricerca;

1.1.1. MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE

Secondo normativa, la conferenza di valutazione deve essere articolata in almeno due sedute: la prima, introduttiva, di consultazione riguardo al Documento di Scoping e la seconda, di valutazione conclusiva, a seguito della pubblicazione del Rapporto Ambientale. La documentazione deve essere messa a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territorialmente interessati e degli altri soggetti interessati all'iter decisionale prima della conferenza e di ogni seduta della conferenza deve essere predisposto un verbale. La documentazione è a disposizione:

- sui seguenti siti web:
  - sito web regionale "SIVAS" (Sistema Informativo Lombardo Valutazione Ambientale Piani e Programmi), (http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas);
  - sito web della Provincia di Mantova (http://www.provincia.mantova.it/context_docs.jsp?ID_LINK=176&page=2&area=8&id_context=14825);
- nelle sedi in cui è depositata:
  - Provincia di Mantova area "Pianificazione territoriale, Patrimonio e Appalti.

1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa europea sancisce, con la Direttiva 2001/42/CE, il principio generale secondo il quale tutti i piani e i programmi che possano avere effetti significativi sull'ambiente debbano essere sottoposti ad un processo di Valutazione Ambientale Strategica. Tale atto introduce la VAS come un processo continuo che corre parallelamente all'intero ciclo di vita del piano o programma, dalla sua elaborazione fino alla fase di attuazione e gestione. Essa ha l'obiettivo di "garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di *contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi […] che possono avere effetti significativi sull'ambiente*" (art. 1). La direttiva è volta dunque a garantire e a valutare la sostenibilità dei piani e dei programmi, mirando ad integrare la dimensione ambientale al pari di quella economica, sociale e territoriale. Avendo un contenuto prevalentemente "di processo", la Direttiva si sofferma sulla descrizione delle fasi della valutazione ambientale senza addentrarsi nella metodologia per realizzarla e nei suoi contenuti. La VAS deve essere svolta durante la fase preparatoria del piano e del programma ed anteriormente alla sua adozione; deve essere elaborato un rapporto ambientale contenente le informazioni necessarie ad individuare, descrivere e valutare i potenziali effetti significativi sull'ambiente dall'attuazione del piano o programma. Sul piano e sul rapporto ambientale devono essere consultate le autorità ambientali, cioè enti e istituzioni con specifiche competenze sui temi ambientali oggetto della valutazione, e il pubblico, persone fisiche, associazioni, gruppi portatori di interessi. La partecipazione è quindi uno degli elementi più importanti del procedimento di VAS.

La procedura di VAS prevista dalla Direttiva 2001/42/CE è stata recepita, a livello di ordinamento italiano, con il D.lgs. 03 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale", il cosiddetto Testo Unico sull'ambiente, successivamente integrato dal D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 "*Disposizioni correttive ed integrative del Testo Unico Ambientale*" e dal D.lgs. 29 giugno 2010, n. 128 "*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69*".

A livello regionale, la L.R. 12/2005 "*Legge per il governo del territorio*" stabilisce, in coerenza con i contenuti della Direttiva 2001/42/CE ed attraverso la Deliberazione del Consiglio Regionale n. VIII/351 del 13 marzo 2007, l'obbligo di valutazione ambientale per determinati piani o programmi, tra i quali il Piano Cave Provinciale. Oltre al criterio di sostenibilità, un ulteriore fondamento della legge regionale è la partecipazione; la legge stabilisce infatti che il governo del territorio debba essere caratterizzato dalla pubblicità e trasparenza delle attività che conducono alla formazione degli strumenti, dalla partecipazione diffusa dei cittadini e delle loro associazioni e dalla possibile integrazione dei contenuti della pianificazione da parte dei privati. In attuazione all'art. 4 della L.R. 12/2005, la Regione Lombardia ha predisposto un documento di indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi, deliberati dal Consiglio Regionale con D.C.R. VIII/351 del 13 marzo 2007; il documento riporta lo schema generale del processo metodologico – procedurale integrato di pianificazione e di VAS. La Giunta Regionale ha, successivamente, disciplinato le modalità di svolgimento dei procedimenti di VAS, nonché della fase di verifica preventiva, con la D.G.R. VIII/6420 del 27 dicembre 2007 recante "*Determinazione della procedura per la Valutazione Ambientale di Piani e Programmi*" (attuativa dei criteri approvati dal Consiglio Regionale Lombardo con deliberazione VIII/351 del 13 marzo 2007). La normativa regionale è stata poi aggiornata attraverso la D.G.R. n. VIII/10971 del 30 dicembre 2009 recante "*Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi – VAS (art. 4, l.r. n.12/2005; D.C.R. n. 351/2007) – Recepimento delle disposizioni di cui al D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli*". La Delibera recepisce le indicazioni della normativa nazionale introducendo modifiche e integrazioni su aspetti procedurali e di contenuto; in particolare sono stati introdotti i casi di esclusione dalla procedura VAS, è stato portato a 60 giorni il periodo di messa a disposizione della documentazione prodotta (proposta di Piani e Programmi, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica), è stata resa obbligatoria la pubblicazione di tutti gli atti previsti sul sito del Sistema Informativo per la

Valutazione Ambientale Strategica dei Piani e dei Programmi (SIVAS) e sono stati rivisti e integrati i modelli metodologici e procedurali specifici per i vari strumenti di pianificazione. Una ulteriore revisione è stata approvata con D.G.R. n. IX/761 del 10 novembre 2010, recante "*Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005; D.c.r. n. 351/2007) – Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 29 giugno 2010, n. 128, con modifica ed integrazione delle D.g.r. 27 dicembre 2008, n. VIII/6420 e 30 dicembre 2009, n. VIII/10971*", che ha recepito le disposizioni della normativa nazionale (D.lgs. 128/2010) in merito alla verifica di assoggettabilità ed all'esclusione dalla procedura di VAS.

Di fatto, per l'avvio del procedimento del Nuovo Piano Cave di Mantova si è tenuto conto di quanto segue:

- delle disposizioni rilevanti dei Trattati Europei, ossia l'art. 4 par. 3 del Trattato sull'Unione Europea (TUE) nonché gli artt. 258 e 260 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE);
- della Convenzione del 25 giugno 1998, sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, firmata ad Aarhus;
- della Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, con particolare riferimento agli artt. 8 (Iter decisionale) e 9 (Informazioni circa la decisione) della Direttiva medesima;
- della Direttiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2003 sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale;
- della Direttiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003 che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia;
- della L. 108/2001, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sull'accesso alle informazioni , la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, fatta ad Aarhus il 25 giugno 1998";
- del D.lgs. 195/2005, "Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale";
- dell'art. 6, commi 1 e 2 lettera a), del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", che assoggetta a Valutazione Ambientale Strategica tutti i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale, in particolare quelli che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV alla parte seconda del medesimo D. Lgs. 152/2006;
- dell'art. 25bis della Legge regionale 30 novembre 1983 n. 86 "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale", che introduce la disciplina relativa a Rete Natura 2000 in Regione Lombardia in attuazione della Direttiva 92/43/CEE;
- degli artt. 7 e 8 della L.R. 8 agosto 1998, n. 14, "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava", che disciplina le modalità di formazione, adozione e approvazione del Piano cave;

- dell'art. 4 della Legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "Legge per il Governo del Territorio", che introduce la valutazione ambientale dei piani (VAS) dando attuazione alla Direttiva 2001/42/CE;
- della Deliberazione di Consiglio regionale n. 351 del 13 marzo 2007 "Indirizzi Generali per la Valutazione di Piani e Programmi (art. 4, comma 1, l.r. 11 marzo 2005, n. 12)";
- della Deliberazione della Giunta regionale 10 novembre 2010, n. 761 "Determinazione della procedura di Valutazione Ambientale di Piani e Programmi - VAS (art. 4, l.r. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007) - Recepimento delle disposizioni di cui al D. Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, con modifica ed integrazione delle d.g.r. 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971".

1.3. CONTRIBUTI PERVENUTI IN FASE DI SCOPING

In data 29 giugno 2017 alle ore 10:30, presso la sede della Provincia di Mantova, Via Don Maraglio 4 – Sala Chiaventi si è svolta la prima conferenza di valutazione di presentazione del Documento di Scoping invitando i presenti ad inviare eventuali osservazioni e proposte.

Alla conferenza sono intervenuti:

- Cave Ghiaia Nardi Srl
- Parco del Mincio
- Autostrada del Brennero
- Bassignani Srl
- Malagò
- Italia Nostra
- Provincia di Mantova
- Villagrossi SpA
- Snam Rete Gas
- Vanti Srl
- Nobis Attilio
- Comune di Medole
- Comune di Marmirolo, Ponti sul Mincio e Solferino
- Comune di Pomponesco
- Consorzio di bonifica Garda-Chiese
- Parco Regionale Oglio sud
- ATS Val Padana
- Redini Ermanno
- Ance Mantova
- Albino Cortellazzi Snc
- Baresi Claudio
- ARPA Lombardia
- Collegio Geometri di Mantova

I contributi presentati oralmente in sede di prima conferenza di valutazione e forum pubblico si intendono riscontrati direttamente in quella sede (si veda il relativo verbale, pubblicato sul sito web regionale "SIVAS", sul sito web provinciale e riportato di seguito), senza necessità di ulteriore trattazione, fermo restando che gli stessi contributi sono stati presi in considerazione in fase di redazione del presente Rapporto Ambientale.

Provincia di Mantova
Via P. Amedeo 30-32 - 46100 Mantova
tel. 0376 204 468 - 470 - 483
fax 0376 204 462
www.provincia.mantova.it

AREA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
PATRIMONIO E APPALTI

Servizio Pianificazione Territoriale,
Attività Estrattive, Agenti Ittico Venatori

Ufficio Pianificazione Territoriale

Oggetto: 1a Conferenza di valutazione / forum - scoping nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica del Nuovo Piano Cave della Provincia di Mantova - Verbale

Il 29 giugno 2017 presso la sede della Provincia di Mantova, Via Don Maraglio 4 - Sala Chiaventi si è svolta la 1a Conferenza di VAS del Nuovo Piano Cave provinciale.

L'arch. Manuela Fornari ha iniziato i lavori della conferenza alle ore 10,30 illustrando l'organizzazione delle attività di VAS.

Successivamente il Consigliere delegato Paolo Galeotti ha illustrato le azioni di consultazione svolte finora e presentato gli indirizzi del Nuovo Piano Cave.

Il Dott. Mauro Perracino ha proseguito con la presentazione del Documento di scoping.

L'arch. Paolo Zampolli ha quindi illustrato lo stato di attuazione del Piano previgente.

L'arch. Elena Molinari ha concluso le presentazioni illustrando il cronoprogramma del processo di Piano e di VAS.

Dato atto che non sono pervenute osservazioni o proposte, alle ore 11,50 si è aperta la fase di interventi e domande da parte dei rappresentanti dei Soggetti ed Enti presenti.

Il Sig. Marini, rappresentante del Parco del Mincio, chiede se sia stato posto un termine per la presentazione di osservazioni e di considerare anche il PTC del Parco tra i Piani sovralocali.

Si risponde che non è stato indicato un termine; si invita pertanto ad inviare eventuali osservazioni entro un termine ragionevole; inoltre si terrà in considerazione anche il PTC del Parco.

Il Sig. Ottaviani, rappresentante di SNAM rete gas, segnala che non è stato individuato il vincolo relativo alle fasce di rispetto dei gasdotti, citando l'ATE G5, anche se informa che gli articoli del DPR n.188/1959 inerenti le distanze non sono più in vigore.

Si risponde che la Provincia dovrà emanare le linee guida relative a tali distanze; per quanto riguarda lo stato attuale le distanze sono rispettate mentre si invita a fornire i dati relativi alle reti gestite per la valutazione della nuova pianificazione.

Il Sig. Morselli, rappresentante di Italia Nostra, chiede quali siano le tipologie di compensazioni ambientali citate nella presentazione del documento di scoping.

Si risponde che il tema verrà sviluppato con l'avanzamento della VAS; presumibilmente verrà definita una parte generale ed una specifica, declinata ambito per ambito. Per dare maggiore applicazione agli interventi compensativi bisognerà comunque avere un quadro delle richieste e successivamente si formulerà una proposta da sottoporre agli Enti competenti ed al Pubblico interessato per una valutazione, avviando una collaborazione sul tema. Si farà inoltre riferimento al documento regionale relativo alle mitigazioni e compensazioni ambientali.

Provincia di Mantova
Via P. Amedeo 30-32 - 46100 Mantova
tel. 0376 204 468 - 470 - 483
fax 0376 204 462
www.provincia.mantova.it

AREA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
PATRIMONIO E APPALTI

Servizio Pianificazione Territoriale,
Attività Estrattive, Agenti Ittico Venatori

Ufficio Pianificazione Territoriale

I Sig. Dal Piaz e Bergamo, rappresentanti di Autobrennero, chiedono se sia stata considerata la fascia di rispetto di 30 mt dall'occupazione della sede autostradale e richiamano il progetto di realizzazione della terza corsia che interesserà l'infrastruttura, per il quale, unitamente alle opere complementari, occorrerà considerare un fabbisogno di circa 700.000 mc anche se il materiale verrà reperito all'interno degli ambiti estrattivi attuali.

Si risponde di far pervenire un'osservazione che espliciti tale richiesta, indicando il fabbisogno stimato ed eventuali vincoli relativi a fasce di rispetto stradale.

Il Sig. Ruzzenenti, sindaco del Comune di Medole, ricorda che nel territorio comunale, interessato da attività estrattiva, non è stata realizzata nessuna mitigazione.

Si risponde che questa criticità è reale e che si dovranno trovare gli strumenti per risolverla, insieme ad altri problemi quali il completamento degli scavi, delle opere previste e della viabilità, meglio se attraverso la prevenzione e l'accordo preventivo tra i soggetti coinvolti.

Il Sig. Pattarini, rappresentante di ANCE Mantova, sostiene che il criterio utilizzato per il calcolo del fabbisogno che tiene conto del numero di abitanti e delle opere da realizzare è limitativo. Richiede inoltre di tenere conto dei volumi non estraibili dalle Province limitrofe.

Si risponde che questo è uno dei criteri indicati da Regione Lombardia ma non l'unico: vi è anche, ad esempio, il quantitativo di costruito annuo provinciale. Rispetto ai volumi si segnala che si è già tenuto conto delle richieste avanzate dalle associazioni di categoria, come si evince dal documento di analisi dei fabbisogni illustrato nella consulta Cave. Si richiama inoltre l'indirizzo regionale relativo al criterio di flessibilità basato sul monitoraggio dei consumi reali, che verrà introdotto nel Piano ed in base al quale sarà possibile effettuarne la revisione ad esempio dopo 5 anni.

Alle ore 12,15 si conclude la 1a Conferenza di VAS del Piano Cave evidenziando la volontà di rispettare il cronoprogramma dei lavori ed invitando i presenti ad inviare eventuali osservazioni e proposte.

L'Autorità procedente	L'Autorità competente
Dirigente Area Pianificazione Territoriale, Patrimonio e Appalti	Dirigente Area Ambiente, Sistemi Informativi, Innovazione

- Documenti e materiali sono disponibili on line ai seguenti indirizzi:

http://www.provincia.mantova.it/context_docs.jsp?ID_LINK=176&page=2&area=8&id_context=14825

https://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/

Sono stati presi in considerazione anche i contributi pervenuti oltre l'incontro della prima conferenza di VAS, tenuto conto che le osservazioni costituiscono apporti collaborativi, utili ai fini del processo in corso. Le argomentazioni contenute nei relativi documenti hanno evidenziato diversi temi di attenzione, come si può evincere dalla sintesi seguente, precisando che i contributi sono stati valutati integralmente e di seguito si riportano sinteticamente i temi di rilievo.

Società Agricola Fondo Perla S.S.

[del 29/06/2017]

La società, operante nello svezzamento di pollastrelle destinate alla deposizione di uova e all'attività di allevamento, in osservanza alla normativa sul benessere animale e in funzione alla richiesta di mercato, vuole proporre un intervento di sviluppo aziendale ampliando l'infrastruttura agricola su terreni di proprietà. Tale area è ricompresa all'interno dell'ambito estrattivo ATE g3 (individuato nel Piano Cave Provinciale 2003). A tal proposito la Società evidenzia come nel PGT comunale, all'interno del Piano delle Regole, l'art. 22.6 enuncia che esaurita l'attività di coltivazione delle sostanze minerarie di cava, le aree non interessate dagli impianti, dalle strutture di trasformazione e gestione e gli edifici dovranno essere recuperati all'esercizio delle attività agricole. Di conseguenza chiede esclusione dall'ATE G3 – Cavriana e che l'area di sua proprietà non venga ricompresa all'interno dell'Ambito Territoriale Estrattivo "ATE g3" nel redigendo Nuovo Piano Cave Provinciale, al fine di dare attuazione alla previsione dell'intervento di sviluppo aziendale realizzando attrezzature ed infrastrutture agricole per l'ampliamento dell'allevamento di pulcini in Comune di Cavriana, il cui provvedimento autorizzativo verrà proposto ai sensi della normativa vigente in materia di VIA e AIA.

AIMAG SpA – Mirandola (MO)

[protocollo 4861 del 03/07/2017]

In qualità di Gestore del Servizio Idrico Integrato nei Comuni di Borgofranco, Moglia, Poggio Rusco, Quistello, Revere, San Giacomo delle Segnate e San Giovanni del Dosso, sottolinea la necessità, in fase di progettazione, di approfondire e verificare la presenza di reti e/o impianti che possono interferire con le attività estrattive, prevedendo eventuali adeguamenti o spostamenti (a spese del richiedente).

ATS Val Padana – Regione Lombardia – Sede territoriale di Mantova

[protocollo 46355/17 del 13/07/2017]

In relazione al Documento di Scoping relativo alla redazione del Nuovo Piano Cave della Provincia di Mantova, l'ATS nella figura del Sig. Vito Bocelli, osserva e richiede quanto segue:

1) al fine di evitare disagi o inconvenienti di tipo igienico/sanitario, evidenziare distanze < 100 mt rispetto a case isolate, aree residenziali, pozzi e loro profondità da ambiti di cava e individuare opere idonee a ridurre effetti negativi;
2) escludere i pozzi ad uso potabile pubblico nel raggio di 200 mt da ogni ambito di cava;
3) per ogni ambito di estrazione identificare il tragitto dei mezzi pesanti da aree di scavo ad aree di lavorazione/stoccaggio con attenzione all'attraversamento degli abitati e alle sezioni stradali;
4) prevedere gli interventi da effettuare per la tutela delle falde sottostanti ad attività estrattiva cessata.

Regione Lombardia – DIREZIONE GENERALE TERRITORIO, URBANISTICA, DIFESA DEL SUOLO E CITTA' METROPOLITANA - STRUMENTI PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO - FONDAMENTI, STRATEGIE PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO E VAS

[protocollo Z1.2017.10392 del 10/08/2017]

D.G. Territorio, Urbanistica, Difesa del suolo e Città metropolitana

Struttura Fondamenti, Strategie per il governo del Territorio e VAS (Autorità Competente per la VAS)

Regione Lombardia chiede che venga definito il fabbisogno di inerti, il dimensionamento del Piano e lo sviluppo dell'economia circolare, in quanto il tema del fabbisogno di inerti, correlato al dimensionamento del Piano, assume una rilevanza strategica per la determinazione delle previsioni di piano e, conseguentemente, per la relativa valutazione ambientale VAS.

Inoltre, mette in evidenza che nelle successive fasi di elaborazione del Piano e del Rapporto ambientale, oltre ai dovuti approfondimenti in merito alle dinamiche del settore estrattivo della Provincia di Mantova, da correlare ad opportuni indicatori quali ad esempio: numero di imprese ed addetti/anno, numero di autorizzazioni/anno, produzione autorizzata/anno (mc), produzione

complessiva di materiale (mc) e per singola tipologia merceologica (mc), confronto tra estensione ambiti estrattivi attivati/anno (mq) ed ambiti estrattivi cessati e recuperati/anno (mq), etc., si auspicano adeguati approfondimenti in merito alla promozione e sviluppo dell'economia circolare, anche in considerazione degli obiettivi per l'uso efficiente delle risorse naturali e la riduzione del consumo di suolo.

La regione chiede di puntare a una progressiva trasformazione dal prelievo di materie prime non rinnovabili al progressivo sviluppo e utilizzo di risorse rinnovabili, che costituisce una nuova sfida per l'economia lombarda e una nuova opportunità per la ricerca e lo sviluppo di nuove materie provenienti dal riciclo, per la creazione di nuovi posti di lavoro ("green jobs") in uno scenario (si auspica) di profonda innovazione e competitività del settore.

Regione sostiene che il riciclo di rifiuti inerti presenta diversi vantaggi, sia per le pubbliche amministrazioni e gli Enti locali, che possono salvaguardare il territorio, incrementando le attività di recupero e limitando il ricorso allo smaltimento in discarica e l'apertura di nuove cave di inerti naturali; sia per le imprese del settore delle costruzioni, che possono conferire i rifiuti presso gli impianti di riciclaggio a costi inferiori rispetto al ricorso alla discarica e, allo stesso tempo, rifornirsi di materiali che, a parità di prestazioni, hanno prezzi più vantaggiosi rispetto ai materiali naturali; e infine per la tutela dell'ambiente e la salvaguardia della salute umana.

L'Ente propone, a titolo esemplificativo e non esaustivo, gli obiettivi di sostenibilità e le relative azioni da promuovere e perseguire, meglio rappresentate nella tabella seguente.

Obiettivi di sostenibilità	Azioni (esempi)
uso efficiente delle risorse naturali	incrementare il recupero dei rifiuti da C&D non pericolosi
ristrutturazione/riconversione, in chiave *green*, delle attività estrattive	innovazioni di prodotto e di processo
compatibilità ambientale del processo estrattivo (coltivazione, trasformazione, trasporto)	promozione di *eco-label*, *LCA*, certificazioni ISO/EMAS
	sviluppo della mobilità sostenibile

Regione Lombardia sostiene che il giudizio di sostenibilità ambientale di un determinato tipo di inerte, estratto da cava o derivante dal riciclo di rifiuti da costruzione e demolizione, dovrà sempre più tenere conto di analisi di tipo LCA al fine di consentire una valutazione complessiva degli impatti indotti (positivi e negativi) e di quelli evitati (es. riduzione del conferimento in discarica a seguito del maggior recupero di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi).

Diventa, quindi, sempre più strategico per la pianificazione delle attività estrattive il rapporto tra risorse naturali e risorse riciclate (sustainable supply mix), cioè promuovere la riduzione del prelievo di risorse non rinnovabili (naturali) a fronte dello sviluppo dell'utilizzo di risorse rinnovabili (riciclati).

A tal riguardo segnala che, con D.c.r. n. X/78 del 9 luglio 2013, è stato approvato il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) della X Legislatura, pubblicato sul BURL n. 30 del 23 luglio 2013; e che il vigente Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), approvato con D.g.r. n. X/1990 del 20/06/2014 fornisce le indicazioni per la corretta gestione e minimizzazione dei rifiuti inerti.

L'Ente, inoltre, osserva che costruire e definire delle ragionevoli alternative assume particolare significatività per il Piano. Le alternative dovranno consentire di ricercare, approfondire e valutare, anche in termini comparativi, i differenti e possibili mezzi per raggiungere gli obiettivi di Piano, individuando lo scenario che garantisce il più elevato livello di protezione dell'ambiente.

Appare opportuna l'indicazione di Regione Lombardia di definire gli obiettivi di sostenibilità:

1) il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili deve essere inferiore al loro tasso di rigenerazione;

2) l'immissione di sostanze inquinanti e di rifiuti nell'ambiente non deve superare la capacità di carico dell'ambiente stesso.

A fianco degli obiettivi di sostenibilità individuati, si propone di individuare indicatori di monitoraggio che permettano, in fase di attuazione del Piano, di verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Dall'esame del Documento di Scoping, viene evidenziato dall'Ente, che non emergono informazioni preliminari circa la metodologia che verrà utilizzata nel Rapporto ambientale per la valutazione ambientale degli ambiti territoriali estrattivi.

A tal riguardo la metodologia di valutazione ambientale che verrà scelta ed utilizzata nel redigendo Rapporto ambientale abbia un approccio di tipo quantitativo, anche con riferimento alla metodologia di cui alla D.g.r. n. VIII/10964.

Per la stesura del Rapporto Ambientale vengono suggerite alcune pubblicazioni di ISPRA e dal Ministero Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Struttura Pianificazione dell'Assetto Idrogeologico, Reticoli e Demanio Idrico

Con riferimento ai contenuti del Documento di Scoping, per gli aspetti inerenti alla componente geologica e al Piano di Assetto idrogeologico, la Regione segnala che con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016 è stato approvato il "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico Padano " contenente la mappatura delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, classificate in base alla pericolosità (aree allagabili) e al rischio; con deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016 l'Autorità di Bacino del Fiume Po (AdBPo) ha approvato in via definitiva la variante normativa al PAI; in conseguenza di tale atto, le mappe di pericolosità e del rischio contenute nel P.G.R.A. rappresentano un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo rappresentato negli elaborati del P.A.I. Inoltre, con d.g.r. n. X/6738 del 19 giugno 2017, Regione Lombardia ha approvato le disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni (P.G.R.A.), la quale definisce la normativa da applicare alle aree allagabili individuate nel P.G.R.A. distinta per tipologia di corpo idrico e ambito territoriale.

Per quanto concerne il "paesaggio" Regione Lombardia chiede di considerare sia la DGR 22 dicembre, n. IX/2727 "Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici in attuazione della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12" che le "Linee guida per il recupero delle cave nei paesaggi lombardi in aggiornamento dei piani sistema del piano paesaggistico regionale" (25 luglio 2013, n. X/495), dando precise indicazioni sulle cave negli strumenti di pianificazione regionale e sui processi, azioni ed indirizzi generali e specifici per il loro recupero paesaggistico.

L'Ente sottolinea che anche per l'aspetto delle risorse idriche occorre aggiornare nel Rapporto Ambientale il riferimento al PTUA in quanto la Giunta regionale, con deliberazione n. X/6990 del 31/07/2017, ha approvato il nuovo Programma di Tutela e Uso delle Acque.

Per il comparto suolo la regione chiede di valutazione il consumo di suolo agricolo determinato dagli ambiti estrattivi del Piano per i quali non sia previsto un recupero ai fini agricoli.

Per quel che concerne le previsioni in Provincia di Mantova di infrastrutture stradali quale: Autostrada regionale Cremona-Mantova, Collegamento autostradale Brennero-La Spezia (Ti.Bre.), Autostrada A22 – 3a corsia Verona-Modena, la proposta di nuovo Piano Cave della Provincia di Mantova dovrà tenere in considerazione i fabbisogni di materiale di cava occorrente per la realizzazione di dette opere nonché la localizzazione dei siti di cava previsti nei relativi progetti, sulla base di quanto indicato per ciascun intervento. Il Nuovo Piano Cave dovrà inoltre evitare l'interferenza delle cave previste con la localizzazione delle suddette infrastrutture programmate.

L'aggiornamento progettuale (adeguato nel corso del 2013 in esito alla procedura di VIA nazionale) dell'Autostrada regionale Cremona-Mantova è depositato (il progetto definitivo) presso Regione Lombardia e Infrastrutture Lombarde Spa.

Regione Lombardia ritiene necessario che nella procedura di definizione del Nuovo Piano Cave venga coinvolto anche il Soggetto Concedente dell'Autostrada regionale Cremona- Mantova, Infrastrutture Lombarde Spa, che al momento non figura tra i soggetti convocati alla prima Conferenza VAS.

In merito agli interventi di potenziamento delle infrastrutture ferroviarie la Provincia di Mantova è, al momento, interessata dal solo Raddoppio (selettivo) della linea RFI Cremona – Mantova previsto dall'aggiornamento 2016 del Contratto di Programma Investimenti MIT-RFI e nella Convenzione sottoscritta il 31 marzo 2017 tra Rete Ferroviaria Regionale S.p.A. e Regione Lombardia. Tale progetto, però, non prevede alcun approvvigionamenti in cave site nella Provincia di Mantova.

Rispetto alla ferrovia esistente si dovrà far riferimento al DPR 753/80, effettuando un confronto con il gestore ferroviario, in merito a eventuali interferenze tra gli Ambiti Estrattivi e le fasce di rispetto ferroviarie esistenti.

L'Ente rileva infine la presenza, nella sezione "Cave di riserva per le opere pubbliche" del vigente Piano Cave, l'ambito estrattivo Pg2, localizzato all'interno dell'area portuale del porto di Mantova Valdaro, ma prende atto che lo stesso non figura tra quelli valutati nel Nuovo Piano Cave per la definizione delle nuove previsioni, non rilevando elementi di osservazione o di integrazione in proposito.

Ad integrazione della presente osservazione, con data 07/09/2017, Regione Lombardia (D.G. Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile – Struttura Valorizzazione Aree Protette e Biodiversità) sottolinea di procedere con l'aggiornamento nel Rapporto Ambientale della denominazione dei Siti Natura 2000, in quanto tutti i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) in Lombardia sono divenuti Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Segnalano, inoltre, la necessità di considerare nelle analisi del Rapporto Ambientale il Documento Programmatico Strategia di gestione della Rete Natura 2000 in Regione Lombardia ed il Prioritized Action Framework (PAF), approvati con DGR 5903/2016.

Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo

[protocollo 4953 del 18/09/2017]

La Soprintendenza, esaminati i criteri per la valutazione delle proposte e per la definizione delle proposte di piano, concorda con l'obiettivo di perseguire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica delle attività estrattive.

Segnala come particolarmente sensibili gli interventi previsti all'interno del Parco del Mincio e ricorda che le attività estrattive in ambiti tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (in generale ai sensi della Parte III) sono soggette ad autorizzazione paesaggistica.

Pertanto dovranno essere attentamente valutate le eventuali modifiche che le proposte potrebbero introdurre nel paesaggio.

Inoltre, in relazione alla tutela archeologica, dovrà essere attentamente valutata l'incidenza delle proposte di ampliamento o di apertura di nuove cave sui depositi di interesse archeologico, di cui la Provincia di Mantova è particolarmente ricca come desumibile dalle cartografie del PTCP e dei PGT.

- Considerate le trascorse asportazioni parziali o totali di depositi archeologici ad opera di escavazioni, la Soprintendenza richiede di essere coinvolta, con espressione di parere, nella fase autorizzativa o di approvazione del progetto d'ambito per una valutazione più dettagliata e a ridosso dell'inizio dell'attività estrattiva e della definizione di strategie di tutela mirate (indagini preliminari, splateamento progressivo, assistenza ad alcune fasi di scavo), nell'intento di ottenere il maggior coordinamento possibile con i lavori ordinari di cava.

Stradivaria SpA – Autostrada Regionale Cremona-Mantova

[protocollo 8195 del 22/09/2017]

La società sottolinea che occorre individuare i fabbisogni e nuovi potenziali siti per escavazione, alternativi a quelli individuati nella VIA del progetto autostradale, per la realizzazione della parte mantovana dell'Autostrada Regionale Cremona-Mantova, al fine di equilibrare i fabbisogni riducendone i costi di trasporto e le profondità di scavo per alcune aree già individuate.

La quantità coltivabile per un'eventuale nuova cava è stata preventivata di almeno 1.000.000 mc, con modalità di coltivazione sopra falda (se si sviluppano più siti) o con escavazione puntuale soprafalda (se si tratta di un unico sito di dimensioni significative).

Regione Lombardia – settore infrastrutture e mobilità

[protocollo S1.2017.32203 del 25/09/2017]

D. G. Infrastrutture e mobilità - Infrastrutture Viarie e Aeroportuali - Autostrade

Sono stati inviati i documenti relativi ai fabbisogni di materiale di cava per la realizzazione dell'opera e alla localizzazione dei siti di cava di cui al progetto definitivo adeguato nel 2013 (3 cave di Fase 1).

SNAM RETE GAS – Distretto Nord Orientale

[protocollo 1326 del 26/09/2017]

La società segnala la presenza di condotte trasportanti gas naturali il cui tracciato, ~~è~~ segnalato con apposita cartellonistica sul terreno, è oggetto di servitù. Tale rete è disciplinata da norme di sicurezza (DM 24/11/84 e DM 17/04/2008) e tecniche. Richiama, inoltre, le fasce di rispetto, le norme e le condizioni che regolano la coesistenza dei metanodotti con i nuclei abitati, i fabbricati isolati, le

fognature, le canalizzazioni e altre infrastrutture. La società evidenzia la necessità di considerare la presenza di condotte nell'eventuale localizzazione di nuovi ambiti e, nel caso del rilascio di autorizzazioni, di prescrivere il rispetto della normativa tecnica di riferimento; di conseguenza si rivela disponibile a fornire la cartografia con la localizzazione dei metanodotti ricadenti nel territorio provinciale e relative fasce di rispetto.

Richiede, infine, di inserire nelle autorizzazioni di escavazione l'invito a contattare la società SNAM per le opportune verifiche.

Parco del Mincio

[protocollo 3845/11.0 del 06/12/2017]

Il Parco del Mincio evince che sul territorio mantovano sono presenti aree protette gestite dallo stesso che necessitano di conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale in esso contenuto.

Il Parco riporta, inoltre, un elenco di norme di indirizzo e di attuazione al fine di mettere in evidenza l'incompatibilità dell'attività estrattiva con la conservazione delle aree protette.

Il Parco evidenzia come l'attività estrattiva comporti modificazioni irreversibili dello stato dei luoghi, alterazione/distruzione delle risorse naturali coinvolte a livello geomorfologico, pedologico, idrogeologico, ecosistemico e paesaggistico, oltre che l'aumento della vulnerabilità all'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, in un territorio già vulnerabile all'eutrofizzazione e ai nitrati.

Il territorio del Parco richiede particolari forme di tutela, di gestione e misure specifiche di conservazione, in quanto sono presenti: aree sensibili all'eutrofizzazione, zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola, parte del bacino idrografico presenta un elevato grado di vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento, il tratto medio del Mincio è caratterizzato dalla presenza di ampie fasce a diverso rischio di inondazione, i suoli che si riscontrano sulle conoidi ghiaione pedecollinari.

Nelle osservazioni il Parco riporta alcune sentenze che hanno fatto prevalere l'interesse pubblico (tutela della natura, dell'ambiente e del paesaggio), rispetto agli interessi economici dell'attività estrattiva.

In considerazione di quanto detto precedentemente il Parco osserva che:

- nell'analisi di coerenza esterna con obiettivi di carattere superiore andrebbero inseriti i riferimenti del PTC del Parco del Mincio.
- viste le finalità di conservazione delle risorse naturali e l'elevata vulnerabilità del territorio che caratterizza il Parco del Mincio andrebbero stralciate dal Nuovo Piano Cave sia la fonte alternativa di estrazione di inerti (sabbia e ghiaia), legata agli interventi estrattivi nei fondi agricoli, sia la fonte ordinaria di estrazione di inerti degli ATE.
- sull'esigenza di stralciare gli interventi estrattivi nei fondi agricoli fa presente che il Parco del Mincio dal 1996 a oggi ha espresso una moltitudine di pareri negativi per salvaguardare gli agroecosistemi e i paesaggi del territorio tutelato. Le motivazioni che hanno supportato tali provvedimenti sono sempre state adottate dalla Provincia di Mantova per supportare il proprio diniego.
- Sull'esigenza di stralciare l'ambito estrattivo ATE g13 Falzoni (ghiaia e sabbia), si fa presente che il Parco del Mincio si è già espresso con parere negativo nel 2006, e la stessa Regione Lombardia si è pronunciata negativamente in ordine alla compatibilità ambientale dell'intervento estrattivo.
- Per quanto riguarda lo studio di incidenza relativo alle attività estrattive (ATE e fondi agricoli), compiute anche fuori dalle aree protette gestite dal Parco, ma nell'ambito del bacino idrografico del Mincio, si sottolinea che uno dei fattori d'incidenza più significativi è costituito dalle acque inquinate che alimentano le zone umide. L'attività estrattiva, di fatto, aumenta il rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, entrambe veicolate nel bacino scolante del Mincio. Quanto affermato è dimostrato dal fatto che il bacino drenante del Mincio posto a nord del Sito Natura 2000/Riserva naturale/Sito Ramsar "Valli del Mincio e dei laghi di Mantova è considerato dal Programma di Tutela e uso delle Acque in Lombardia (PTUA) come "Area che richiede misure specifiche di tutele" perché sensibile all'eutrofizzazione e vulnerabile ai nitrati di origine agricola.

I contributi forniti in fase di Scoping hanno costituito un apporto alle analisi e alle valutazioni svolte e hanno concorso alla definizione dei contenuti del Rapporto Ambientale, nell'ambito del quale sono stati sviluppati tutti i temi e gli elementi di attenzione rilevati.

2. STATO DELL'AMBIENTE

Le principali caratteristiche territoriali e ambientali di seguito descritte e assunte come riferimento per la valutazione della sostenibilità del Piano Cave sono state definite integrando e approfondendo le informazioni contenute nel documento di Scoping, anche a seguito dei contributi pervenuti in sede di Scoping.

L'analisi si articola nei seguenti paragrafi:

- popolazione, struttura economica e produttiva
- acqua
- agenti fisici
- aria
- clima
- energia
- natura, biodiversità e paesaggio
- rifiuti
- suolo e sottosuolo.

2.1. STRUTTURA ECONOMICA, PRODUTTIVA E DEMOGRAFICA

Secondo il 15° censimento generale della popolazione di Mantova (pubblicato nel dicembre del 2014) al 9 ottobre 2011 la popolazione ammontava a 408.336 individui, tra cui 198.711 maschi e 209.625 femmine. Rispetto al 2001 registra un incremento dell'8,1%, superiore sia alla media regionale, che a quelle del nord-ovest e dell'intero Paese. Attualmente la popolazione ammonta a circa 412.868[1] residenti, con il 48,9% di maschi e il 51,1% di femmine.

La Provincia di Mantova è relativamente piccola per dimensioni e per il suo territorio, fortemente agricolo, la densità abitativa provinciale è decisamente contenuta, pari a circa 176 ab/Km^2, la più bassa delle provincie lombarde, dopo quella di Sondrio.

Provincia	popolazione residente (valori assoluti)			densità abitativa (ab/kmq)	var% 01-11
	maschi	femmine	totale		
Varese	422.752	449.134	871.886	728	7,3%
Como	286.101	300.634	586.735	459	9,2%
Sondrio	88.357	92.457	180.814	57	2,2%
Milano	1.455.050	1.583.370	3.038.420	1.928	3,3%
Bergamo	536.201	550.076	1.086.277	396	11,6%
Brescia	607.910	630.134	1.238.044	259	11,7%
Pavia	258.625	277.197	535.822	181	8,5%
Cremona	174.506	183.117	357.623	202	6,5%
Mantova	**198.711**	**209.625**	**408.336**	**174**	**8,1%**
Lecco	164.901	171.409	336.310	413	8,0%
Lodi	109.771	113.984	223.755	286	13,2%
Monza e della Brianza	409.618	430.511	840.129	2.072	9,6%
Lombardia	**4.712.503**	**4.991.648**	**9.704.151**	**407**	**7,4%**
Nord-ovest	**7.621.324**	**8.144.243**	**15.765.567**	**272**	**5,5%**
Italia	**28.745.507**	**30.688.237**	**59.433.744**	**197**	**4,3%**

Figura 1 – Popolazione residente per genere e per provincia

[1] Fonte ISTAT (aggiornato al 01.01.2016)

Si evince, per il periodo, come la differenza di genere sia a favore delle donne, che rappresentano il 51,3% della popolazione totale, in linea con il dato regionale e delle altre provincie lombarde. La maggior presenza femminile è conseguenza del progressivo invecchiamento della popolazione e della maggior speranza di vita delle donne. Lo stesso si evince anche nei dati demografici più recenti (2016), dove su un totale di 412.868 abitanti, 202.074 sono maschi e 210.794 donne, per una differenza di 8720 unità.

Negli ultimi 60 anni la popolazione mantovana è complessivamente diminuita, passando da 424.753 abitanti nel 1951 a 408.336 del 2011. Gli andamenti sono stati altalenanti: dopo il calo dal '51 al '61 dell'8,8%, nei decenni successivi si sono susseguiti lievi cali e leggere riprese per toccare il punto minimo nel '91; solo nell'ultimo decennio l'incremento più deciso dell'8.1% ha consentito un netto recupero.

Le componenti maschile e femminile hanno seguito per lo più l'andamento generale, anche se in particolare nei decenni dal 1971 al 1981 si è andata accentuando la differenza di genere a favore delle donne, come mostra il grafico seguente (Figura 2).

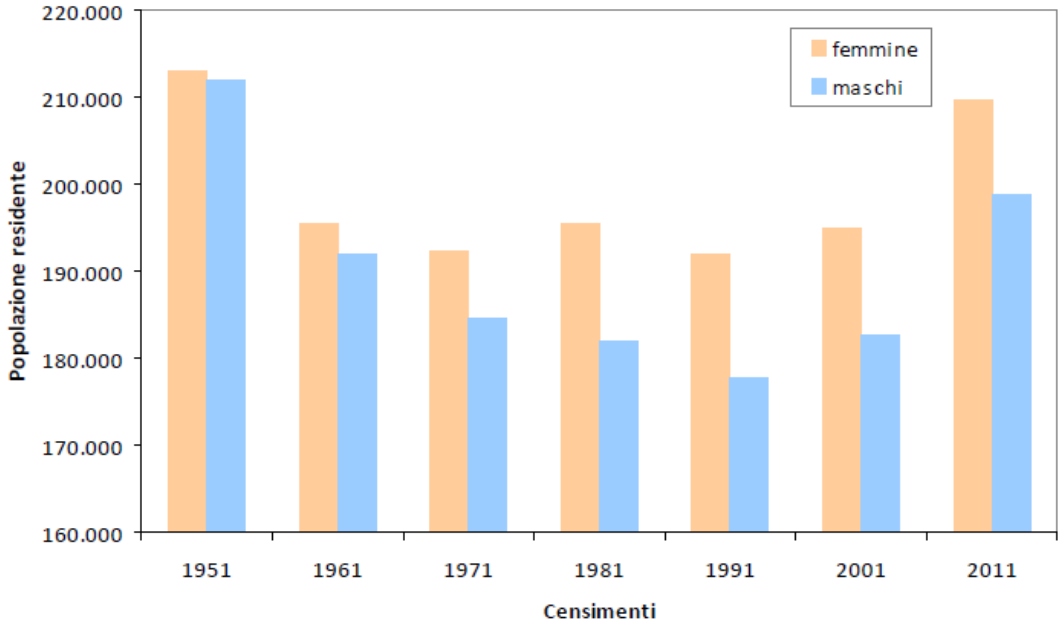


Figura 2 - Popolazione residente per genere ai censimenti del 1951 al 2011

Provincia	Classe di ampiezza demografica del comune						
	Fino a 1.000	da 1.001 a 5.000	da 5.001 a 10.000	da 10.001 a 20.000	da 20.001 a 50.000	Oltre 50.000	Totale
Varese	16%	49%	21%	11%	1%	2%	100%
Como	28%	53%	16%	1%	1%	1%	100%
Sondrio	36%	56%	5%	1%	1%	0%	100%
Milano	1%	27%	28%	24%	16%	4%	100%
Bergamo	23%	46%	25%	5%	1%	0%	100%
Brescia	13%	53%	18%	14%	1%	0%	100%
Pavia	45%	43%	10%	1%	1%	1%	100%
Cremona	29%	61%	8%	1%	1%	1%	100%
Mantova	**3%**	**57%**	**26%**	**10%**	**4%**	**0%**	**100%**
Lecco	20%	63%	10%	6%	1%	0%	100%
Lodi	11%	75%	7%	5%	2%	0%	100%
Monza e della Brianza	0%	20%	33%	24%	22%	2%	100%
Lombardia	**21%**	**49%**	**17%**	**8%**	**3%**	**1%**	**100%**
Nord-ovest	35%	44%	12%	6%	3%	1%	100%
Italia	24%	46%	15%	9%	5%	2%	100%

Figura 3 – Percentuale di comuni per classe di ampiezza demografica

Il territorio mantovano nel 2011 era costituito da 70 comuni, di cui 42 hanno una popolazione non superiore a 5000 abitanti e solo tre superiore ai 20.000. Rispetto alla media regionale la percentuale dei micro comuni con meno di 1.000 abitanti si colloca decisamente al di sotto.

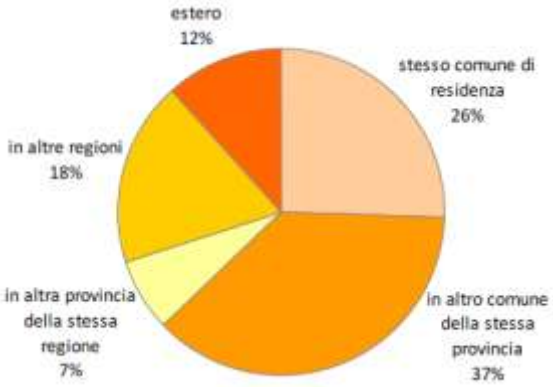


Figura 4 – Popolazione residente in provincia di Mantova rispetto al luogo di nascita

Il 63% della popolazione mantovana è nata in un comune della provincia stessa e, in particolare, il 26% della popolazione risiede ancora nel comune di nascita. Il restante 37% è nato fuori provincia: il 7% in un comune della Lombardia, il 18% in un'altra regione e il 12% all'estero.

	Fasce d'età					
	0-14	15-39	40-64	65-79	80 e oltre	totale
	Censimento 2011 - valori assoluti					
Varese	121.914	249.610	314.574	134.180	51.608	871.886
Como	83.392	169.917	213.692	85.990	33.744	586.735
Sondrio	25.009	51.721	66.735	26.610	10.739	180.814
Milano	418.999	846.880	1.104.896	486.406	181.239	3.038.420
Bergamo	169.351	326.709	391.234	145.852	53.131	1.086.277
Brescia	189.547	371.723	439.892	170.568	66.314	1.238.044
Pavia	67.581	147.730	197.131	85.511	37.869	535.822
Cremona	47.808	100.930	130.007	55.052	23.826	357.623
Mantova	**56.376**	**116.763**	**145.800**	**61.283**	**28.114**	**408.336**
Lecco	48.787	96.294	122.289	49.747	19.193	336.310
Lodi	32.102	66.820	81.442	31.676	11.715	223.755
Monza e Brianza	122.445	242.330	307.707	124.452	43.195	840.129
Lombardia	1.383.311	2.787.427	3.515.399	1.457.327	560.687	9.704.151
	Variazione percentuale rispetto al 2001					
Varese	12,9%	-11,2%	14,2%	18,2%	49,5%	7,3%
Como	13,2%	-9,4%	18,5%	16,6%	52,2%	9,2%
Sondrio	-0,9%	-17,1%	15,2%	11,3%	44,2%	2,2%
Milano	14,8%	-15,9%	8,4%	13,6%	49,3%	3,3%
Bergamo	18,4%	-7,5%	21,5%	19,8%	60,5%	11,6%
Brescia	21,1%	-6,6%	19,7%	17,1%	61,7%	11,7%
Pavia	21,0%	-6,7%	17,2%	1,0%	41,8%	8,5%
Cremona	15,0%	-9,2%	13,5%	3,7%	53,3%	6,5%
Mantova	**24,4%**	**-7,7%**	**16,3%**	**1,6%**	**38,3%**	**8,1%**
Lecco	11,2%	-10,9%	16,3%	17,7%	58,1%	8,0%
Lodi	22,8%	-3,0%	21,2%	13,7%	54,7%	13,2%
Monza e Brianza	16,2%	-11,1%	17,0%	23,3%	74,5%	9,6%
Lombardia	16,3%	-11,1%	14,7%	14,2%	52,9%	7,4%

Figura 5 - Popolazione residente per classe di età e per classe di ampiezza demografica dei comuni - Censimento 2011 *(valori assoluti e variazione % rispetto al 2001)*

Nell'ultimo periodo intercensuario a Mantova la popolazione over 65 anni aumenta dell'11%, a cui contribuisce in particolar modo la fascia degli ultraottantenni; parallelamente calano del 7,7% gli abitanti compresi tra i 15 e i 39 anni, anche se nel contempo si incrementa la classe

dei giovanissimi 0-14 del 24,4%. Gli andamenti sono coerenti con quelli della maggior parte delle province lombarde: tuttavia a Mantova il processo dell'invecchiamento, sebbene presente, risulta meno accentuato rispetto ad altre realtà provinciali. L'età media è pari 44,5 anni. Anche negli anni successivi, come si osserva di seguito (Figura 6), le percentuali rimangono pressoché invariate.

Figura 6 – Struttura della popolazione per età dal 2011 al 2016 (dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno)

La controtendenza nell'invecchiamento della popolazione mantovana rispetto ad altre province lombarde è evidente anche dalla lettura dell'indice di vecchiaia, che, pur attestandosi su valori superiori a quelli regionali, diminuisce nel decennio considerato. Ciò non significa che la popolazione over 65 sta diminuendo, ma che sta aumentando il peso relativo dei giovani rispetto agli anziani. Il fenomeno è dovuto principalmente alla componente straniera della popolazione, che oltre a presentare una struttura giovane mostra una maggior propensione a fare figli.

Provincia	Indice di vecchiaia		Indici di dipendenza (Carico sociale)					
			Giovani		Anziani		Totale	
	2011	2001	2011	2001	2011	2001	2011	2001
Varese	152,4	137,1	21,6	19,4	32,9	26,6	54,5	46,0
Como	143,6	130,2	21,7	20,0	31,2	26,1	53,0	46,1
Sondrio	149,3	124,3	21,1	21,0	31,5	26,1	52,6	47,0
Milano	159,3	150,5	21,5	18,0	34,2	27,1	55,7	45,1
Bergamo	117,5	108,2	23,6	21,2	27,7	22,9	51,3	44,1
Brescia	125,0	119,3	23,4	20,4	29,2	24,4	52,5	44,8
Pavia	182,6	199,5	19,6	17,1	35,8	34,1	55,4	51,2
Cremona	165,0	165,0	20,7	18,4	34,2	30,4	54,9	48,8
Mantova	**158,6**	**177,9**	**21,5**	**18,0**	**34,0**	**32,0**	**55,5**	**50,0**
Lecco	141,3	124,0	22,3	20,6	31,5	25,5	53,9	46,1
Lodi	135,2	135,6	21,7	19,2	29,3	26,0	50,9	45,2
Monza e Brianza	136,9	119,3	22,3	19,7	30,5	23,5	52,7	43,2
Lombardia	**145,9**	**138,1**	**21,9**	**19,2**	**32,0**	**26,5**	**54,0**	**45,7**

Figura 7 - Indice di vecchiaia e Indici di dipendenza (dei giovani, degli anziani e totale) ai Censimenti 2001 e 2011 ai confini attuali *(valori percentuali)*

Aumenta, invece, a Mantova, come in tutte le province lombarde, il carico sociale di giovani e anziani sulle classi produttive, che passa complessivamente da 50 a 55,5. Cento persone in età lavorativa si trovano teoricamente a carico altri 55 individui, di cui 21 in età pre-lavorativa e 34 in età post-lavorativa. Anche I valori di carico restano tutti al di sopra dei valori regionali.

Per quanto riguarda la struttura lavorativa della Provincia di Mantova nel 2011 le forze lavoro ammontano a 191.698 persone, con un tasso di attività complessivo del 55%. In un decennio risultano aumentate del 10% a fronte dell'aumento della popolazione di riferimento del 6%.

Se il peso delle forze lavoro passa dal 53% al 55% e resta pressoché invariata la quota di persone occupate, quella di persone in cerca di occupazione varia passando dal 2 al 3%. In termini assoluti il valore quasi raddoppia, da 6.207 a 11.771 unità.

Le classi più densamente popolate da persone in condizione professionale sono quelle che vanno dai 30 ai 54 anni, in cui si concentra il 70% della popolazione attiva, 39% maschi e 31% femmine.

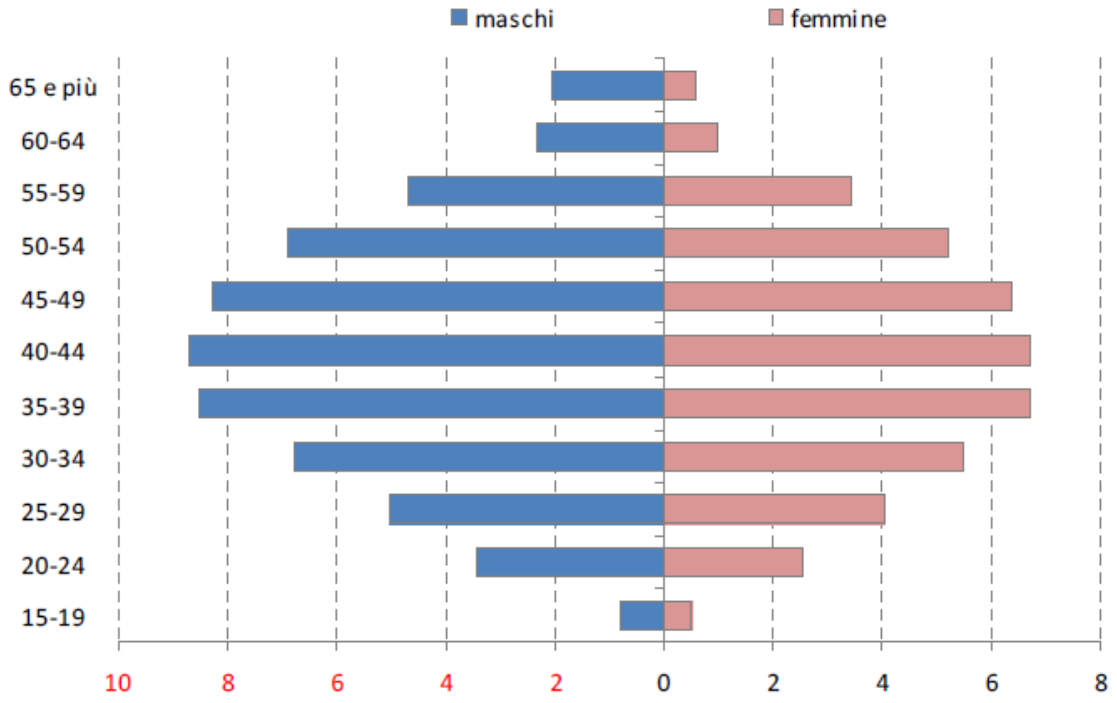


Figura 8 – Popolazione residente attiva per sesso ed età

Nel confronto infracensuario per classi di età si nota, anzitutto, il forte calo della popolazione attiva fra i 15 ed i 34 anni, e in particolar modo dai 15 ai 29, sia per un calo demografico della classe stessa sia per la tendenza dei giovani a proseguire gli studi e quindi a ritardare l'entrata nel mondo del lavoro. Al contrario cresce la popolazione attiva a partire dai 40 anni e, in particolare, nella classe 55–59, ma anche 65 e più.

Le variazioni infracensuarie della popolazione attiva dipendono sia dalle variazioni della popolazione di riferimento (over 15), ma anche dall'evoluzione sociale delle forze di lavoro. Per permettere un confronto omogeneo, che sterilizza l'incidenza della numerosità della popolazione, occorre utilizzare il tasso di attività che rapporta la popolazione attiva al contingente complessivo di popolazione della stessa classe di età.

L'incremento del 10% della popolazione attiva, dipende indubbiamente dall'aumento della popolazione superiore ai 15 anni (6%), ma non è generato solo da questo: il fatto che la differenza fra i tassi di attività ai due censimenti sia positiva (1,9 punti percentuali) conferma infatti l'esistenza di un reale incremento del peso della popolazione attiva sulla popolazione totale. Nelle classi fra i 15 ed i 24 anni il tasso di attività diminuisce, in particolare nelle prime due, per poi aumentare in tutte quelle successive, con un picco tra i 50 e i 59. Le ragioni di tale incremento sono da ricercare anche nelle mutate politiche del lavoro volte ad incrementare la partecipazione al mercato del lavoro attraverso gli interventi legislativi che hanno regolamentato le forme contrattuali atipiche.

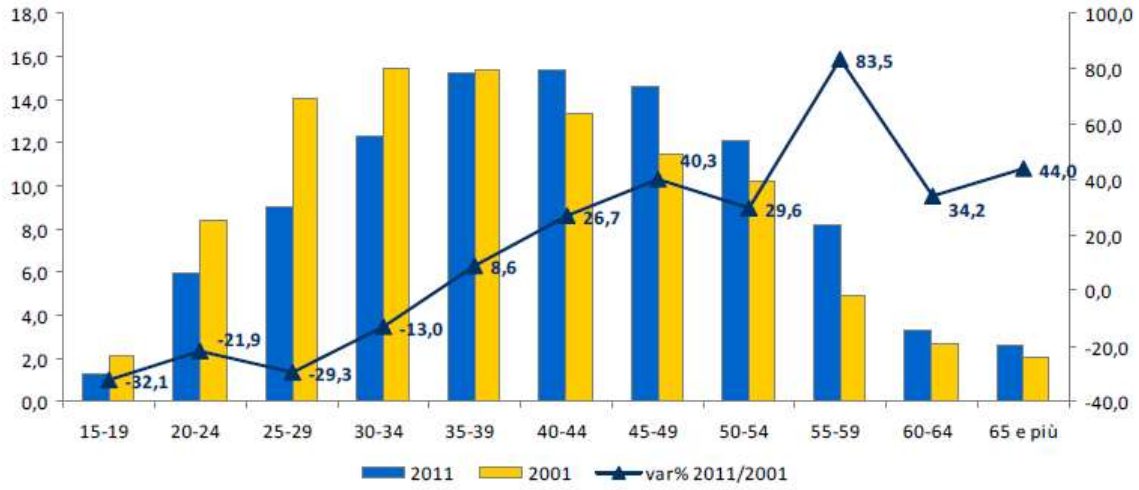


Figura 9 - Popolazione residente attiva per classi di età

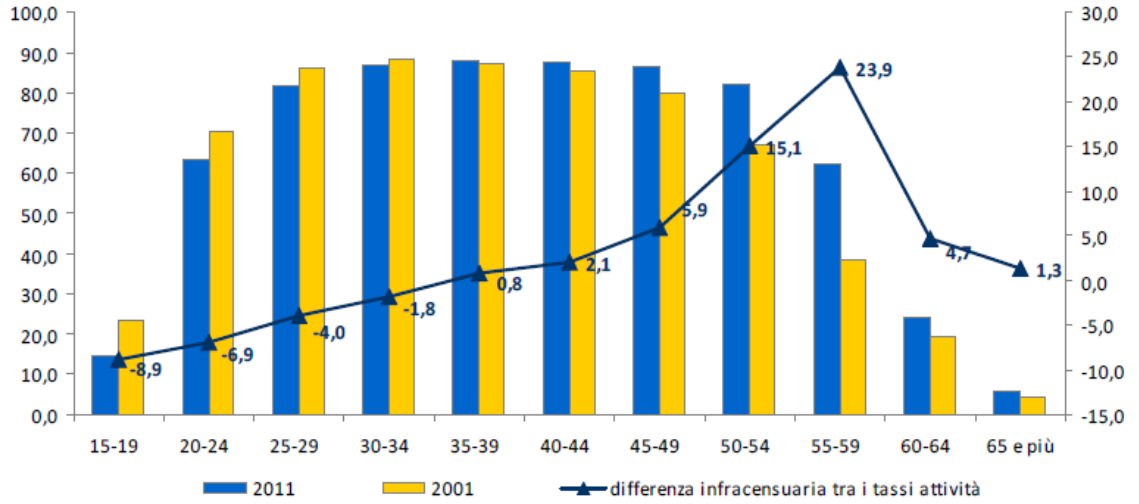


Figura 10 - Tassi di attività popolazione residente per classi di età

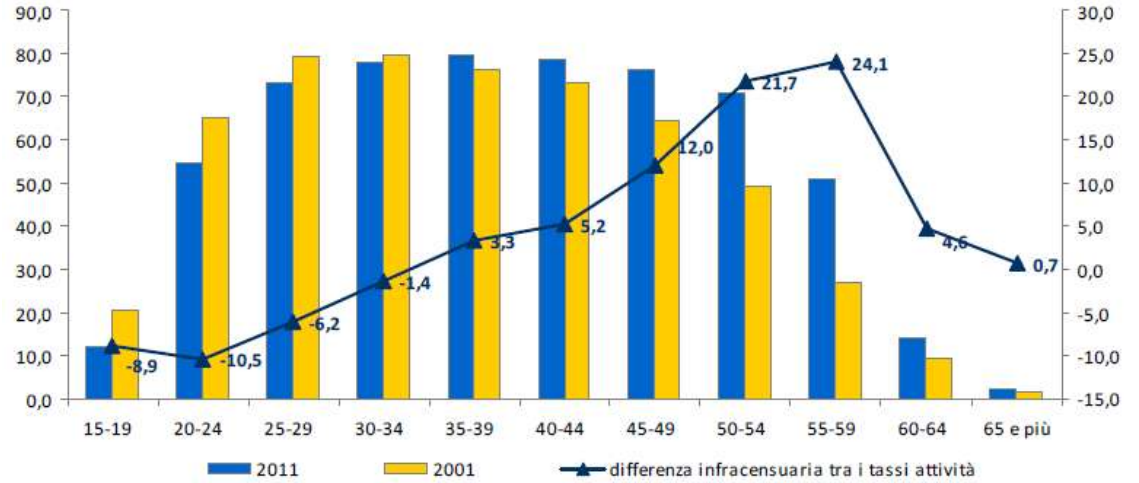


Figura 11 - Tassi di attività popolazione femminile per classi di età

Nel confronto territoriale Mantova presenta valori superiori a quelli italiani e complessivamente in linea o leggermente superiori a quelli regionali o del Nord-ovest del paese. Per le femmine, nonostante i progressi evidenziati, resta ancora un piccolo vuoto da

colmare. Nella classifica provinciale, Mantova è al sesto posto, anche se i valori appaiono molto ravvicinati.

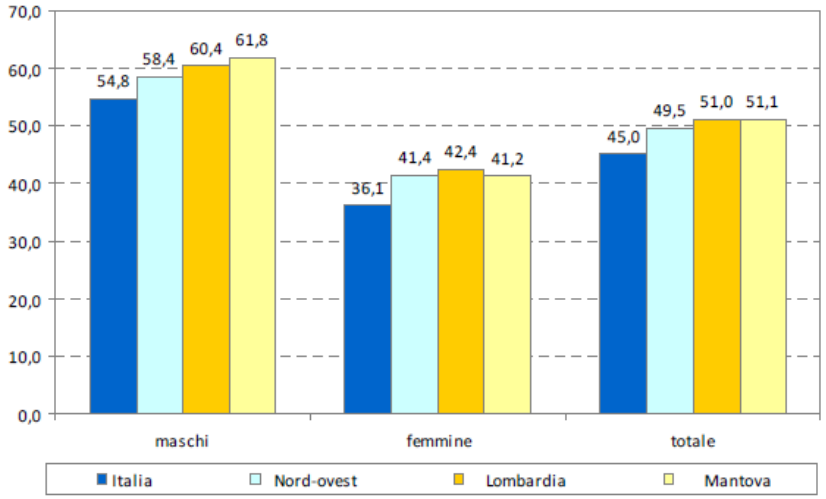


Figura 12 - Tassi di occupazione popolazione residente per sesso e confronto territoriale

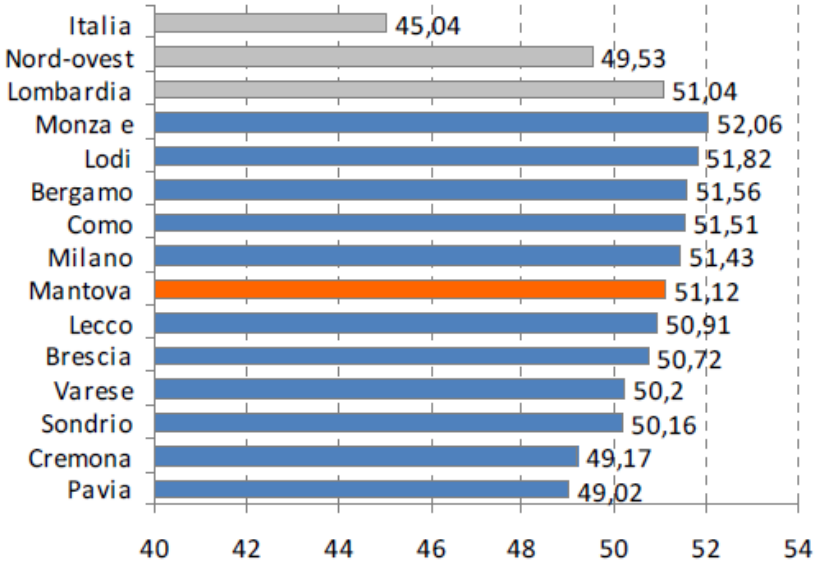


Figura 13 - Tassi di occupazione confronto territoriale

In provincia di Mantova gli occupati risultano concentrati per circa il 38% tra il settore manifatturiero e il commercio, seguono le costruzioni con l'8% degli occupati e, a pari merito, l'agricoltura, i servizi socioassistenziali e quelli alle imprese, per arrivare al 68% degli occupati.

Il sesso maschile presenta valori nettamente superiori al dato medio complessivo e a quello femminile, in settori considerati tipicamente maschili, come quello delle costruzioni e dell'agricoltura, mentre le femmine occupate si concentrano prevalentemente, oltre che nel manifatturiero, in attività economiche che forniscono servizi, sia di tipo sociale che economico, o nella pubblica amministrazione.

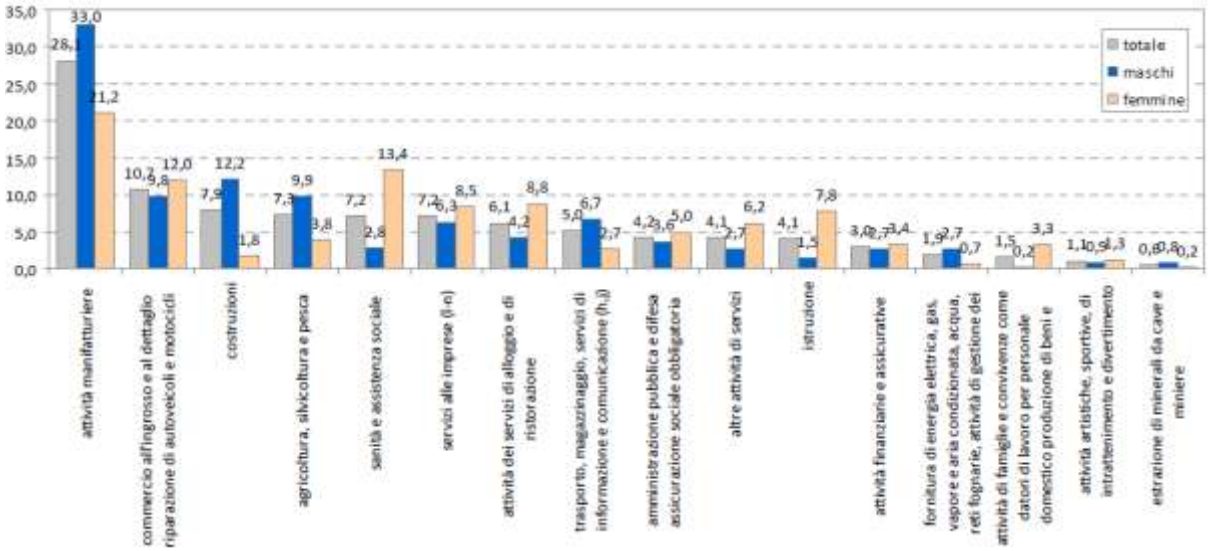


Figura 14 – Occupati per sesso e attività economica

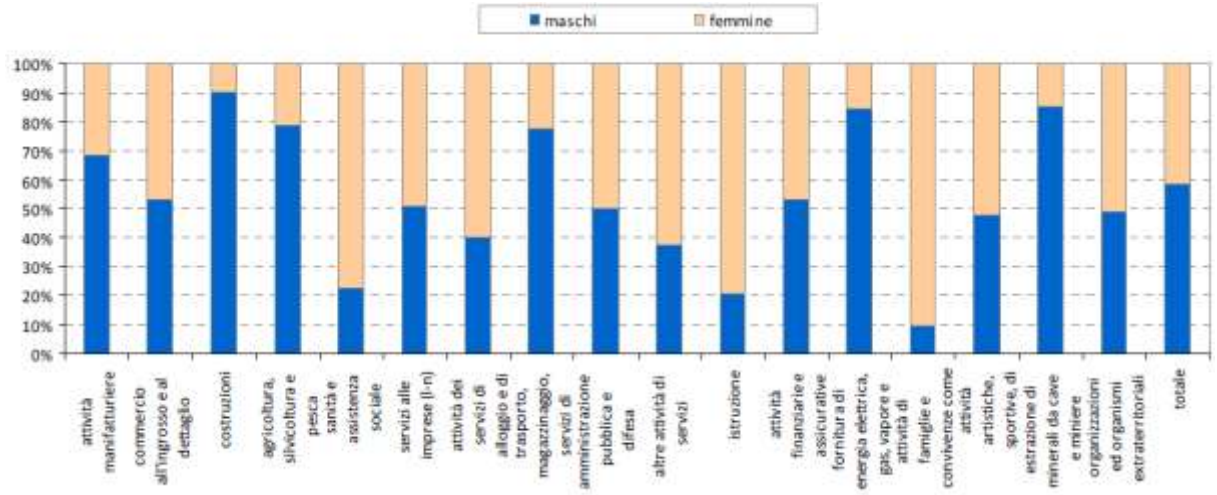


Figura 15 - Occupati per sesso ed attività economica

Rispetto ai valori di riferimento nazionali, Mantova mostra valori di occupazione nettamente superiori sia nel settore agricolo che in quello industriale, a scapito di quello dei servizi.

Il settore più forte per l'occupazione mantovana resta il manifatturiero, con il 28% contro il 23% della Lombardia. Valori nettamente superiori al dato regionale si registrano anche in agricoltura. Dal lato opposto emerge uno svantaggio rispetto al dato lombardo e italiano per quanto riguarda i servizi alle imprese che coinvolgono solo il 7% degli occupati mantovani, contro l'11% di quelli dell'intera regione.

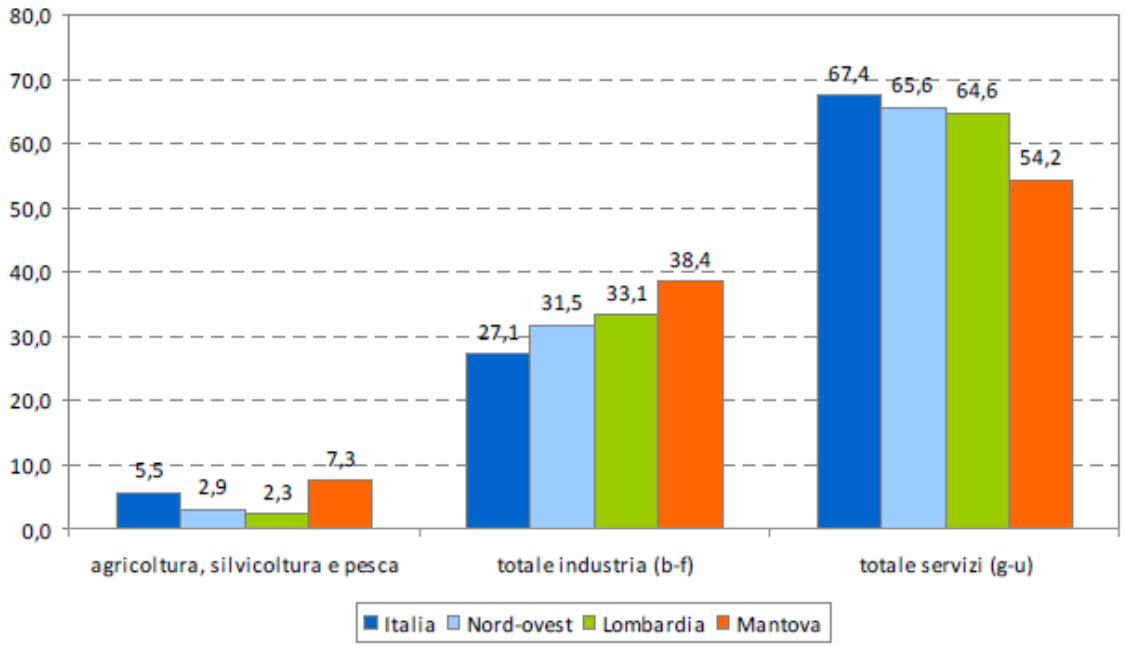


Figura 16 - Occupati per sesso ed attività economica confronto territoriale

Il mantovano è per tradizione un territorio a forte vocazione agricola, sottoposto a secolare opera di intervento umano volto alla bonifica, alla canalizzazione, alla pratica dell'irrigazione e della lavorazione del suolo.

Oltre alla strategica collocazione geografica, Mantova è caratterizzata da una ricchezza di risorse ambientali, culturali e produttive tale da innalzare la competitività del territorio al di sopra dei livelli espressi dalle altre province lombarde, collocandola altresì ai primi posti della graduatoria nazionale delle province italiane.

Tale risultato evidenzia come l'economia locale riesca a conseguire buoni risultati di crescita associando ad un settore agro-alimentare che valorizza al meglio le risorse tipiche, un tessuto di piccole e medie imprese ben strutturato che beneficia della prossimità alle aree a più forte industrializzazione.

Nonostante tutt'oggi l'agricoltura giochi un ruolo importante nell'economia del mantovano (10% del valore aggiunto e 8% degli addetti, valori altamente sopra la media italiana), l'industria ha avuto uno sviluppo importante, tanto da occupare nel 1999 il 44% della popolazione attiva. Il territorio vanta infatti un sistema imprenditoriale articolato prevalentemente in industrie di piccole dimensioni (il 93% del totale) ma non mancano i grandi insediamenti. I settori interessati sono principalmente quello alimentare, tessile, dell'abbigliamento e metalmeccanico. I grandi insediamenti sono destinati alla produzione di energia, alle lavorazioni metalliche e metallurgiche, tre poli chimici, imprese dedicate alla produzione di carta, alla raffinazione di petrolio greggio; e poi tintorie, calzifici, industrie di abbigliamento, produttori alimentari per uso umano, animale ed altri.

ATTIVITÀ ECONOMICA	2011			VAR% 2011/2001		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Agricoltura	10.342	2.848	13.190	-6,2	0,6	-4,8
attività manifatturiere	34.635	15.919	50.554	-6,6	-26,1	-13,8
commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	10.250	9.042	19.292	-20,8	-8,4	-15,4
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	4.426	6.586	11.011	75,5	103,5	91,2
amministrazione pubblica e difesa assicurazione sociale obbligatoria	3.785	3.731	7.516	-0,5	24,3	10,4
istruzione	1.524	5.823	7.347	-14,5	-11,1	-11,8
sanità e assistenza sociale	2.894	10.071	12.965	-4,9	32,1	21,6
costruzioni	12.808	1.380	14.189	-1,5	21,7	0,4
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata, acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (d-e)	2.837	529	3.365	136,8	326,6	154,5
Altre attività	21.312	19.185	40.498	51,5	59,6	55,3
Totale	**104.813**	**75.114**	**179.927**	**4,3**	**10,6**	**6,9**

Figura 17 - Occupati per sesso ed attività economica

Nel corso dell'ultimo decennio l'occupazione sembra diversificarsi: cala la percentuale di occupati nei settori storicamente forti del tessuto economico mantovano, come il manifatturiero, dal 35% al 28%, e il commercio, dal 13% all'11%, a favore della crescita nella ristorazione e alloggio e di altre attività minori.

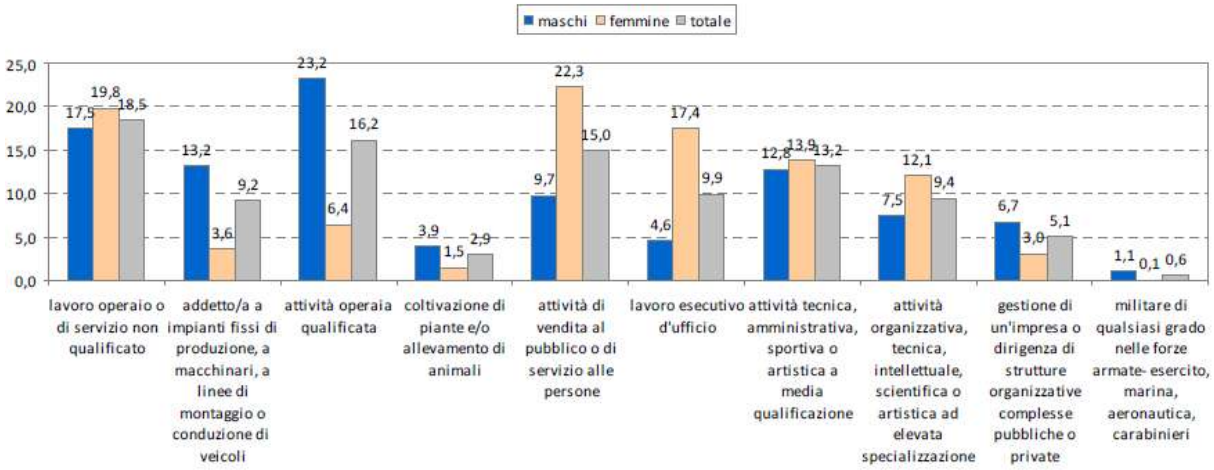


Figura 18 - Occupati per attività economica e sesso

Nonostante l'ISTAT abbia chiuso il 2014 con il peggior tasso di disoccupazione dal 1997 ad oggi, le ultime rilevazioni, a inizio anno, lasciano intravedere alcuni segnali di miglioramento, per ora trainati dal precariato. L'occupazione è tornata a crescere, grazie alla componente straniera e il numero di disoccupati e di inattivi è in calo.

Se nel complesso, si intravedono dei segnali positivi, bisogna comunque essere cauti: sul fronte occupazionale restano, per il momento, numerose debolezze per il sistema italiano e il mercato del lavoro non mostra ancora un'inversione di tendenza rispetto ai mesi scorsi.

In provincia di Mantova, nel 2014 si osserva un timido miglioramento, le forze lavoro registrano una lieve flessione (-0,1%) dovuta principalmente alla diminuzione delle persone in cerca di occupazione (-6,3%) e all'aumento, se pur lieve, degli occupati (+0,5%). I disoccupati mantovani, nel 2014, ammontano a circa 16.300 unità, 1.100 in meno rispetto all'anno precedente, mentre gli occupati incrementano le loro fila di circa 950 elementi.

In Lombardia, in linea con la provincia, diminuiscono le persone in cerca di occupazione (-0,3%), mentre in Italia aumentano (+4%).

Sia a livello regionale sia a livello nazionale gli occupati calano, rispettivamente del -1,7% e del -0,6%.

L'analisi del tasso di disoccupazione giovanile nella fascia dai 15 ai 24 anni evidenzia nei totali una minor sofferenza per la provincia virgiliana: il tasso mantovano si colloca al 28,1%, mentre quello lombardo al 31,2% e quello italiano al 42,7%. Nel dettaglio del genere si nota come le difficoltà occupazionali siano particolarmente sentite dalle giovani donne mantovane.

Il lavoro alle dipendenze, a Mantova, mostra una variazione negativa (-1,4%) così come in Lombardia (-1,5%) e in Italia (-0,6%), forse perché non più supportato dagli ammortizzatori sociali. Gli indipendenti nella provincia virgiliana aumentano del 7,1%, in controtendenza sia con il dato regionale che con quello nazionale, segno questo della ricerca di nuove forme di imprenditorialità che permettano di ricollocare la persona nel mondo del lavoro in questo periodo di crisi.

Nel dettaglio delle attività economiche, si nota tuttavia che cresce solo l'occupazione in agricoltura e nei servizi, mentre si contrae l'industria in generale e in senso stretto (Figura 19).

	2013			2014			*variazioni %*		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale	*Maschi*	*Femmine*	*Totale*
FORZE DI LAVORO									
Mantova	111.919	80.676	192.595	111.492	80.951	192.444	*-0,4*	*0,3*	*-0,1*
Lombardia	2.643.783	2.045.487	4.689.270	2.586.660	2.028.784	4.615.445	*-2,2*	*-0,8*	*-1,6*
Italia	14.791.782	10.741.084	25.532.865	14.687.241	10.827.683	25.514.924	*-0,7*	*0,8*	*-0,1*
OCCUPATI									
Mantova	104.660	70.493	175.153	104.414	71.693	176.108	*-0,2*	*1,7*	*0,5*
Lombardia	2.443.652	1.866.366	4.310.018	238.633	1.851.116	4.237.447	*-90,2*	*-0,8*	*-1,7*
Italia	13.090.174	9.330.083	22.420.256	12.945.256	9.333.661	22.278.917	*-1,1*	*0,0*	*-0,6*
PERSONE IN CERCA DI OCCUPAZIONE									
Mantova	7.259	10.183	17.442	7.078	9.258	16.336	*-2,5*	*-9,1*	*-6,3*
Lombardia	200.131	179.121	379.252	200.330	177.668	377.998	*0,1*	*-0,8*	*-0,3*
Italia	1.701.608	1.411.001	3.112.609	1.741.985	1.494.022	3.236.007	*2,4*	*5,9*	*4,0*

Figura 19 – Tabella forze di lavoro, occupati e persone in cerca di occupazione della Provincia di Mantova, 2013-2014

	Totale occupati	di cui:			
		Agricoltura	Industria	*di cui: industria in senso stretto*	Servizi
DIPENDENTI					
Mantova	133.317	4.520	55.179	49.246	73.618
Lombardia	3.308.087	25.128	1.157.250	994.498	2.125.710
Italia	16.780.198	406.126	4.817.528	3.956.113	11.556.544
INDIPENDENTI					
Mantova	42.791	8.416	7.638	4.130	26.737
Lombardia	929.360	46.730	219.558	120.923	663.071
Italia	5.498.719	405.623	1.175.880	553.212	3.917.217
TOTALE					
Mantova	176.108	12.935	62.817	53.376	100.355
Lombardia	4.237.447	71.858	1.376.807	1.115.421	2.788.782
Italia	22.278.917	811.748	5.993.408	4.509.325	15.473.762

Figura 20 – Occupati secondo il settore di appartenenza della Provincia di Mantova, 2014

2.1. ACQUA

Il tema della conservazione e della tutela delle risorse idriche ha assunto nelle politiche ambientali di ogni livello (europeo, nazionale e regionale) un carattere prioritario, orientandosi verso l'obiettivo di gestione integrata del ciclo delle acque e verso la definizione di obiettivi di qualità piuttosto che di limiti fissi di inquinamento.

A livello nazionale sono il D.lgs. n. 152 del 2006 e una serie di recenti decreti attuativi (DM 131/08 e DM 56/09 per le acque superficiali, D.lgs. 30/09 di attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento) che, a seguito delle Direttive U.E. (Direttiva 2000/60/CE), hanno segnato un effettivo passaggio da una gestione del bene acqua come risorsa di disponibilità illimitata, alla gestione integrata della risorsa, in cui gli usi delle risorse idriche sono indirizzati al risparmio e al rinnovo, salvaguardando i diritti delle generazioni future a fruire tale bene; in cui lo stato di qualità delle acque viene definito in funzione delle capacità dei corpi idrici di mantenere processi naturali di auto depurazione e di sopportare comunità animali e vegetali tipiche della peculiarità del singolo corpo idrico analizzato. La Regione Lombardia, con l'approvazione della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26, ha indicato il Piano di gestione del bacino idrografico come strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, attraverso un approccio che integra gli aspetti qualitativi e quantitativi, ambientali e socio-economici. Il Piano di gestione, che prevede come riferimento normativo nazionale ancora il D.lgs. 152/99, è costituito dall'Atto di indirizzi per la politica di uso e tutela delle acque e dal Programma di tutela e uso delle acque (PTUA). Più recentemente, in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, L'Autorità di Bacino del fiume Po ha approvato il Piano di Gestione per il Distretto idrografico del fiume Po (con deliberazione n. 1/2016), che rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate le misure finalizzate a garantire la corretta utilizzazione delle acque e il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dalla Direttiva 2000/60/CE.

L'attuazione della direttiva 2000/60/CE è un processo di grande complessità che comporta un'attività tecnica permanente, in una prospettiva di tre cicli di programmazione (2009-2015, 2015-2021, 2021- 2027), mirata principalmente a:

- ricostruire e aggiornare il quadro conoscitivo riguardante lo stato dei corpi idrici;
- definire le misure (strutturali e non strutturali) necessarie per contrastare i fenomeni di deterioramento della risorsa idrica e per raggiungere gli obiettivi ambientali fissati;
- valutare l'efficacia delle misure attuate, in un ambito di sostenibilità che includa anche gli aspetti socio-economici connessi con l'uso della risorsa idrica;
- migliorare la comprensione delle relazioni tra pressioni e impatti e dei processi fisici, chimici, biologici alla base della veicolazione e della trasformazione degli inquinanti attraverso nuove e mirate ricerche scientifiche.

Per una più approfondita analisi relativamente alle acque superficiali e sotterranee si fa riferimento alla normativa nazionale ed europea di seguito elencata.

NORME EUROPEE	NORME NAZIONALI
ACQUE SUPERFICIALI	
▪ Direttiva 2000/60/CE - Istituzione di un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque ▪ Direttiva 2008/105/CE - Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque ▪ Direttiva 2008/56/CE – Istituzione di un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino ▪ Direttiva 2009/90/CE - Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque ▪ Direttiva 2013/39/UE - Modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque	▪ D.lgs. 152/2006 – Norme in materia ambientale ▪ Decreto 131/2008 - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) ▪ Decreto 56/2009 – Regolamento recante i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento ▪ Decreto 260/2010 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali ▪ Decreto 219/2010 – Attuazione della Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque ▪ D.lgs. 190/2010 – Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino. ▪ Decreto 156/2013 - Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. ▪ Legge 116/2014 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea ▪ D.lgs. 172/2015 – Attuazione della direttiva 2013/39/UE che modifica le direttive 2000/60/UE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore delle politiche delle acque
ACQUE SOTTERRANEE	
▪ Direttiva 2006/118/CE - Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento ▪ Direttiva 2014/80/UE – Modifica l'Allegato II della Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento	▪ Decreto legislativo 30/2009 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento

La classificazione dei corpi idrici avviene sulla base dello **stato ecologico** e dello **stato chimico** per i corpi idrici superficiali e dello **stato chimico** e dello **stato quantitativo** per i corpi idrici sotterranei.

Per i corpi idrici superficiali definiti come *artificiali o fortemente modificati* non si definisce lo stato ecologico, ma il **potenziale ecologico** che rappresenta quello stato che deve essere

perseguito tenuto conto degli impatti determinati dall'uso antropico del corpo idrico che, per tale ragione, non può essere identificato come "naturale".

2.1.1. ASPETTI QUANTITATIVI E UTILIZZO RISORSA IDRICA SUPERFICIALE

Il territorio mantovano è, da sempre, una "terra d'acqua", e da sempre l'acqua fa parte del vissuto quotidiano, non solo in quanto elemento fondamentale della vita, e dello sviluppo, ma anche per la capacità prodigiosa che ha di caratterizzare l'ambiente e il paesaggio, che ne rappresenta il frutto.

Il territorio provinciale presenta di fatto una fitta rete di acque superficiali che sin dai tempi storici ha modellato le caratteristiche morfologiche del territorio influenzando le attività antropiche.

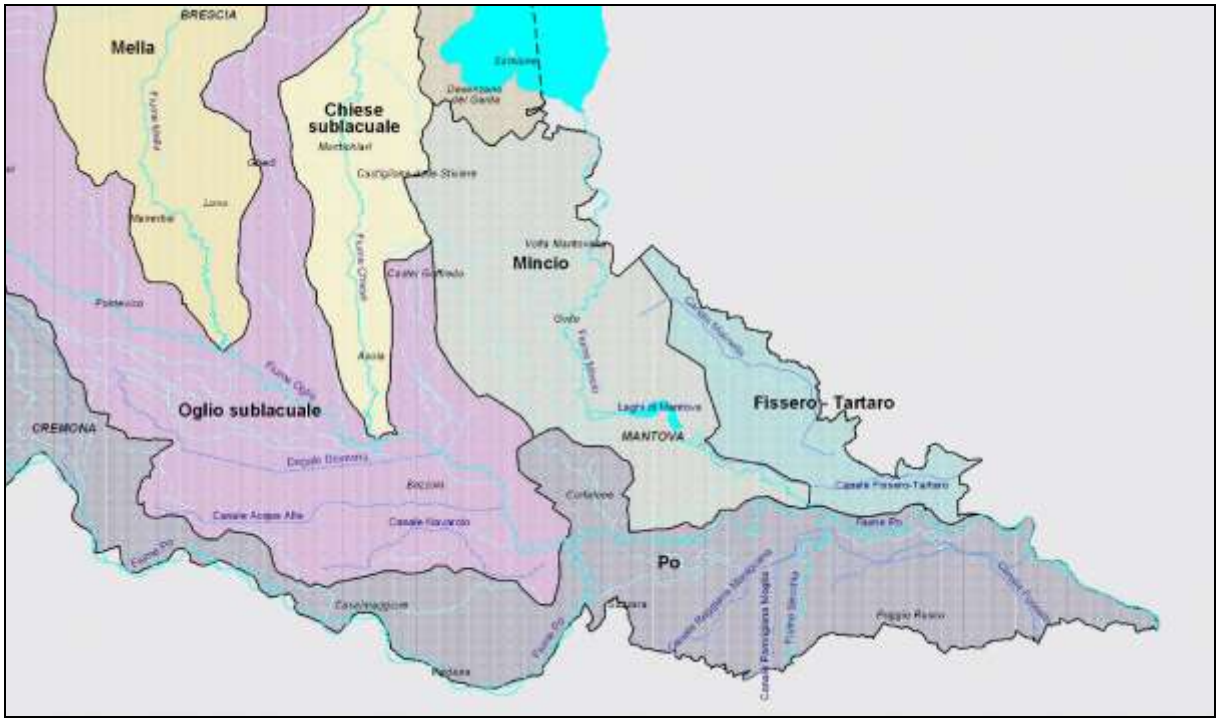
La provincia di Mantova è, peraltro, collocata in un'area di considerevole antropizzazione, ove l'acqua e il territorio sono soggetti ad usi plurimi che sono spesso in competizione tra loro e che hanno nel tempo contribuito a ridurre la disponibilità della risorsa, sia in termini di quantità sia, soprattutto, in termini di qualità.

L'acqua rappresenta per il territorio provinciale un elemento di forte caratterizzazione, per la presenza di fiumi di grande rilevanza, di corsi d'acqua minori, di canalizzazioni con diversa funzione e di un fittissimo reticolo di corpi idrici; a tutto ciò corrisponde una rete idrica invisibile che scorre sotto terra alimentandosi da lontano o dalle stesse acque superficiali che filtrano.

Il territorio provinciale si estende unicamente sulla coltre alluvionale padana, naturale prodotto dell'evoluzione geologica alpina e appenninica. Le caratteristiche climatiche, morfologiche e geologiche del territorio lombardo favoriscono l'accumulo di notevoli quantitativi di acque nel sottosuolo e la buona disponibilità di acque superficiali, tanto che le risorse idriche utilizzabili per agricoltura, industria, energia ed usi civili sono state ritenute per lungo tempo illimitate.

In questo territorio le forme morfologiche principali sono rappresentate dalle depressioni vallive dei principali fiumi Po, Mincio, Oglio, Secchia e Chiese all'interno delle quali le acque fluviali hanno prodotto, attraverso continui ribassamenti degli alvei, la tipica morfologia terrazzata.

Il sistema idrografico della Provincia di Mantova ricade all'interno di cinque aree idrografiche di riferimento, come si evince dalla cartografia di seguito riportata: Mincio, Oglio sub lacuale, Chiese sub lacuale, Po e Fissero-Tartaro.



I principali specchi d'acqua sono rappresentati dai laghi di Mantova (superiore, inferiore e di mezzo) e dal Lago Castellaro Lagusello. Le dimensioni di questi invasi sono limitate, ma rivestono grande importanza dal punto di vista naturalistico.

I maggiori corsi d'acqua sono 5: il Fiume Po, che attraversa da Ovest a Est la parte meridionale della provincia e per un tratto delimita il confine con l'Emilia; l'Oglio e il suo affluente Chiese, che scorrono a Nord-ovest al confine con le Province di Brescia e Cremona; il Fiume Mincio, emissario del Lago di Garda, nonché, ultimo affluente di sinistra del Po, che delimita la provincia a est al confine con il Veneto e lambisce la città di Mantova; il Secchia, che percorre un breve tratto terminale per poi gettarsi nel Fiume Po in sponda destra.

Accanto ai corsi d'acqua principali la provincia è solcata da una fitta rete di canali che svolgono prevalentemente funzioni di drenaggio della campagna in periodi invernali e irrigue in periodi estivi. Alcuni di questi sono stati scavati dall'uomo in tempi storici, subendo un processo evolutivo che li ha resi con il tempo assimilabili a corsi d'acqua naturali, altri invece sono stati costruiti in tempi più recenti principalmente per scopi irrigui presentando alvei totalmente artificializzati.

Il bacino del Fiume Mincio è costituito dai seguenti corsi d'acqua secondari:

- Scolo Caldone,
- Canale Seriola Marchionale,
- Canale Goldone,
- Canale Osone,
- Canale Gherardo.

Il bacino del Fiume Oglio comprende:

- il Naviglio di Isorella,
- Seriola Tartaro Fuga,
- Scolo Cavata,

- il Canale Acque Alte,
- Dugale Casumenta,
- il Canale Navarolo,
- la Roggia Riglio.

Il bacino del Po è caratterizzato dai seguenti corpi idrici minori:

- Colatore Roncocorrente,
- Colatore Trigolaro,
- C.B. Reg/Mantovana,
- Emissario Parmigiana Moglia,
- Canale Fossalta.

In ultimo, il bacino del Fissero Tartaro è alimentato dai seguenti corsi d'acqua:

- Dugale Derbasco,
- Fissero Tartaro Canal Bianco,
- Canale Molinella.

2.1.2. QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il "**buono stato ecologico**" dei corpi idrici superficiali deve basarsi su una classificazione degli *elementi biologici* (fitoplancton, macroalghe, angiosperme, diatomee, macrofite, macro invertebrati bentonici e pesci), degli *elementi a supporto idromorfologici* e *chimico e fisico-chimici* e degli *inquinanti specifici non prioritari*. Agli elementi biologici si riconosce, pertanto, un'estrema importanza in quanto essi sono in grado di riflettere la qualità delle acque in cui vivono e gli eventuali effetti dei fattori di disturbo ambientali e antropici presenti.

La classificazione dello stato/potenziale ecologico viene espressa attraverso 5 giudizi o classi: *elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo*.

Lo **stato ecologico elevato** è assegnato ai corpi idrici dove la qualità biologica, chimica e morfologica è associata ad una condizione di assenza o basse pressioni antropiche. Questa condizione è anche definita come "*condizione di riferimento*", cioè il miglior stato raggiungibile (in inglese *the benchmark*).

La condizione di riferimento è tipo specifica e può essere differente tra le diverse categorie di acqua, ma anche tra i diversi elementi biologici.

In un corpo idrico classificato in **stato ecologico buono** la condizione degli elementi di qualità biologica e chimico-fisici si discosta solo lievemente da quella di riferimento e quindi, anche qualora fossero presenti pressioni antropiche, esse non comportano distorsioni significative dello stato rispetto anche a quello misurato per un corpo idrico in uno stato elevato. Quello che può risultare determinante per passare da uno stato elevato ad uno buono è principalmente dovuto agli elementi di qualità idromorfologica.

I giudizi inferiori allo stato di buono misurano livelli progressivi di alterazione della qualità del corpo idrico dovuta all'attività antropica rispetto alla condizione presente in un corpo idrico superficiale definito inalterato.

Per valutare la qualità dei corpi idrici la normativa vigente ha introdotto negli ultimi anni nuove metodologie di monitoraggio che modificano i parametri e gli indici finora utilizzati.

TIPI DI MONITORAGGIO

Il concetto di tipo fluviale e lacustre, introdotto dalla recente normativa, diventa la base della definizione delle condizioni di riferimento, del massimo potenziale ecologico e delle valutazioni dello stato ecologico. Per l'individuazione delle tipologie di laghi e fiumi, in Italia è stato emanato il D.M. 131/08 recante i "criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici", che definisce la metodologia per la caratterizzazione dei corpi idrici, la loro tipizzazione, l'analisi delle pressioni, l'individuazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali e la fissazione delle condizioni di riferimento specifiche per i tipi di corpo idrico superficiale.

Il successivo D.M. 56/09, concernente i "criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento", prevede in particolare che per tutti i corpi idrici individuati sulla base di un'analisi delle pressioni e degli impatti sia definito, per ciascun periodo in cui si applica il Piano di Gestione del Distretto Idrografico, un programma di monitoraggio sulla base degli esiti dell'analisi di rischio.

Infatti per ogni classe di rischio è prevista una diversa tipologia di monitoraggio:

- monitoraggio operativo (relativo ai Corpi idrici "a rischio") realizzato per stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali, valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure, classificare i corpi idrici;
- monitoraggio di sorveglianza (relativo ai Corpi idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio") realizzato per la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio, la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale, la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica, per tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento, per classificare i corpi idrici;
- monitoraggio di indagine qualora siano sconosciute le ragioni di eventuali superamenti, o quando il monitoraggio di sorveglianza indichi il probabile rischio di non raggiungere gli obiettivi e il monitoraggio operativo non sia ancora stato definito; o, ancora, per valutare l'ampiezza e gli impatti di un inquinamento accidentale.

La norma specifica inoltre le frequenze di campionamento nell'arco del periodo di monitoraggio. Diversificate per i vari elementi di qualità. Il ciclo del monitoraggio di sorveglianza dura almeno sei anni, mentre la durata di quello operativo è triennale.

Uno dei principali elementi di novità derivante dall'implementazione delle nuove normative, riguarda il sistema di classificazione dei corpi idrici dove per i corpi idrici superficiali è previsto che lo stato ambientale, espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico. Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);

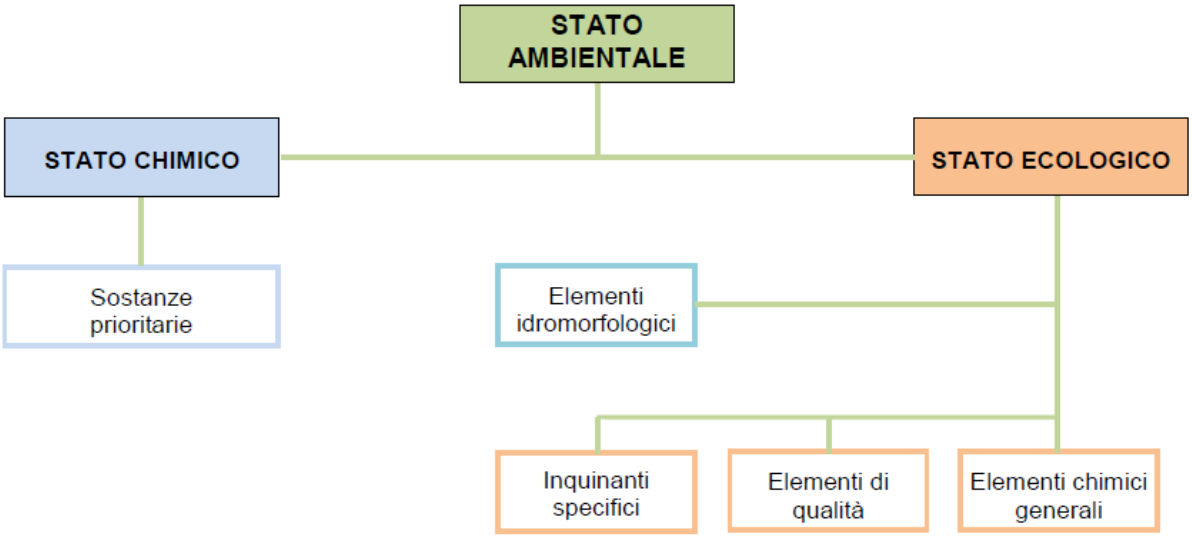
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;

- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B-DM 260/10). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno. Per la definizione dello stato chimico è stata predisposta a livello comunitario una lista di sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). Nel contesto nazionale,

gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono quindi specificati nel D.M. 260/10.

SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE ACQUE SUPERFICIALI



In provincia di Mantova la rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici superficiali prevede 41 stazioni dislocate su 31 corsi d'acqua e 4 stazioni su altrettanti laghi.

PUNTI DI CAMPIONAMENTO DELLA RETE DI MONITORAGGIO

Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Mincio

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Canale Goldone		Rodigo	operativo
Canale Osone		Castellucchio	operativo
Fossamana		Porto Mantovano	operativo
Gherardo		Bagnolo S. Vito	operativo
Mincio	dal Garda a confluenza del Redone	Peschiera del Garda	operativo
Mincio	dai laghi di Mantova al canale Gherardo	Mantova	operativo (DDA)
Mincio	dal Gherardo alla immissione in Po	Roncoferraro	operativo
Mincio	dal Redone a sbarramento di Valeggio sul Mincio	Monzambano	operativo
Mincio	da Valeggio sul Mincio alla derivazione del Naviglio di Goito	Marmirolo	sorveglianza
Mincio	dal Naviglio di Goito ai laghi di Mantova	Goito	sorveglianza
Redone	dal Fossa Redone alla immissione in Mincio	Ponti sul Mincio	operativo
Redone	dalla sorgente alla confluenza del Fossa Redone	Pozzolengo	operativo
Scolo Caldone		Goito	operativo
Seriola Marchionale		Ceresara	operativo

Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Oglio Sublacuale

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Acque Alte		Gazzuolo	operativo
Canale Navarolo		Viadana	operativo
Dugale Casumenta		Sabbioneta	operativo
Naviglio Inferiore-Isorella-Canneto		Canneto sull'Oglio	operativo
Oglio	dal Chiese alla immissione in Po	Marcaria	operativo
Oglio	dal Mella alla confluenza del Chiese	Canneto sull'Oglio	operativo
Roggia Riglio		Gazzuolo	operativo
Scolo Cavata		Redondesco	operativo
Seriola o Tartaro Fuga		Acquanegra sul C	operativo

Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Chiese Sublacuale.

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Chiese	dal Branchello alla confluenza in Oglio	Canneto Sull'Oglio	operativo
Tartaro Fabrezza o Fabressa		Castelgoffredo	operativo

Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Fissero Tartaro.

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Derbasco		Roncoferraro	operativo
Fissero-Canal Bianco		Serravalle a Po	operativo
Molinella		Roncoferraro	operativo
Tione	da sorgente a immissione nel Fissero Tartaro	Villimpenta	operativo

Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Po

Corso d'acqua	Corpo idrico	Località	Tipo di monitoraggio
Canale Della Bonifica Reggiana Mantovana		S. Benedetto Po	operativo
Canale Fossalta		Sermide	operativo
Canale Sabbioncello		Quistello	operativo
Colatore Trigolaro		Pegognaga	operativo
Fossa Parmigiana Moglia		S. Benedetto Po	operativo
Fossaviva		Borgoforte	operativo
Po	dal Mincio al confine regionale	Sermide	operativo
Po	dal Taro alla confluenza dell'Oglio	Viadana	operativo
Po	dall'Oglio alla confluenza del Mincio	Borgoforte	operativo
Roncocorrente		Borgoforte	operativo
Secchia	dall'ingresso in regione alla immissione in Po	Moglia	operativo

Rete di monitoraggio dei laghi/invasi in Provincia di Mantova

Lago/Invaso	Natura Corpo idrico	Località	Tipo monitoraggio
Mantova Di Mezzo	naturale	Mantova	Operativo
Mantova Inferiore	naturale	Mantova	Operativo
Mantova Superiore	naturale	Mantova	Operativo
Castellaro Lagusello	naturale	Monzambano	Operativo

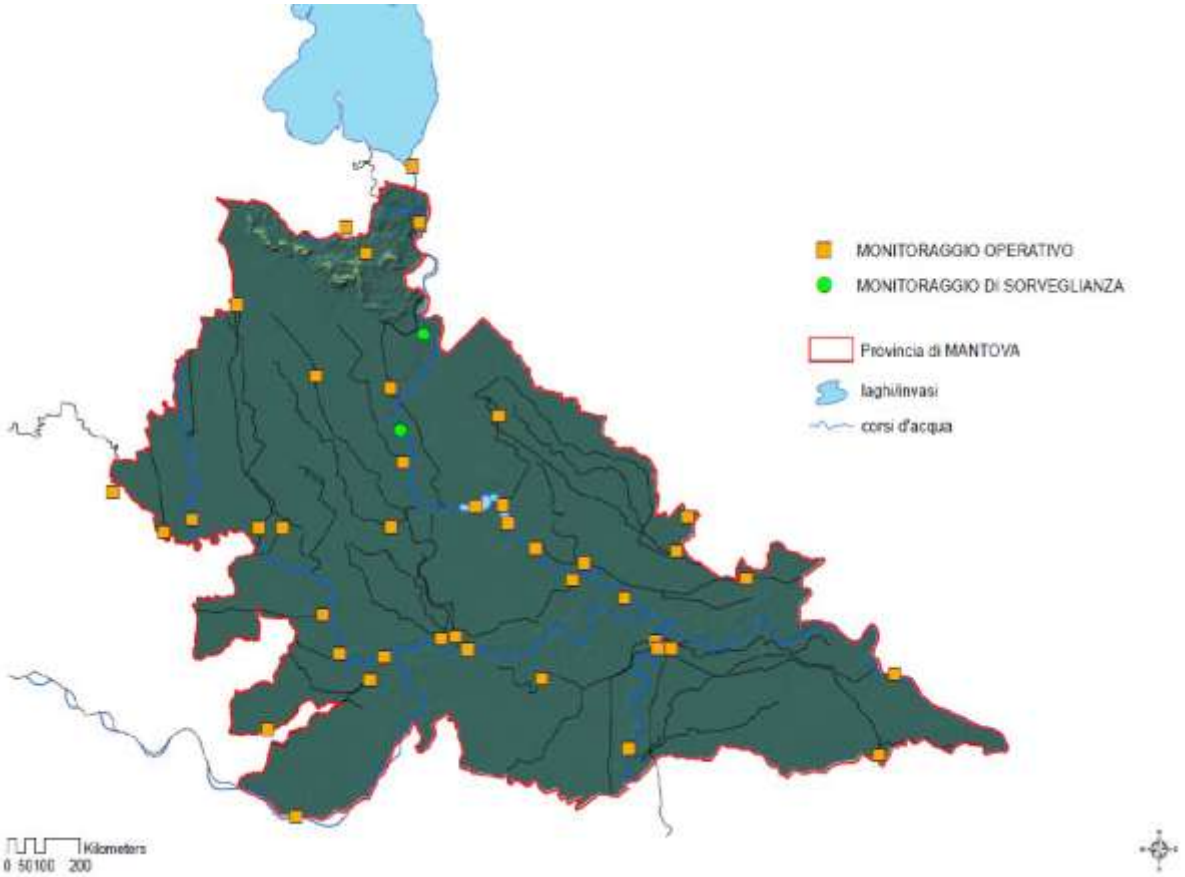


Figura 21 - Carta della rete di monitoraggio delle acque superficiali in provincia di Mantova (2012)

Si riporta nel seguito la sintesi dei risultati della classificazione dei corpi idrici della provincia di Mantova ottenuta dai dati del primo triennio di monitoraggio (2009-2011). Poiché la classificazione dello stato viene effettuata al termine di ciascun triennio di monitoraggio, per il 2012 viene riportata la sintesi dei risultati relativi solamente agli elementi di qualità monitorati in tale anno.

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Chiese sublacuale nel triennio 2009-2011.

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Chiese	Canneto Sull'Oglio	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Tartaro Fabrezza o Fabressa	Castelgoffredo	BUONO	macroinvertebrati - macrofite - LIMeco - arsenico - terbutilazina desetil - terbutilazina	BUONO	-

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Fissero Tartaro nel triennio 2009-2011

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Derbasco	Roncoferraro	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Fissero-Canal Bianco	Serravalle a Po	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Molinella	Roncoferraro	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Tione	Villimpenta	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Mincio nel triennio 2009-2011

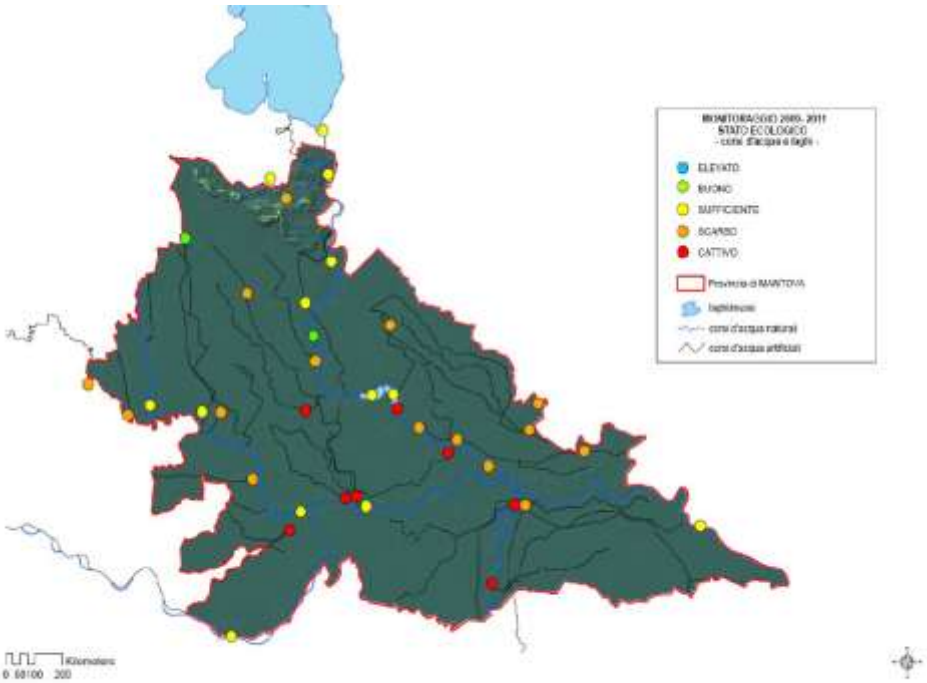
Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Canale Goldone	Rodigo	SCARSO	macroinvertebrati - LIMeco	BUONO	-
Canale Osone	Castellucchio	CATTIVO	macroinvertebrati	BUONO	-
Fossamana	Porto Mantovano	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Gherardo	Bagnolo S. Vito	CATTIVO	macroinvertebrati	BUONO	-
Mincio	Peschiera del Garda	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Mincio	Mantova	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Mincio	Roncoferraro	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Mincio	Monzambano	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Mincio	Marmirolo	SUFFICIENTE	macrofite	BUONO	-
Mincio	Goito	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
Redone	Ponti sul Mincio	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - LIMeco	BUONO	-
Redone	Pozzolengo	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Scolo Caldone	Goito	SUFFICIENTE	LIMeco	BUONO	-
Seriola Marchionale	Ceresara	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Oglio sublacuale nel triennio 2009-2011

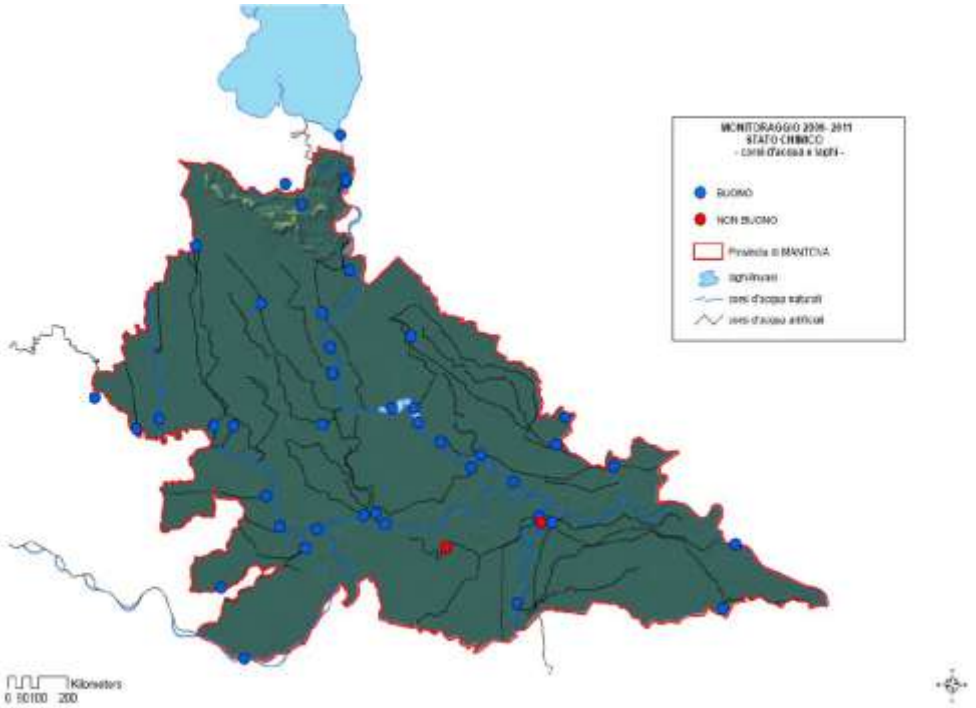
Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Acque Alte	Gazzuolo	SCARSO	diatomee - LIMeco	BUONO	-
Canale Navarolo	Viadana	CATTIVO	macroinvertebrati	BUONO	-
Dugale Casumenta	Sabbioneta	ND	-	BUONO	-
Naviglio Inferiore-Isorella-Canneto	Canneto sull'Oglio	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Oglio	Marcaria	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - LIMeco	BUONO	-
Oglio	Canneto sull'Oglio	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Roggia Riglio	Gazzuolo	ND	-	BUONO	-
Scolo Cavata	Redondesco	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Seriola o Tartaro Fuga	Acquanegra sul C	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - LIMeco	BUONO	-

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Po nel triennio 2009-2011

Corso d'acqua	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Canale Della Bonifica Reggiana Mantovana	S. Benedetto Po	ND	-	BUONO	-
Canale Fossalta	Sermide	ND	-	BUONO	-
Canale Sabbioncello	Quistello	SCARSO	diatomee	BUONO	-
Colatore Trigolaro	Pegognaga	ND	-	NON BUONO	mercurio
Fossa Parmigiana Moglia	S. Benedetto Po	CATTIVO	macroinvertebrati	NON BUONO	mercurio
Fossaviva	Borgoforte	CATTIVO	macroinvertebrati	BUONO	-
Po	Sermide	SUFFICIENTE	macroinvertebrati - AMPA - glifosate	BUONO	-
Po	Viadana	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Po	Borgoforte	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Roncocorrente	Borgoforte	CATTIVO	macroinvertebrati	BUONO	-
Secchia	Moglia	CATTIVO	Macroinvertebrati	BUONO	-



Stato ecologico dei corpi idrici fluviali e lacustri in provincia di Mantova (2009-2011).



Stato chimico dei corpi idrici fluviali e lacustri in provincia di Mantova (2009-2011).

Stato dei corpi lacustri in provincia di Mantova(2009-2011).

Lago/Invaso	Località	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
		Classe	Elemento che determina la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Mantova Di Mezzo	Mantova	SUFFICIENTE	fitoplancton- chimico-fisici	BUONO	
Mantova Inferiore	Mantova	CATTIVO	fitoplancton	BUONO	
Mantova Superiore	Mantova	SUFFICIENTE	fitoplancton- chimico-fisici	BUONO	
Castellaro	Monzambano	SCARSO	fitoplancton	BUONO	

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Chiese sublacuale nel 2012

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi fisico-chimici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinvertebrati	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Chiese	Canneto Sull'Oglio	SUFFICIENTE	---	---	---	0,59 - BUONO	BUONO
Tartaro Fabrezza o Fabressa	Castelgoffredo	BUONO	---	---	---	0,56 - BUONO	BUONO

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Fissero Tartaro nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi fisico-chimici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinvertebrati	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Derbasco	Roncoferraro	---	---	---	---	0,41 - SUFFICIENTE	BUONO
Fissero-Canal Bianco	Serravalle a Po	---	---	---	---	0,63 - BUONO	BUONO
Molinella	Roncoferraro	---	---	---	---	0,46 - SUFFICIENTE	BUONO
Tione	Villimpenta	---	---	---	---	0,43 - SUFFICIENTE	BUONO

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Mincio sublacuale nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi fisico-chimici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinvertebrati	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Canale Goldone	Rodigo	SCARSO	---	---	---	0,30 - SCARSO	BUONO
Canale Osone	Castellucchio	---	---	---	---	0,20 - SCARSO	BUONO
Fossamana	Porto Mantovano	---	BUONO	---	---	0,59 - BUONO	BUONO
Gherardo	Bagnolo S. Vito	---	---	---	---	0,27 - SCARSO	BUONO
Mincio	Peschiera del Garda	---	ELEVATO	---	---	0,82 - ELEVATO	BUONO
Mincio	Mantova	---	BUONO	---	---	0,52 - BUONO	BUONO
Mincio	Roncoferraro	---	BUONO	---	---	0,48 - SUFFICIENTE	BUONO
Mincio	Monzambano	SCARSO	---	---	---	0,60 - BUONO	BUONO
Mincio	Marmirolo	---	---	---	---	0,65 - BUONO	BUONO
Mincio	Goito	---	---	---	---	0,52 - BUONO	BUONO
Mincio	Rodigo					0,26 - SCARSO	
Redone	Ponti sul Mincio	---	---	---	---	0,30 - SCARSO	BUONO
Redone	Pozzolengo	---	---	---	---	0,41 - SUFFICIENTE	BUONO
Scolo Caldone	Goito	---	---	---	---	0,37 - SUFFICIENTE	BUONO
Seriola Marchionale	Ceresara	SCARSO	---	---	---	0,32 - SCARSO	BUONO

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Oglio sublacuale nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi fisico-chimici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinvertebrati	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe	Classe	Classe	Classe	Classe	Classe
Canale Acque Alte	GAZZUOLO					0,30 - SCARSO	BUONO
Canale Navarolo	Viadana	---	---	---	---	0,37 - SUFFICIENTE	BUONO
Dugale Casumenta	Sabbioneta	---	---	---	---	0,31 - SCARSO	BUONO
Naviglio Inferiore-Isorella-Canneto	Canneto sull'Oglio	---	---	---	---	0,28 - SCARSO	BUONO
Oglio	Marcaria	BUONO	---	---	---	0,41 -SUFFICIENTE	BUONO
Oglio	Canneto sull'Oglio	SUFFICIENTE	---	---	---	0,35 - SUFFICIENTE	BUONO
Roggia Riglio	Gazzuolo	---	---	---	---	0,41 - SUFFICIENTE	BUONO
Scolo Cavata	Redondesco	---	---	---	---	0,41 - SUFFICIENTE	BUONO
Seriola o Tartaro Fuga	Acquanegra sul C	SUFFICIENTE	ELEVATO	---	---	0,44 - SUFFICIENTE	BUONO

Classificazione sulla base degli elementi chimici a sostegno nel bacino del fiume Chiese sublacuale nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi chimici a sostegno	
		Classe	parametro che determina la classificazione
Chiese	Canneto Sull'Oglio	SUFFICIENTE	AMPA
Tartaro Fabrezza o Fabressa	Castelgoffredo	BUONO	superamento limite di quantificazione per terbutlazina e ampa

Classificazione sulla base degli elementi chimici a sostegno nel bacino del fiume Fissero Tartaro nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi chimici a sostegno	
		Classe	parametro che determina la classificazione
Derbasco	Roncoferraro	SUFFICIENTE	AMPA, superamento limite di quantificazione per metolachlor e terbutilazina
Fissero-Canal Bianco	Serravalle a Po	SUFFICIENTE	AMPA E GLIFOSATE e METOLACHLOR, superamento limite di quantificazione per terbutilazina
Molinella	Roncoferraro	SUFFICIENTE	AMPA e METOLACHLOR, superamento limite di quantificazione per terbutilazina
Tione	Villimpenta	SUFFICIENTE	AMPA E GLIFOSATE , superamento limite di quantificazione per terbutilazina, bentazone,metolachlor

Stato dei corsi d'acqua nel bacino del fiume Po nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica				Elementi fisico-chimici a sostegno	STATO CHIMICO
		macroinvertebrati	diatomee	macrofite	pesci	LIMeco	
		Classe					
Canale Della Bonifica Reggiana Mantovana	S. Benedetto Po	---	---	---	---	0,25 - SCARSO	BUONO
Canale Fossalta	Sermide	---	---	---	---	0,35 - SUFFICIENTE	BUONO
Canale Sabbioncello	Quistello	---	---	---	---	0,55 - BUONO	BUONO
Colatore Trigolaro	Pegognaga	---	---	---	---	0,27 - SCARSO	BUONO
Fossa Parmigiana Moglia	S. Benedetto Po	---	---	---	---	0,33 - SCARSO	BUONO
Fossaviva	Borgoforte	---	---	---	---	0,36 - SUFFICIENTE	BUONO
Po	Sermide	---	ELEVATO	---	---	0,63 - BUONO	BUONO
Po	Viadana	---	BUONO	---	---	0,57 - BUONO	BUONO
Po	Borgoforte	---	BUONO	---	---	0,63 - BUONO	BUONO
Roncocorrente	Borgoforte	---	---	---	---	0,30 - SCARSO	BUONO
Secchia	Moglia	---	---	---	---	0,51 - BUONO;	BUONO

Classificazione sulla base degli elementi chimici a sostegno nel bacino del fiume Mincio nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi chimici a sostegno	
		Classe	parametro che determina la classificazione
Canale Goldone	Rodigo	SUFFICIENTE	AMPA , glifosate e metolachlor, superamento limite di quantificazione per terbutilazina
Canale Osone	Castellucchio	SUFFICIENTE	AMPA , glifosate e metolachlor, superamento limite di quantificazione per terbutilazina
Fossamana	Porto Mantovano	SUFFICIENTE	AMPA superamento limite di quantificazione per terbutilazina, metolachlor e glifosate
Gherardo	Bagnolo S. Vito	SUFFICIENTE	AMPA glifosate, superamento limite di quantificazione per terbutilazina e metolachlor, arsenico
Mincio	Peschiera del Garda	BUONO	superamento limitei di quantificazione per terbutilazina
Mincio	Mantova	SUFFICIENTE	AMPA glifosate, superamento limite di quantificazione per terbutilazina e metolachlor
Mincio	Roncoferraro	SUFFICIENTE	AMPA superamento limite di quantificazione per terbutilazina e glifosate
Mincio	Monzambano	BUONO	superamento limite di quantificazione per terbutilazina e ampa
Mincio	Marmirolo	BUONO	superamento limite di quantificazione per terbutilazina e ampa
Mincio	Goito	BUONO	superamento limite di quantificazione per terbutilazina e ampa
Redone	Ponti sul Mincio	SUFFICIENTE	AMPA , glifosate superamento limite di quantificazione per terbutilazina e metolachlor
Redone	Pozzolengo	SUFFICIENTE	AMPA , glifosate superamento limite di quantificazione per terbutilazina e metolachlor
Scolo Caldone	Goito	SUFFICIENTE	metolachlor superamento limite di quantificazione per terbutilazina ,AMPA , glifosate
Seriola Marchionale	Ceresara	SUFFICIENTE	AMPA , glifosate superamento limite di quantificazione per terbutilazina e metolachlor

Classificazione sulla base degli elementi chimici a sostegno nel bacino del fiume Oglio sublacuale nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi chimici a sostegno	
		Classe	parametro che determina la classificazione
Acque Alte	Gazzuolo	SUFFICIENTE	Arsenico, AMPA , metolachlor superamento limite di quantificazione per terbutilazina
Canale Navarolo	Viadana	SUFFICIENTE	AMPA , metolachlor e glifosate superamento limite di quantificazione per terbutilazina (alto), arsenico pari al SQA-MA
Dugale Casumenta	Sabbioneta	SUFFICIENTE	AMPA , metolachlor e glifosate superamento limite di quantificazione per terbutilazina (alto)
Naviglio Inferiore-Isorella-Canneto	Canneto sull'Oglio	SUFFICIENTE	AMPA , superamento limite di quantificazione per terbutilazina,metolachlor
Oglio	Marcaria	BUONO	AMPA pari al SQA-MA superamento limite di quantificazione per terbutilazina, metolachlor
Oglio	Canneto sull'Oglio	BUONO	superamento limite di quantificazione per AMPA, terbutilazina, metolachlor
Roggia Riglio	Gazzuolo	SUFFICIENTE	AMPA , metolachlor superamento limite di quantificazione per terbutilazina e glifosate
Scolo Cavata	Redondesco	SUFFICIENTE	AMPA , metolachlor superamento limite di quantificazione per terbutilazina e glifosate
Seriola o Tartaro Fuga	Acquanegra sul C	SUFFICIENTE	AMPA e glifosate, superamento limite di quantificazione per terbutilazina e metolachlor

Classificazione sulla base degli elementi chimici a sostegno nel bacino del fiume Po nel 2012.

Corso d'acqua	Località	Elementi chimici a sostegno	
		Classe	parametro che determina la classificazione
Canale Della Bonifica Reggiana Mantovana	S. Benedetto Po	SUFFICIENTE	AMPA e glifosatee metolachlor, superamento limite di quantificazione per terbutilazina
Canale Fossalta	Sermide	SUFFICIENTE	AMPA, metolachlor (al limite di DSQA-MA), superamento limite di quantificazione per terbutilazina, bentazone
Canale Sabbioncello	Quistello	SUFFICIENTE	AMPA, superamento limite di quantificazione per terbutilazina,metolachlor, oxadiazon
Colatore Trigolaro	Pegognaga	SUFFICIENTE	AMPA e glifosate, superamento limite di quantificazione per terbutilazina,metolachlor
Fossa Parmigiana Moglia	S. Benedetto Po	SUFFICIENTE	AMPA e glifosate, terbutilazina,metolachlor, superamento limite di quantificazione per oxadiazon
Fossaviva	Borgoforte	SUFFICIENTE	AMPA, superamento limite di quantificazione per terbutilazina,metolachlor, oxadiazon, bentazone
Po	Sermide	SUFFICIENTE	AMPA, superamento limite di quantificazione per terbutilazina,metolachlor, oxadiazon
Po	Viadana	SUFFICIENTE	AMPA, superamento limite di quantificazione per terbutilazina,metolachlor, oxadiazon
Po	Borgoforte	SUFFICIENTE	AMPA, superamento limite di quantificazione per terbutilazina,metolachlor, oxadiazon
Roncocorrente	Borgoforte	SUFFICIENTE	AMPA,metolachlor superamento limite di quantificazione per terbutilazina, oxadiazon, arsenico
Secchia	Moglia	SUFFICIENTE	AMPA, superamento limite di quantificazione per glifosate

Stato dei laghi/invasi in Provincia di Mantova nel 2012

Lago/Invaso	Località	Elementi di qualità biologica 2012				Elementi generali chimico-fisici a sostegno	STATO CHIMICO
		fitoplancton	macrofite	macroinvertebrati	pesci	LTLeco	
		Classe					
Mantova Di Mezzo	Mantova	---	---	---	---	SUFFICIENTE	BUONO
Mantova Inferiore	Mantova	---	---	---	---	SUFFICIENTE	BUONO
Mantova Superiore	Mantova	---	---	---	---	SUFFICIENTE	BUONO
Castellaro	Monzambano	---	---	---	---	SUFFICIENTE	BUONO

Lago/Invaso	Località	Elementi chimici a sostegno		STATO CHIMICO
		Classe	parametro che determina la classificazione	
Mantova Di Mezzo	Mantova	ELEVATO		BUONO
Mantova Inferiore	Mantova	ELEVATO		BUONO
Mantova Superiore	Mantova	ELEVATO		BUONO
Castellaro	Monzambano	ELEVATO		BUONO

Alla luce dei risultati degli anni precedenti per il triennio 2012-2014 anziché utilizzare tutti gli indicatori biologici è stato individuato per ciascun corso d'acqua l'indicatore che meglio rappresenta lo stato ecologico delle acque, tenuto conto delle caratteristiche degli habitat e della possibilità di colonizzazione degli organismi viventi.

Analizzando i valori assunti da singoli descrittori, si nota che per quanto riguarda lo stato chimico tutte le stazioni sono rientrate nello stato buono.

Più variegata invece è risultata la descrizione data dagli elementi chimico-fisici e dagli elementi chimici a sostegno. In particolare il LIMeco colloca solo la stazione di Peschiera in classe ELEVATA, 13 stazioni in classe BUONA, 14 stazioni in classe SUFFICIENTE, 13 stazioni in classe SCARSA e nessuna stazione nelle classe peggiore. Ben più critico lo stato riferito ai parametri chimici a sostegno, in quanto solo 7 stazioni hanno presentato la classe "BUONO", mentre le rimanenti tutte in classe "SUFFICIENTE" a causa della presenza di fitofarmaci.

Confronto tra indici per l'anno 2012

Corso d'acqua	Località	Elementi di qualità biologica		Elementi fisico-chimici a sostegno		STATO CHIMICO
		macroinvertebrati	diatomee	LIMeco	Elementi chimici	
		Classe				
Chiese	Canneto Sull'Oglio	SUFFICIENTE	---	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Tartaro Fabrezza o Fabressa	Castelgoffredo	BUONO	---	BUONO	BUONO	BUONO
Canale Goldone	Rodigo	SCARSO	---	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
Fossamana	Porto Mantovano	---	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Mincio	Peschiera del Garda	---	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO
Mincio	Mantova	---	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Mincio	Roncoferraro	---	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Mincio	Monzambano	SCARSO	---	BUONO	BUONO	BUONO
Seriola Marchionale	Ceresara	SCARSO	---	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO
Oglio	Marcaria	BUONO	---	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Oglio	Canneto sull'Oglio	SUFFICIENTE	---	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Seriola o Tartaro Fuga	Acquanegra sul C	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Po	Sermide	---	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Po	Viadana	---	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Po	Borgoforte	---	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

Per quanto riguarda gli elementi biologici, come si può notare in tabella, i macro invertebrati sicuramente sono indicatori più sensibili rispetto alle diatomee anche perché la morfologia del corso d'acqua condiziona da un lato la possibilità di colonizzazione da parte di una comunità strutturata, dall'altra la possibilità di un campionamento esaustivo. In classe BUONO ricade il Tartaro Fabressa, e il dato è in accordo con i parametri chimico fisici a sostegno, e l'Oglio a Marcaria, per il quale vi è una discordanza con il LIMeco. Goldone e Seriola Marchionale presentano un buon accordo collocando le stazioni in classe SCARSA (per quanto riguarda gli Elementi Chimici a sostegno la classe peggiore è SUFFICIENTE e quindi il risultato può essere considerato concorde). Anche in Tartaro Fuga l'accordo tra macro invertebrati e LIMeco è ottimo, mentre discordante è il dato delle diatomee che colloca la stazione in classe ELEVATA Molto diverso è il dato di macro invertebrati di

Mincio-Monzambano molto più pessimistico rispetto ai valori chimici: considerata la tipologia della stazione, molto probabilmente le variazioni di regime idrologico hanno modificato la natura del substrato e hanno condizionato la dinamica di sviluppo di una comunità bentonica strutturata. Dalla tabella si nota che l'indice diatomico rientra in classe "SUFFICIENTE" solo nella stazione di Oglio-Canneto, mentre nelle restanti stazioni è in classe BUONA o ELEVATA, con una descrizione più ottimistica rispetto al LIMeco .

Ultima osservazione riguarda la distribuzione delle classi di qualità tra corsi d'acqua naturali e artificiali: come è possibile vedere in tabella i parametri chimici a sostegno e il LIMeco presentano una distribuzione nelle classi più alte soprattutto nei corsi d'acqua naturali, mentre per i parametri biologici è più difficile osservare dei trend dato il numero esiguo di campioni.

Indice	Naturali /Artificiali	Classe					Totali	
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo		
LIMeco	N	1	9	3	1	0	14	41
	A	0	4	11	12	0	27	
Macroinvertebrati	N	0	1	2	1	0	4	8
	A	0	1	1	2	0	4	
Diatomee	N	2	4	0	0	0	6	8
	A	1	1	0	0	0	2	
Chimici a sostegno	N	0	6		7		13	40
	A	0	1		26		27	
Chimici	N	14			0		14	41
	A	27			0		27	

Analizzando i dati delle tabelle riferite al triennio 2009-2011 per quanto riguarda i corsi d'acqua si nota che solo per 6 stazioni il LIMeco ha contribuito a determinare l'attribuzione alla classe di qualità. In 5 stazioni inoltre non è stato possibile esprimere un giudizio in quanto per motivi igienici non è stato possibile effettuare il campionamento degli indicatori biologici. Nella quasi totalità delle stazioni (31 stazioni su 35) il giudizio è stato determinato dal valore dell'indice basato sui macro invertebrati. Come già evidenziato un'analisi approfondita delle stazioni ha rivelato che in molti casi i macro invertebrati possono dare un risultato penalizzante: in effetti si può vedere dal confronto con i dati del 2012 che nelle stazioni in cui è stato ritenuto significato l'indice basato sui macro invertebrati, è stato confermato il dato del triennio precedente (tranne che nel caso di Monzambano), invece l'utilizzo di diatomee ha inserito le stazioni in una classe migliore. Confrontando comunque il solo andamento del LIMeco sostanzialmente non si sono notate differenze significative, confermando la criticità per il Gherardo, il Roncocorrente, Naviglio, Osone, Seriola Marchionale, Acque Alte, Trigolaro, Redone Superiore, Goldone, Casumenta, Canale di Bonifica Mantovana Reggiana: questi corsi d'acqua storicamente sono sempre stati caratterizzati da uno stato di qualità estremamente compromessa.

Da notare che nel 2012 lo Stato chimico del Trigolaro e della Fossa Parmigiana- Moglia è passato da NON BUONO a buono in quanto non si sono riscontrati i superi di Mercurio evidenziati nel triennio precedente.

Per quanto riguarda i laghi di Mantova ed il lago di Castellaro Lagusello le caratteristiche qualitative sono alterate a causa della forte eutrofia a cui sono sottoposti: il carico di nutrienti e le basse profondità li rendono naturalmente laghi lontani dalle condizioni di oligotrofia, stato che viene evidenziato dagli elevati livelli di ossigeno presenti in primavera-estate. D'altra parte le basse profondità fanno sì che comunque l'ossigeno ipolimnico rimanga sempre su livelli accettabili, per lo meno nei Laghi di Mantova dove le condizioni meteo (in particolare il vento) possono indurre il rimescolamento delle acque con la conseguente ossigenazione delle acque profonde.

2.1.3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il Programma di Tutela ed Uso delle Acque individua nella pianura lombarda le seguenti aree idrogeologiche:

- Zona di ricarica delle falde, corrispondente alle alluvioni oloceniche e ai sedimenti fluvioglaciali pleistocenici nella parte settentrionale della pianura, dove l'acquifero è praticamente ininterrotto da livelli poco permeabili. Quest'area si estende quasi tutta a monte della fascia delle risorgive. Sono queste le aree nelle quali l'infiltrazione da piogge, nevi e irrigazioni, permette la ricarica della prima falda, tramite la quale può pervenire alle falde profonde.
- Zona di non infiltrazione alle falde, sempre nella parte alta della pianura, costituita dalle aree in cui affiora la roccia impermeabile o dove è presente una copertura argillosa (depositi fluvioglaciali del Pleistocene medio antico).
- Zone ad alimentazione mista, nella zona centrale e meridionale della pianura, in cui le falde superficiali sono alimentate da infiltrazioni locali, ma non trasmettono tale afflusso alle falde più profonde, dalle quali sono separate da diaframmi poco permeabili. Quest'area corrisponde alla massima parte della pianura.
- Zona di interscambio tra falde superficiali e profonde, in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, soprattutto del fiume Po.

Sulla base di tali individuazioni e in riferimento alle litologie presenti, alla disposizione geometrica nonché ai fenomeni di circolazione idrica sotterranee, sono distinti tre complessi acquiferi principali separati da livelli impermeabili continui ed estesi:

- Acquifero superficiale
- Acquifero tradizionale
- Acquifero profondo

L'identificazione di quattro superfici di discontinuità stratigrafica di estensione regionale, rappresentanti limiti di Sequenze Deposizionali, corrispondenti a delle tappe fondamentali nell'evoluzione del bacino, ha consentito di individuare ed attribuire al Pleistocene quattro unità stratigrafiche denominate Unità A, Unità B, Unità C, Unità D.

Le unità A, B, C, D sono state equiparate a corpi geologici di notevole estensione areale che costituiscono un dominio dello spazio fisico in cui ha sede un sistema idrogeologico distinto. Nel complesso, l'insieme delle unità idro stratigrafiche principali costituisce una successione di corpi sedimentari acquiferi (Gruppi Acquiferi) costituiti a loro volta da corpi sedimentari acquiferi di rango e dimensioni inferiori (Complessi Acquiferi).

I Gruppi Acquiferi vengono così distinti:

<u>Gruppo Acquifero A</u>

Nel Gruppo Acquifero A rientrano le litologie più grossolane; il gruppo è prevalentemente rappresentato da ghiaie e ghiaie grossolane, poligeniche a matrice sabbiosa da media a molto grossolana; sono molto subordinati gli intervalli sabbiosi, con sabbia giallastra, da media a molto grossolana, spesso ciottolosa. Il Gruppo Acquifero A è il primo presente a partire dal piano campagna nella media e bassa pianura e corrisponde alle zone dei fondovalle principali nella zona dell'alta pianura.

<u>Gruppo Acquifero B</u>

È rappresentato da una successione di sedimenti, costituiti da sabbie medio-grossolane e ghiaie a matrice sabbiosa e caratterizzati da porosità e permeabilità elevate. I sedimenti fini, molto subordinati, sono limitati alla parte bassa della successione con intercalazioni di argilla siltosa e silt di spessore da decimetrico a metrico. Alla base del Gruppo Acquifero B è

possibile individuare conglomerati localmente poco cementati ed il Ceppo. Il Gruppo Acquifero B è il primo presente (dal piano campagna) nella zona dell'alta pianura e delle colline moreniche.

Gruppo Acquifero C

Il Gruppo Acquifero C è costituito da sedimenti marini di piattaforma caratterizzati dalla presenza di: argilla siltosa-sabbiosa grigia fossilifera. Si passa quindi ad ambienti transizionali, prima con un sistema litorale a prevalente sabbia grigia fine e finissima, bioturbata, laminata o massiva, fossilifera, quindi a un sistema deltizio a sabbia grigia, media, classata, laminata, a stratificazione media e spessa, con frustoli vegetali. In alcuni ristretti settori dell'alta pianura e delle colline moreniche, laddove affiorano i depositi più antichi, il Gruppo Acquifero C è il primo che si ritrova dal piano campagna.

Gruppo Acquifero D

Il Gruppo Acquifero D è rappresentato da una sequenza di facies negativa (Coarsening Upward – CU) caratterizzata da argilla siltosa e silt con intercalazioni di sabbia fine e finissima in strati sottili alla base, sabbia grigia fine e media bioturbata nella parte intermedia e ghiaia poligenica grigia alternata a sabbia nella parte alta.

La suddivisione proposta si presenta a livello preliminare più agevole nella zona di media e bassa pianura, mentre nelle zone di alta pianura terrazzata e collinare la situazione idrogeologica diventa più complessa. In queste aree è possibile che alcuni Gruppi Acquiferi non siano presenti e pertanto i contatti verticali e laterali non seguano la successione completa sopra descritta. Ad esempio, il Gruppo acquifero A può essere assente nelle zone dei terrazzi antichi e presente solo nei fondovalle dei corsi d'acqua principali.

La struttura idrogeologica del territorio lombardo è caratterizzata anche da aree montane con una concentrazione delle risorse delle aree carbonatiche (Monte Orsa-Campo dei Fiori per Varese, Triangolo Lariano e gruppo delle Grigne per le Province di Como e Lecco, Prealpi Bergamasche e Bresciane), con sorgenti anche importanti. Nelle aree a rocce cristalline, che formano l'ossatura dell'arco alpino, invece, le risorse idriche risultano di minore interesse e sono costituite da numerose sorgenti di limitate portate.

Il territorio mantovano fa parte dell'area padana, un grande bacino che durante il Pliocene e parte del Pleistocene corrispondeva ad un golfo occupato dalle acque marine, soggetto a continui avanzamenti ed arretramenti delle linee di costa. Lo spessore dei depositi marini è minimo in corrispondenza del margine alpino e può raggiungere i 6000 m in corrispondenza del settore orientale della zona pedeapenninica. Il sistema acquifero mantovano si estende dall'anfiteatro morenico del Garda a nord, ad ovest e ad est si confonde con gli acquiferi dell'Oglio e dell'Adige, mentre a sud si confonde con l'acquifero alimentato dal fiume Po. La base dell'acquifero è delimitata dalle acque salate, che se nella parte a nord del Po sembra attestarsi a profondità tra i 500 e i 700 m, a sud del fiume Po può salire anche a profondità di 100 m. Le acque profonde sono caratterizzate da concentrazioni saline molto elevate con presenza di bromo, iodio, magnesio, cloruri: non essendo ben definita la zona di separazione in alcuni punti le acque profonde possono mescolarsi con quelle più superficiali. In prossimità del fiume Po il confine può essere più superficiale per cui si possono trovare acque ricche di Cloruri ad una profondità relativamente basse.

Nel territorio mantovano sono individuabili cinque unità idrogeologiche, all'interno delle quali le falde sono caratterizzate da relativa omogeneità del chimismo, della piezometria e dello spessore:

- Unità delle Colline Moreniche, area occupata dall'apparato morenico, con acquiferi superficiali poco estesi e alimentati da apporti meteorici e irrigui; in profondità gli acquiferi sono più estesi, caratterizzati da una ricca circolazione e probabilmente alimentati dal lago di Garda

- Unità Pedecollinare, si estende dalla base delle colline moreniche fino alla fascia Castel Goffredo-Goito- Roverbella, caratterizzato da apporti grossolani degli scaricatori fluvioglaciali; l'acquifero libero è in diretto contatto con gli apporti meteorici e le perdite di subalveo dei corsi d'acqua; è una zona tipica di alimentazione e ricarica delle falde, con una ricca circolazione idrica in grado di soddisfare consumi elevati;
- Unità Chiese-Oglio, costituita dagli apporti profondi dei fiumi Chiese ed Oglio, in stretto rapporto con gli acquiferi confinanti: questi rapporti complessi determinano una circolazione e livelli piezometrici in relazione con la stagione; le falde risentono del carico idraulico delle aree poste più a monte
- Unità del Medio Mantovano, limitata a nord dall'unita pedecollinare e da quella Oglio-Chiese e a sud del Po, risente della ricarica degli acquiferi più a monte; la struttura profonda presenta acquiferi sovrapposti ma in rapporto tra di loro
- Sistema del Po, occupa la parte meridionale della provincia e decorre lungo l'alveo del Po; la falda superficiale risente fortemente del regime idrico del Po; anche le falde più profonde, frequentemente in pressione, sono comunque influenzate dal regime del Po.

2.1.4. ACQUE SOTTERRANEE

Come definito dal D.Lgs 152/06 e s.m.i., un corpo idrico sotterraneo è "un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere", considerando come falda acquifera "uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di porosità e permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee".

La procedura per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei ha avuto avvio dall'identificazione dei Complessi Idrogeologici. All'interno dei Complessi Idrogeologici individuati sono stati identificati gli acquiferi sulla base di considerazioni di natura idrogeologica e in particolare sulla base dei flussi significativi e dei quantitativi significativi. Successivamente si è proceduto all'identificazione dei corpi idrici sotterranei, sulla base di criteri di tipo fisico e dei confini idrogeologici derivanti dalla suddivisione della pianura lombarda in bacini a opera dell'azione prevalentemente drenante che i corsi d'acqua principali esercitano sulla falda. Come previsto dal D.Lgs 30/2009, se il corpo idrico sotterraneo alla scala di riferimento può essere accuratamente descritto, esso coincide con l'acquifero; viceversa è necessario applicare una ulteriore suddivisione tenendo conto dei confini idrogeologici, degli spartiacque sotterranei e delle linee di flusso. Pertanto, sulla base dell'identificazione delle quattro superfici di discontinuità stratigrafica (sequenze deposizionali corrispondenti alle tappe dell'evoluzione del bacino), delle Unità A, B, C, D (corpi geologici di notevole estensione areale) e della fascia dei fontanili (che delinea la transizione tra Alta e Bassa Pianura), è stato possibile individuare cinque Sistemi Acquiferi:

1) Sistema Acquifero Superficiale di Pianura
2) Sistema del Secondo Acquifero di Bassa Pianura
3) Sistema Acquifero Profondo di Pianura
4) Sistema di Fondovalle
5) Sistema Collinare e Montano

All'interno di essi sono stati individuati venti Corpi Idrici e tre Sistemi Idrogeologici afferenti al Sistema collinare e montuoso.

SISTEMA ACQUIFERO SUPERFICIALE DI PIANURA (ACQUIFERO A e B di alta pianura + acquifero A di bassa pianura) E PRINCIPALI FONDOVALLE ALPINI	
GWB-A1B	Bacino della Lomellina - Acquifero A
GWB-A2B	Bacino dell' Oltrepo Pavese - Acquifero A
GWB-A3A	Bacino Adda-Ticino di Alta Pianura - Acquifero A+B
GWB-A3B	Bacino Adda-Ticino di Bassa Pianura - Acquifero A
GWB-A4A	Bacino Adda-Oglio di Alta Pianura - Acquifero A+B
GWB-A4B	Bacino Adda-Oglio di Bassa Pianura - Acquifero A
GWB-A5A	Bacino Oglio-Mincio di Alta Pianura - Acquifero A+B
GWB-A5B	Bacino Oglio-Mincio di Bassa Pianura - Acquifero A
GWB-A5O	Bacino Oglio-Mincio Oltrepo Mantovano - Acquifero A
GWB-FTE	Fondovalle Valtellina
GWB-FCH	Fondovalle Valchiavenna
GWB-FCA	Fondovalle Valcamonica
GWB-FTR	Fondovalle Valtrompia
GWB-FSA	Fondovalle Valsabbia
SISTEMA DEL SECONDO ACQUIFERO DI BASSA PIANURA (ACQUIFERO B)	
GWB-B1B	Bacino della Lomellina - Acquifero B
GWB-B2B	Bacino dell' Oltrepo Pavese - Acquifero B
GWB-B3B	Bacino Adda-Ticino di Bassa Pianura - Acquifero B
GWB-B4B	Bacino Adda-Oglio di Bassa Pianura - Acquifero B
GWB-B5B	Bacino Oglio-Mincio di Bassa Pianura - Acquifero B
SISTEMA ACQUIFERO PROFONDO DI PIANURA	
GWB-C0U	Unico corpo idrico costituito dal gruppo acquifero multistrato C

Figura 22 – Elenco dei corpi idrici sotterranei

2.1.5. QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Per le acque sotterranee i riferimenti sono costituiti oltre che dalla direttiva 2000/60/CE anche dalla direttiva 2006/118/CE, specifica per questa categoria di acque. A livello nazionale la direttiva 2006/118/CE è stata recepita con il D.lgs. 30/2009 che oltre a modificare contestualmente il D.lgs. 152/06, stabilisce i criteri e i riferimenti per la classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei. Nel 2014 è stata emanata la direttiva 2014/80/UE, non ancora recepita a livello nazionale, che modifica la direttiva 2006/118/CE introducendo nuove sostanze su cui basare la classificazione dello stato chimico e criteri comuni per la determinazione dei livelli di fondo.

La valutazione della qualità delle acque sotterranee viene determinata in base al valore più basso dello stato chimico e dello stato quantitativo.

La classificazione dello *stato chimico* delle acque sotterranee viene attualmente effettuata attraverso l'applicazione dell'indice S.C.A.S. (Stato Chimico delle Acque Sotterranee), in continuità con la classificazione prevista dal D.lgs. 152/99 e s.m.i.

Lo S.C.A.S. viene calcolato utilizzando il valore medio, rilevato per ogni parametro monitorato, nel periodo di riferimento, mediante l'attribuzione di classi di qualità. L'indice presenta cinque classi:

Classi	*Giudizio*
Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto o sostenibile nel lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3

Le classi vengono attribuite sulla base del livello di concentrazione dei parametri monitorati per ciascun punto della rete.

Per quanto concerne lo *stato quantitativo*, un corpo idrico sotterraneo è considerato in "buono" stato quantitativo quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il livello delle acque sotterranee nel corpo idrico sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili e di conseguenza il livello piezometrico non subisca alterazioni antropiche tali da:
  - impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici per le acque superficiali connesse;
  - comportare un deterioramento significativo della qualità delle acque;
  - recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo;
- alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia un'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare le intrusioni.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee per la provincia di Mantova (anno 2012) è composta da un totale di 69 punti di monitoraggio qualitativo e da 52 punti di monitoraggio qualitativo.

I punti appartengono ai seguenti corpi idrici:

- ✓ GWB-A5B - Bacino Oglio-Mincio di Bassa Pianura - Acquifero A
- ✓ GWB-A5O - Bacino Oglio-Mincio Oltrepò Mantovano - Acquifero A
- ✓ GWB-A4B - Bacino Adda Oglio di Bassa Pianura - Acquifero A
- ✓ GWB-B5B - Bacino Oglio-Mincio di Bassa Pianura - Acquifero B

La fonte principale di rischio a livello provinciale è rappresentata dall'uso agricolo intensivo. Lo sfruttamento del terreno per la produzione di mais e soia comporta l'utilizzo massiccio di concimi azotati e pesticidi che percolando in profondità, soprattutto nella fascia dell'alta e media pianura, entrano facilmente in contato con la falda. Le contaminazioni di origine industriale sono prevalentemente localizzate in prossimità dei principali siti contaminati: Polo Chimico di Mantova, Asola e Castiglione delle Stiviere.

n.	COMUNE	CODICE	GRUPPO ACQUIFERO	UTILIZZO
1	ACQUANEGRA SUL CHIESE	PO020001NU0001	A	POTABILE
2	ASOLA	PO0200020R0002	A	NON DEFINITO
3	ASOLA	PO0200020U0004	A	POTABILE
4	BAGNOLO SAN VITO	PO0200030R0001	A	NON DEFINITO
5	BAGNOLO SAN VITO	PO0200030R0003	A	POTABILE
6	BIGARELLO	PO0200040R0012	A	INDUSTRIALE
7	BORGOFORTE	PO0200050U0001	A	IRRIGUO
8	CARBONARA DI PO	PO0200090U0037	A	POTABILE
9	CASALMORO	PO020010NR0001	A	NON DEFINITO
10	CASTELBELFORTE	PO0200130R0001	A	NON DEFINITO
11	CASTELGOFFREDO	PO0200150R0001	A	ANTINCENDIO
12	CASTELLUCCHIO	PO0200160R0031	A	INDUSTRIALE
13	CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	PO0200170R0001	A	NON DEFINITO
14	CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	PO0200170R0002	B	POTABILE
15	CAVRIANA	PO0200180R0037	A	INDUSTRIALE
16	CAVRIANA	PO0200180U0035	A	POTABILE
17	CERESARA	PO0200190R0001	A	NON DEFINITO
18	CURTATONE	PO0200210R0046	A	IRRIGUO
19	GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	PO0200240R0001	A	NON DEFINITO
20	GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	PO0200240R0002	A	NON DEFINITO
21	GOITO	PO0200260R0001	A	NON DEFINITO
22	GOITO	PO0200260R0002	A	NON DEFINITO
23	GOITO	PO0200260R0004	A	NON DEFINITO
24	GONZAGA	PO0200270R0053	A	NON DEFINITO
25	GONZAGA*	PO0200270U0001	A	NON DEFINITO
26	GUIDIZZOLO	PO0200280R0055	A	NON DEFINITO
27	GUIDIZZOLO	PO0200280R0056	A	NON DEFINITO
28	GUIDIZZOLO	PO0200280R0057	A	NON DEFINITO
29	MAGNACAVALLO	PO0200290R0001	A	ANTINCENDIO
30	MANTOVA	PO020030NU0002	A	NON DEFINITO
31	MANTOVA	PO020030NU0003	A	POTABILE

n.	COMUNE	CODICE	GRUPPO ACQUIFERO	UTILIZZO
32	MARCARIA	PO0200310R0063	A	INDUSTRIALE
33	MARIANA MANTOVANA	PO020032NR0001	A	NON DEFINITO
34	MARMIROLO	PO0200330R0002	A	NON DEFINITO
35	MARMIROLO	PO0200330R0003	A	INDUSTRIALE
36	MARMIROLO	PO0200330U0001	A	NON DEFINITO
37	MEDOLE	PO0200340R0001		NON DEFINITO
38	MONZAMBANO	PO0200360R0070	A	IRRIGUO
39	MOTTEGGIANA	PO0200370R0001		NON DEFINITO
40	OSTIGLIA	PO0200380R0076	A	POTABILE
41	PEGOGNAGA	PO0200390R0002	A	IGENICO SANITARIO
42	PIEVE DI CORIANO	PO0200400R0001	A	NON DEFINITO
43	POGGIO RUSCO	PO0200420R0001	A	IRRIGUO
44	PORTO MANTOVANO	PO0200450R0001	A	IRRIGUO
45	PORTO MANTOVANO	PO0200450R0002	A	IRRIGUO
46	QUINGENTOLE	PO0200460U0081	A	POTABILE
47	QUISTELLO	PO0200470R0001	A	IRRIGUO
48	REDONDESCO	PO0200480U0084	A	POTABILE
49	REVERE	PO0200490R0085	A	ANTINCENDIO
50	RIVAROLO MANTOVANO	PO020050NU0002	A	POTABILE
51	RODIGO	PO0200510R0001	A	NON DEFINITO
52	RONCOFERRARO	PO0200520U0001	A	NON DEFINITO
53	ROVERBELLA	PO0200530R0089	A	ANTINCENDIO
54	SABBIONETA	PO0200540R0001	A	NON DEFINITO
55	SAN BENEDETTO PO	PO0200550R0002	A	NON DEFINITO
56	SAN BENEDETTO PO	PO0200550U0093	A	NON DEFINITO
57	SAN GIACOMO DELLE SEGNATE	PO0200560U0094	A	ANTINCENDIO
58	SAN GIORGIO DI MANTOVA	PO0200570R0001	A	IRRIGUO
59	SAN MARTINO DALL'ARGINE	PO0200590R0097	A	IRRIGUO
60	SCHIVENOGLIA	PO020060NR0001	A	POTABILE
61	SERMIDE	PO020061NR0001	A	NON DEFINITO
62	SOLFERINO	PO0200630R0001	A	NON DEFINITO
63	SUZZARA	PO0200650R0001	A	INDUSTRIALE
64	SUZZARA	PO020065NU0003	A	POTABILE
65	VIADANA	PO0200660R0002	A	NON DEFINITO
66	VIADANA	PO0200660R0003	A	NON DEFINITO
67	VIADANA	PO020066NU0004	A	POTABILE
68	VILLIMPENTA	PO0200680R0001	A	NON DEFINITO
69	VIRGILIO	PO0200690R0001	A	ZOOTECNICO
70	VOLTA MANTOVANA	PO0200700R0002	A	NON DEFINITO

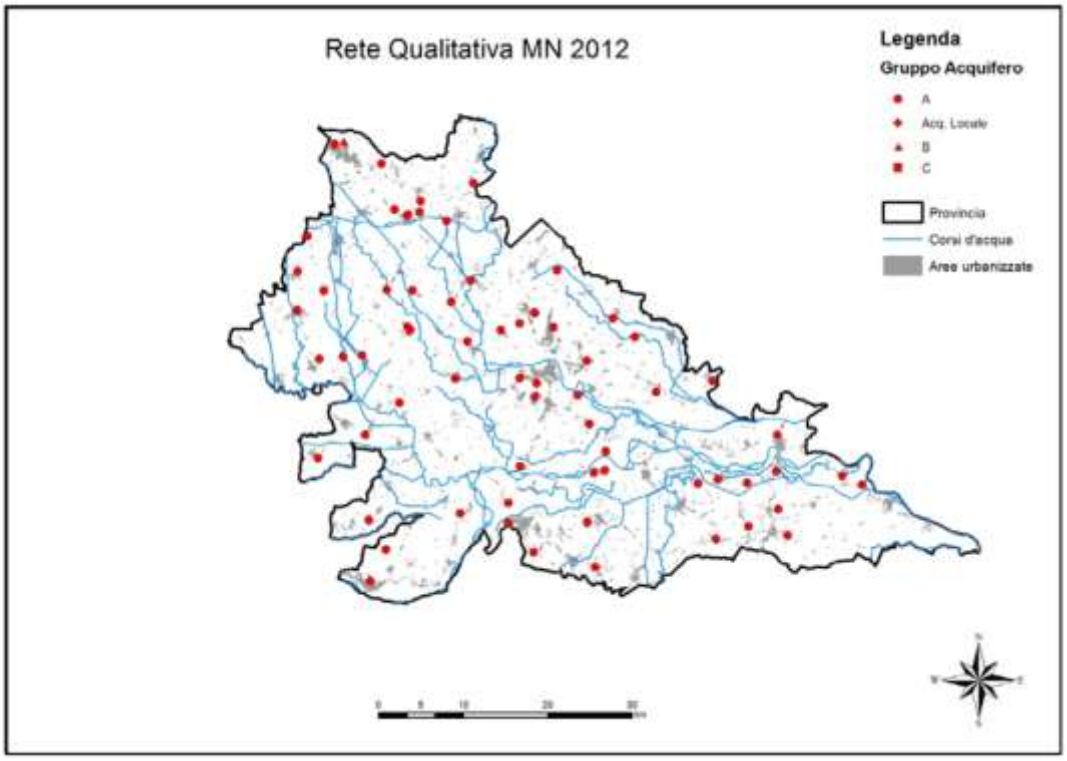
Figura 23 – Rete di monitoraggio qualitativo (* a seguito del terremoto di maggio 2012 il pozzo è stato dismesso)

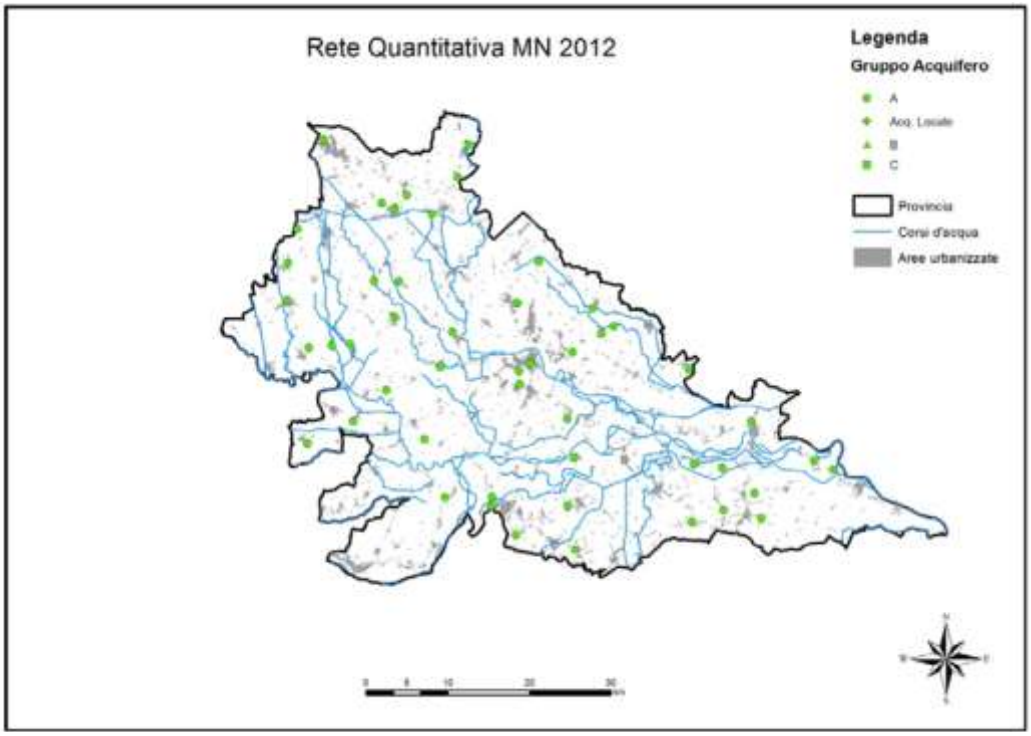
n.	COMUNE	CODICE	GRUPPO ACQUIFERO	UTILIZZO
1	ACQUANEGRA SUL CHIESE	PO020001NU0001	A	POTABILE
2	ASOLA	PO0200020U0004	A	POTABILE
3	BAGNOLO SAN VITO	PO0200030R0002	A	NON DEFINITO
4	BIGARELLO	PO0200040R0012	A	INDUSTRIALE
5	BIGARELLO	PO020004NR0001	A	NON DEFINITO
6	CARBONARA DI PO	PO0200090U0037	A	POTABILE
7	CASALMORO	PO020010NR0001	A	NON DEFINITO
8	CASTELBELFORTE	PO0200130R0001	A	NON DEFINITO
9	CASTELGOFFREDO	PO0200150R0002	A	NON DEFINITO
10	CASTELLUCCHIO	PO0200160R0031	A	INDUSTRIALE
11	CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	PO0200170R0001	A	NON DEFINITO
12	CAVRIANA	PO0200180U0035	A	POTABILE
13	CERESARA	PO0200190R0001	A	NON DEFINITO
14	CURTATONE	PO0200210R0045	A	ANTINCENDIO
15	GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	PO0200240R0001	A	NON DEFINITO
16	GOITO	PO0200260R0003	A	NON DEFINITO
17	GOITO	PO0200260R0004	A	NON DEFINITO
18	GONZAGA	PO0200270R0053	A	NON DEFINITO
19	GONZAGA*	PO0200270U0001	A	NON DEFINITO
20	GUIDIZZOLO	PO0200280R0055	A	NON DEFINITO
21	GUIDIZZOLO	PO0200280R0056	A	NON DEFINITO
22	GUIDIZZOLO	PO0200280R0057	A	NON DEFINITO
23	MAGNACAVALLO	PO0200290R0002	A	NON DEFINITO
24	MANTOVA	PO020030NU0003	A	POTABILE
25	MANTOVA	PO020030NU0004	A	NON DEFINITO
26	MARCARIA	PO0200310R0062	A	IRRIGUO
27	MARCARIA	PO0200310R0063	A	INDUSTRIALE
28	MARIANA MANTOVANA	PO020032NR0001	A	NON DEFINITO
29	MARMIROLO	PO0200330R0002	A	NON DEFINITO
30	MARMIROLO	PO0200330R0003	A	INDUSTRIALE

31	MONZAMBANO	PO0200360R0070	A	IRRIGUO
32	MOTTEGGIANA	PO0200370R0002		NON DEFINITO
33	OSTIGLIA	PO0200380R0076	A	POTABILE
34	PEGOGNAGA	PO0200390R0002	A	IGENICO SANITARIO
35	PIEVE DI CORIANO	PO0200400R0001	A	NON DEFINITO
36	POGGIO RUSCO	PO0200420R0001	A	IRRIGUO
37	PONTI SUL MINCIO	PO0200440R0080	A	IRRIGUO
38	QUINGENTOLE	PO0200460U0081	A	POTABILE
39	REDONDESCO	PO0200480U0084	A	POTABILE
40	RIVAROLO MANTOVANO	PO020050NU0002	A	POTABILE
41	RODIGO	PO0200510R0002	A	NON DEFINITO
42	ROVERBELLA	PO0200530R0089	A	ANTINCENDIO
43	SAN BENEDETTO PO	PO0200550U0093	A	NON DEFINITO
44	SAN GIACOMO DELLE SEGNATE	PO0200560U0094	A	ANTINCENDIO
45	SAN GIORGIO DI MANTOVA	PO0200570U0002	A	NON DEFINITO
46	SAN MARTINO DALL'ARGINE	PO0200590R0097	A	IRRIGUO
47	SCHIVENOGLIA	PO020060NR0001	A	POTABILE
48	SERMIDE	PO020061NR0001	A	NON DEFINITO
49	SUZZARA	PO0200650R0002	A	NON DEFINITO
50	SUZZARA	PO020065NU0003	A	POTABILE
51	VIADANA	PO020066NU0004	A	POTABILE
52	VILLIMPENTA	PO0200680R0001	A	NON DEFINITO
53	VOLTA MANTOVANA	PO0200700R0001	A	ZOOTECNICO

Figura 24 - Rete di monitoraggio quantitativo. (* a seguito del terremoto di maggio 2012 il pozzo è stato dismesso)

Come si evince dalla cartografia di seguito riportata la distribuzione areale sul territorio provinciale sembra essere bene equilibrata.





Si riporta di seguito la tabella relativamente ai punti di monitoraggio nel triennio 2009-2011, sullo *stato chimico* delle acque sotterranee, dove per ciascun punto della rete vengono riportati gli inquinanti causa di "attenzione" e causa dell'abbassamento dello SCAS in classe 4 ("scarso"), accanto all'indice sintetico.

COMUNE	CODICE	ANNO	SCAS	SCAS (considerata anche la CLASSE 0)	CAUSE ATTENZIONE	CAUSE SCAS SCARSO	PROBABILE CONTAMINAZIONE DI ORIGINE NATURALE
ACQUANEGRA SUL CHIESE	PO020001NU0001	2009	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
ASOLA	PO0200020R0002	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
ASOLA	PO0200020U0004	2009	4	0		Manganese , Arsenico	Manganese , Arsenico
		2010	4	0	Nitrati	Manganese, Arsenico	Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Manganese	Arsenico, Manganese
BAGNOLO SAN VITO	PO0200030R0001	2009	4	0	Arsenico	Ione ammonio, Ferro	Ione ammonio, Ferro
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro	Ione ammonio, Ferro
		2011	4	0		Ione ammonio, Ferro	Ione ammonio, Ferro
BAGNOLO SAN VITO	PO0200030R0003	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ione ammonio, Manganese	Ione ammonio, Manganese
BIGARELLO	PO0200040R0012	2009	4	0		Ione ammonio , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Manganese , Arsenico
		2010	4	4		Ferro, Manganese, Arsenico, Nichel	
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
CARBONARA DI PO	PO0200090U0037	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese

COMUNE	CODICE	ANNO	SCAS	SCAS (considerata anche la CLASSE 0)	CAUSE ATTENZIONE	CAUSE SCAS SCARSO	PROBABILE CONTAMINAZIONE DI ORIGINE NATURALE
CASALMORO	PO020010NR0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
CASTELBELFORTE	PO0200130R0001	2009	4	0		Manganese	Manganese
		2010	4	4		Ferro, Manganese, Arsenico, Piombo	
		2011	4	0		Manganese	Manganese
CASTELLUCCHIO	PO0200160R0031	2009	4	0		Ione ammonio	Ione ammonio
		2010	4	0		Ione ammonio	Ione ammonio
		2011	4	0		Ione Ammonio	Ione Ammonio
CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	PO0200170R0001	2009	4	4		Nitrati	
		2010	4	4		Nitrati	
		2011	4	4		Nitrati	
CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	PO0200170R0002	2009	2	2			
		2010	2	2			
		2011	3	3	Nitrati		
CAVRIANA	PO0200180R0037	2009	3	3	Nitrati		
		2010	3	3	Nitrati		
		2011	3	3	Nitrati		
CAVRIANA	PO0200180U0035	2009	3	3	Nitrati, Terbutilazina desetil		
		2010	3	3	Nitrati		
		2011	3	3	Nitrati, Terbutilazina desetil		
CAVRIANA	PO020018NR0003	2009	3	3	Nitrati		
		2010	4	4		Nitrati	
		2011	4	4	Tetracloroetilene	Nitrati, Ferro	
CERESARA	PO0200190R0001	2009	4	0		Manganese	Manganese
		2010	4	0		Manganese	Manganese
		2011	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	PO0200240R0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0	Piombo	Manganese	Manganese
		2011	4	4		Piombo, Tetracloroetilene, Ferro, Manganese	
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	PO0200240R0002	2009	4	0		Ferro , Manganese	Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
GOITO	PO0200260R0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese

COMUNE	CODICE	ANNO	SCAS	SCAS (considerata anche la CLASSE 0)	CAUSE ATTENZIONE	CAUSE SCAS SCARSO	PROBABILE CONTAMINAZIONE DI ORIGINE NATURALE
GONZAGA	PO0200270R0053	2009	4	4	Nitrati	Cloruri , Manganese	
		2010	4	4		Cloruri, Manganese, Nitrati	
		2011	4	4	Nitrati	Cloruri, Ione Ammonio, Manganese	
GONZAGA	PO0200270U0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0	Arsenico	Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
GUIDIZZOLO	PO0200280R0055	2009	3	3	Nitrati		
		2010	3	3	Nitrati		
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro	Ione Ammonio, Ferro
GUIDIZZOLO	PO0200280R0056	2009	4	0		Ferro , Nitrati	Ferro , Nitrati
		2010	4	0	Nitrati	Ferro	Ferro
		2011	2	2			
GUIDIZZOLO	PO0200280R0057	2009	2	2			
		2010	2	2			
		2011	2	2			
MANTOVA	PO020030NU0002	2009	4	4		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Nichel	
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
MANTOVA	PO020030NU0003	2009	4	0		Ione ammonio , Manganese	Ione ammonio , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Manganese	Ione ammonio, Manganese
		2011	4	0		Ione Ammonio, Manganese	Ione Ammonio, Manganese
MARCARIA	PO0200310R0063	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
MARIANA MANTOVANA	PO020032NR0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
MARMIROLO	PO0200330R0002	2009	4	0		Ferro , Manganese	Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
MARMIROLO	PO0200330R0003	2009	4	0		Manganese	Manganese
		2010	4	4		Manganese, Piombo	
		2011	2	2			
MARMIROLO	PO0200330U0001	2009	4	0		Ferro , Manganese	Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese

COMUNE	CODICE	ANNO	SCAS	SCAS (considerata anche la CLASSE 0)	CAUSE ATTENZIONE	CAUSE SCAS SCARSO	PROBABILE CONTAMINAZIONE DI ORIGINE NATURALE
MEDOLE	PO0200340R0001	2009	4	4		Terbutilazina desetil	
		2010	1	1			
		2011	4	4		Nitrati, Terbutilazina desetil	
MONZAMBANO	PO0200360R0070	2009	4	0	Nitrati, Nitriti	Ferro	Ferro
		2010	3	3	Nitrati		
		2011	3	3	Nitrati		
OSTIGLIA	PO0200380R0076	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
PEGOGNAGA	PO0200390R0002	2009	4	4		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	
		2010	4	4		Ione ammonio, Cloruri, Ferro, Manganese, Arsenico	
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro
PIEVE DI CORIANO	PO0200400R0001	2009	4	0	Nitrati	Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	4		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Dieldrin, Oxadiazon, Simazina	
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
POGGIO RUSCO	PO0200420R0001	2009	4	4		Ione ammonio , Cloruri , Ferro , Manganese	
		2010	4	4		Ione ammonio, Cloruri, Ferro, Manganese	
		2011	4	4		Cloruri, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	
PORTO MANTOVANO	PO0200450R0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ferro, Manganese	Ferro, Manganese
PORTO MANTOVANO	PO0200450R0002	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
QUINGENTOLE	PO0200460U0081	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
REDONDESCO	PO0200480U0084	2009	4	0		Ione ammonio , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Arsenico	Ione ammonio, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Manganese
REVERE	PO0200490R0085	2009	4	0	Piombo	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	4		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico,	

COMUNE	CODICE	ANNO	SCAS	SCAS (considerata anche la CLASSE 0)	CAUSE ATTENZIONE	CAUSE SCAS SCARSO	PROBABILE CONTAMINAZIONE DI ORIGINE NATURALE
						Dieldrin, Oxadiazon, Simazina	
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
RIVAROLO MANTOVANO	PO020050NU0002	2009	4	0		Ione ammonio , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Manganese
RONCOFERRARO	PO0200520U0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	4		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico, Dieldrin, Oxadiazon, Simazina	
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
ROVERBELLA	PO0200530R0089	2009	2	2			
		2010	4	0		Ferro	Ferro
		2011	2	2			
SABBIONETA	PO0200540R0001	2009	4	0		Manganese	Manganese
		2010	4	0		Manganese	Manganese
		2011	4	0		Manganese	Manganese
SAN BENEDETTO PO	PO0200550R0002	2009	4	4	Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Nichel , Piombo , Zinco	
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SAN BENEDETTO PO	PO0200550R0092	2009	4	4	Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Terbutilazina	
		2010	4	0	Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0	Arsenico	Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SAN BENEDETTO PO	PO0200550U0093	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SAN GIACOMO DELLE SEGNATE	PO0200560U0094	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Piombo	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Piombo
		2010	4	4	Piombo	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Dieldrin, Oxadiazon, Simazina	
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SAN GIORGIO DI MANTOVA	PO0200570R0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SAN MARTINO DALL'ARGINE	PO0200590R0097	2009	4	0		Ione ammonio , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Manganese, Arsenico

COMUNE	CODICE	ANNO	SCAS	SCAS (considerata anche la CLASSE 0)	CAUSE ATTENZIONE	CAUSE SCAS SCARSO	PROBABILE CONTAMINAZIONE DI ORIGINE NATURALE
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio	Arsenico, Ione Ammonio
SCHIVENOGLIA	PO020060NR0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SERMIDE	PO020061NR0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SOLFERINO	PO0200630R0001	2009	4	4	Arsenico	Nitrati	
		2010	4	4	Arsenico	Nitrati, Triclorometano	
		2011	3	3	Nitrati, Arsenico		
SUZZARA	PO0200650R0001	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
SUZZARA	PO020065NU0003	2009	4	4		Ione ammonio , Cloruri , Ferro , Manganese , Arsenico	
		2010	4	4		Ione ammonio, Cloruri, Ferro, Manganese, Arsenico	
		2011	4	4		Cloruri, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	
VIADANA	PO0200660R0002	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
VIADANA	PO0200660R0003	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese	Ione ammonio , Ferro , Manganese
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese	Ione ammonio, Ferro, Manganese
		2011	4	0		Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Ione Ammonio, Ferro, Manganese
VIADANA	PO020066NU0004	2009	4	0		Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico	Ione ammonio , Ferro , Manganese , Arsenico
		2010	4	0		Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico	Ione ammonio, Ferro, Manganese, Arsenico
		2011	4	0		Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese	Arsenico, Ione Ammonio, Ferro, Manganese

Lo SCAS relativo all'anno 2012 per i punti della rete di monitoraggio qualitativo è riportato in Figura 25 riportata di seguito sotto forma di tabella.

COMUNE	CODICE	SCAS	SCAS (tiene conto della classe 0)	CAUSE ATTENZIONE (75%LIM<VAL<LIM)	CAUSE SCAS SCARSO	Contaminazione di presunta origine naturale superiore ai limiti
ACQUANEGRA SUL CHIESE	PO020001NU0001	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
ASOLA	PO0200020R0002	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro	Ione Ammonio (NH4+) Ferro
ASOLA	PO0200020U0004	2	2			
BAGNOLO SAN VITO	PO0200030R0001	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro	Ione Ammonio (NH4+) Ferro
BAGNOLO SAN VITO	PO0200030R0003	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Manganese
BIGARELLO	PO0200040R0012	4	0	Arsenico, Triclorometano	Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Manganese
BORGOFORTE	PO0200050U0001	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
CARBONARA DI PO	PO0200090U0037	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
CASALMORO	PO020010NR0001	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
CASTELBELFORTE	PO0200130R0001	4	0		Manganese	Manganese
CASTELGOFFREDO	PO0200150R0001	4	4	Somma fitofarmaci	Ferro AMPA	Ferro
CASTELLUCCHIO	PO0200160R0031	4	0		Ione Ammonio (NH4+)	Ione Ammonio (NH4+)
CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	PO0200170R0001	4	4		Nitrati Bentazone Terbutilazina desetil Somma fitofarmaci	
CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	PO0200170R0002	2	2			
CAVRIANA	PO0200180R0037	3	3	Nitrati		
CAVRIANA	PO0200180U0035	3	3	Nitrati		
CERESARA	PO0200190R0001	4	0		Ferro Manganese	Ferro Manganese
CURTATONE	PO0200210R0046	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	PO0200240R0001	4	4		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese Dicamba	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	PO0200240R0002	4	0		Ferro Manganese	Ferro Manganese
GOITO	PO0200260R0001	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
GOITO	PO0200260R0002	4	0		Ferro Manganese	Ferro Manganese
GOITO	PO0200260R0004	4	0	Dicamba	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
GONZAGA	PO0200270R0053	4	4	Nitrati	Manganese Bentazone	Manganese
GUIDIZZOLO	PO0200280R0055	4	4	Nitrati	Piombo Ferro Terbutilazina desetil	Ferro

GUIDIZZOLO	PO0200280R0056	2	2			
GUIDIZZOLO	PO0200280R0057	2	2			
MAGNACAVALLO	PO0200290R0001	4	4	Dicamba	Piombo Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese AMPA Glifosate Terbutilazina Terbutilazina desetil Somma fitofarmaci	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
MANTOVA	PO020030NU0002	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
MANTOVA	PO020030NU0003	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Manganese
MARCARIA	PO0200310R0063	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
MARIANA MANTOVANA	PO020032NR0001	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
MARMIROLO	PO0200330R0002	4	0		Ferro Manganese	Ferro Manganese
MARMIROLO	PO0200330R0003	2	2			
MARMIROLO	PO0200330U0001	4	0		Ferro Manganese	Ferro Manganese
MEDOLE	PO0200340R0001	4	4		Nitrati Terbutilazina desetil	
MONZAMBANO	PO0200360R0070	3	3	Nitrati		
OSTIGLIA	PO0200380R0076	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
PEGOGNAGA	PO0200390R0002	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro
PIEVE DI CORIANO	PO0200400R0001	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
POGGIO RUSCO	PO0200420R0001	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
PORTO MANTOVANO	PO0200450R0001	4	0		Ferro Manganese	Ferro Manganese
PORTO MANTOVANO	PO0200450R0002	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
QUINGENTOLE	PO0200460U0081	4	0	Arsenico	Ione Ammonio (NH4+) Ferro	Ione Ammonio (NH4+) Ferro
QUISTELLO	PO0200470R0001	4	0	Nitrati	Manganese	Manganese
REDONDESCO	PO0200480U0084	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Manganese
REVERE	PO0200490R0085	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
RIVAROLO MANTOVANO	PO020050NU0002	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Manganese
RODIGO	PO0200510R0001	4	4		Manganese Nitrati	Manganese
RONCOFERRARO	PO0200520U0001	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
ROVERBELLA	PO0200530R0089	4	4		Triclorometano Ferro	Ferro
SABBIONETA	PO0200540R0001	4	0	Arsenico	Manganese	Manganese
SAN BENEDETTO PO	PO0200550R0002	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
SAN BENEDETTO PO	PO0200550U0093	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
SAN GIACOMO DELLE SEGNATE	PO0200560U0094	4	4		Piombo Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
SAN GIORGIO DI MANTOVA	PO0200570R0001	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
SAN MARTINO DALL'ARGINE	PO0200590R0097	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Manganese

SCHIVENOGLIA	PO020060NR0001	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
SERMIDE	PO020061NR0001	4	4		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese Bentazone	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
SOLFERINO	PO0200630R0001	4	4		Arsenico Nitrati	Arsenico
SUZZARA	PO0200650R0001	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
SUZZARA	PO020065NU0003	4	4		Cloruri Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
VIADANA	PO0200660R0002	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
VIADANA	PO0200660R0003	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
VIADANA	PO020066NU0004	4	0		Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese	Arsenico Ione Ammonio (NH4+) Ferro Manganese
VILLIMPENTA	PO0200680R0001	4	0	Arsenico	Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Manganese
VIRGILIO	PO0200690R0001	4	0		Ione Ammonio (NH4+) Manganese	Ione Ammonio (NH4+) Manganese
VOLTA MANTOVANA	PO0200700R0001	4	0		Ferro Manganese	Ferro Manganese

Figura 25 - Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) relativo all'anno 2012.

Come è possibile vedere dalle tabelle precedentemente riportate, l'indice SCAS, nella maggior parte delle stazioni, presenta un valore 4.

Focalizzando l'attenzione sui dati del 2012 l'indice rimane in classe "4" solo in 13 pozzi se si considerano solo le sostanze di origine antropica.

Lo stato qualitativo degli acquiferi della Regione Lombardia presenta localmente condizioni di criticità che evidenziano uno stato di degrado delle riserve idriche sotterranee presenti prevalentemente negli strati più superficiali. Tali impatti sull'ambiente dipendono dall'interazione di più fattori:

- pressioni gravanti sul territorio;
- struttura idrogeologica;
- proprietà chimico-fisiche dei contaminanti e loro tossicità, mobilità e solubilità.

Alcune contaminazioni hanno origini storiche, perché strettamente legate alla geologia del territorio (oligoelementi e metalli), nonché alle pressioni incidenti riconducibili alle attività industriali (in particolare lavorazioni meccaniche e di trattamento dei metalli), pratiche colturali e perdite dalle reti fognarie.

Più in particolare le principali problematiche, evidenziate dal monitoraggio delle acque sotterranee nel corso degli anni, riguardano la presenza di composti azotati, fitofarmaci, sostanze farmaceutiche, composti organo alogenati (solventi clorurati), metalli (con particolare riferimento al Cromo esavalente).

Per quanto riguarda la provincia di Mantova la principale problematica è da attribuirsi all'inquinamento diffuso dovuto alle pratiche agricole, che comporta l'utilizzo di massicce quantità di fitofarmaci e nitrati che, anche a causa della natura del territorio, possono raggiungere la falda.

2.2. AGENTI FISICI

L'inquinamento provocato dagli agenti fisici, vale a dire dalle onde che si propagano in atmosfera in modo non visibile all'occhio umano e che vengono a contatto con la biosfera, rappresenta una delle problematiche ambientali di maggiore attualità, i cui effetti sulla popolazione e sull'ambiente sono ancora in fase di studio.

Nel presente capitolo si sono prese in considerazione le problematiche legate all'inquinamento acustico, generato dalle varie sorgenti di rumore, all'inquinamento elettromagnetico, generato dagli elettrodotti e dagli impianti a radiofrequenza, e all'inquinamento luminoso, dovuto all'illuminazione artificiale.

2.2.1. INQUINAMENTO ACUSTICO

l problema dell'inquinamento da rumore nell'ambiente di vita, negli ultimi anni, sta interessando aree urbane sempre più vaste e porzioni di popolazione sempre maggiori a causa non solo dello sviluppo industriale, ma anche, e soprattutto, di una costante diffusione dei mezzi di trasporto terrestre e aereo.

I suoi effetti lesivi, disturbanti o semplicemente fastidiosi, costituiscono ormai un elemento di grande rilievo nel definire le condizioni dello stato di qualità dell'ambiente in cui viviamo.

Le principali cause di questo fenomeno sono da imputare al notevole incremento dei veicoli di superficie che nell'ultimo ventennio si sono triplicati. Pertanto, se non verranno adottate idonee prescrizioni per l'abbattimento del rumore prodotto dai veicoli a motore, in futuro dovremmo assistere a un inevitabile ulteriore peggioramento della situazione.

L'inquinamento acustico in ambito urbano è tra i fattori di pressione che incide maggiormente sulla qualità della vita delle persone. Le fonti di rumore riscontrabili si possono distinguere in due tipologie: puntiformi (attività industriali, cantieri, locali musicali, esercizi commerciali, impianti di condizionamento e frigoriferi industriali, ecc.) e lineari (traffico veicolare, ferroviario e aeroportuale).

Le fonti di rumore principali e più diffuse sul territorio sono le infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie) e il traffico aereo. Il traffico ad esse connesso, soprattutto quello veicolare, è il principale determinante del clima acustico nelle aree urbane, dove ormai risiede la maggior parte della popolazione. Altre sorgenti di rumore ambientale, più localizzate, sono rappresentate da attività industriali e commerciali, locali pubblici, cantieri e impianti in genere.

I rumori producono, nelle popolazioni esposte, degli effetti che deteriorano la qualità della vita. In Provincia di Mantova il rumore proviene principalmente dal traffico veicolare, aereo e ferroviario, perché vi sono numerose infrastrutture che attraversano il territorio e un aeroporto prossimo al confine provinciale.

Lo strumento tecnico che consente di limitare e prevenire il deterioramento del territorio dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in particolare tutelando le zone sensibili, è rappresentato dalla zonizzazione acustica comunale.

La percentuale di comuni lombardi che ha approvato un piano di zonizzazione acustica, in ottemperanza alla L. 447/1995 e alla L.R. 13/2001 negli ultimi anni ha avuto un incremento consistente; questo risultato dimostra un aumento dell'attenzione e sensibilità delle amministrazioni verso le problematiche di inquinamento acustico

La Legge Regionale n. 13 del 10 agosto 2001 "Norme in materia di inquinamento acustico", in attuazione della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", stabilisce i criteri ed i termini sia per le azioni di prevenzione, come la classificazione acustica del territorio comunale, la previsione d'impatto acustico da produrre per l'avvio di nuove attività o per l'inserimento nel territorio di infrastrutture di trasporto, sia

per le azioni di risanamento dell'inquinamento acustico attraverso la predisposizione di piani da parte di soggetti pubblici e privati (piani di risanamento delle imprese, piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto, piani di risanamento comunali, piano regionale triennale d'intervento per la bonifica dell'inquinamento acustico).

I Comuni devono provvedere a suddividere il proprio territorio in 6 classi di rumorosità, elaborando il proprio Piano di Zonizzazione Acustica che fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale, vale a dire la base per programmare interventi e misure di controllo o riduzione dell'inquinamento acustico.
Essendo obiettivi fondamentali prevenire il deterioramento di aree non inquinate e risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale superiori ai valori limite, appare chiaro che la zonizzazione è un indispensabile strumento di prevenzione per una corretta pianificazione, ai fini della tutela dall'inquinamento acustico, delle nuove aree di sviluppo urbanistico o per la verifica di compatibilità dei nuovi insediamenti o infrastrutture in aree già urbanizzate.

Per quanto concerne il territorio mantovano, confrontando i dati sperimentali esistenti con il DPCM 01/03/91, si rivela un discreto livello di inquinamento acustico, prevalentemente concentrato nei pressi delle principali arterie di traffico e in corrispondenza dei centri urbanizzati. Analoghe campagne di rilevamento effettuate presso altre città italiane hanno evidenziato risultati paragonabili con quelli in esame, anche se Mantova gode di una condizione migliore rispetto a quella in cui versano le grosse metropoli come Roma, Genova, Torino, Milano, Napoli, Firenze.
Il traffico è la causa principale del rumore in ambiente urbano, tale da mettere in secondo piano le sorgenti imputabili alle attività produttive e a quelle genericamente definite come antropiche. Le postazioni ubicate in prossimità delle principali direttrici sono quelle caratterizzate dai valori più alti di Leq diurno e notturno.

Nel luglio 2013 la Provincia di Mantova ha redatto il Piano di azione sul contenimento del rumore delle infrastrutture stradali provinciali ai sensi del D.lgs. n. 194/2005, al fine di valutare il clima acustico delle infrastrutture stradali provinciali, nonché le azioni e gli interventi che devono essere realizzati per controllare il fenomeno dell'inquinamento acustico ambientale.

La rappresentazione dei diversi scenari acustici e il confronto con i limiti previsti dal quadro normativo, ha consentito di evidenziare a livello provinciale le situazioni di maggiore criticità in relazione all'impatto acustico proveniente dal traffico veicolare. Per ottenere questi risultati sono state condotte rilevazioni in loco e anche delle simulazioni modellistiche mediante il modello Sound Plan che hanno permesso la stima dei seguenti indici del clima acustico: L den, L night, Leq day e Leq night.

Per ogni singola strada, in funzione del contesto insediativo, è stata valutata la popolazione esposta a superamenti dei limiti di legge e sono stati individuati e analizzati alcuni interventi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico.

Le strade oggetto del presente piano di azione corrispondono a quelle sulle quali è stata condotta l'attività di mappatura acustica in ragione del decreto sopracitato.

Nello specifico, le strade sottoposte a mappatura, in ragione del D.lgs. 194/2005, con oltre 6 milioni di veicoli/anno sono:

- Strada provinciale SP ex SS 10 "Padana Inferiore", per un tratto di lunghezza pari a 24,5 km
- Strada provinciale SP ex SS 236 "Goitese", per un tratto di lunghezza pari a 31,3 km
- Strada provinciale SP ex SS 413 "Romana", per un tratto di lunghezza pari a 17,3 km
- Strada provinciale SP ex SS 482 "Alto Polesana", per un tratto di lunghezza pari a 13,5 km

- Strada provinciale SP ex SS 62 "della Cisa", per un tratto di lunghezza pari a 14,7 km
- Strada provinciale SP 28 "Circonvallazione Est di Mantova", per un tratto di lunghezza pari a 3,7 km
- Strada provinciale ex SS 567 “Del Benaco” per un tratto di lunghezza pari a 2,1 km
- Tangenziale Sud Mantova per un tratto di lunghezza pari a 3,8 km

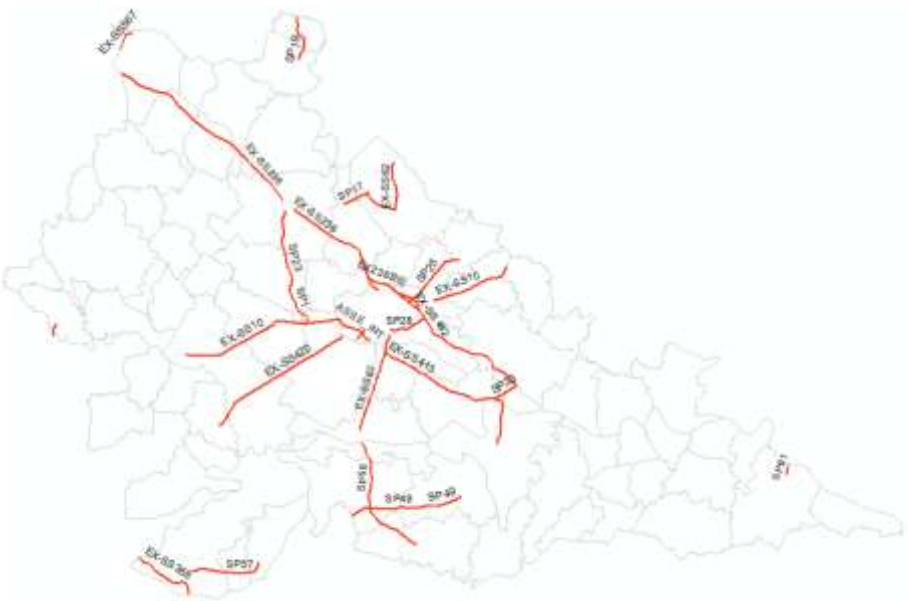
Le strade, con traffico compreso tra 3 e 6 milioni di veicoli anno, in Provincia di Mantova, sono costituite da:

- Strada provinciale SP ex SS 236 bis, per un tratto di lunghezza pari a 5,5 km
- Strada provinciale SP 343, per un tratto di lunghezza pari a 1,3 km
- Strada provinciale SP ex SS 358, per un tratto di lunghezza pari a 6,6 km
- Strada provinciale SP ex SS 420, per un tratto di lunghezza pari a 15,4 km
- Strada provinciale SP ex SS 249, per un tratto di lunghezza pari a 11,2 km
- Strada provinciale SP 1, per un tratto di lunghezza pari a 4,0 km
- Strada provinciale SP 19, per un tratto di lunghezza pari a 4,9 km
- Strada provinciale SP 23, per un tratto di lunghezza pari a 8,1 km
- Strada provinciale SP 25, per un tratto di lunghezza pari a 7,0 km
- Strada provinciale SP 33, per un tratto di lunghezza pari a 2,6 km
- Strada provinciale SP 50, per un tratto di lunghezza pari a 12,9 km
- Strada provinciale SP 57, per un tratto di lunghezza pari a 8,4 km
- Strada provinciale SP 81, per un tratto di lunghezza pari a 1,7 km
- Strada provinciale SP 91, per un tratto di lunghezza pari a 1,0 km
- Tangenziale Nord di Mantova, per un tratto di lunghezza pari a 5,0 km

L’estensione complessiva di tutte le strade sopracitate è pari a circa 210 Km. I comuni interessati sono:

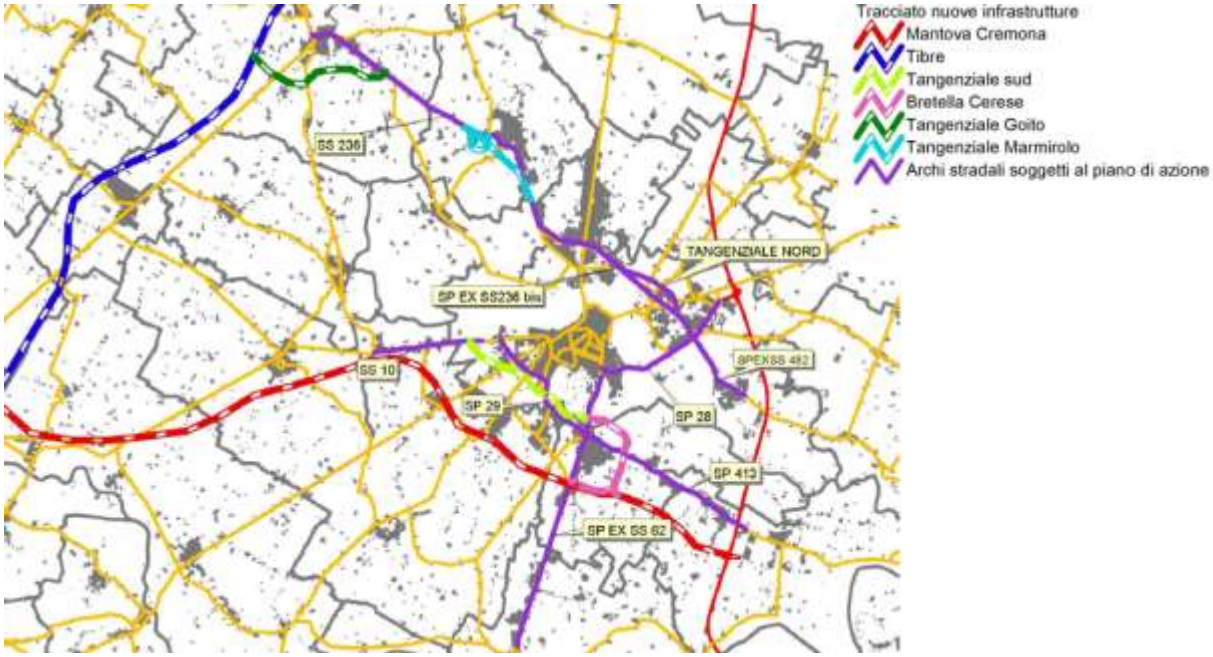
- Castiglione delle Stiviere
- Medole
- Guidizzolo
- Cavriana
- Volta Mantovana
- Goito
- Ponti sul Mincio
- Monzambano
- Roverbella
- Marmirolo
- Rodigo
- Mantova
- Castellucchio
- Marcaria
- Curtatone
- Gazzuolo
- San Giorgio di Mantova
- Bigarello
- Roncoferraro
- Virgilio
- Borgoforte
- Motteggiana
- Suzzara
- Gonzaga
- Pegognaga
- Bagnolo San Vito

- San Benedetto Po.



Si riportano di seguito gli interventi effettuati in Provincia di Mantova, negli ultimi 5 anni, per ridurre il rumore da traffico veicolare:

- Intervento di sicurezza stradale con riduzione della larghezza delle corsie di marcia (eliminazione della corsia di accumulo centrale mediante installazione di barriera di sicurezza centrale e laterale) e diminuzione del limite di velocità sul tratto iniziale della strada SP28 "Via Brennero - Circonvallazione Est di Mantova".
- Realizzazione di rotatoria all'ingresso sud dell'abitato di Romanore sulla strada provinciale SPexSS62 "della Cisa".
- Progetto provinciale di messa in sicurezza dei tratti della strada provinciale da km 0+100 a km1+300, in particolare incrocio con la strada comunale via Diga Masetti, attraverso restringimento delle corsie di marcia (eliminazione della corsia centrale di accumulo mediante installazione di barriera di sicurezza centrale e laterale) e riduzione del limite di velocità da 90 km/h a 70 km/h, adeguamento delle barriere di protezione, realizzazione di manto stradale tipo antiskid, posizionamento di segnaletica verticale luminosa, e nel tratto dal km 3+600 al km3+800 mediante riqualificazione del ponte sul Diversivo Mincio con rifacimento del manto stradale e posizionamento di segnaletica verticale luminosa.
- Installazione da parte dei comuni, sostenuti ed autorizzati dalla Provincia, in tutti i centri abitati attraversati dalla strada provinciale (SP62 e SP413) di Speed Check per costringere gli automobilisti a rispettare i limiti di velocità.
- Realizzazione rotatoria su strada provinciale ex SS 236 all'incrocio con SP23 all'ingresso ovest dell'abitato di Goito.
- Realizzazione di una pista ciclabile con sede propria da Mantova a località Grazie (lavori in fase di ultimazione) sulla strada provinciale ex SS10.



L'approccio seguito dalla Provincia, in una logica di integrazione dell'aumento della sicurezza stradale e una riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico, è quello del modello francese caratterizzato dalla presenza di una rotatoria all'ingresso di quei centri urbani attraversati dalla strade comunali e statali, in modo da rallentare la velocità di accesso all'abitato.

2.2.2. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

La necessità di valutare il rischio di esposizione a Campi Elettromagnetici introdotta dal D.lgs. 81/08 rappresenta un doveroso e importante approfondimento nel panorama delle indagini igienico-sanitarie finalizzate alla prevenzione delle malattie professionali.

La terra, l'atmosfera e il sole da sempre danno origine a un fondo elettromagnetico naturale, con il quale gli esseri viventi hanno imparato a convivere, evolvendosi in modo da adattarsi ad esso, proteggersi e utilizzarlo al meglio. Il progresso tecnologico ha aggiunto i campi prodotti dalle sorgenti legate all'attività dell'uomo, innalzando così il fondo naturale di centinaia e migliaia di volte, tanto da causare quello che è chiamato inquinamento elettromagnetico o elettrosmog, legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, prodotti da:

- impianti realizzati per trasmettere informazioni attraverso la propagazione di onde elettromagnetiche (impianti radio – TV e per telefonia mobile), compresi i satelliti in orbita geostazionaria per le telecomunicazioni e per la telefonia cellulare satellitare globale;
- impianti utilizzati per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica dalle centrali di produzione fino all'utilizzatore in ambiente urbano (elettrodotti);
- apparati per applicazioni biomedicali;
- impianti per lavorazioni industriali;
- dispositivi il cui funzionamento è subordinato a un'alimentazione di rete elettrica (tipico esempio sono gli elettrodomestici).

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 (pubblicato su G.U. n. 199 del 28 agosto 2003) sono stati fissati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generate a frequenza comprese tra 100kHz e 300kHz. Tale

decreto fissa come limiti per l'esposizione della popolazione i valori riportati nella seguente tabella.

Limiti di esposizione per la popolazione (Tabella 1, allegato B al D.P.C.M. 8 luglio 2003)

Frequenza (MHz)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza (W/m^2)
0.1 – 3	60	0.2	-
>3 - 3.000	20	0.05	1
>3.000 - 300.000	40	0.1	4

A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assumono i seguenti valori di attenzione con la popolazione.

Valori di attenzione per la popolazione (Tabella 2, allegato B al D.P.C.M. 8 luglio 2003)

Frequenza (MHz)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza (W/m^2)
0.1 - 300.000	6	0.0016	0.10

I campi elettromagnetici (CEM) hanno origine dalle cariche elettriche e dal movimento delle cariche stesse (corrente elettrica). Infatti l'oscillazione delle cariche elettriche (per esempio in un'antenna o in un conduttore percorso da corrente) produce campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio sotto forma di onde. Le onde elettromagnetiche sono una forma di propagazione dell'energia nello spazio e, a differenza delle onde meccaniche (es. onde sonore) per le quali c'è bisogno di un mezzo, si possono propagare anche nel vuoto. Il campo elettrico (E) e il campo magnetico (H) oscillano perpendicolarmente alla direzione dell'onda. La velocita di propagazione delle onde elettromagnetiche e di 300.000 km/s.

Ogni onda elettromagnetica è definita dalla sua frequenza. Questa rappresenta il numero delle oscillazioni compiute in un secondo dall'onda e si misura in cicli al secondo o Hertz (Hz). Maggiore e la frequenza di un'onda, maggiore e l'energia che essa trasporta. Altre unità di misura caratteristiche dell'onda elettromagnetica sono quelle che misurano l'intensità del campo magnetico, quella del campo elettrico e quella dell'energia trasportata. L'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche, al variare delle frequenza, viene chiamato spettro elettromagnetico.

La presenza dei campi elettrici e magnetici è connessa alla presenza di conduttori di alimentazione elettrica, dagli elettrodotti ad alta tensione fino ai cavi degli elettrodomestici. Mentre il campo elettrico di queste sorgenti e parzialmente schermato dalla presenza di ostacoli, il campo magnetico prodotto invece e poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli, per cui la sua intensità si riduce, al crescere del quadrato della distanza dalla sorgente. Per questo motivo gli elettrodotti possono essere la causa di un'esposizione intensa e prolungata per coloro che abitano in edifici vicini alla linea elettrica. Si tratta di campi elettrici e magnetici a basse frequenze, o ELF (Extremely Low Frequency), a bassa, media ed alta tensione. Alle basse frequenze le caratteristiche fisiche dei campi sono più simili a quelle dei campi statici rispetto a quelle dei campi elettromagnetici veri e propri; e per questo che per le ELF il campo elettrico e il campo magnetico possono essere considerati e valutati come entità a se stanti. Si distinguono due principali tipologie di sorgenti in base alle diverse caratteristiche del campo emesso: quelle deputate al trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e gli apparecchi che utilizzano energia elettrica.

Negli ultimi anni il problema dei possibili effetti dei campi elettromagnetici sulla salute dell'uomo ha assunto rilevanza tanto crescente che l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) lo ha indicato come una delle quattro emergenze del futuro prossimo. Gli effetti provocati dai C.E.M. delle radiazioni NIR (onde a frequenza tra 0 Hz e 300 GHz) sugli esseri

viventi, e quindi anche sull'uomo, derivano essenzialmente da due meccanismi principali: il riscaldamento dei tessuti e l'induzione di correnti elettriche.

Si precisa che la recente legge n. 221 del 17 dicembre 2012, recante "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", ha convertito in legge il D.L. n. 179 del 18 ottobre 2012.

L'articolo 14 del sopraccitato Decreto Legge, introduce novità importanti per quanto riguarda la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenza compresa tra 100kHz e 300kHz. Il testo modifica quanto stabilito dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 sopracitato.

La lunghezza degli elettrodotti in Lombardia e di circa 10.000 km; la loro densità sul territorio e pari a più del doppio di quella italiana.

Nel territorio provinciale negli ultimi anni sono stati installati diversi impianti per le telecomunicazioni, in massima parte concentrati nei dintorni dei maggiori centri urbani, la cui autorizzazione deve essere data da ARPA Lombardia. I Comuni sono responsabili di eventuali procedimenti autorizzativi previsti dalla Legge Regionale 11/2001 e dall'art. 87 del D.lgs. 259/2003, mentre ARPA, secondo gli articoli 2.1 e 5.1 della Legge Regionale 16/1999, "svolge attività tecnico-scientifica a favore di Regione, Province, Comuni e Comunità Montane ed altri enti pubblici al fine dell'espletamento delle funzioni loro attribuite nel campo della prevenzione e tutela ambientale", svolgendo le "attività tecniche di controllo sul rispetto delle norme vigenti in materia ambientale".

Per le linee elettriche, maggiore è la tensione e la corrente circolante, maggiore è l'entità del campo magnetico prodotto e quindi presente nelle vicinanze.

2.2.3. INQUINAMENTO LUMINOSO

A seguito dell'entrata in vigore della Legge Regionale n. 17 del 27/03/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" e s.m.i. e delle D.G.R. attuative n. 7/2611 del dicembre 2000 e n. 7/6162 del 20/09/2001:

- viene considerato inquinamento luminoso dell'atmosfera ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa e funzionalmente dedicata e, in particolar modo, oltre il piano dell'orizzonte;
- viene considerato inquinamento ottico o luce intrusiva ogni forma di irradiazione di luce artificiale diretta su superfici o cose cui non e funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione;
- tutti gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata in fase di progettazione o di appalto devono essere eseguiti a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico.

La L.R. 17/2000 definisce "la tutela dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici professionali di rilevanza regionale o provinciale o di altri osservatori scientifici" e prevede, tra le sue finalità, la razionalizzazione e la riduzione dei consumi energetici con iniziative ad ampio respiro che possano incentivare lo sviluppo tecnologico, ridurre l'inquinamento luminoso sul territorio regionale e conseguentemente salvaguardare degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette e proteggere gli osservatori astronomici ed astrofisici e gli osservatori scientifici, in quanto patrimonio regionale, per tutelarne l'attività di ricerca scientifica e divulgativa.

Allo scopo di avere ulteriori informazioni sull'inquinamento luminoso nel comune oggetto di studio si è fatto riferimento alla mappa di brillanza artificiale a livello del mare riportata di seguito (Figura 26). La mappa mostra la brillanza artificiale del cielo notturno allo zenit in notti limpide normali nella banda fotometrica V, ottenute per integrazione dei contributi

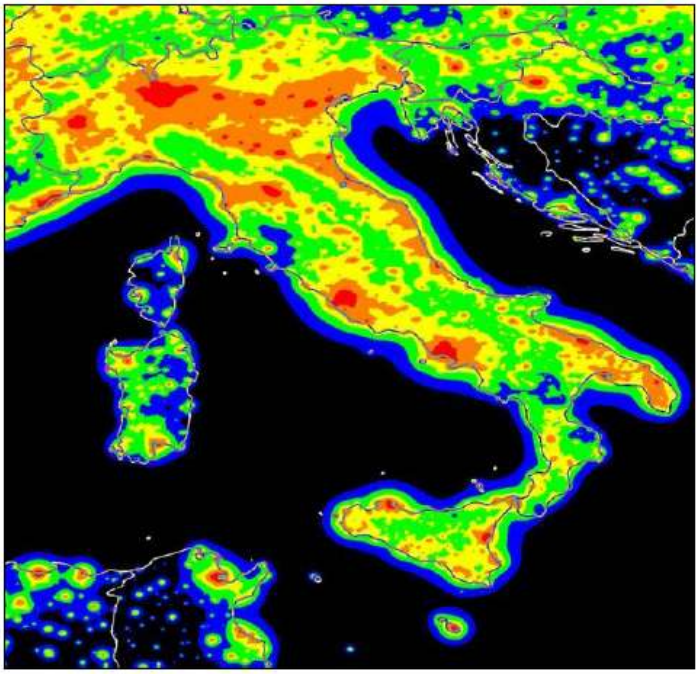
prodotti da ogni area di superficie circostante per un raggio di 200 km da ogni sito. Ogni contributo e stato calcolato tenendo conto di come si propaga nell'atmosfera la luce emessa verso l'alto da quell'area e misurata con i satelliti DMSP. Tengono anche conto dell'estinzione della luce nel suo percorso, della diffusione da molecole e aerosol e della curvatura della Terra.

L'inquinamento luminoso è causato dall'irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste e in Lombardia impedisce la visione della Via Lattea, anche nelle notti più serene, a circa tre quarti della popolazione. Inoltre incide negativamente sia sul risparmio energetico in quanto una grossa percentuale dei milioni di kWh utilizzati per illuminare strade, monumenti ed altro è inviata senza ragione direttamente verso il cielo, sia sulla circolazione stradale perché una scorretta dispersione di luce può produrre abbagliamento o distrazione agli automobilisti.

Il contenimento dell'inquinamento luminoso consiste nel proiettare luce razionalmente senza dispersioni verso l'alto, utilizzando impianti e apparecchi correttamente progettati e messi in opera, e nel dosare la giusta quantità di luce in funzione del bisogno, senza costosi e dannosi eccessi, in definitiva significa cercare di illuminare le città in maniera più corretta senza danneggiare persone ed ambiente.

Gli effetti più evidenti prodotti da un'illuminazione non corretta sono l'aumento della brillanza del cielo notturno e la perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo.

Gli studi condotti dall'ISTIL (Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso) dimostrano che la brillanza artificiale a livello del mare è andata aumentando nel corso degli anni, in particolare nelle aree urbane dove è più diffuso l'inquinamento luminoso in atmosfera.



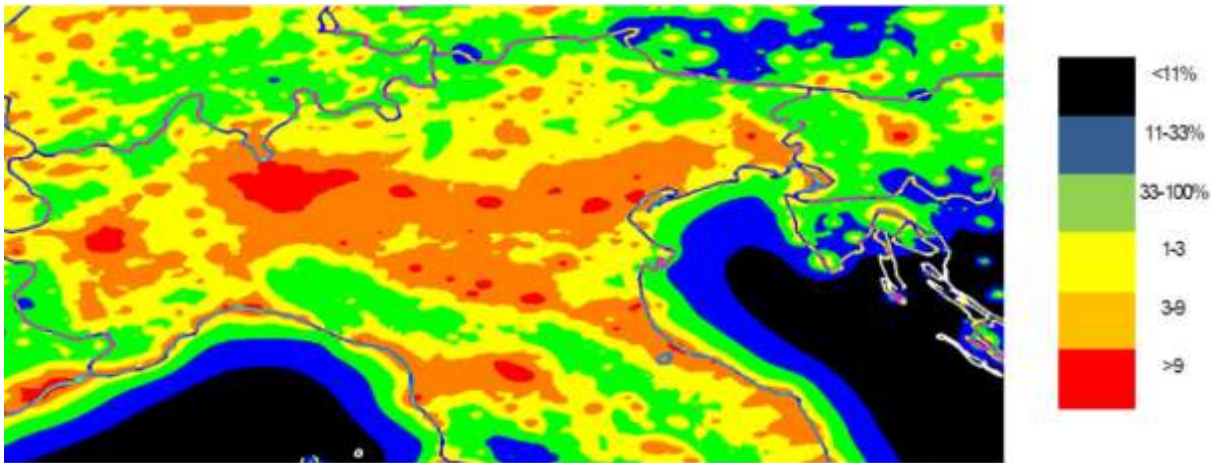


Figura 26 - Brillanza artificiale del cielo notturno a livello del mare (in µcd/m2) da The artificial night sky brightness mapped from DMSP Operational Linescan System measurements P. Cinzano (1), F. Falchi (1), C.D. Elvidge (2), Baugh K. (2) ((1) Dipartimento di Astronomia Padova, Italy, (2) Office of the director, NOAA National Geophysical Data Center, Boulder, CO), Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 318, 641- 657 (2000).

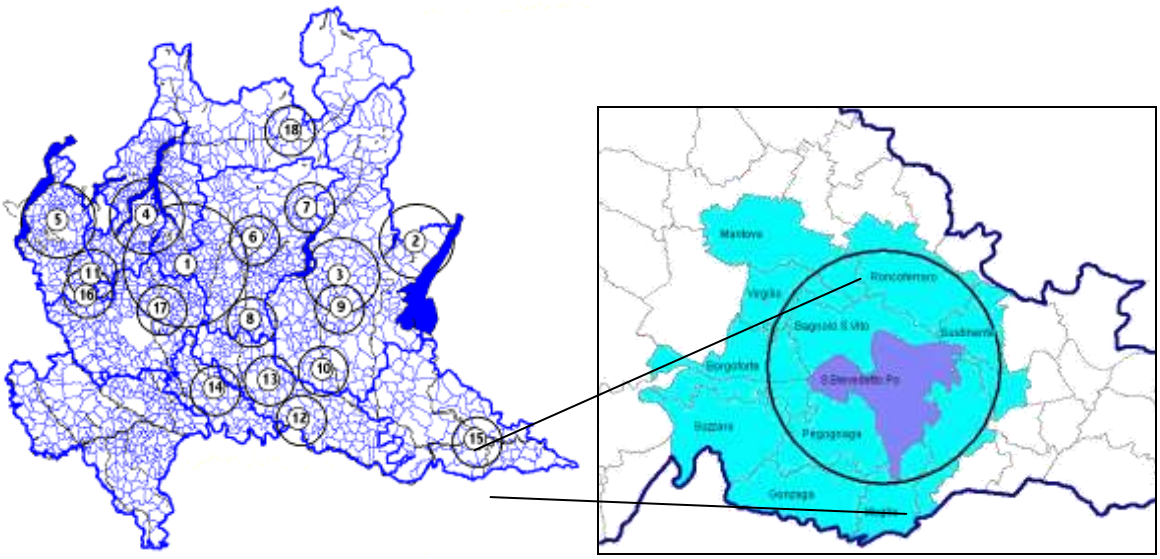
I COLORI CORRISPONDONO AI RAPPORTI FRA LA BRILLANZA ARTIFICIALE DEL CIELO E LA BRILLANZA NATURALE DEL CIELO	
< 0,11	Nero
0,11 - 0,33	Blu
0,33 - 1	Verde
1-3	Giallo
3-9	Arancione
> 9	Rosso

I livelli della brillanza artificiale sono espressi come frazione della brillanza naturale di riferimento (8.61 107 ph cm-2 s-1 sr-1 oppure 252 µcd/m^2).

Il territorio Provinciale di mantova manifesta alti livelli di inquinamento luminoso elevati, come del resto accade a tutte le provincie della stessa area (pianura).

Nel dettaglio, il territorio provinciale di Mantova appartiene interamente ad una zona caratterizzata da un valore di brillanza artificiale a livello del mare (colore rosso e arancione, in piccole aree anche giallo) da 3 a oltre 9 volte superiore al valore di brillanza naturale, che è di 252 µcd/m^2; ciò indica un notevole livello di inquinamento luminoso, visto che il valore di brillanza artificiale sul mare – assenza di inquinamento luminoso – vale l'11% del valore della brillanza naturale.

Per l'intera provincia di Mantova si fa riferimento all'Osservatorio Astronomico Pubblico di Gorgo San Benedetto Po (MN) con raggio di 10 km (n.15), interessando 14 comuni.



In merito al tema dell'inquinamento luminoso è possibile affermare che un 20% dei comuni della Provincia di Mantova rientrano nell'ambito di tutela di un osservatorio astronomico. È necessario, laddove ciò non fosse già stato attuato, che venga data piena applicazione alle disposizioni di cui alla LR. 17/2001, art. 6 (Regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna) e art. 9 (Disposizione per le zone tutelate), finalizzate alla riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti.

2.3. ARIA

La conoscenza della qualità dell'aria è un requisito fondamentale per comprendere il grado di sostenibilità dello sviluppo di un territorio, soprattutto perché essa è fortemente condizionata dal comportamento di alcuni fattori determinanti legati alle diverse attività antropiche e a specifici fenomeni naturali.

L'inquinamento atmosferico che ne consegue è all'origine di molti fenomeni negativi per l'ambiente, alcuni già evidenti, come lo smog presente nelle aree urbane, altri ritenuti potenzialmente pericolosi, come l'effetto serra.

È possibile classificare le tipologie di inquinanti in due categorie principali:

- inquinanti primari, emessi direttamente in atmosfera da parte di attività antropiche o di fenomeni naturali (SO_2, NO_X, CO, idrocarburi non metanici, PTS);
- inquinanti secondari, che si formano nell'atmosfera attraverso reazioni chimiche e/o trasformazioni fisiche di altri inquinanti primari (PTS, O_3, ecc.).

La normativa nazionale di riferimento è costituita dal D.lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Al fine della valutazione della qualità dell'aria, tale decreto stabilisce i seguenti parametri:

- Standard di Qualità dell'Aria (SQA): concentrazione atmosferica fissata in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente.
- Periodo di mediazione: periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

In particolare, il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 definisce (Allegato XI) i valori limite per il Biossido di Zolfo, il Biossido di Azoto, gli ossidi di Azoto, il particolato (PM10 e PM2.5), il Piombo, il Benzene e il Monossido di Carbonio. Il decreto abroga di fatto tutto il corpo normativo previgente sulla qualità dell'aria pur non portando modifiche ai valori limite/obiettivo per gli inquinanti già normati da leggi precedenti.

L'allegato XIII definisce, invece, i valori obiettivo per la protezione della salute umana per Arsenico, Cadmio, Nichel e benzo(a)pirene.

Nella tabella seguente sono indicati, per gli inquinanti considerati, il periodo di mediazione, il valore limite (standard qualità dell'aria) e la data entro il quale il limite deve essere raggiunto.

PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA	DATA ENTRO LA QUALE IL VALORE LIMITE DEVE ESSERE RAGGIUNTO
Biossido di zolfo			
1 ora	350 µg/m^3, da non superare più di 24 volte per anno civile		— (1)
1 giorno	125 µg/m^3, da non superare più di 3 volte per anno civile		— (1)
Biossido di azoto*			
1 ora	200 µg/m^3, da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua	1° gennaio 2010

		costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	
Anno civile	40 µg/m^3	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Benzene*			
Anno civile	50 µg/m^3	5 µg/m^3 (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m^3 fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Monossido di carbonio			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 µg/m^3		— (1)
Piombo			
Anno civile	0,5 µg/m^3 (3)		— (1) — (3)
PM10**			
1 giorno	50 µg/m^3, da non superare più di 35 volte per anno	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)
Anno civile	0,5 µg/m^3 (3)	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)

$PM_{2,5}$			
FASE 1			
Anno civile	25 µg/m^3	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
FASE 2			
Anno civile	(4)		1° gennaio 2020

(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il

valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m^3. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.

(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m^3 e delle verifiche effettate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

* Per le zone e gli agglomerati per cui é concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

** Per le zone e gli agglomerati per cui é concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

INQUINANTE	VALORE OBIETTIVO (1)
Arsenico	6,0 ng/m^3
Cadmio	5,0 ng/m^3
Nichel	20,0 ng/m^3
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m^3
(1) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nellafrazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.	

2.3.1. QUALITÀ DELL'ARIA

Per definire lo stato di qualità dell'aria si considerano le concentrazioni medie degli inquinanti dispersi in atmosfera, analizzando da un lato gli episodi di inquinamento acuto, vale a dire sul breve periodo, dall'altro quelli di inquinamento cronico sul medio/lungo periodo. Nel primo caso si tratta di considerare il numero di superamenti annui della soglia di allarme fissata dalla normativa (D.M. 60/02, D. Lgs. 183/03) e riferiti ad un intervallo di tempo breve (1, 8 o 24 ore), nel secondo caso invece la statistica è misurata su un tempo più lungo (es. concentrazione media annua dell'inquinante) e viene fatto riferimento agli standard di qualità e ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi (D.P.C.M. 28/3/83, D.P.R. 203/88, D.M. 25/11/94, D.M. 60/02, D. Lgs. 183/04, D. Lgs 152/07).

Nella tabella successiva sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti.

Valori limite a lungo e breve termine dei principali inquinanti (Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria – ARPA Lombardia).

INQUINANTE	TIPO	VALORE	DESCRIZIONE	PERIODO DI MEDIAZIONE
Biossido di Zolfo (SO_2)	Limite orario per la protezione della salute umana	350 µg/m³	Da non superare più di 24 volte all'anno	1 ora
	Limite giornaliero per la protezione della salute umana	125 µg/m³	Da non superare più di 3 volte all'anno civile	24 ore
	Livello critico annuale per la protezione degli ecosistemi	20 µg/m³	---	Anno
	Livello critico invernale per la protezione degli ecosistemi	20 µg/m³		1 ottobre – 31 marzo
	Soglia di allarme	500 µg/m³	Soglia misurata su tre ore consecutive	1 ora
Biossido di Azoto (NO_2)	Limite orario per la protezione della salute umana	200 µg/m³	Da non superare più di 18 volte all'anno	1 ora
	Limite annuale per la protezione della salute umana	40 µg/m³	Valore limite per la protezione della salute umana	Anno
	Soglia di allarme	400 µg/m³	Soglia misurata su tre ore consecutive	1 ora
Ossidi di Azoto (NO_x)	Livello critico annuale per la protezione degli ecosistemi	30 µg/m³	---	Anno
Monossido di Carbonio (CO)	Limite giornaliero per la protezione salute umana	10 mg/m³	Media mobile di 8 ore	8 ore
Ozono (O_3)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	120 µg/m³	Media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte all'anno	8 ore
Ozono (O_3)	Soglia di informazione	180 µg/m³	---	1 ora
	Soglia di allarme	240 µg/m³	---	1 ora
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	18.000 µg/m³	AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio	dal 1 maggio al 31 luglio
	Valore obiettivo per la protezione delle foreste		AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre	dal 1 aprile al 30 settembre
PM_{10}	Limite giornaliero per la protezione della salute umana	50 µg/m³	Da non superare più di 35 volte per anno civile	24 ore
	Limite annuale per la protezione della salute umana	40 µg/m³	-	Anno
$PM_{2,5}$	Limite annuale per la protezione della salute umana	25 µg/m³	Dal 2015	Anno
Benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	5 µg/m³	---	Anno
Benzo(a)pirene	Limite annuale per la protezione della salute umana	0,0001 µg/m³	---	Anno

Il sistema che misura le concentrazioni medie degli inquinanti e pertanto di valutare la qualità dell'aria è la rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria gestita da ARPA Lombardia. In Lombardia tale rete è composta da 152 stazioni fisse (pubbliche e private) distribuite su tutto il territorio regionale, la sottorete provinciale di Mantova si articola in sette postazioni fisse di proprietà di ARPA Lombardia, tre nel Comune di Mantova, una nel comune di Borgofranco, una a Ponti sul Mincio, una a Viadana e una nel Comune di Schivenoglia a cui si aggiungono le stazioni mobili.

La qualità dell'aria in provincia di Mantova, se valutata su scala pluriennale appare stabile o in miglioramento in funzione del parametro considerato.

Questo anche se durante il 2015 si è registrato un aumento delle concentrazioni misurate rispetto all'anno precedente, anno questo tuttavia caratterizzato da condizioni meteo-climatiche particolarmente favorevoli alla dispersione degli inquinanti. L'analisi dei dati raccolti nell'anno 2015, conferma che parametri particolarmente critici per l'inquinamento in relazione ai limiti di legge per la qualità dell'aria rimangono l'ozono e il particolato fine. Per quanto riguarda biossido di zolfo, monossido di carbonio e benzene, si osservano concentrazioni che sono largamente al di sotto dei limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010. Le concentrazioni di biossido di azoto, complessivamente in leggero aumento rispetto all'anno precedente, mostrano comunque variazioni contenute e non dappertutto evidenti sul territorio provinciale.

In generale si conferma la tendenza ad avere concentrazioni basse dei tipici inquinanti da traffico, come il CO, per i quali la diffusione di motorizzazioni ad emissione specifica inferiore permette di ottenere importanti riduzioni delle concentrazioni in atmosfera. La progressiva diffusione del filtro antiparticolato ha permesso inoltre di ottenere riduzioni significative delle concentrazioni di PM_{10} in aria (sebbene spesso ancora sopra i limiti, almeno per il limite sulla media giornaliera), nonostante la diffusione dei veicoli diesel.

Tale tipologia di motorizzazione, peraltro, è in questo momento particolarmente critica per l'NO_2, considerato che anche le classi euro più recenti (fino all'euro V), se diesel, sembrano non mantenere su strada, nel mondo reale, le performances emissive dimostrate in fase di omologazione.

Viceversa, essendo nel corso del 2015 le concentrazioni di ozono tornate a salire, questo ha determinato un aumento sia del numero di superamenti della soglia di informazione che delle giornate in cui la media mobile, maggiormente indicativa dell'esposizione, ha superato il limite previsto per tale parametro. Un solo superamento della soglia di allarme è stato rilevato presso la postazione di Schivenoglia.

Si conferma la stagionalità di alcuni inquinanti: SO_2, NO_2, CO, Benzene, PM_{10}, che mostrano picchi centrati sui mesi autunnali e invernali, quando il ristagno atmosferico causa un progressivo accumulo degli inquinanti emessi dal traffico autoveicolare ma anche e soprattutto dagli impianti di riscaldamento.

Il diffuso aumento dell'utilizzo di legna e altro materiale di origine vegetale, infatti, se da un lato è da considerarsi un fatto positivo con benefici relativi al bilancio dell'anidride carbonica, gas ad effetto serra, non altrettanto può essere considerato relativamente alla qualità dell'aria a causa degli elevati fattori di emissione specifici che tali combustibili presentano, ad esempio, rispetto al metano negli impianti di riscaldamento. Relativamente al contenuto di metalli nel particolato non si evidenziano criticità particolari. Le concentrazioni di piombo registrate presso i siti mantovani sono le più basse dell'intera regione. La concentrazione di Arsenico risulta spesso inferiore al limite di rilevabilità strumentale, in particolare durante i mesi estivi. Pur restando molto basse, le concentrazioni di cadmio mostrano un modestissimo aumento nel corso dell'ultimo anno. L'andamento delle concentrazioni di nichel risulta sostanzialmente in linea con i due anni precedenti, inferiori rispetto ai valori di inizio decade. Si osserva un leggero aumento delle concentrazioni ma è confermato il rispetto del valore limite per il Benzo(a)Pirene nella frazione PM_{10} del particolato.

Le valutazioni che ARPA presenta nel Rapporto sulla Qualità dell'aria in provincia di Mantova partono dalle informazioni fornite puntualmente dalle 6 stazioni pubbliche e dalle 10 stazioni private della Rete, dislocate in alcune città della provincia, insieme alle 3 poste al di fuori del territorio regionale, ma consentono di inquadrare la situazione della qualità dell'aria a livello provinciale. Infatti accanto alle informazioni fornite continuativamente dalle stazioni della Rete di Rilevamento, la valutazione si estende ad altre zone del territorio mediante campagne brevi di misura, condotte con l'ausilio di una stazione mobile e di campionatori sequenziali che, oltre alla determinazione degli inquinanti "tradizionali" (CO, SO_2, NO_2, O_3), consentono la determinazione dei microinquinanti (PM_{10} e $PM_{2.5}$).

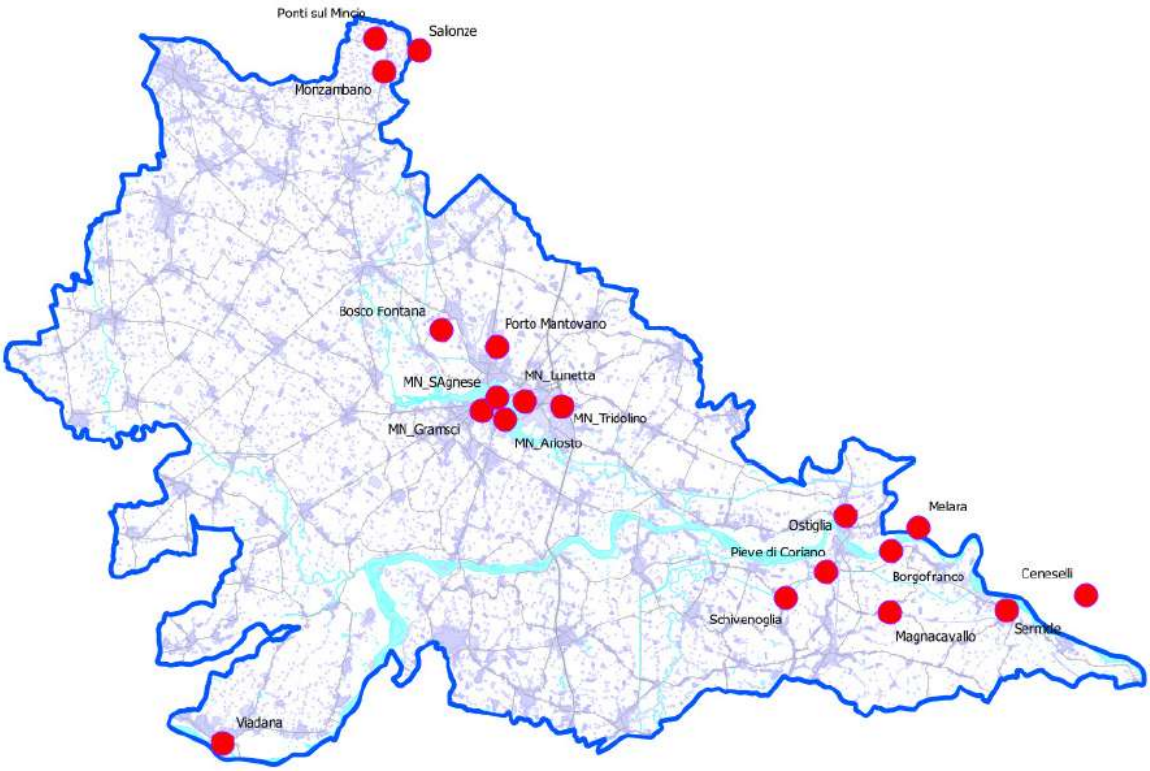


Figura 27 - localizzazione stazioni di misura – stazioni fisse

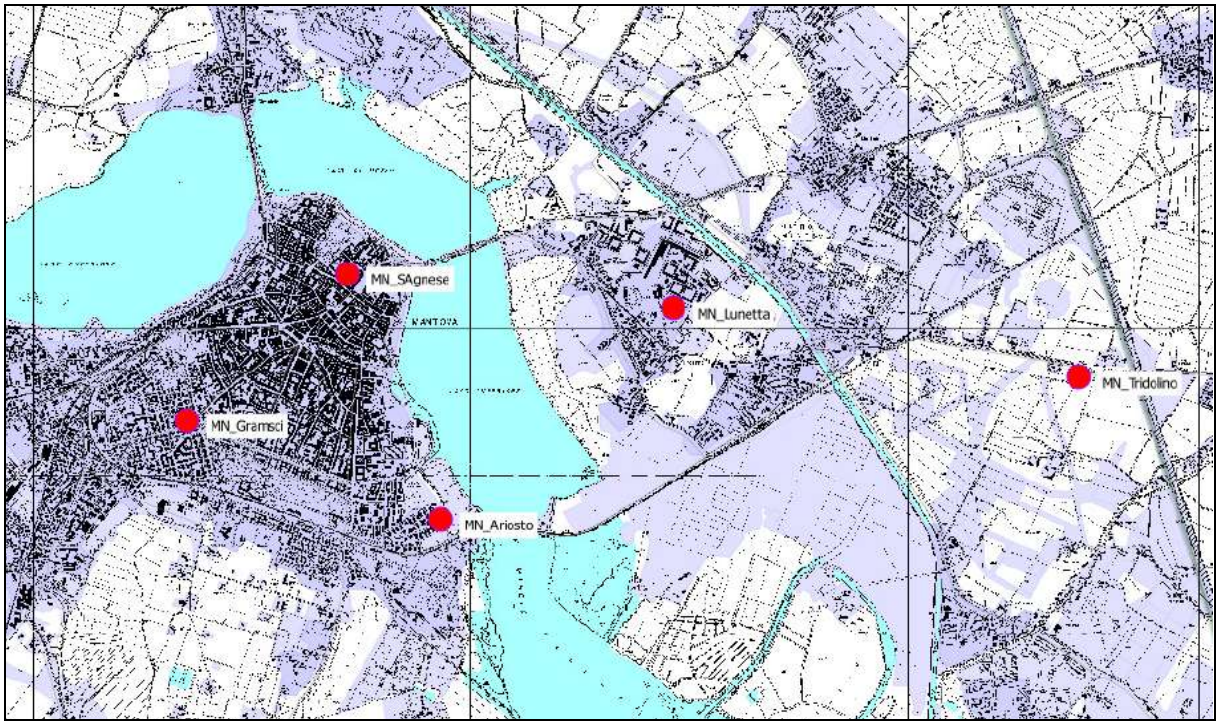


Figura 28 - localizzazione stazioni di misura – stazioni fisse in comune di Mantova

Nel corso dell'anno 2014, sul territorio della provincia di Mantova, non sono state effettuate campagne di monitoraggio con il laboratorio mobile mentre sono state effettuate 2 campagne con campionatore gravimetrico.

Per ogni campagna effettuata, le tabelle che seguono indicano nel dettaglio i siti e il periodo di rilevamento, gli inquinanti monitorati e i rendimenti strumentali (Figura 29 e Figura 30).

Nome sito	Strumentazione	Rete	Tipo zona D. Lgs. 155/10	Tipo stazione D. Lgs. 155/10	Quota s.l.m.	Periodo Misura
Viadana	Gravimetrico	PUB	SUBURBANA	FONDO	27	01/01/14 – 31/12/14
Castiglione	Gravimetrico	PUB	SUBURBANA	FONDO	105	01/01/14 – 31/12/14

Figura 29 - Campagne di monitoraggio realizzate nel 2014

PM_{10}	% Rend.	Media (µg/m³)	Max Media 24h (µg/m³)	Nr. giorni superamento Liv. prot.salute	Periodo
Viadana	71	28	115	27	01/01/14 – 31/12/14
Castiglione	72	29	126	33	01/01/14 – 31/12/14

Figura 30 - Campagne con campionatore gravimetrico per la rilevazione di PM_{10}

2.3.2. ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

La legislazione italiana, costruita sulla base della cosiddetta direttiva europea madre (Direttiva 96/62/CE, integrata dalla Direttiva 2008/50/CE, recepita dal D.Lgs. 155/2010), definisce che le Regioni sono l'autorità competente in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, e prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura e poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria.

La Regione Lombardia, con la d.g.r n° 2605 del 30 novembre 2011, ha messo in atto tale adeguamento, modificato la precedente zonizzazione, come richiesto dal Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE) che ha individuato nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo
- Agglomerato di Brescia
- Agglomerato di Milano
- Zona A – pianura ad elevata urbanizzazione
- Zona B – pianura
- Zona C – montagna;
- Zona D – fondovalle.

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

- Zona C1 – area prealpina e appenninica
- Zona C2 – area alpina

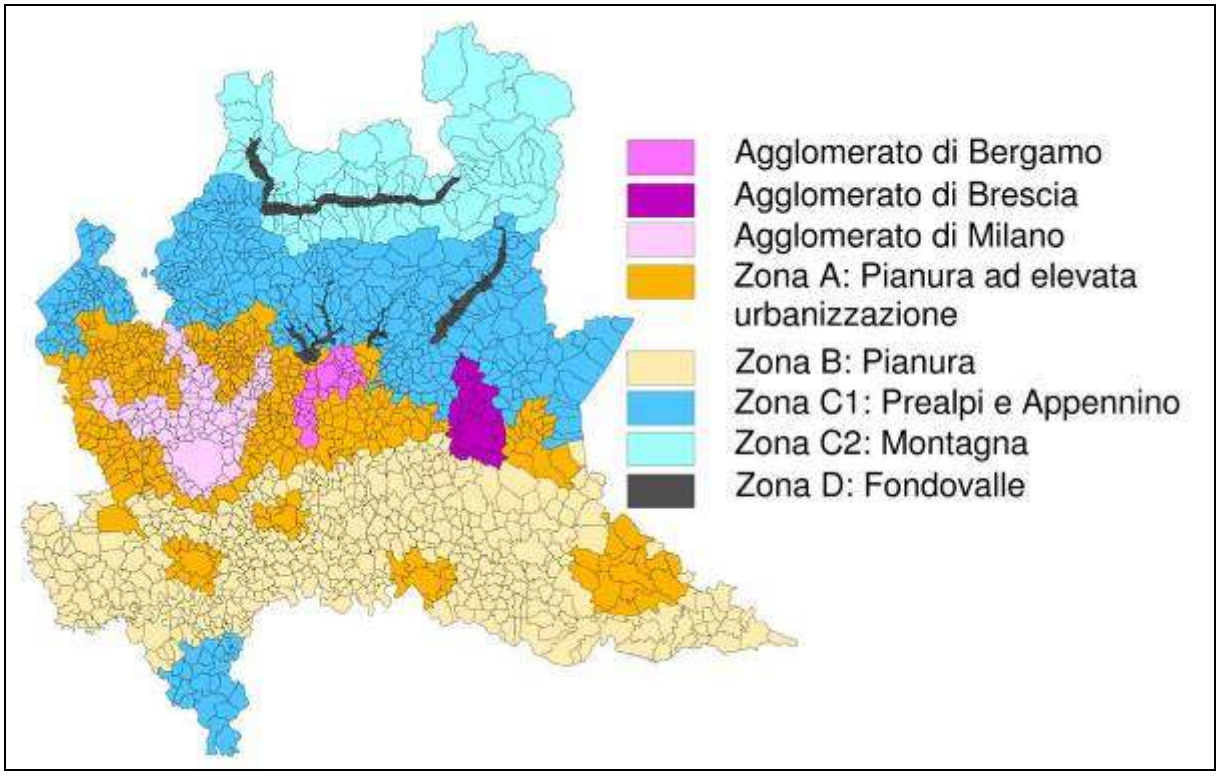


Figura 31 - Zonizzazione del territorio Regionale ai fini della qualità dell'aria (da D.G.R. 2605/2011)

La provincia di Mantova, come si può osservare dalla cartografia, rientra per circa 3/4 del territorio nella zona B pianura e per circa 1/4 nella zona A pianura ad elevata urbanizzazione (Figura 32). Nella zona A rientrano i seguenti comuni: Bagnolo San Vito, Bigarello, Castel D'ario, Castellucchio, Curtatone, Mantova, Marmirolo, Porto Mantovano, Rodigo, Roncoferraro, Roverbella, San Giorgio di Mantova, Borgo Virgilio (unione dei comuni di Virgilio e Borgoforte, fusione avvenuta nel 4/2/2014).

Figura 32 – Zonizzazione Provincia di Mantova (ai sensi della D.G.R. 2605/2011)

2.3.3. EMISSIONI IN ARIA E RELATIVE FONTI

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari.

I primi vengono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie.

Nella tabella successiva sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le sorgenti di emissione più significative.

Inquinante			Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo	SO_2	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto	NO_2	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio	CO	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono	O_3	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine	PM10	*/**	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevamento
Idrocarburi non Metanici	IPA/C_6H_6	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

***Inquinante Primario; **Inquinante Secondario**

Le principali cause dell'inquinamento atmosferico (traffico, riscaldamento, ecc.) sono valutate attraverso la stima delle emissioni dovute alle diverse attività antropiche, in particolare si considerano le emissioni di alcuni inquinanti rilasciati in atmosfera: SO_2 (biossido di zolfo), NO_X (ossidi di azoto), COV (composti organici volatili), CO (monossido di carbonio), PM10 (particolato sottile) e PM2,5 (particolato sottile).

Gli ultimi dati a disposizione, acquisiti attraverso l'inventario regionale delle emissioni atmosferiche della Regione Lombardia (INEMAR - Inventario Emissioni Aria - Regione Lombardia), permettono di evidenziare i contributi delle differenti sorgenti all'inquinamento atmosferico generale e di definire e valutare l'impatto della realtà socioeconomica e produttiva sul territorio provinciale.

Si tratta di un inventario delle emissioni in atmosfera in grado di fornire i valori stimati delle emissioni a livello regionale, provinciale e comunale suddivise per macro settori di attività. Gli inquinanti presi in considerazione sono SO_2, NOX, COV, CH_4, CO, CO_2, N_2O, NH_3, PM10, PM2.5, PTS.

Rispetto alle precedenti versioni dell'inventario, nell'ultima edizione sono stati apportati alcuni miglioramenti metodologici. Maggiori informazioni e una descrizione più dettagliata in merito all'inventario regionale sono disponibili sul sito web http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/webdata/main.seam .

Di seguito si riportano i dati finali dell'INEMAR relativi all'anno 2014 per la Provincia di Mantova.

	SO_2	NOx	COV	CH_4	CO	CO_2	N_2O	NH_3	PM2.5	PM10	PTS	CO_2 eq	Precurs. O_3	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	28	930	127	241	2.831	2.649	40	0,3	15	15	15	2.666	1.576	21
Combustione non industriale	37	475	586	403	4.475	555	27	12	493	501	527	573	1.664	12
Combustione nell'industria	331	1.779	288	145	1.424	688	60	184	268	309	494	709	2.617	60
Processi produttivi		91	2.155	2,3	4,3	23		5,6	15	29	41	26	2.267	2,3
Estrazione e distribuzione combustibili			298	3.327								83	345	
Uso di solventi		2,5	2.874		3,5			111	69	85	132	106	2.878	6,6
Trasporto su strada	5,2	3.019	631	55	3.121	835	27	56	168	228	299	845	4.659	69
Altre sorgenti mobili e macchinari	6,3	2.158	215	3,5	701	194	8,8	0,5	108	108	108	197	2.925	47
Trattamento e smaltimento rifiuti	41	125	37	2.591	110	22	4,3	30	1,5	1,5	1,6	88	238	5,8
Agricoltura	0,5	77	10.441	40.421	28		2.060	20.979	70	185	393	1.624	11.105	1.236
Altre sorgenti e assorbimenti	0,3	1,3	23	52	27	-10	0,1		29	29	29	-8,5	29	0,0
Totale	**449**	**8.659**	**17.677**	**47.240**	**12.726**	**4.957**	**2.228**	**21.379**	**1.236**	**1.489**	**2.039**	**6.910**	**30.302**	**1.460**

Tabella 1 –Emissioni in Atmosfera della Provincia di Mantova. Fonte: Inemar

	SO_2	NOx	COV	CH_4	CO	CO_2	N_2O	NH_3	PM2.5	PM10	PTS	CO_2 eq	Precurs. O_3	Tot. acidif. (H+)
Produzione energia e trasform. combustibili	6 %	11 %	1 %	1 %	22 %	53 %	2 %	0 %	1 %	1 %	1 %	39 %	5 %	1 %
Combustione non industriale	8 %	5 %	3 %	1 %	35 %	11 %	1 %	0 %	40 %	34 %	26 %	8 %	5 %	1 %
Combustione nell'industria	74 %	21 %	2 %	0 %	11 %	14 %	3 %	1 %	22 %	21 %	24 %	10 %	9 %	4 %
Processi produttivi		1 %	12 %	0 %	0 %	0 %		0 %	1 %	2 %	2 %	0 %	7 %	0 %
Estrazione e distribuzione combustibili			2 %	7 %								1 %	1 %	
Uso di solventi		0 %	16 %		0 %			1 %	6 %	6 %	6 %	2 %	9 %	0 %
Trasporto su strada	1 %	35 %	4 %	0 %	25 %	17 %	1 %	0 %	14 %	15 %	15 %	12 %	15 %	5 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	1 %	25 %	1 %	0 %	6 %	4 %	0 %	0 %	9 %	7 %	5 %	3 %	10 %	3 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	9 %	1 %	0 %	5 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %	0 %
Agricoltura	0 %	1 %	59 %	86 %	0 %		92 %	98 %	6 %	12 %	19 %	24 %	37 %	85 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %		2 %	2 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Totale	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**

Tabella 2 –Distribuzione percentuali delle emissioni in atmosfera in Provincia di Mantova. Fonte: Inemar

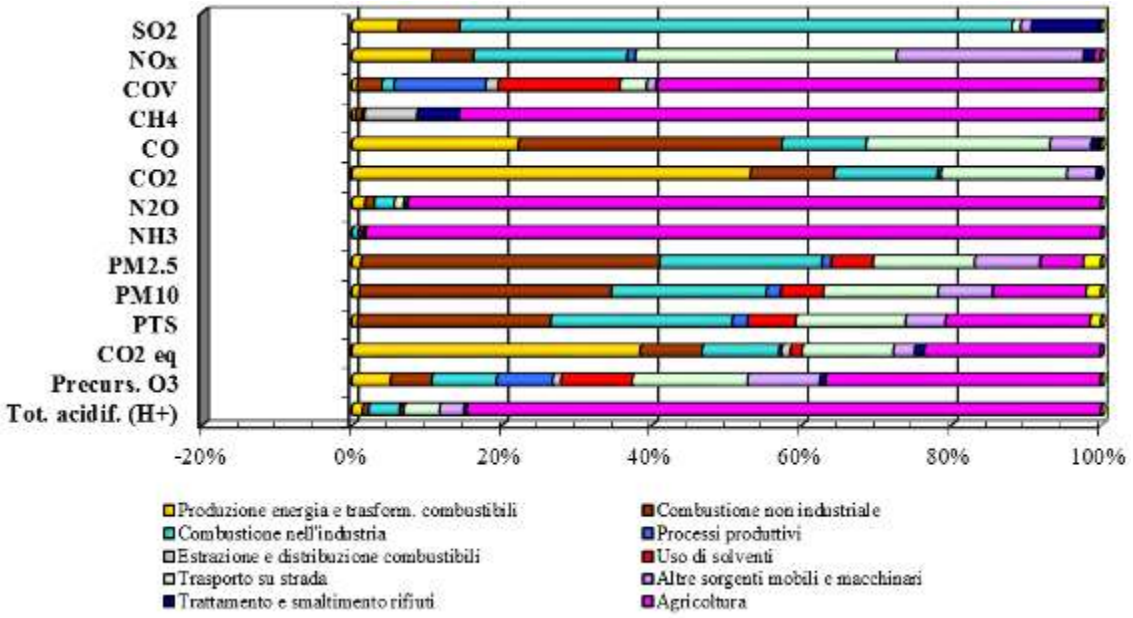


Figura 33 - Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Mantova, percentuali. Fonte: Inemar

Di seguito vengono rappresentati, in forma grafica, i principali risultati dell'inventario delle emissioni relativo al 2014.

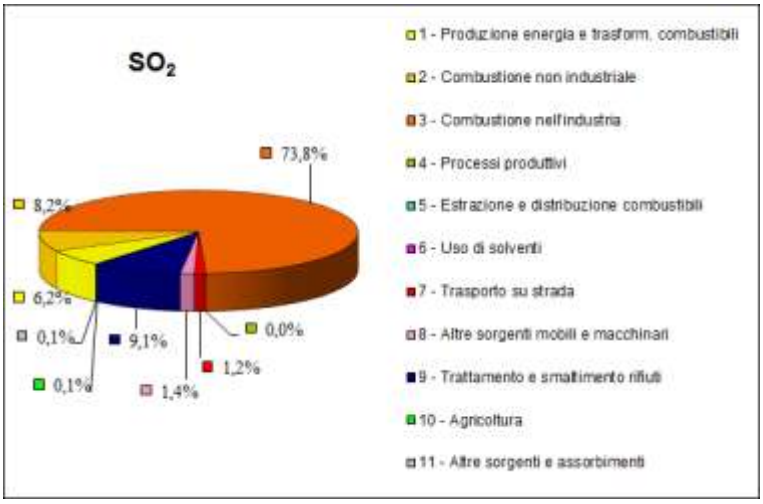


Figura 34 - Ripartizione percentuale emissioni di SO_2 in Provincia di Mantova

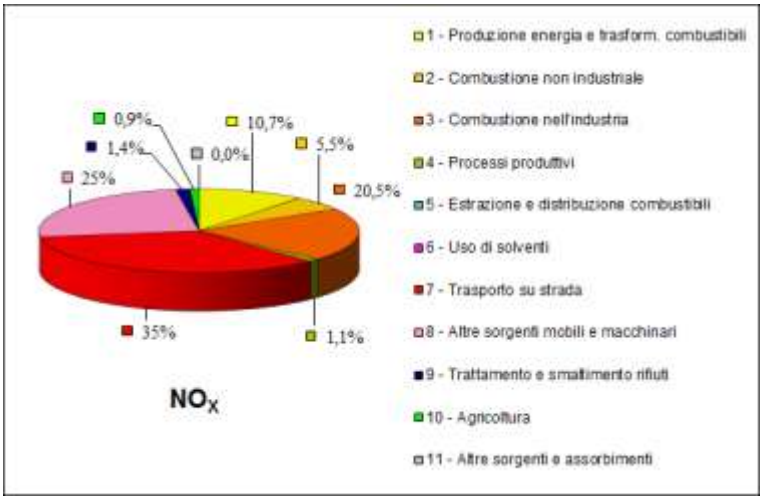


Figura 35 - Ripartizione percentuale emissioni di NOx in Provincia di Mantova

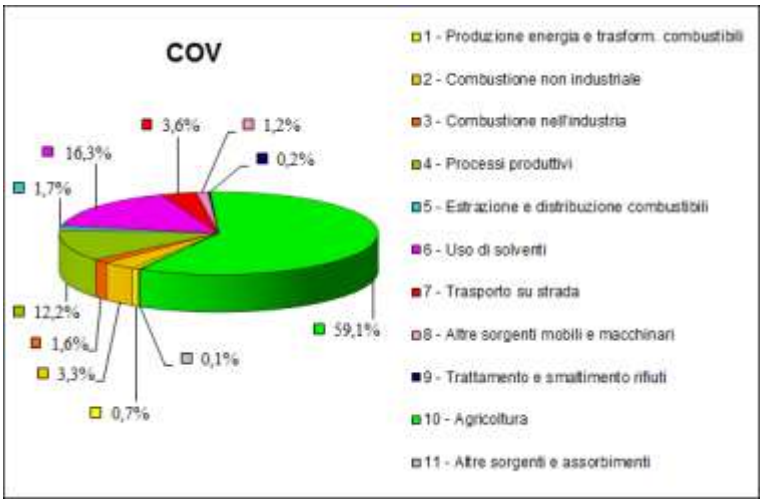


Figura 36 - Ripartizione percentuale emissioni di COV in Provincia di Mantova

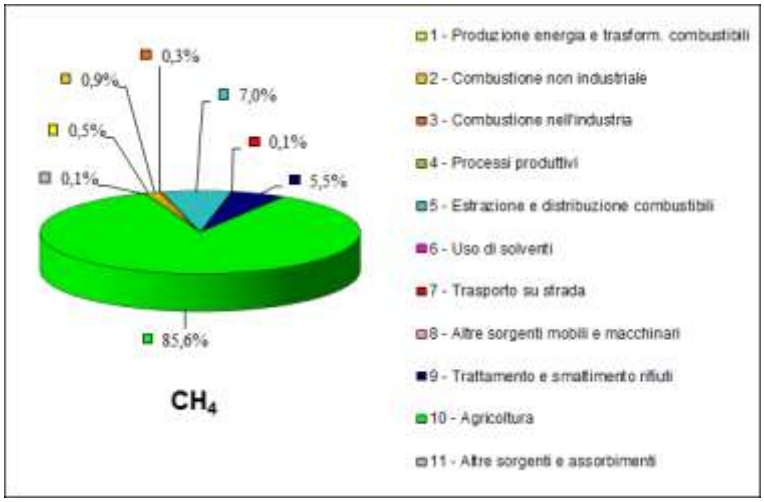


Figura 37 - Ripartizione percentuale emissioni di CH_4 in Provincia di Mantova

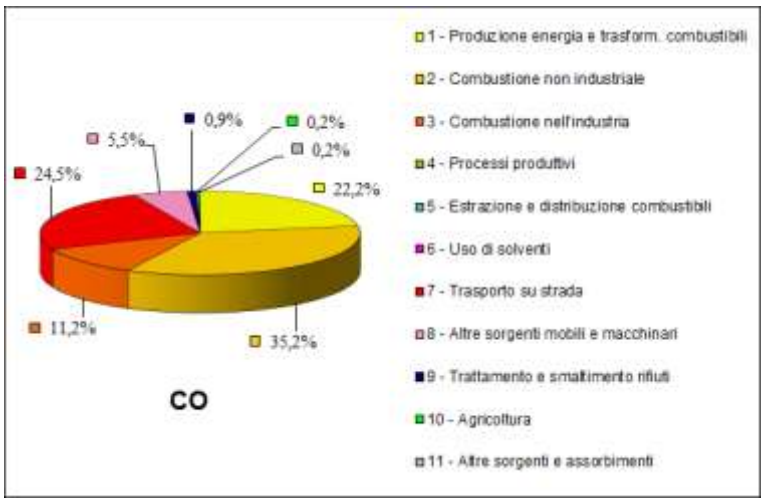


Figura 38 - Ripartizione percentuale emissioni di CO in Provincia di Mantova

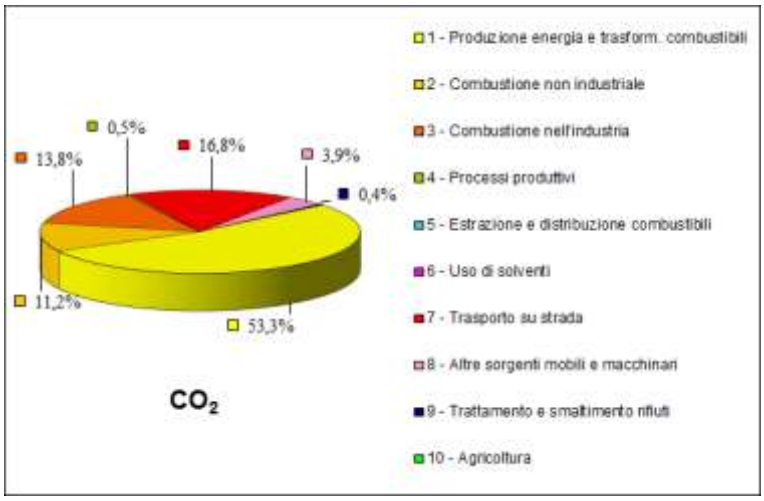


Figura 39 - Ripartizione percentuale emissioni di CO_2 in Provincia di Mantova

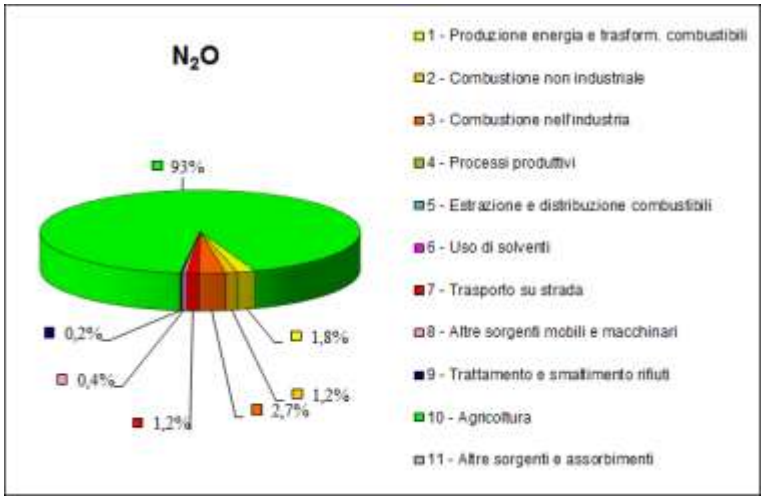


Figura 40 - Ripartizione percentuale emissioni di N_2O in Provincia di Mantova

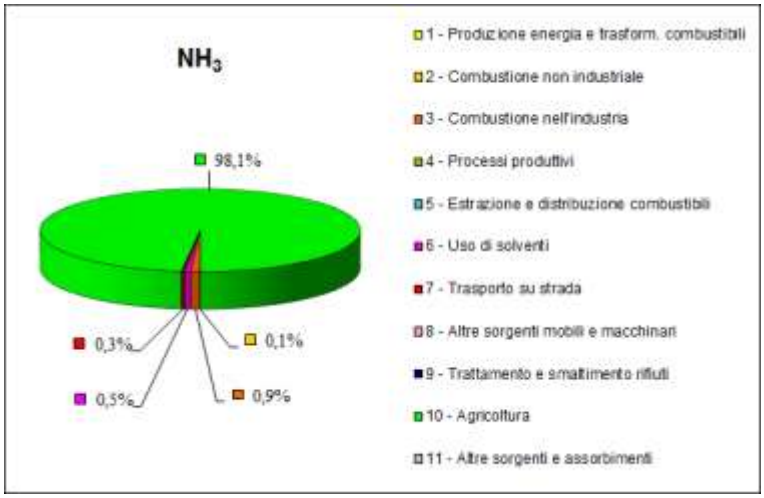


Figura 41 - Ripartizione percentuale emissioni di NH_3 in Provincia di Mantova

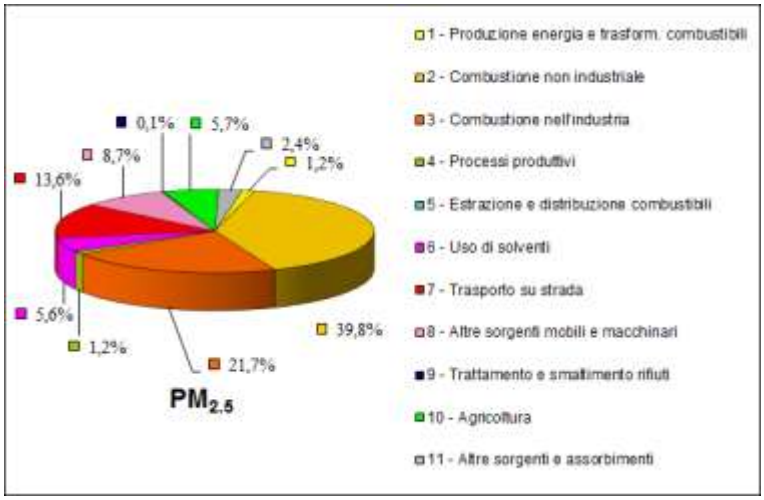


Figura 42 - Ripartizione percentuale emissioni di $PM_{2.5}$ in Provincia di Mantova

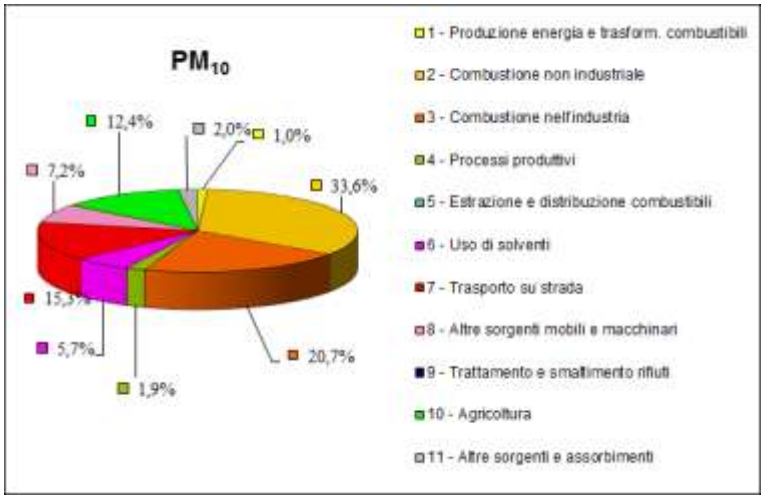


Figura 43 - Ripartizione percentuale emissioni di PM_{10} in Provincia di Mantova

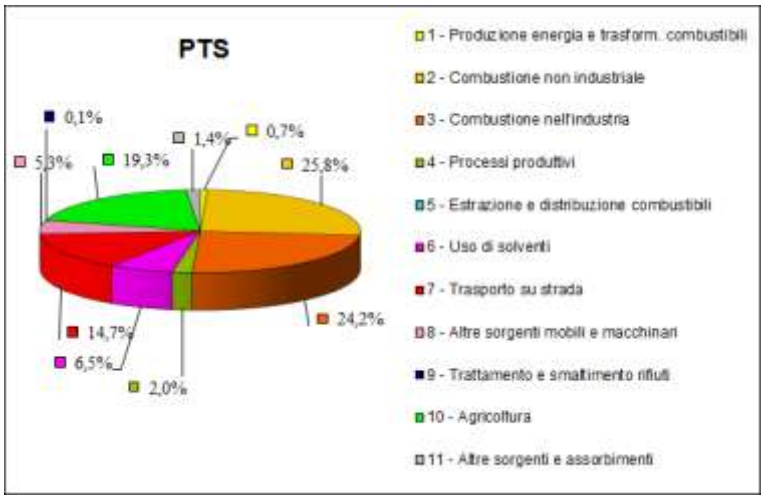


Figura 44 - Ripartizione percentuale emissioni di PTS in Provincia di Mantova

2.4. CLIMA

La Provincia di Mantova, estesa su una superficie complessiva di circa 2.339 kmq, essendo una provincia dell'entroterra del nord Italia risente del clima rigido invernale dove non sono infrequenti le nevicate. Essendo caratterizzata da numerose aree umide, specchi d'acque e corsi d'acqua rilevanti, porta come conseguenza che, in tutti i periodi dell'anno, il clima sia caratterizzato da una forte umidità, di fatto in d'inverno si manifesta con grande frequenza il fenomeno della nebbia. Insistendo in uno spazio chiuso, com'è la Pianura Padana, d'estate il clima è afoso e umido, con poca ventilazione.

Nella stagione primaverile è possibile assistere a episodi piovosi di una certa entità che, man mano che la stagione avanza, tendono ad assumere carattere temporalesca.

Le precipitazioni estive sono quantitativamente superiori a quelle invernali, anche se più irregolarmente distribuite.

Nel periodo autunnale, generalmente, si osservano intense perturbazioni con circolazioni provenienti da sud-ovest e le piogge che ne derivano sono di rilevante entità.

Nel complesso, dunque, la distribuzione autunnale delle precipitazioni nell'area presenta due massimi, uno principale in autunno (intorno a ottobre-novembre) e uno secondario in primavera (intorno a maggio-giugno), mentre il minimo pluviometrico coincide con il mese di dicembre.

La poca diversità territoriale non sul quale si sviluppa il territorio mantovano non costituisce una diversificazione anche dal punto di vista climatico.

La Provincia di Mantova si colloca nel settore settentrionale della penisola Italiana che si inquadra, secondo la classificazione di Koppen (San Pietroburgo 1846 – Graz 1940) in un ambito climatico di tipo mediterraneo che presenta caratteristiche di clima temperato, di TIPO C. In particolare, ricade nel sottotipo sub continentale di Koppen (Figura 45).

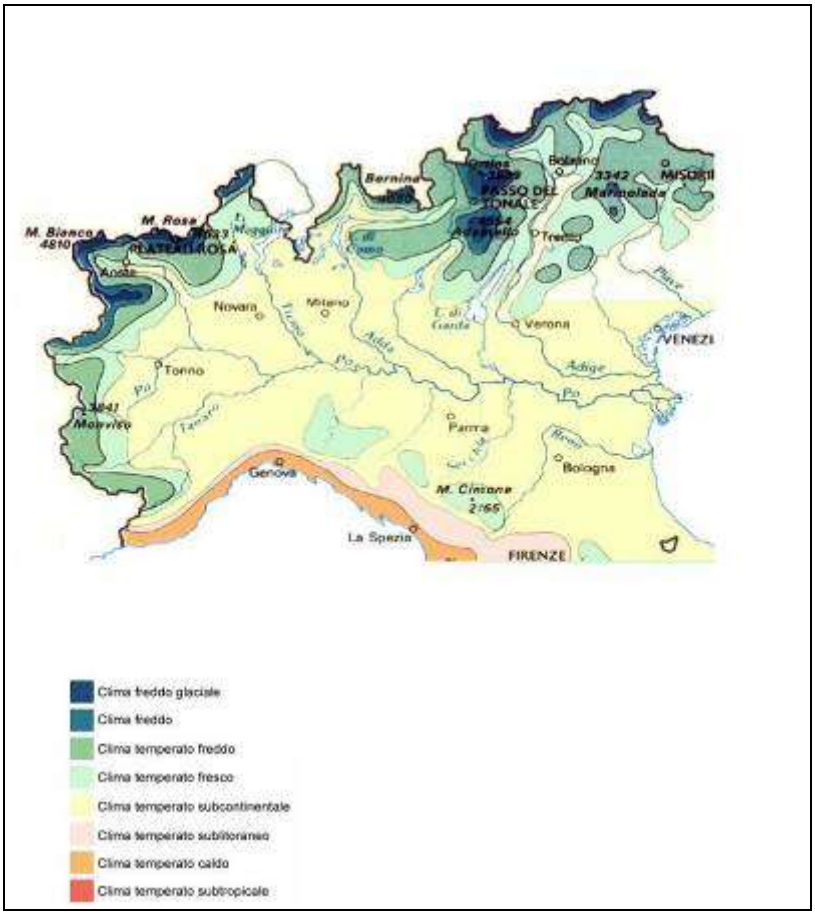


Figura 45 - Classificazione macroclimatica secondo Koppen

Il clima sub continentale interessa tutta la pianura padana e quella veneta, la pianura friulana, la fascia costiera dell'alto adriatico e la peninsulare interna.

Il clima condiziona l'efficacia di diverse attività antropiche ed è per tale motivo che l'analisi delle condizioni meteo – climatiche risulta di fondamentale importanza per comprendere la realtà sociale, economica ed ambientale di un territorio. Nel corso degli ultimi anni diversi istituti di ricerca internazionali e nazionali hanno evidenziato come in Italia il clima degli ultimi 150 anni abbia subito mutazioni significative, diventando nel tempo più caldo e asciutto. Tali fenomeni si sono resi ancora più evidenti negli ultimi due decenni, periodo di tempo nel quale si sono registrate le temperature medie annuali più alte: l'estate del 2003 è stata la più calda degli ultimi 100/150 anni. Per quanto riguarda, invece, le precipitazioni accanto ad una generale diminuzione degli eventi, si sono osservati incrementi significativi delle loro intensità.

Le tabelle da Figura 46 a Figura 47 mettono a confronto l'andamento medio mensile dei principali parametri meteoclimatici misurati presso la postazione meteo di Mantova Lunetta, registrati nel corso dell'anno 2014 con il valore medio storico calcolato dal 2006 al 2013. Il campo barico risulta in linea con la media storica eccezione fatta per i primi due mesi dell'anno caratterizzati da più frequenti condizione di bassa pressione. È inoltre evidente la consueta diminuzione del campo durante il mese di novembre. La velocita del vento, misurata presso la stazione di Lunetta a Mantova, presenta normalmente i valori più alti nei mesi primaverili ed estivi. Nel 2014 le velocità del vento sono risultate leggermente superiori rispetto a quelle medie degli ultimi anni, in particolare all'inizio dell'anno.

Da notare ancora una volta la presenza di velocità del vento superiori nel mese di novembre, in accordo alla caduta del campo barico.

Il regime pluviometrico è stato di 156 mm superiore rispetto a quello medio degli ultimi anni. Il bilancio idrometrico è sostanzialmente determinato dai primi due mesi dell'anno che risultano, infatti, sostanzialmente piovosi rispetto alla media storica insieme ad aprile e soprattutto luglio. A controbilanciare si notano le minori precipitazioni del mese di novembre che risulta il più secco dell'anno.

Le misure di temperatura dell'aria hanno fatto registrare valori superiori alla media storica durante i primi due mesi e in seguito durante gli ultimi tre mesi dell'anno. Al contrario valori inferiori alla media storica si sono registrati durante i mesi di luglio e agosto.

Il grafico della radiazione incidente conferma il minore apporto solare nei mesi di luglio e agosto quando la copertura nuvolosa ha determinato condizioni di minor soleggiamento.

L'andamento dei valori misurati di umidita relativa mostra i valori più bassi in corrispondenza del mese di giugno. A partire dal mese di luglio e sino a novembre, infatti, sono stati registrati valori di umidità relativa decisamente superiori alla media storica, in particolare per i due mesi estivi.

	Pressione [hPa]			Velocità del vento [m/s]			Precipitazioni [mm]		
Mesi	anno 2014	media storica	differenza	anno 2014	media storica	differenza	anno 2014	media storica	differenza
GEN	1010	1017	-6	1.8	1.5	0.3	137	51	86
FEB	1010	1014	-3	2.2	1.6	0.6	116	46	69
MAR	1013	1012	1	2.0	2.0	0.1	35	54	-19
APR	1009	1011	-2	2.1	1.9	0.3	124	73	51
MAG	1011	1010	1	2.1	1.9	0.2	54	71	-17
GIU	1012	1010	2	1.9	1.9	0.1	45	80	-35
LUG	1010	1010	0	1.8	1.8	0.0	107	29	78
AGO	1010	1009	1	1.7	1.7	0.0	54	47	7
SET	1013	1012	1	1.5	1.6	0.0	90	96	-6
OTT	1015	1014	1	1.5	1.4	0.1	65	86	-21
NOV	1012	1014	-2	1.8	1.7	0.2	12	88	-76
DIC	1016	1016	0	1.6	1.6	0.0	91	52	39
ANNO	1012	1012	-1	1.8	1.7	0.1	929	773	156

Figura 46 - Valori medi mensili stazione di Mantova Lunetta 2

	Temperatura [°C]			Umidità Relativa [%]			Radiazione Solare [W/m2]		
Mesi	anno 2014	media storica	differenza	anno 2014	media storica	differenza	anno 2014	media storica	differenza
GEN	6.3	3.4	2.9	89	88	1	37	45	-8
FEB	8.2	5.1	3.1	84	82	2	74	94	-20
MAR	11.4	10.0	1.3	71	73	-2	153	147	6
APR	15.5	14.8	0.7	69	70	-2	193	198	-6
MAG	18.7	19.5	-0.8	61	65	-5	270	249	21
GIU	24.0	23.4	0.6	58	63	-5	283	277	6
LUG	23.6	26.2	-2.6	70	57	14	244	297	-53
AGO	23.2	25.1	-1.9	71	60	11	229	256	-27
SET	19.9	20.3	-0.4	75	67	9	174	185	-11
OTT	16.3	14.2	2.1	82	77	5	104	112	-9
NOV	11.5	9.3	2.2	91	85	6	45	57	-12
DIC	5.9	3.6	2.3	88	89	0	34	44	-11
ANNO	15.4	14.8	0.6	76	73	3	153	163	-9

Figura 47 - Valori medi mensili stazione di Mantova Lunetta 2

2.4.1. MACROCLIMA ED EFFETTO SERRA

Si definisce macroclima il clima corrispondente a vaste regioni. Di fatto la regione o provincia a cui si fa riferimento viene descritta a grande scala facendo riferimento a voli medi dei parametri geografici e meteorologici che le corrispondono.

I fattori responsabili dell'instaurarsi di un determinato clima in una regione terrestre sono di carattere astronomico e di carattere geografico. Su di questi agisce poi l'atmosfera terrestre con i fenomeni che in essa generano come venti, nubi, diffusione della radiazione ecc..

Analizzare il macroclima permette, inoltre, di valutare il contributo della provincia al fenomeno planetario dell'effetto serra, anche in relazione agli obiettivi posti dalla politiche contro i cambiamenti climatici.

L'aumento della concentrazione in atmosfera di alcuni inquinanti, conosciuti come gas serra, in grado cioè di trattenere la radiazione termica emessa dalla superficie terrestre, provoca un'alterazione degli equilibri termici presenti e un potenziale riscaldamento della bassa atmosfera (troposfera).

I principali gas serra sono l'anidride carbonica (CO_2), il perossido di azoto (N_2O) e il metano (CH_4). L'insieme di queste tre sostanze gassose, attraverso una somma pesata delle emissioni di CH_4 e N_2O rispetto a quelle di CO_2, è definito CO_2 equivalente (CO_{2eq}).

Il settore della produzione di energia elettrica è la maggiore responsabile delle emissioni di CO_2. La produzione di NH_3 e di CH_4 è sensibile data la vocazione agricola del terreno.

Il PM_{10}, la CO_2 e la NOx, appartengono alle emissioni pro-capite più elevate rispetto alla media regionale e alle altre province; le densità emissive (emissione per unità di superficie) sono in linea sia con la media regionale che con le altre province. La CO_2 ha densità emissiva superiore alla media regionale, per la presenza molto più importante di centrali termoelettriche rispetto al resto della Lombardia; in alcune aree circoscritte si rilevano significative concentrazioni di inquinanti da metalli di origine industriale. Invece la concentrazione media annua di benzene è in calo.

A livello provinciale le emissioni complessive di CO_{2eq} ammontano a circa 7 kt/anno (valore pari circa al 7% delle emissioni regionali). Sempre secondo i dati INEMAR 2014, il perossido di azoto ammonta a circa 2.200 t/anno, il metano a 47.000 t/anno (superiore solo alla Provincia di Brescia e Milano), mentre la CO_2 risulta essere circa 5.000 t/anno.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale dai dati in possesso emerge che le emissioni sono più contenute nei comuni della fascia montana, mentre i comuni limitrofi all'area aeroportuale risentono dell'influenza del traffico aereo e mostrano i valori pro-capite più elevati.

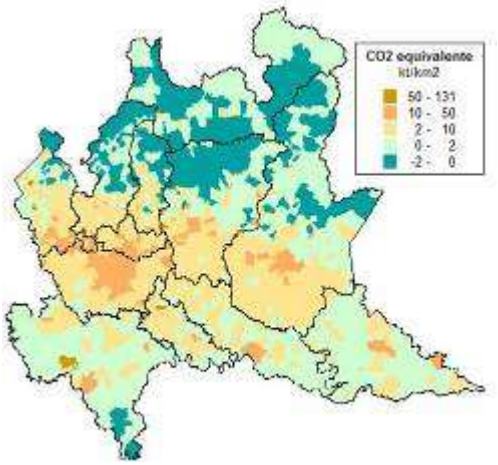
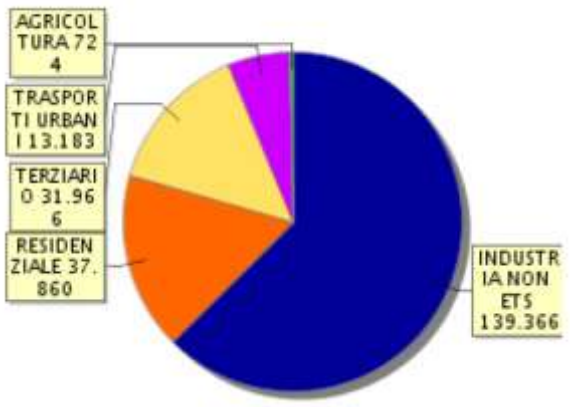


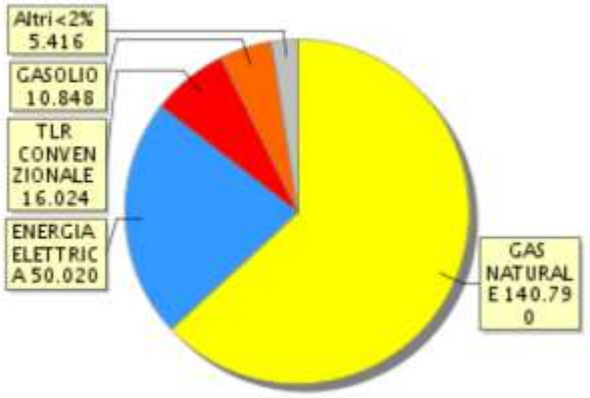
Figura 48 - Mappa regionale delle emissioni di gas serra (Fonte: INEMAR 2014 – ARPA Lombardia)

Dall'analisi della cartografia sopra riportata si evince come i principali centri urbani siano caratterizzati da un'elevata percentuale di CO_{2eq} nell'aria, come ad esempio Mantova e il suo territorio comunale.

Il bilancio ambientale comunale in termini di emissioni di gas serra (espresse come CO_2 equivalente) può essere connesso agli usi energetici finali. Vengono quindi considerate le emissioni legate ai consumi di energia elettrica e non quelle prodotte dagli impianti di produzione elettrica. Trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici). I dati resi disponibili non costituiscono pertanto una misura delle emissioni di gas serra sul territorio, ma restituiscono una fotografia degli usi energetici finali in termini di CO_{2eq}.



Emissioni per settore



Emissioni per vettore

I settori di attività che influiscono maggiormente sulla produzione di CO_{2eq} sono il comparto industriale; gli altri settori con un forte peso nella produzione di CO_{2eq} in provincia di Mantova sono la combustione per il riscaldamento degli edifici (combustione non industriale), meno il trasporto urbano.

2.4.2. MICROCLIMA

Prendendo come riferimento l'anno 2015, si può evincere come le condizioni metereologiche della provincia siano state caratterizzate da scarsa piovosità (è stato l'anno meno piovoso dell'ultimo decennio) e temperature elevate (con valori ben oltre la norma in particolare in primavera e in estate).

Le condizioni di spiccata stabilità che hanno caratterizzato il 2015, hanno influenzato anche il regime pluviometrico determinando la pressoché totale assenza di precipitazioni durante il mese di dicembre. Anche il mese di novembre risulta essere decisamente meno piovoso rispetto allo storico mentre, al contrario, abbondanti precipitazioni sono state registrate durante il mese di febbraio. In particolare le scarse precipitazioni degli ultimi due mesi dell'anno, ma anche il minor apporto delle precipitazioni in aprile, hanno determinato un deficit pluviometrico storicamente significativo.

A dispetto delle mancate precipitazioni di novembre e dicembre il trend dell'umidità relativa mostra valori più elevati verso la fine dell'anno mentre più secchi sono risultati i primi quattro mesi del 2015.

Rispetto alla media storica, la radiazione incidente è risultata superiore nei mesi di aprile, giugno e novembre. Tale andamento spiega abbastanza bene il deficit pluviometrico del mese di aprile, testimoniando dell'assenza di copertura nuvolosa nei primi due terzi del mese. I tre mesi estivi sono risultati più caldi rispetto alle medie storiche.

Si riportano di seguito i grafici relativi alle precipitazioni, alla pressione atmosferica, all'umidità relativa, alla temperatura dell'aria, alla velocità del vento (da Figura 49 a Figura 53 – Fonte: ARPA Lombardia).

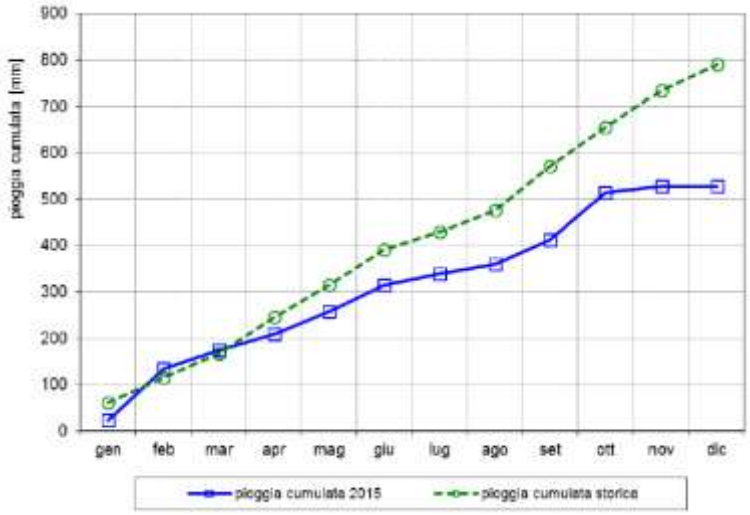


Figura 49 – Andamento cumulato delle precipitazioni

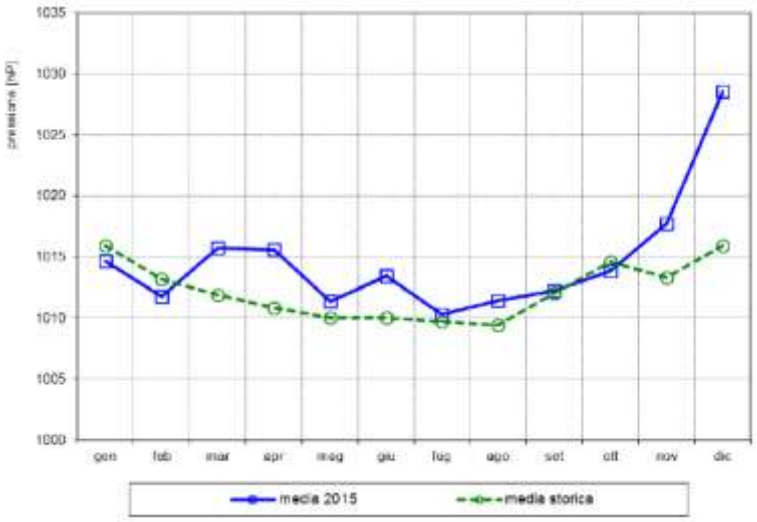


Figura 50 - Trend media mensile pressione atmosferica

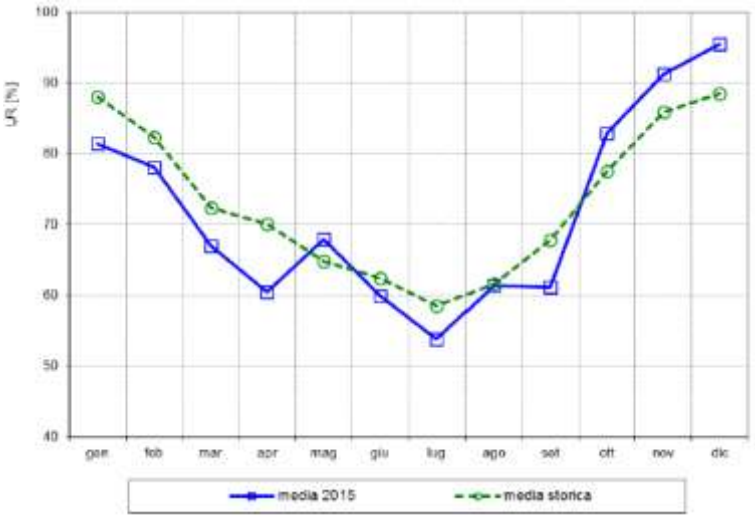


Figura 51 - Trend media mensile umidità relativa

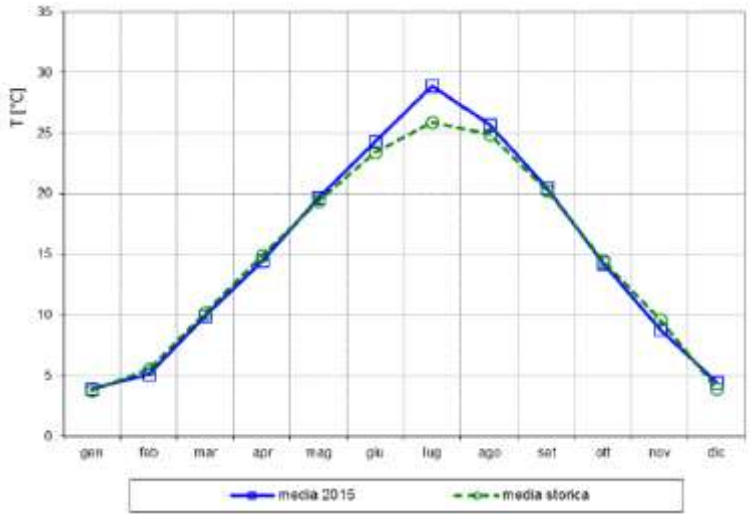


Figura 52 - Trend mensile temperatura dell'aria

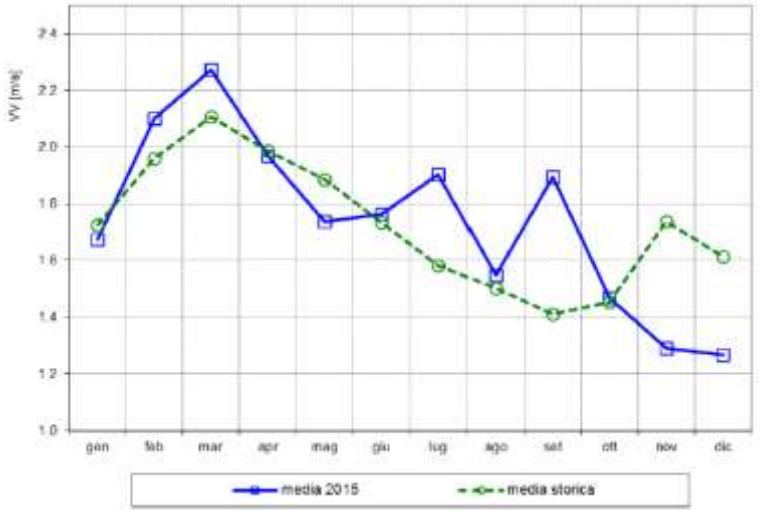


Figura 53 - Trend media mensile velocità del vento

Anche dai grafici proposti si evince come il territorio mantovano sia caratterizzato da un'escursione termica regionale piuttosto marcata.

La “media delle massime giornaliere” (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Mantova. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

La stazione meteorologica di Mantova La Specola è la stazione meteorologica di riferimento relativa alla città di Mantova.

In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +1,3 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +24,3 °C.

Le precipitazioni medie annue si attestano a 634 mm, mediamente distribuite in 81 giorni, con una distribuzione piuttosto regolare nelle varie stagioni, seppur con una prevalenza in primavera ed autunno.

Il vento presenta una velocità media annua pari a 3,1 m/s, con minimi di 2,8 m/s ad agosto e settembre e massimo di 3,5 m/s ad aprile; le direzioni prevalenti sono di ponente tra novembre e febbraio e levante tra marzo e ottobre

Mantova La Specola (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	4,0	7,2	12,7	17,4	22,5	26,9	29,6	28,6	24,1	17,6	10,6	5,5	5,6	17,5	28,4	17,4	17,2
T. min. media (°C)	-1,3	0,3	4,5	8,5	13,0	16,8	19,0	18,5	15,4	10,3	5,1	0,6	-0,1	8,7	18,1	10,3	9,2
Precipitazioni (mm)	43	41	47	56	62	58	44	47	54	68	63	51	135	165	149	185	634
Giorni di pioggia	6	6	7	8	9	7	5	5	6	7	8	7	19	24	17	21	81
Vento (direzione-m/s)	W 3,0	W 3,3	E 3,4	E 3,5	E 3,1	E 3,0	E 3,0	E 2,8	E 2,8	E 3,0	W 3,3	W 3,2	3,2	3,3	2,9	3,0	3,1

Nella tabella sottostante sono riportate le temperature massime e minime assolute mensili, stagionali ed annuali registrate dal 1828 ad oggi, con il relativo anno in cui queste sono state registrate. La massima assoluta del periodo esaminato di +40,0 °C registrati nel luglio 2015, mentre la minima assoluta di -19,0 °C è del febbraio 1929.

Mantova La Specola (1828-2015)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	17,1 (2007)	21,9 (1850)	27,4 (2012)	31,7 (2011)	35,2 (1870)	37,4 (1935)	40,0 (2011)	39,8 (2012)	33,6 (1886)	31,2 (2011)	22,4 (2008)	17,7 (1872)	21,9	35,2	40,0	33,6	40,0
T. min. assoluta (°C)	−16,8 (1881)	−19,0 (1929)	−7,3 (2005)	−1,4 (1929)	1,6 (1984)	7,1 (1873)	10,5 (1948)	9,0 (1887)	6,0 (1919)	−2,0 (1919)	−6,3 (1849)	−13,6 (1933)	−19,0	−7,3	7,1	−6,3	−19,0

2.4.3. GLI EFFETTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE

L'importanza della determinazione degli inquinanti atmosferici è conseguente all'influenza che tali sostanze hanno sulla salute degli esseri viventi e sull'ambiente in generale.

Gli inquinanti atmosferici hanno effetti diversi sui vari organismi a seconda della concentrazione atmosferica, del tempo di permanenza e delle loro caratteristiche fisico-chimiche. D'altro canto anche la sensibilità di piante e animali agli inquinanti atmosferici è differente a seconda delle peculiarità degli organismi stessi e del tempo di esposizione cui sono sottoposti. Ne consegue che la valutazione degli effetti sull'ambiente e sulla salute è complessa ed articolata.

Gli apparati più soggetti agli effetti delle sostanze immesse in atmosfera sono quelli deputati alla respirazione e alla fotosintesi. Le sostanze più dannose sono quelle di tipo gassoso e le particelle più sottili che riescono ad arrivare nelle profondità dell'apparato respiratorio e fotosintetico superando le barriere di difesa presenti nelle vie aeree superiori e negli apparati fogliari. Le patologie conseguenti possono perciò interessare i bronchi, il parenchima o la pleura cosi come il floema fogliare.

Gli effetti degli inquinanti possono essere di tipo acuto, quando insorgono dopo un breve periodo di esposizione (ore o giorni) ad elevate concentrazioni di inquinanti, o di tipo cronico, se si manifestano dopo un lungo periodo (anni o decenni) ad esposizioni non necessariamente elevate ma continue.

La conoscenza dei meccanismi di azione degli inquinanti necessita di ulteriori approfondimenti poiché, se da un lato si hanno informazioni sugli effetti acuti provocati da una singola sostanza, dall'altro non sono ben noti gli effetti cronici delle miscele di inquinanti a concentrazioni poco elevate. D'altronde recenti indagini segnalano un aumento proprio delle patologie bronchiali e polmonari e dei danni alla vegetazione conseguenti al peggioramento degli ambienti sottoposti alla pressione antropica. Questi segnali rendono evidente l'urgenza di approfondire le relazioni tra il degrado della qualità dell'aria e l'incremento delle malattie respiratorie e di esaminare la tossicità dello smog fotochimico sulle piante.

L'inquinamento produce anche un danno sociale, relativo alla popolazione nel suo complesso: danni apparentemente trascurabili possono produrre un aumento della frequenza della malattia. La prevenzione diventa quindi imperativa sia a livello individuale (limitazione del fumo, minor utilizzo di automobili e moto, ecc.) sia a livello collettivo (ad esempio normative e sanzioni adeguate) cosi da indurre dei cambiamenti volti al miglioramento della qualità dell'aria nel comportamento dei singoli e dell'intera società.

Tuttavia e molto difficile stabilire se e in che misura l'inquinamento dell'aria è responsabile di una malattia respiratoria o della morte di una pianta. Infatti è necessario calcolare l'influsso di tutti i fattori potenzialmente influenti come l'effetto combinato della miscela di sostanze presenti in atmosfera e lo stato di salute e sociale del paziente, piuttosto che il succedersi di eventi siccitosi che possono rendere più sensibile la vegetazione a certi inquinanti.

Per misurare e caratterizzare la miscela di sostanze nocive presenti nell'aria si possono utilizzare diversi tipi di indicatore. La nicotina, ad esempio, è un indicatore molto specifico per l'intero miscuglio di sostanze tossiche prodotte dalla combustione del tabacco.

Gli ossidi di azoto (NOx) sono indicatori non specifici, nel senso che quanto più elevata è la loro concentrazione, tanto è maggiore l'inquinamento atmosferico nel suo complesso. Dagli studi epidemiologici più recenti emerge un'evidenza medica e scientifica dovuta all'esposizione al particolato fine (particelle di dimensione inferiore ai 10 µm) e ultra fine (particelle di dimensione inferiore a 0.1 µm). Il particolato atmosferico di queste dimensioni riesce a penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. Si parla infatti di frazione "toracica" per le particelle di diametro al di sotto di 10 µm, e "respirabile" per quelle piè piccole di 2.5 µm.

Non essendo la salute un parametro misurabile si cerca di rilevare le conseguenze dell'inquinamento atmosferico, come il peggioramento della funzione polmonare o i giorni di attacchi di asma, la frequenza di emicranie e irritazioni agli occhi. Possono venire considerate anche la frequenza del ricorso a prestazioni mediche.

Stabilire nessi tra la qualità dell'aria e le sue conseguenze sulla salute degli esseri viventi e sugli ecosistemi e una questione molto complessa; l'azione patologica di alcuni inquinanti e spesso amplificata dalla presenza in aria di altre sostanze; l'effetto dell'esposizione può manifestarsi anche con un ritardo di diversi anni; gli effetti dell'inquinamento atmosferico si manifestano spesso con la diffusione di patologie croniche, raramente caratterizzate da improvvisi picchi epidemici.

2.5. ENERGIA

Lo sviluppo economico e sociale di un territorio può essere valutato partendo dal livello di consumo energetico che caratterizza il territorio stesso. L'energia, però, non rappresenta solamente una ricchezza: la produzione, il trasporto, la distribuzione e in alcuni casi anche l'utilizzo dell'energia, nelle sue varie forme, generano un impatto ambientale e quindi possibili interazioni sulla salute dell'uomo.

L'energia comunemente utilizzata è definita "secondaria" in quanto prodotto della lavorazione di materie prime, dette fonti "primarie", che si suddividono in:

- fonti non rinnovabili, vale a dire esauribili, perché il tempo di utilizzo e quindi di consumo di una data quantità di materia è superiore al tempo di formazione della stessa quantità (petrolio, carbone, gas naturale, ecc.);
- fonti rinnovabili, dette anche inesauribili, in quanto il tempo di utilizzo della risorsa è pari o inferiore al tempo di formazione (vento, sole, ecc.).

È importante per un territorio diversificare le fonti di approvvigionamento energetico, integrando le usuali fonti fossili con quelle alternative, ottenendo un duplice vantaggio: la diminuzione delle emissioni inquinanti responsabili dei cambiamenti climatici e la riduzione del ritmo di impoverimento delle risorse fossili.

Lo stesso risultato può essere ottenuto razionalizzando i consumi energetici ed incrementando l'efficienza del sistema distributivo e d'utilizzo dell'energia stessa.

Si deduce quindi che una buona politica di sostenibilità ambientale non può prescindere dal:

- promuovere l'uso di fonti energetiche alternative;
- razionalizzare e ridurre i consumi;
- migliorare l'efficienza della rete di trasporto e distribuzione dei vettori energetici;
- migliorare l'efficienza nella generazione di energia secondaria.

2.5.1. CONSUMI ENERGETICI

L'analisi dei consumi energetici permette di fare una stima di "quanta" e di che "tipo" energia è stata consumata in un determinato periodo di tempo (in genere un anno). Di conoscere la domanda di energia, individuata negli effettivi consumi in ciascun settore (residenziale, produttivo, trasporti, ecc.). Di comprendere le tipologie prevalenti di fonte energetica e i settori più energivori di un territorio. Inoltre, attraverso gli indicatori calcolati secondo un'unità di misura comune (le tonnellate equivalenti di petrolio) è possibile confrontare le situazioni energetiche di differenti territori.

L'energia consumata complessivamente nel 2010 (ultimo anno disponibile nel database Sirena - Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente) della Regione Lombardia, dai comuni del territorio comprensoriale è pari a poco meno di 500.000 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) (Figura 54 e Figura 55).

Il vettore energetico più diffuso è il gas naturale che copre quasi la metà della domanda energetica complessiva, seguito dall'energia elettrica che copre il 24% dei consumi complessivi. Il gasolio risulta essere il terzo vettore più utilizzato con il 12% circa della domanda complessiva.

	Vettore								
	GAS NATURALE	ENERGIA ELETTRICA	TLR CONV	GASOLIO	GPL	BIOMASSE	BENZINA	Altri<2%	Totale
Bagnolo San Vito	5.099,26	3.861,73		2.200,12	966,94	454,22	353,40	97,99	13.033,66
Bigarello	1.624,49	608,20		961,11	313,02	238,61	129,59	33,63	3.908,65
Borgoforte	8.796,62	10.769,74		1.832,90		27.119,54		877,52	49.396,32
Castelbelforte	2.326,89	5.517,11		1.138,01	654,09	224,34		235,70	10.096,15
Castel d'Ario	3.062,93	3.028,58		1.464,81	593,13	416,26	290,93	76,55	8.933,19
Castellucchio	3.779,14	2.100,95		2.050,62	747,66	513,37	309,66	73,99	9.575,39
Curtatone	9.087,94	5.953,50		4.464,04	1.113,84	918,07	863,04	211,17	22.611,60
Goito	5.541,90	4.065,50		3.611,55	1.182,10	864,93	617,53	146,84	16.030,35
Mantova	140.789,55	50.020,01	16.024,35	10.848,40				5.415,81	223.098,12
Marcaria	6.028,29	5.218,52		2.994,55	749,05	885,53	419,47	117,09	16.412,50
Marmirolo	7.430,70	4.318,81		2.426,95	657,52	587,72	463,09	123,86	16.008,66
Ostiglia	7.396,81	3.188,86		2.086,68	364,29	376,98	376,98	99,97	13.890,57
Pieve di Coirano	1.341,45	1.003,05		363,53	115,93	163,28	63,73	19,54	3.070,52
Porto Mantovano	9.878,40	4.977,57		3.831,77	857,99	473,36	998,52	214,94	21.232,54
Roncoferraro	3.717,39	1.934,68		2.624,04	717,01	623,46	435,89	117,08	10.169,56
Roverbella	6.686,56	3.712,28		2.903,68	716,34	490,32	515,77	124,87	15.149,81
San Giorgio di Mantova	4.268,56	2.466,42		3.707,56	685,29	352,16	565,75	120,12	12.165,86
Serravalle a Po	968,84	548,22		2.212,23	289,65	261,62	99,52	23,70	4.403,77
Sustinente	1.348,39	4.273,10		2.697,78	728,26	358,79		169,25	9.575,56
Villimpenta	947,38	590,63		1.806,54	366,93	281,47	135,48	31,93	4.160,36
Virgilio	6.000,05	2.642,37		4.660,04	791,02	353,95	673,93	134,31	15.255,67
Totale	**236.121,54**	**120.799,82**	**16.024,35**	**60.886,90**	**12.610,07**	**35.957,97**	**7.312,30**	**8.465,86**	**498.178,80**

Figura 54 - Consumi di energia per vettore energetico – dati in TEP (2010). Fonte: elaborazione su dati SIRENA, Regione Lombardia

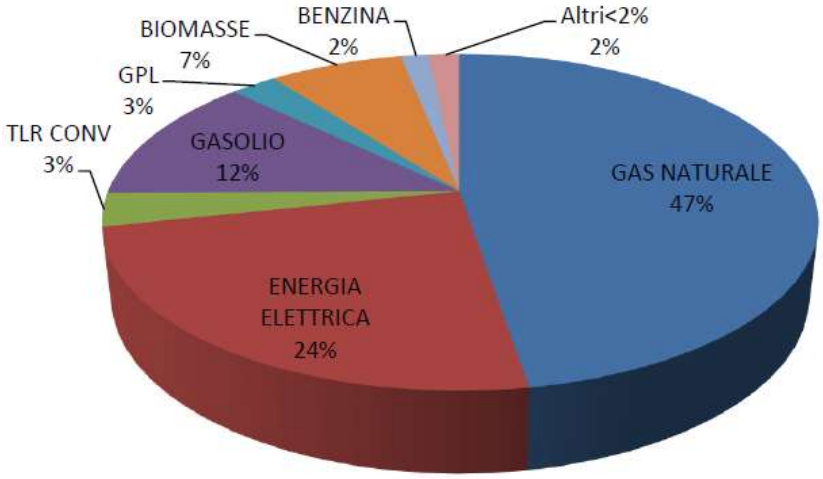


Figura 55 - Composizione percentuale domanda di energia (2010). Fonte: elaborazione su dati SIRENA, Regione Lombardia

Dal punto di vista dei vettori energetici quelli più importanti, dopo il gas naturale (47%) e l'energia elettrica (24%), sono, con quantità inferiori, il gasolio (12%) e le biomasse (7%). Gli altri prodotti petroliferi tra cui l'olio combustibile, la benzina e il G.P.L. costituiscono una percentuale minima del bilancio energetico provinciale (7% totale).

2.6. NATURA, BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO

Negli ultimi anni, la coscienza sulle problematiche che investono la conservazione della biodiversità, l'uso durevole delle risorse biologiche e genetiche, e lo sviluppo sostenibile è aumentata ed è sempre più diventata un fattore determinante per le politiche di sviluppo sia globale che locale.

Con le Convenzioni internazionali come quella sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro del 1992, le Direttive Europee "Uccelli" e "Habitat", nonché con la ratificazione da parte italiana della suddetta Convenzione (L. 14 febbraio 1994, n. 124) e la redazione del Piano Nazionale sulla Biodiversità (GU 10 maggio 1994, S.G. n. 107) e le diverse leggi regionali, è stato riconosciuto alla biodiversità, intesa come la variabilità tra gli organismi viventi di ogni tipo, un valore anche economico, etico, scientifico, nonché estetico e ricreativo.

Con il concetto di "conservazione della natura" si intende l'insieme di tutte quelle azioni di risposta che mirano al mantenimento, alla valorizzazione, nonché allo sviluppo delle aree naturali e della biodiversità di un territorio. Le azioni di conservazione possono essere di varia tipologia e livello (europeo, nazionale, regionale, locale), dirette e indirette, ecc..; tra le più rilevanti si hanno: l'istituzione di vincoli (paesaggistici, parchi, ecc.), la conoscenza e il monitoraggio dello stato degli aspetti naturalistici del territorio, la gestione dell'attività faunistico venatoria, gli interventi di riqualificazione e di rinaturalizzazione, le misure di perequazione, compensazione e incentivazione urbanistica per il contenimento del consumo di suolo, la creazione e la connessione di corridoi ecologici, i progetti specifici di tutela della flora e fauna locale, il sostegno e lo sviluppo di attività più compatibili con la natura (es. agricoltura estensiva, turismo sostenibile) e tante altre.

Nel caso della Provincia di Mantova la predisposizione del territorio provinciale all'uso agricolo ha determinato, con il passare degli anni, una progressiva riduzione degli ambienti naturali, che oggi sono costituiti da fasce marginali o ambienti a sviluppo nastriforme quali le siepi arbustive e arboree e gli argini boscati incolti. Il progressivo impoverimento di questi ambienti a causa del continuo disboscamento ha comportato la rarefazione delle specie arboree di maggior interesse (querce e olmi) a vantaggio di essenze alloctone di notevole capacità riproduttiva e resistenza a eventuali sollecitazioni di tipo antropico.

Il fiume Po, come già ricordato, rappresenta un elemento di notevole caratterizzazione dal punto di vista ambientale dell'area interessata. Inoltre, viene riconosciuto a livello nazionale come area degna di tutela ambientale. Nella provincia di Mantova in generale e nell'Oltrepò, in particolare, le aree sottoposte a tutela sono numerose.

Infatti, oltre alla presenza del Po, l'area può contare sulla presenza nel territorio del Parco regionale del Mincio, della riserva naturale "Isola Boscone", della riserva naturale delle Paludi di Ostiglia, di "Isola Boschina" e dei parchi di interesse sovracomunale storici di San Lorenzo e San Colombano, oltre a quelli di più recente istituzione.

Le aree protette sono quelle aree che per la loro rilevanza ecologica – naturalistica vengono sottoposte a regimi specifici di tutela. Il sistema delle aree protette per la conservazione e lo sviluppo degli ecosistemi e della diversità biologica comprende diverse tipologie derivanti dalle varie normative europee, nazionali e regionali. La classificazione comprende: i Parchi nazionali; le Riserve naturali; i Parchi regionali; i Parchi naturali; le Zone di Protezione Speciale (ZPS); le Zone Speciali di Conservazione (ZSC); i Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS); i Monumenti naturali. Le ZPS e le ZSC costituiscono la rete ecologica europea "Natura 2000", il complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva Habitat) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

La presenza o meno di un sistema di aree naturali e seminaturali, il numero di specie animali e vegetali in un territorio rappresentano un valido termometro dello stato di salute di un luogo, conoscere tali aspetti è determinante per impostare politiche di pianificazione e di sviluppo del territorio più efficienti ed efficaci dal punto di vista della sostenibilità ambientale.

Nel territorio provinciale mantovano le aree sottoposte a tutela naturalistica sono numerose ma nessun ambito in questo contesto è interessato da perimetrazione di Parco nazionale.

Ciascuna area naturale protetta presente nel territorio provinciale mantovano viene di seguito descritta sulla base delle informazioni disponibili reperite.

TIPOLOGIA	QUANTITÀ	NOME E SUPERFICIE (KMQ)
PARCHI REGIONALI / NATURALI	2	Parco del Mincio – 15942
		Parco dell'Oglio Sud - 12722
RISERVE NATURALI STATALI	1	Bosco fontana – 233
RISERVE NATURALI REGIONALI	9	Le Bine – 97
		Torbiere di Marcaria – 138
		Valli del Mincio – 1.470
		Isola Boscone – 200
		Palude di Ostiglia – 123
		Vallazza – 500
		Garzaia di Pomponesco – 62
		Isola Boschina – 38
ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE	8	Isola Boscone – 139
		Isola Boschina – 39
		Palude di Ostiglia – 123
		Vallazza – 530
		Bosco Fontana – 236
		Riserva Regionale Garzaia di Pomponesco – 96
		Viadana, Portiolo S. Benedetto Po, Ostiglia – 7223
		Parco Regionale Oglio Sud – 4024
ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE	15	Le Bine – 144
		Bosco Foce Oglio – 306
		Valli di Mosio – 66
		Lanca Cascina di S. Alberto – 105
		Lanche di Gerra Gavazzi e Runate – 158
		Torbiere di Marcaria – 93
		Isola Boscone – 139
		Isola Boschina – 39
		Vallazza – 530
		Bosco Fontana – 236
		Complesso morenico di Castellaro Lagusello – 271
		Chiavica del Moro – 25
		Pomponesco – 62
		Ostiglia – 127
SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA	1	Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere - 116

PARCHI LOCALI DI INTERESSE SOVRACOMUNALE	10	Parco di San Colombano – 556
		Parco delle Colline Moreniche di Castiglione delle Stiviere – 1179
		Parco delle Golene Foce Secchia – 1200
		Parco Golenale del Gruccione – 388
		Parco La Golena e le sue lanche - 1439
		Parco Solferino – 204
		Parco Golenale lungo Po – Ostiglia - 1728
		Parco del Moro – 350
		Monte Medolano
		Parco di San Lorenzo – 54
GEOSITI	5	Complesso morenico Castellaro Lagusello
		Valli del Mincio
		Torbiere di Marcaria
		Palude di Ostiglia
		Anfiteatro Morenico

Nella provincia, le aree sottoposte a tutela naturalistica sono numerose, a tal proposito il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale ha previsto la creazione di numerosi corridoi di interconnessione che comprendoni, oltre ai Siti Natura 2000, anche i Parchi di Interesse Sovracomunale già istituiti o segnalati.

I Parchi Regionali presenti nel territorio mantovano sono il Parco del Mincio e il Parco dell'Oglio Sud.

Il Parco del Mincio si estende tra il confine con la provincia di Brescia a nord e il confine del Po a sud, comprendendo l'intera valle del fiume Mincio. Il territorio è vario e spazia dalle colline moreniche alla pianura terrazzata, dalla zona meandri forme a paleo alvei, al complesso dei laghi di Mantova caratterizzati dalla presenza di zone umide appartenenti alle Valli del Mincio e ai boschi planiziali del Bosco Fontana. Notevole la presenza di un sistema di chiuse e canali storici nonché di elementi architettonici ed artistici di particolare rilievo. Il Parco del Mincio, istituito con L.R. n. 47 dell'8 settembre 1984 e con DGR 7/193 del 20 giugno 2000, ha un'estensione complessiva di 17.445 ettari ed un'altimetria variabile da un minimo di 13 metri s.l.m. ad un massimo di 129 metri s.l.m. Il Parco è gestito da un Consorzio costituita tra la Provincia e i Comuni di Bagnolo San Vito, Curtatone, Goito, Mantova, Marmirolo, Monzambano, Ponti sul Mincio, Porto Mantovano, Rodigo, Roncoferraro, Sustinente, Virgilio, Volta Mantovana, interessati dalla perimetrazione dell'area naturale che è costituita a sua volta da: Parco regionale per un'estensione di 5.372 ettari, Parco naturale per una superficie pari a 11.865 ettari di cui la Riserva regionale Valli del Mincio occupa un'estensione di 1.470 ettari, la Riserva regionale Vallazza (498 ha), la Riserva regionale Castellaro Lagusello (208 ha) e la Riserva statale Bosco Fontana (230 ettari). Quest'ultima è gestita dal Corpo Forestale dello Stato.

Il Mincio nasce a Peschiera del Garda e scorre rettilineo in territorio veronese per alcuni chilometri. Il corso del fiume diventa mantovano in sponda destra a Ponti sul Mincio e a Monzambano. Tutta quest'area è compresa nell'anfiteatro morenico del Garda, con lievi colline ricoperte da vigneti e querceti. Più a valle, il Mincio diventa meandreggiante e lambisce la campagna di Goito, poi si impaluda formando le Valli del Mincio a Rivalta. Poco oltre le Valli del Mincio e l'abitato di Grazie di Curtatone, il fiume si allarga sino a formare il primo dei tre laghi che abbracciano Mantova.

L'attuale assetto idraulico che regola il corso del fiume attorno alla città risale al 1190; il primo ed il più ampio dei tre laghi è il Superiore.

Dai laghi Superiore e di Mezzo si possono osservare il profilo della vasta reggia dei Gonzaga mentre dal lago Inferiore è visibile l'ambiente umido della Vallazza. Poco oltre la città di Mantova, il fiume crea altre zone umide nei pressi del borgo agricolo di Formigosa per poi scorrere, nel tratto terminale, nella pianura tra alti argini, sino alla confluenza nel Po a Sacchetta di Sustinente.

Le essenze forestali spontanee che si sviluppano lungo le sponde sono rappresentate prevalentemente da salici, pioppi, farnie, cerri ed ontani. Notevole importanza floristica rivestono le zone umide delle Valli del Mincio e dei laghi di Mantova, in particolare il lago Superiore, dove si ritrovano presenze di vegetazione palustre costituita da estesi canneti, cariceti e piante acquatiche quali le ninfee, le castagne d'acqua, le lenticchie d'acqua, i ranuncoli, il tipha, l'ibisco e il loto.

Le specie animali del Parco sono sicuramente gli uccelli presenti con molte specie legate soprattutto all'ambiente acquatico e palustre. Tra le specie stanziali figurano le gallinelle d'acqua, le folaghe, i germani reali, gli svassi maggiori, i tuffetti, i martin pescatori, i basettini, i pendolini ed i migliarini di palude. Dal mese di marzo compaiono garzette, nitticore e sgarze ciuffetto che nidificano in grandi colonie lungo il basso corso del Mincio. Gli aironi rossi hanno identificato il loro habitat tra i canneti dei laghi. Tra le alte specie presenti, il mignattino e numerosi rapaci come il falco di palude, il falco pescatore ed il nibbio bruno, tarabusino nonché la marzaiola, il porciglione, la pavoncella, la sterna comune, il cuculo, la cutrettola, l'usignolo di fiume, il beccamoschino, il forapaglie, la cannaiola, il cannareccione ed i cormorani. Nell'ambiente palustre vivono poche specie di mammiferi ma tra questi si riscontra la presenza delle nutrie. Per esse, il Parco è da anni impegnato in azioni di riduzione della popolazione tramite un progetto di contenimento e cattura.

Il Parco dell'Oglio sud comprende il basso tratto planiziale del fiume Oglio che si estende dal confine con il Parco Oglio Nord alla confluenza con il fiume Po interessando le province di Cremona e Mantova. In questo tratto, il fiume ha un andamento sinuoso che attraversa la pianura agricola tra alte arginature. Il paesaggio è fortemente antropizzato, spesso monotono, con un susseguirsi ordinato di coltivi interrotti solamente da filari che costeggiano la fitta rete irrigua. Le zone golenali si caratterizzano per la presenza di residui lembi di zone umide ricche di vegetazione naturale e fauna acquatica.

Il Parco è stato istituito con L.R. n. 17 del 16 aprile 1988, lo Statuto è stato rielaborato sulla base della L.R. n. 26 del 16 settembre 1996 ed è stato approvato con deliberazione della DGR n. 6/35187 del 20 marzo 1998; il Parco ha un'estensione di 12.800 ettari, un'altimetria variabile tra un minimo di 19 metri s.l.m. ad un massimo di 31 metri s.l.m. ed è gestito da un Consorzio costituito tra la provincia di Cremona con i comuni di Ostiano, Volongo, Pessina Cremonese, Isola Dovarese, Drizzona, Piadena, Calvatone e la Provincia di Mantova con i comuni di Casalromano, Canneto sull'Oglio, Acquanegra sul Chiese, Bozzolo, Marcaria, S. Martino dell'Argine, Gazzuolo, Commessaggio, Viadana.

Il paesaggio del Parco Oglio Sud è caratterizzato dall'andamento del fiume che segna, per lunghi tratti, il confine amministrativo tra le provincie di Mantova e di Cremona. In corrispondenza di Calvatone (CR) ed Acquanegra sul Chiese (MN) il fiume interrompe quella perfetta linea retta costituita dall'antico tracciato della via Postumia che congiungeva Genova ad Aquileia. Il fiume è stato da sempre elemento di attrazione, via di penetrazione di traffici e merci, il riferimento intorno al quale si organizzava la vita del territorio circostante. Il Parco è fortemente caratterizzato dal sistema agricolo dove la fitta rete idrica, individuabile mediante la presenza di fasce arbustive e filari, si snoda lungo le piane circostanti il fiume interrompendo solo così la serie ordinata dei coltivi. Frequenti sono ancora, nel paesaggio, le impronte dell'antica centuriazione romana, a cui si sono sovrapposte la rete idraulica e viaria. Le aree golenali spiccano nella campagna per le imponenti masse boscate dei pioppeti e, a tratti, per le dense bordure a salice bianco che si estendono fino a costituire vere e proprie aree di boscaglia. L'alveo del fiume Oglio è caratterizzato da un andamento sinuoso a canale unico con alcuni meandri ben evidenti, con sponde spesso ripide al cui piede emergono

d'estate estesi spiaggioni di sabbia. L'attuale assetto naturalistico del territorio del Parco è caratterizzato da aree naturali umide aventi differenti stadi di evoluzione e diversità floristica e faunistica mentre, le componenti forestali naturali, sono modeste e situate principalmente lungo le rive del fiume. Due zone umide interessanti e di pregio sono già tutelate come Riserve Naturali e sono "Le Bine" tra i comuni di Calvatone e di Acquanegra sul Chiese e le "Torbiere di Marcaria" nell'omonimo Comune.

Questo complesso del Parco dell'Oglio Sud è costituito anche dall'ecosistema della foce del Chiese nell'Oglio, dalle Torbiere delle Valli di Mosio, dalle Torbiere di Belfiore, dal canale Bogina oltre che dal saliceto presente alla foce dell'Oglio nel Po.

Sotto un profilo storico-monumentale ed architettonico, lungo il corso dell'Oglio, nel tempo si sono alternate le presenze del Ducato di Mantova e quello di Milano che hanno lasciato la testimonianza di una serie di castelli, fortificazioni, insediamenti strategici a sostegno dei loro confini. Risalgono a questo periodo i castelli e le rocche di Ostiano, Canneto e Casatico, la cinta muraria di Bozzolo, lo stupendo esempio di piazza tardo rinascimentale di Isola Dovarese. Tale impronta è percepibile anche in relazione agli insediamenti; infatti, nella zona cremonese prevale la corte grande, un quadrilatero di fabbricati di abitazione e rustici che chiudono al proprio interno un ampio cortile mentre nel mantovano, il possedimento agricolo è più sparso e gli edifici rustici con le abitazioni sono aperti a dimostrazione anche di tecniche colturali, regimi di organizzazione sociale e produttiva diversa.

Le formazioni vegetali naturali presenti nel Parco occupano circa 200 ettari corrispondenti all'1,6% del totale della superficie e si distinguono per la prevalenza di aree umide rispetto a quelle boscate. Tra i comuni di Canneto sull'Oglio e Marcaria sono rintracciabili le migliori associazioni naturali palustri con elementi floristici tipici della vegetazione originaria; infatti, si può osservare la graduale successione di specie vegetali dallo specchio d'acqua che vanno dal canneto, ai salici, agli ontani e pioppi bianchi, al querceto. Una particolare successione di questo genere la si ritrova nella Riserva Naturale "Le Bine" in comune di Calvatone (CR). Percependo la valenza naturale ed ecologica di queste aree, ne consegue l'esigenza di salvaguardarle perché racchiudono quanto rimane delle varietà biologiche esistenti tradizionalmente. Tali ambiti divengono il modello di riferimento per il ripristino della vegetazione naturale e costituiscono un primo, pur parziale, rimedio all'inquinamento di aria, acqua, suolo. Altro elemento fondamentale per il paesaggio del Parco è la notevole diffusione delle coltivazioni del pioppo; ciò contribuisce a creare localmente fasce verdi, utili frange tra le residuali zone naturali e le aree a maggior sfruttamento agricolo. Le superfici occupate da pioppeti insistono maggiormente nelle zone golenali dell'ultimo tratto del fiume e, per quanto siano piantagioni da legno standardizzate a turno breve, interrompono la preoccupante tendenza verso la riduzione della copertura forestale e alla monotona semplificazione della linea del paesaggio. Obiettivi del Parco sono quelli di ampliare le superfici dagli ambienti naturali e ricreare una continuità tra le isole di vegetazione arbustiva e arborea. Sfruttando la ricca rete di canali e di vie d'acqua per ridiffondere filari, siepi, fasce boscate lungo i campi, sulle scarpate e sulle rive del fiume, si favorirebbe l'arricchimento ecologico del territorio, un loro riequilibrio microclimatico favorendo un minor ricorso alla pratica dell'irrigazione. Da un punto di vista faunistico le ricerche condotte nell'area del Parco hanno evidenziato, come ormai per tutto il resto dell'area Padana, un grave impoverimento delle varietà di specie animali presenti. Tuttavia le osservazioni e le segnalazioni raccolte hanno consentito di procedere alla rilevazione di alcune presenze statisticamente significative. Tra gli uccelli si conta la maggiore varietà di specie quali l'airone rosso, la nitticora, l'airone bianco maggiore (svernante), il falco pescatore (presenza primaverile) e il tarabuso (svernante), il martin pescatore, il pendolino ed il gruccione. Massiccia la presenza di airone cenerino, confermata dalla garzaia di dimensioni ragguardevoli presente nella Riserva Naturale delle Torbiere di Marcaria, ed in quella della Riserva Naturale "Le Bine". La riqualificazione del territorio favorirebbe l'arricchimento faunistico dell'intera area parco.

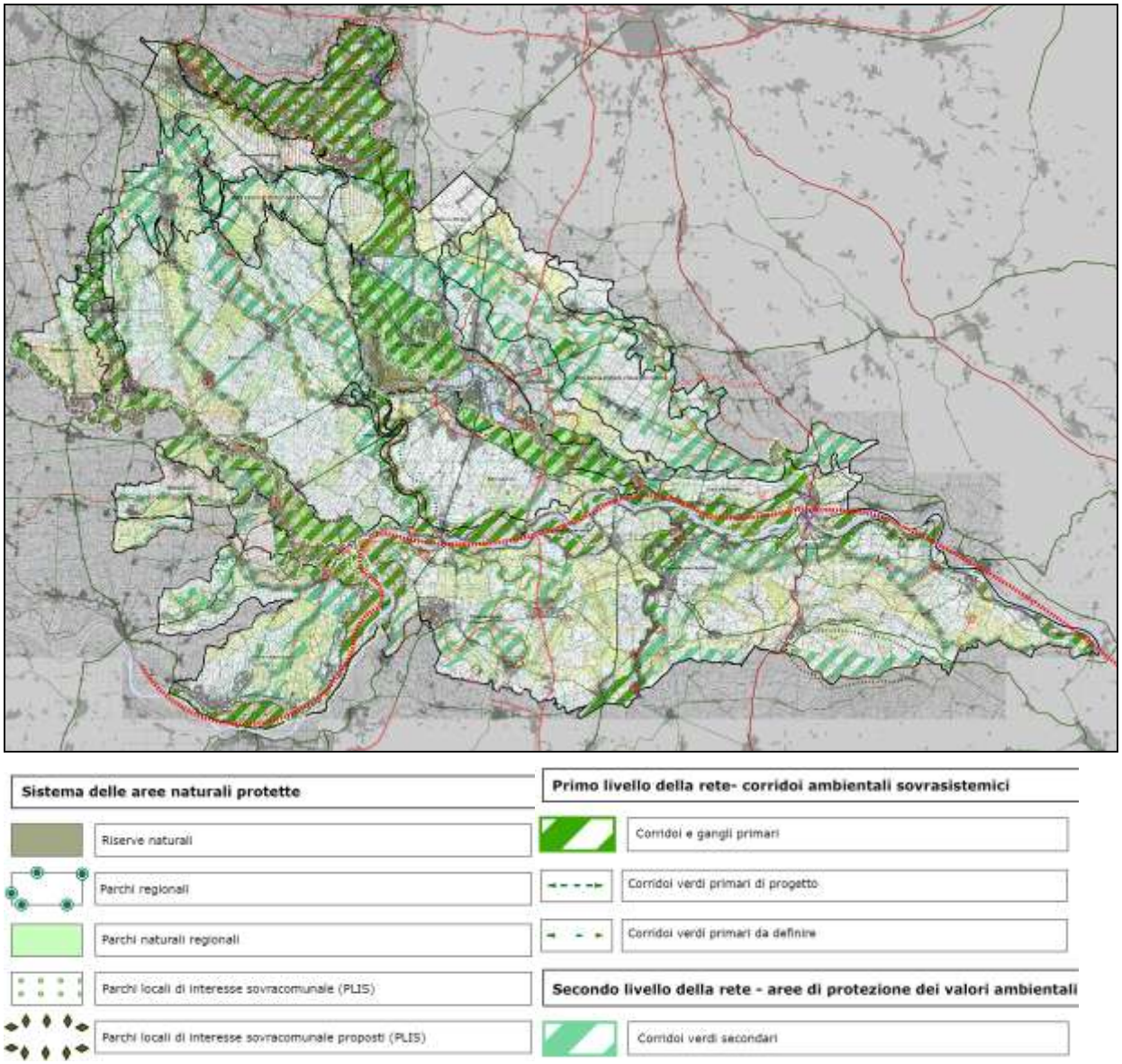


Figura 56 – Stralcio cartografico delle Rete Ecologica e delle aree protette della Provincia di Mantova

2.6.1. FLORA E FAUNA

A seguito delle radicali trasformazioni di gran parte del territorio il quadro della flora e della fauna vertebrata è molto diverso da quello del secolo scorso.

Per quanto riguarda l'aspetto floristico:

- nell'areale delle colline rimangono ancora, nonostante le pesanti manomissioni urbanistiche e agricole, le testimonianze floristiche delle variazioni climatiche reperibili nei prati aridi, tra la vegetazione rupicola termofila, nei boschi steppici collinari e nei boschi di cerro,
- anche le Valli del Mincio e i prati stabili ad esse adiacenti conservano specie meritevoli di tutela (tra le quali ad esempio la *Genziana pneumonanthe* o la *Stratiotes aloides*),
- seppur sia difficile stabilire quanto sia di originario nel bosco della Fontana, tutelato già dai Gonzaga anche se per motivazioni diverse dalle attuali, questo resta uno dei relitti vegetazionali più importanti per superficie e ricchezza specifica.

Relativamente alle specie faunistiche si osserva che:

- i mammiferi di grossa mole, che richiedono ampi areali, sono scomparsi da tempo immemorabile, restano lagomorfi e roditori (lepri, muridi e arvicole), i carnivori (volpi, faine, donnole) sono considerati nocivi e, esclusa la volpe che ha una notevole capacità di adattamento, sono relegati nelle zone più marginali. Il riccio, mammifero insettivoro, pur abbastanza diffuso è spesso vittima dell'uomo mentre la talpa, di costumi sotterranei, è ancora diffusa nell'ambiente agrario.
- Anfibi e rettili sono quasi spariti per la crescente urbanizzazione, l'uso di antiparassitari e la riduzione delle zone umide. Anche il controllo delle acque, che mette in secca gran parte dei canali di irrigazione e bonifica quando non al servizio dell'agricoltura senza porsi il problema della tutela naturalistica delle specie il cui sviluppo riproduttivo è legato indissolubilmente alla presenza dell'acqua, pone notevoli imiti alla prosecuzione dei concerti notturni delle rane,
- l'istituzione delle aree protette ha favorito l'ornitofauna che si è accresciuta grazie anche alle limitazioni poste all'attività di caccia.
- l'ittiofauna si è generalmente impoverita per le cattiva qualità dell'acqua e per le continue immissioni di pesci esotici che in molti casi sostituiscono o si sovrappongono alle popolazioni autoctone. Le peggiorate caratteristiche dell'acqua hanno indotto variazioni apprezzabili anche nei popolamenti dei molluschi dulciacquicoli per i quali si assiste alla costante, progressiva riduzione dei bivalvi. È importante notare, nelle liste faunistiche degli autori ottocenteschi, la presenza di specie crenobionti (legate cioè alle acque fredde e pulite delle sorgenti). Le particolari condizioni ecologiche che caratterizzano le risorgive e i fontanili, con acque limpide e fredde con temperatura costante nel corso dell'anno, e fondo ghiaioso-sabbioso, fanno di questi ambienti delle aree di rifugio per specie esigenti che ormai solo qui riescono a trovare condizioni adatte alla loro sopravvivenza. Le sorgenti rappresentano delle aperture verso le acque sotterranee, come dimostra la presenza di una ricca fauna interstiziale ed in particolare di specie sotterranee di antipodi: si tratta quindi di ambienti che avrebbero dovuto già da tempo trovare adeguata tutela mentre stanno rapidamente scomparendo, travolti dall'urbanizzazione e dall'agricoltura intensiva.

2.6.2. IL PAESAGGIO MANTOVANO

A partire dagli ambiti definiti nel PTR, il PTCP ha individuato le unità di paesaggio provinciali e gli ambiti geografici che costituiscono il riferimento per l'articolazione delle conoscenze e delle analisi e per la programmazione degli interventi di qualificazione paesaggistica per l'intero territorio provinciale. Tale articolazione può contribuire a definire in modo più dettagliato i caratteri connotativi e le espressioni della cultura locale al fine di individuare gli ambiti del territorio provinciale ai quali riconoscere un'identità da salvaguardare.

Le unità individuate nel PTCP sono:

- <u>Paesaggi delle colline</u>

  UDP1 - Anfiteatro morenico del Garda

- <u>Paesaggi della pianura</u>

  UDP2 - Alta pianura ghiaiosa

  UDP3 - Media pianura idromorfa o fascia storica delle risorgive, poi suddivisa nelle sotto unità:

  Fascia storica delle risorgive

  Paesaggi storici "del riso"

UDP4 - Bassa pianura

UDP5 - Piana alluvionale

- Paesaggi delle valli fluviali

UDP6 - Valle del Mincio, poi suddivisa nelle sotto unità:

Alto Mincio

Valli del Mincio, Mantova e laghi di Mantova

Basso Mincio

UDP7 - Valle del Chiese

UDP8 - Valle dell'Oglio

UDP9 - Fascia fluviale del Po

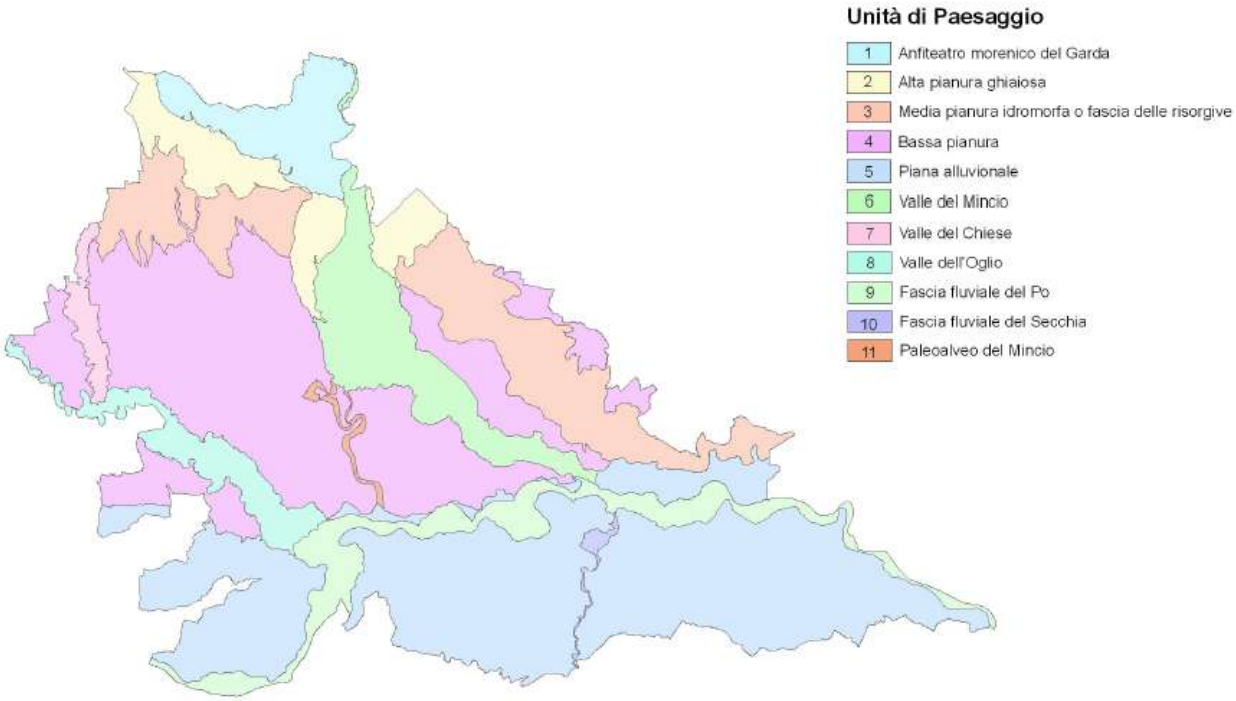
UDP10 - Fascia fluviale del Secchia

UDP11 - Paleoalveo del Mincio

Per ogni unità di paesaggio vengono messe in luce e descritte la localizzazione geografica e l'aspetto geomorfologico dei luoghi, le componenti vegetazionali e idrologiche, le strutture insediative e le componenti del degrado paesaggistico.

Esse intendono fornire una visione generale delle peculiarità e delle vocazioni degli ambiti paesistici provinciali secondo molteplici punti di vista: naturale e dell'equilibrio dei fattori ambientali, storico-culturale, fruitivo-percettivo, agricolo e rurale.

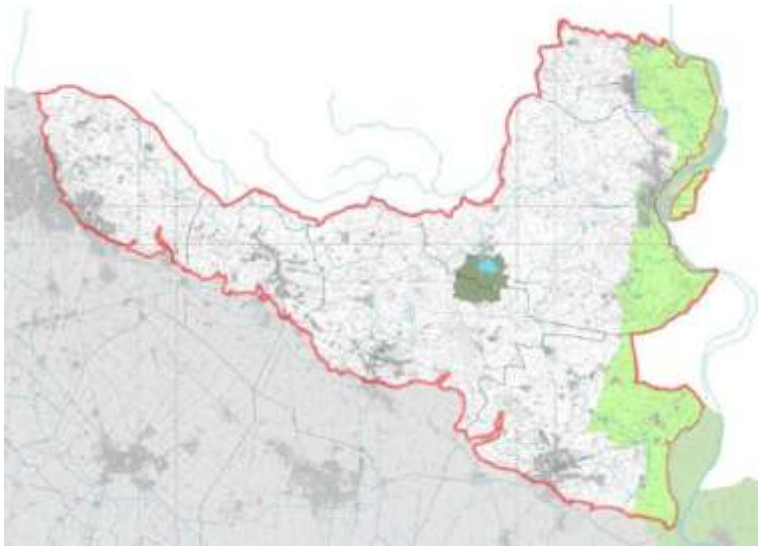
In attuazione della normativa regionale ed in linea con la volontà di tutela e valorizzazione delle specificità territoriali, il piano delinea obiettivi specifici di qualità paesaggistica per le unità di Paesaggio, che costituiscono prescrizioni per la pianificazione locale e di settore.



PAESAGGI DELLE COLLINE

UDP1 – ANFITEATRO MORENICO DEL GARDA

Comuni interessati: Cavriana, Castiglione delle Stiviere, Monzambano, Ponti sul Mincio, Solferino, Volta Mantovana



BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio MR "depositi morenici recenti, dotati di morfologia aspra e costituiti da sedimenti glaciali e subordinatamente fluvio-glaciali e fluvio-lacustri, generalmente poco alterati, con diffusa presenza di pietrosità in superficie e di scheletro nei suoli".

L'anfiteatro morenico gardesano mantovano è infatti testimonianza della presenza di ghiacciai quaternari che hanno depositato alla loro estremità materiali formando morene: una o più serie di colline con una disposizione ad arco. L'originalità di questo ambito sta nella conformazione planimetrica e altitudinale con elevazioni costanti e non eccessive, nella costituzione dei suoli (in genere ghiaiosi), nella presenza di piccoli laghi rimasti chiusi fra gli sbarramenti morenici, di torbiere e altre superfici palustri e nella vegetazione naturale e di uso antropico quali le alberature ornamentali.

L'Unità di Paesaggio è caratterizzata da un patrimonio edilizio storico di grande qualità e di forte connotazione paesistica, con fabbricati che si raccolgono attorno a modeste corti cintate o che formano nuclei di piccola dimensione. L'organizzazione plurima di queste corti, delle cinte perimetrali dai portali ornati, la dominanza dell'edificio padronale, l'enfasi degli spazi collettivi creano un'articolazione di visuali, prospetti e fondali di notevole pregio.

Il pregio paesaggistico dell'Unità di Paesaggio e il suo elevato valore visuale e percettivo sono fondati sul connubio di elementi morfologici, naturali e vegetazionali, manufatti storico-culturali e luoghi della memoria.

Tra gli elementi di valore paesaggistico è da citare la riserva naturale di Castellaro Lagusello, sito di interesse comunitario inserito nella Rete Natura 2000. Nell'area naturale è presente una elevata varietà di habitat caratteristici degli ambienti umidi, quali i prati aridi e le risorgive.

Grazie ai fattori morfologici e alle favorevoli condizioni climatiche il paesaggio è caratterizzato da una elevata varietà vegetazionale e una eterogeneità colturale: frutteti, vigneti e boschi di latifoglie si alternano alle colture prative e alle tradizionali colture legnose agrarie, alle aree a seminativo con presenza di filari arborei sparsi; sono inoltre presenti alcuni oliveti e colture orto-floro-vivaistiche.

L'Unità di Paesaggio è in parte interessata da zone a vegetazione naturale rilevante che risultano comprese all'interno del Parco del Mincio. La vegetazione naturale dell'area morenica presenta una certa variabilità legata a fattori climatici, morfologici ed edafici: le fasce di bosco interessano le pendici esposte a nord delle colline, interrotte a volte da piccole zone prative fresche, prati aridi sui crinali e sui

versanti a sud, corsi d'acqua con tipica vegetazione di ripa e laghetti nelle depressioni intermoreniche a vegetazione palustre. I boschi dell'area morenica sono prevalentemente cedui, invecchiati oltre il turno normale di utilizzazione, hanno una superficie ridotta a causa della pressione antropica e le aree boscate esistenti si localizzano in quelle zone non intaccate dall'utilizzazione agraria o dall'urbanizzazione.

Le pendici esposte a mezzogiorno sono generalmente terrazzate e coltivate a vigneto, coltura che trova in queste aree le condizioni climatiche ed edafiche ideali. Tra gli elementi caratteristici del paesaggio morenico è da menzionare il cipresso, di antichissima introduzione, che spesso segna la linea di cresta delle colline e si staglia isolato contro il cielo oppure costituisce piccoli cerchi detti roccoli usati un tempo per l'uccellagione. Di recente introduzione è invece l'ulivo, coltivato nei versanti più caldi e nei cordoni morenici prossimi al Lago di Garda. In passato erano relativamente diffuse le coltivazioni di mandorlo, di cui ancora rimangono come testimonianza grandi esemplari isolati sulle scarpate delle terrazze coltivate a vigneto.

I frutteti, rappresentati in genere dai pescheti, sono localizzati nelle aree pianeggianti di raccordo con il fiume Mincio o con l'alta pianura.

L'ambito paesistico è fortemente caratterizzato dai numerosi corsi d'acqua e canali che testimoniano il lavoro dell'uomo nell'opera di trasformazione del terreno a scopi produttivi. Sono presenti canali di matrice storica e canali di valore naturalistico-ambientale, quali il Redone Superiore e il Redone Inferiore.

Il sistema insediativo è ricco di architetture, monumenti ed episodi edilizi sparsi di matrice storica e di particolare rilevanza paesaggistica, episodi edilizi colti come fortificazioni, sedi religiose, ville nobiliari, attorno ai quali si organizzano i nuclei storici di antica formazione.

È di particolare rilievo il concentrarsi di complessi castellani arroccati sulle colline, come la torre e le mura merlate di Ponti sul Mincio e la Rocca di Solferino, e di luoghi di culto e devozione popolare come il Convento di S. Maria ed il Santuario di S. Luigi Gonzaga a Castiglione delle Stiviere.

I nuclei urbani consolidati si configurano oggi come polarità attrattive, sono collocati in posizioni di grande visibilità e spesso caratterizzati da edifici di notevole qualità architettonica. Alcuni di questi nuclei conservano rilevanti caratteri ambientali, disponendosi, il più delle volte, attorno a uno o più edifici storici: castelli, torri, ville, monasteri, pievi.

La maglia infrastrutturale viabilistica, di origine fine ottocentesca, è caratterizzata da strade con forte valenza panoramica dove il paesaggio collinare e montano costituisce con i suoi rilievi uno scenario suggestivo.

Proprio per il loro riconosciuto valore paesaggistico, per la vicinanza al Lago di Garda, per la prossimità all'Autostrada Milano-Venezia, le aree dell'Anfiteatro morenico del Garda sono oggetto di forti pressioni edificatorie, residenziali e produttive.

Il disegno della Rete ecologica individua nei paesaggi dell'Anfiteatro morenico ambiti di naturalità il cui valore in termini naturalistici, ecologici e di connettività risulta preminente anche su scala regionale e non solo su scala provinciale. In questo contesto alcuni nuclei urbani costituiscono situazioni particolari di frammentazione del paesaggio e della biodiversità, luoghi in cui la permeabilità ecologica viene minacciata o compromessa dagli interventi antropici.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema dell'anfiteatro morenico (cordoni morenici, conche lacustri, solchi vallivi, terrazzi, conoidi) ed il sistema di visuali che la loro alternanza determina;

b. i bacini lacustri esistenti, i corsi d'acqua e le aree adiacenti a tali sistemi ove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti;

c. i lembi boschivi esistenti sui versanti e sulle scarpate collinari, i prati aridi di crinale, i luoghi umidi, i siti faunistici, nonché gli elementi vegetazionali singoli (alberi, gruppi di alberi di forte connotato ornamentale);

d. i luoghi della memoria e gli ambiti delle battaglie del Risorgimento, da tutelare come spazi della percezione e dell'identità locale;

e. le emergenze del sistema insediativo storico: castelli, chiese romaniche (pievi), antichi borghi, ville e palazzi con parchi e giardini;

f. i sistemi insediativi tradizionali in genere, rappresentati da corti e case contadine, singole o aggregate in piccoli borghi, costruite generalmente con ciottoli di fiume o pietra locale;

g. i principali corsi d'acqua da tutelare e riqualificare paesaggisticamente.

Costituiscono invece "elementi di attenzione" nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle

proposte di intervento e trasformazione:

a. il sistema complessivo delle acque superficiali, da tutelare e da valorizzare come corridoio ecologico;

b. gli ambiti agricoli in genere e in particolare quelli utilizzati per colture e produzioni tipiche, tradizionali e di pregio, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;

b. presenza di bacini idrici per la raccolta e lo smaltimento di acque meteoriche, per la piscicoltura, l'itticoltura e comunque similari per conformazione e tipologia;

c. rapporto fra edificazione storica e nuove realizzazioni per quanto riguarda in particolare la definizione della forma urbana;

d. presenza in territorio rurale di edificazioni non congrue con il contesto, quali insediamenti zootecnici, insediamenti produttivi o residenziali isolati di recente costruzione verso i quali mettere in atto politiche di contenimento, di mitigazione e di eventuale dismissione.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Gli obiettivi e gli indirizzi progettuali si fondano sulla salvaguardia dei caratteri identificativi dell'Unità di Paesaggio, riferibili alla struttura geomorfologica, alle emergenze visive, agli elementi connotativi del paesaggio agrario e alla trama storica degli insediamenti, oltre al particolare valore naturalistico e ambientale dell'area.

Conformemente a quanto indicato dal PTPR, ogni intervento che possa modificare la forma delle colline deve essere sottoposto a rigorosa valutazione di ammissibilità e compatibilità.

a. Conservazione e integrazione delle aree boscate presenti sui versanti e sulle scarpate collinari, dei luoghi umidi, dei siti faunistici e dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale.

b. Mantenimento e diffusione dell'agricoltura legata alla vite, allo scopo di favorire il passaggio da un'agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile.

c. Valorizzazione della torbiera situata in località Santa Maria nel comune di Castiglione delle Stiviere.

d. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'ambito, mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione di ripa. In particolare è da prevedere la riqualificazione del tratto del canale Alto mantovano situato all'interno del nucleo abitato di Castiglione delle Stiviere, e la rinaturalizzazione di alcuni tratti dei canali Redone e Virgilio.

e. Tutela e conservazione della Riserva naturale di Castellaro Lagusello ed in particolar modo del lago intermorenico che la costituisce e caratterizza. Valorizzazione paesaggistica e ambientale degli elementi vegetazionali e potenziamento delle strutture ricettive.

f. Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave e manomissioni in genere, bonifica e ripristino dei siti contaminati.

g. Integrazione della rete verde provinciale mediante la costituzione di un Plis nel comune di Cavriana, ad integrazione di quelli già istituiti per Solferino e Castiglione delle Stiviere.

h. Salvaguardia del paesaggio agrario e del sistema insediativo tradizionale, rappresentato da corti e case contadine, e promozione di studi finalizzati a definire criteri e regole per la trasformazione, basati sul recupero delle tecniche e dei caratteri costruttivi tradizionali.

i. Ogni intervento di trasformazione del paesaggio, sia esso relativo a reti infrastrutturali o a nuovi insediamenti, deve ispirarsi a criteri di adeguato inserimento nel contesto, nel rispetto dei caratteri strutturali e identificativi del luogo. In particolare è opportuno il rispetto della trama storica degli insediamenti e delle emergenze visive.

j. Contenimento e regolazione della crescita insediativa, evitando fenomeni di crescita incoerente con la matrice storica degli insediamenti e tutelando la morfologia e l'organizzazione del territorio, la sensibilità dei suoli e la presenza di elementi di pregio paesaggistico e naturalistico.

k. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti, in particolare quelli connessi alle strade panoramiche segnalate dal PTPR e caratterizzati dalla presenza di coni visuali di rilevante interesse paesaggistico.

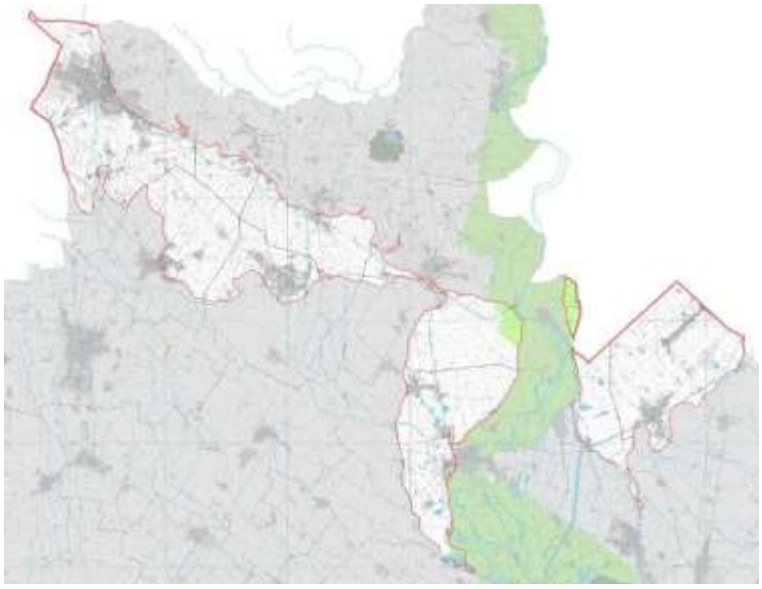
l. Mantenimento o ripristino della permeabilità ecologica, attraverso la limitazione del consumo di suolo e dei processi di frammentazione paesistica.

m. Attenta valutazione di idoneità nella localizzazione di nuovi insediamenti produttivi.

PAESAGGI DELLA PIANURA

UDP2 – ALTA PIANURA GHIAIOSA

Comuni interessati: Castiglione delle Stiviere, Solferino, Medole, Guidizzolo, Cavriana, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Roverbella



BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'UdP fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio LG "Ampie conoidi ghiaiose a morfologia subpianeggiante o leggermente convessa, costituite da materiali fluvioglaciali grossolani non alterati, comprese fra le superfici rilevate (rilievi montuosi, apparati morenici e terrazzi antichi) ed il limite superiore della fascia delle risorgive".

Ai piedi dell'anfiteatro morenico si trova l'alta pianura terrazzata che ha avuto origine dall'azione di deposito svolta dai torrenti glaciali che uscivano dalla fronte del ghiacciaio.

L'idrologia superficiale, a causa della permeabilità dei depositi, è generalmente limitata alle depressioni corrispondenti ai tracciati degli antichi scaricatori fluvioglaciali. Le falde acquifere sono profonde e si avvicinano al piano campagna nella zona di contatto con la fascia delle risorgive.

L'unità di Paesaggio dell'Alta pianura ghiaiosa è infatti situata tra l'anfiteatro morenico del Garda e l'ambito della media pianura idromorfa caratterizzata dalle risorgive. Per la vicinanza a questi paesaggi sono riscontrabili nell'ambito rilievi geomorfologici delle morene, così come alcuni fontanili, sebbene essi, in questo contesto, non rappresentino un elemento caratterizzante del paesaggio.

La conformazione del territorio determina un paesaggio vario, di imprevedibile bellezza e varietà, con il susseguirsi e alternarsi di collinette e ondulazioni, di pianori coltivati e specchi d'acqua, dovuto sia alla catena delle colline moreniche a nord che alla lunga e larga vallata del Mincio ad est.

La componente vegetazionale si caratterizza per una presenza mediamente rilevante di filari e di alcuni alberi monumentali.

L'uso del suolo nell'Alta pianura ghiaiosa è caratterizzato dalla prevalenza del seminativo oltre ad una consistente presenza di frutteti concentrati nella porzione orientale, nel comune di Roverbella. Più significative, dal punto di vista paesaggistico, le aree destinate ai vigneti e alle colture legnose agrarie, così come sono sporadiche e distribuite a macchia di leopardo presenze di colture ortoflorovivaistiche e di prati permanenti.

Il particolare utilizzo del territorio a prato stabile, dominante sui suoli ghiaiosi e poco profondi caratteristici dell'Alta Pianura Ghiaiosa e della Valle Terrazzata del Mincio, è venuto meno nel corso degli anni, progressivamente sostituito dal seminativo.

I sedimenti ghiaiosi hanno predisposto il territorio all'uso estrattivo, che lascia oggi numerose cave dismesse, cave che hanno deturpato il paesaggio e che si configurano potenzialmente come elementi da

riqualificare. Un ulteriore elemento di degrado paesaggistico è rappresentato dalla forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi e di poli industriali di una certa rilevanza, situati in un ambito interessato da aree di ricarica dell'acquifero profondo, per le quali è necessario evitare l'inquinamento della falda stessa.

La rete idrografica è caratterizzata da canali di matrice storica che rivestono anche un importante ruolo paesaggistico e ambientale. In prossimità dei nuclei urbani questi corsi d'acqua presentano alcune criticità legate alla perdita di naturalità delle sponde. Nell'ambito paesaggistico il sistema insediativo si presenta in forma di nuclei di medie dimensioni e di aggregati rurali.

Le espansioni sono aggregate ai nuclei storici originari e le piccole conurbazioni sorte lungo gli assi infrastrutturali principali presentano comunque una certa compattezza e riconoscibilità strutturale d'impianto. Un'eccezione è presente nel territorio di Castiglione, dove la forte espansione insediativa con insediamenti industriali di consistenti dimensioni degli ultimi anni ha prodotto numerose aree intercluse e ha cancellato progressivamente il rapporto con la struttura del paesaggio.

La maglia infrastrutturale legata alla viabilità su gomma è caratterizzata dal tracciato della SS 236 che attraversa trasversalmente l'ambito, collegando Castiglione a Goito e poi al capoluogo, intersecando i principali nuclei urbani dell'Unità di paesaggio posti sul tracciato.

Il disegno della Rete ecologica interessa solo parzialmente l'ambito dell'Unità di paesaggio: a nord i rilievi delle colline moreniche sono compresi nel corridoio di I livello della rete, mentre i corridoi di II livello individuano i rilievi geomorfologici a Castiglione delle Stiviere e le aree di pregio naturalistico all'estremità meridionale dell'Unità di Paesaggio, seguendo i corsi del Cavo Osone nuovo e del Canale Virgilio fino al congiungimento con le aree del Parco del Mincio a Volta Mantovana e a Goito.

I capisaldi di riferimento paesaggistico, da valorizzare e conservare, sono:

a. i rilievi isolati in pianura come il Monte Medolano e le tracce ancora leggibili degli scaricatori fluviali;

b. i bacini lacustri esistenti, i corsi d'acqua e le aree adiacenti a tali sistemi ove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti;

c. le emergenze del sistema insediativo storico: ville e palazzi con parchi e giardini, corti rurali tipiche dell'alta pianura;

d. i sistemi insediativi tradizionali in genere, rappresentati da corti e case contadine costruite generalmente con ciottoli di fiume o pietra locale singole o aggregati e in piccoli borghi;

e. il principale corso d'acqua da salvaguardare e riqualificare paesaggisticamente.

Costituiscono "elementi di attenzione" nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. il sistema complessivo delle acque superficiali, da tutelare e da valorizzare come corridoio ecologico;

b. gli ambiti agricoli di pregio ed in particolare quelli utilizzati per colture tipiche e tradizionali, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;

c. la viabilità storica e le strade panoramiche che offrono visuali di particolare pregio paesaggistico sul sistema dell'anfiteatro morenico.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. i giacimenti previsti nel Piano Cave Provinciale, in quanto aree di prossima e possibile escavazione;

b. presenza di cave dismesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non regolamentate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero naturalistico;

c. presenza di bacini idrici per la raccolta e lo smaltimento di acque meteoriche, per la piscicoltura, l'itticoltura e comunque similari per conformazione e tipologia;

d. rapporto fra edificazione storica e nuove realizzazioni per quanto riguarda, in particolare, la definizione della forma urbana;

e. presenza in territorio rurale di edificazioni non congrue con il contesto, quali insediamenti zootecnici, insediamenti produttivi o residenziali isolati di recente costruzione, verso i quali mettere in atto politiche di contenimento, di mitigazione e di eventuale dismissione;

f. presenza sul territorio di aree industriali/artigianali ai margini dei centri urbanizzati di antica formazione e anche lungo le arterie viabilistiche di maggior transito, che si pongono in continuità con l'urbanizzato esistente, ma con forme urbane "sfrangiate". Tale urbanizzazione "diffusa" si caratterizza come "conurbazione arteriale" tale da addensare lungo le principali arterie tutta l'edificazione nuova;

g. presenza di poli produttivi consistenti per i quali è opportuno valutare la compatibilità delle espansioni, in particolare nelle aree in cui la trama del paesaggio agrario ricopre un valore di qualità paesaggistica,

nei territori di Medole;

h. sottoutilizzo e/o abbandono di lotti interclusi in ambito urbano, per cui sostenere azioni di edificazione a "riempimento", piuttosto che "consumare" nuovo suolo;

i. localizzazione di nuovi insediamenti zootecnici o produttivi nel territorio rurale rispetto ai quali mettere in atto politiche di contenimento e di attenta valutazione, che favoriscano i trasferimenti di aziende già esistenti da aree non idonee a strutture esistenti dismesse, piuttosto che prevedere nuovi insediamenti.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Gli obiettivi specifici e gli indirizzi progettuali per gli ambiti compresi nell'Unità di Paesaggio della "Alta pianura ghiaiosa" devono essere orientati ad evitare alterazioni strutturali di questa particolare classe morfologico-pedologica, in quanto testimonianza di un sistema di altissimo valore ecologico e naturalistico.

Conformemente a quanto indicato dal PTPR, deve essere evitato ogni intervento che possa inquinare la falda freatica e che modifichi la tessitura storica del paesaggio agrario. Si rende inoltre necessario inibire i processi di deruralizzazione e sottoutilizzazione del territorio.

a. Rispetto del microambiente e mantenimento del sistema d'uso dei fontanili, evitando l'inquinamento delle falde superficiali. Conservazione e integrazione dei luoghi umidi, conservazione dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale.

b. Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave e manomissioni in genere, bonifica e ripristino dei siti contaminati.

c. Salvaguardia del paesaggio agrario, delle maglie poderali e del sistema insediativo tradizionale rappresentato da corti e case contadine; promozione di studi finalizzati a definire criteri e regole per la progettazione della trasformazione di tali elementi, recuperando tecniche e caratteri tradizionali.

d. Attenta gestione delle risorse naturali presenti, in particolare quelle componenti il secondo livello della rete ecologica: ogni intervento deve limitare il carico inquinante, anche attraverso la protezione della risorsa idrica e la forte limitazione degli usi del suolo incompatibili.

e. Contenimento della crescita insediativa e razionalizzazione del disegno della forma urbana, al fine di evitare fenomeni di crescita incoerente con la matrice storica e fenomeni di conurbazione arteriale. In particolare sono da inibire le conurbazioni arteriali lungo la SS 236 che attraversa l'Unità di paesaggio da nord-ovest a sud-est, e la SP 17 che interessa i territori di Roverbella.

f. Riqualificazione e valorizzazione dei canali con forte valenza ambientale-naturalistica e dei canali di matrice storica, attraverso l'inserimento di nuovi elementi vegetazionali, il mantenimento delle cortine verdi, il recupero e la ricostruzione delle frange boscate.

g. Rispetto delle relazioni percettive esistenti tra gli elementi costruiti e quelli naturali. Gli strumenti urbanistici dovranno prestare attenzione al contesto ambientale in cui ogni nuovo elemento si colloca ed alle potenziali connessioni con la rete dei valori ecologico-ambientali. In particolare si predisporranno opportune aree di salvaguardia, finalizzate alla "creazione/conservazione di coni visuali", per tutti i beni localizzati (sia ambientali, sia architettonici) di significato storico, configuratisi come elementi paesistici rilevanti.

h. Progetto di un by-pass, costituito da un corridoio di II livello, che supplisca ai deficit ambientali creati all'habitat del Parco del Mincio dalla strettoia nell'abitato di Goito.

i. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare inquinamento della falda a causa dei liquami.

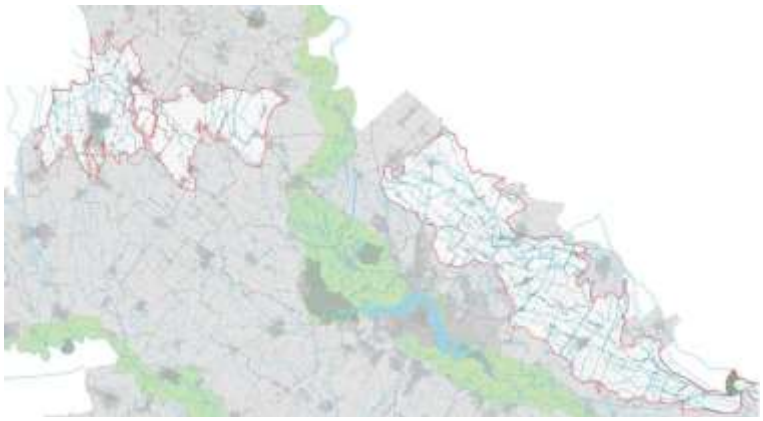
j. Riqualificazione del tratto del canale Alto Mantovano situato all'interno dell'abitato di Castiglione delle Stiviere.

k. Rinaturalizzazione di alcuni tratti dei canale Virgilio, vincolato ai sensi dell'art.142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D ed F (già legge Galasso), che già presenta un discreto valore naturalistico.

PAESAGGI DELLA PIANURA

UDP3 – MEDIA PIANURA IDROMORFA O FASCIA STORICA DELLE RISORGIVE

Comuni interessati: Casalmoro, Castel Goffredo, Castiglione delle Stiviere, Medole, Guidizzolo, Ceresara, Cavriana, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Roverbella, Porto Mantovano, San Giorgio di Mantova, Castelberforte, Bigarello, Castel d'Ario, Roncoferraro, Villimpenta, Sustinente, Serravalle a Po, Ostiglia



BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

Il paesaggio compreso nell'Unità della Media pianura idromorfa fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio LQ "Zona umida del tratto intermedio della pianura fluvioglaciale (fascia delle risorgive) in cui la falda freatica emerge in superficie, a causa di una diminuzione della permeabilità dei sedimenti, provocando fenomeni di idromorfia di diversa intensità in funzione della continuità e compattezza dei livelli impermeabili, della loro configurazione e posizione e degli interventi di bonifica idraulica".

Il territorio della "Media pianura idromorfa" è caratterizzato da una morfologia pianeggiante di origine fluviale e fluvioglaciale modellata dall'azione erosivo-deposizionale degli antichi corsi d'acqua, morfologia che presenta alcune ondulazioni legate ai percorsi degli antichi alvei dei fiumi. È infatti riscontrabile nell'ambito una significativa presenza di elementi geomorfologici legati ai paleo alvei, in particolare nelle aree situate all'estremità est dell'Unità di Paesaggio e interessate dal paleo alveo del Mincio.

Il paesaggio della Media pianura è caratterizzato da una falda freatica situata a esigua profondità che permette all'acqua di affiorare in cavità naturali o artificiali sotto forma di fontanili. Queste prese d'acqua della falda freatica, non affiorante ma situata a poca profondità, sono distribuite su di un allineamento est-ovest localizzato poco a sud dell'anfiteatro morenico del Garda, in corrispondenza dei depositi sabbiosi-ghiaiosi che caratterizzano la vicina Unità di Paesaggio dell'Alta pianura ghiaiosa.

I fontanili costituiscono un'emergenza storica e archeologica di grande rilievo paesaggistico, oltre che un sistema di grande valore ecologico e naturalistico. La maggior parte di essi ha origine naturale e la presenza dell'uomo è stata determinante per la loro conservazione e manutenzione nel tempo, anche se una gran parte di sorgenti è stata penalizzata da una perdita di carico idraulico a monte che ne ha diminuito l'importanza a fini irrigui.

In questo ambito paesaggistico il sistema irriguo costituito dai fiumi, dai canali e dai fontanili stessi è alla base della vocazione agricola e dell'organizzazione del territorio. Sulla base delle sue specifiche caratteristiche colturali e idrografiche l'Unità di Paesaggio può essere divisa in due sottoclassi: la "Fascia storica delle risorgive", situata nella zona a nord della Provincia e caratterizzata dalla presenza dei fontanili, e la sotto unità denominata "Paesaggi storici del riso", che si colloca nella fascia più orientale a sinistra del fiume Mincio, il cui limite corrisponde in parte con il confine veronese.

La "fascia storica delle risorgive" è caratterizzata da un più intenso reticolo idrografico e da corpi idrici di rilevante valore naturalistico e ambientale. La rete dell'assetto idraulico agrario caratterizza con la sua fitta maglia di canali l'ambito dei "Paesaggi storici del riso", aree in cui la trama paesaggistica rurale è di particolare pregio. In questo contesto territoriale si trovano canali di particolare importanza naturalistico-ambientale.

La ricca presenza di acqua e le risaie costituiscono i capisaldi del paesaggio, anche da un punto di vista percettivo, e impongono la loro caratteristica organizzazione colturale e poderale.

Infatti nonostante i nuovi processi produttivi abbiano trasformato la tradizionale risaia stabile in quella avvicendata, le linee e gli aspetti caratteristici del paesaggio agrario permangono.

Localizzata nella sotto unità dei "Paesaggi storici del riso", la coltivazione del riso è il prodotto delle opere di bonifica idraulica che a partire dal X secolo hanno prosciugato le paludi, regimato le acque e ridotto le superfici boscate presenti originariamente.

Il paesaggio agrario della Media pianura idromorfa vede la prevalenza del seminativo (cereali, soia, bietola) oltre alle già citate risaie concentrate nella porzione orientale dell'ambito. Poche le aree destinate ai pioppeti e alle colture legnose agrarie, così come sporadiche e distribuite a macchia di leopardo sono le colture ortoflorovivaistiche e i prati permanenti.

L'introduzione della meccanizzazione agricola ha progressivamente impoverito la tessitura del paesaggio agrario portando all'eliminazione di buona parte degli elementi vegetazionali e degli schemi arborei in particolare lungo i confini dei campi e le sponde dei corsi d'acqua. La pregiata coltura delle marcite, tipica di queste aree, è progressivamente scomparsa lasciando il posto al seminativo; lo stesso avvenuto per i prati marcitori e i prati irrigui la cui superficie si è via via ridotta nel corso degli anni.

La presenza della vegetazione spontanea nell'Unità di Paesaggio è limitata a poche aree di pregio. Il disegno della Rete ecologica interessa buona parte dei territori compresi nell'Unità di Paesaggio e segue il corso dei principali corsi d'acqua che solcano il territorio. Le componenti strutturali di II livello della rete ecologica formano fasce di elevata valenza naturalistica con una marcata sensibilità ambientale, individuate dalla presenza di una fitta rete di canalizzazioni di matrice storica e da elementi geomorfologici rilevanti quali le aree dell'antico paleo alveo del fiume Mincio e le aree comprese tra il fiume Po e le Paludi di Ostiglia. La neonata foresta sperimentale della Carpaneta, che sorge su di un'area agricola con scarsa presenza boschiva, rappresenta un nodo prioritario per la rete e si candida ad essere un caposaldo di biodiversità per queste zone. La foresta è stata infatti istituita allo scopo di ricreare un ecosistema forestale ad alto valore biogenetico e dar vita ad un'area verde attrezzata per attività ricreative e didattiche. Il III livello della rete, che ha come scopo principale quello di collegare e completare le reti di livello superiore, interessa le aree agricole di connessione tra il corridoio di II livello che segue l'andamento del canale Fossa di Pozzolo e le Valli del Mincio. Essa è presente inoltre come ambito di relazione tra le aste dei corsi d'acqua nella sotto unità delle risorgive, dove il disegno dei corridoio di II livello segue l'andamento dei corsi d'acqua di rilevanza naturalistica e ambientale.

La maglia infrastrutturale, legata alla viabilità su ferro e su gomma, forma una rete che coinvolge i nuclei insediativi dell'Unità di Paesaggio collegandoli alla città di Mantova e alle principali polarità provinciali. In particolare gli attraversamenti dell'autostrada A22 e dei tracciati ferroviari che collegano Mantova al Veneto e all'Emilia offrono squarci visuali sul paesaggio delle risaie della media pianura.

Il sistema insediativo è caratterizzato dai nuclei storici di Medole e Castel Goffredo oltre che da numerosi nuclei rurali di antica formazione e da corti rurali e cascine distribuite nel territorio rurale.

Sono da menzionare i ritrovamenti archeologici rinvenuti nei territori di Roncoferraro, Villimpenta, Sustinente; altri siti di rilevanza archeologica sono presenti in modo sporadico nella sotto unità di paesaggio delle risorgive.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della "Media pianura idromorfa" o "fascia storica delle risorgive" (fontanili, risorgive, paleoalvei);

b. i corsi d'acqua e i canali di matrice storica e di valore naturalistico-ambientale, oltre alle aree adiacenti a tali sistemi ove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti;

c. gli ambiti agricoli in genere ed in particolare quelli utilizzati per la produzione tipica del riso, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico.

Gli elementi di attenzione nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. il sistema complessivo delle acque superficiali, da tutelare e da valorizzare come corridoio ecologico;

b. la trama del paesaggio agrario, i filari e le alberature che fungono da ripartizione dei campi, da conservare e valorizzare poiché rappresentano elementi di diversità del paesaggio padano;

c. gli ambiti caratterizzati da siti archeologici, da tutelare come testimonianza storica e per i quali prevedere una accurata valutazione di compatibilità delle scelte insediative.

Costituiscono "elementi di criticità" da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione:

a. rischi di vulnerabilità associati ai fontanili e alle aree delle risorgive, riferiti a manomissioni del microambiente artificiale di regimazione delle acque e all'inquinamento delle falde superficiali;

b. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;

c. rapporto fra edificazione storica e nuove realizzazioni per quanto riguarda in particolare la definizione della forma urbana;

d. presenza in territorio rurale di edificazioni non congrue con il contesto, quali insediamenti zootecnici, insediamenti produttivi o residenziali isolati di recente costruzione verso i quali mettere in atto politiche di contenimento, di mitigazione e di eventuale dismissione;

e. forte pressione antropica che interessa in particolare la localizzazione di nuovi insediamenti produttivi o zootecnici nel territorio rurale, rispetto ai quali si rendono necessarie politiche di contenimento e di attenta valutazione di idoneità.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Gli obiettivi specifici e gli indirizzi progettuali per gli ambiti compresi nell'Unità di Paesaggio della "Media pianura idromorfa" devono essere orientati ad evitare alterazioni strutturali di questa particolare classe morfologico-pedologica, in quanto testimonianza di un sistema di altissimo valore ecologico e naturalistico.

Conformemente a quanto indicato dal PTPR, deve essere evitato ogni intervento che possa inquinare la falda freatica e che modifichi la tessitura storica del paesaggio agrario. Si rende inoltre necessario inibire i processi di deruralizzazione e sottoutilizzazione del territorio.

a. Mantenimento del sistema d'uso dei fontanili e rispetto del microambiente, evitando l'inquinamento delle falde superficiali. Conservazione e integrazione dei luoghi umidi, conservazione dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale.

b. Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave e manomissioni in genere, bonifica e ripristino dei siti contaminati.

c. Salvaguardia del paesaggio agrario, delle maglie poderali e del sistema insediativo tradizionale, rappresentato da corti e case contadine, e promozione di studi finalizzati a definire criteri e regole per la progettazione della trasformazione, recuperando tecniche e caratteri tradizionali.

d. Attenta gestione delle risorse naturali presenti, in particolare quelle componenti il secondo livello della rete ecologica: ogni intervento deve limitare il carico inquinante attraverso la protezione della risorsa idrica e la forte limitazione degli usi del suolo incompatibili con il contesto.

e. Valorizzazione della Riserva naturale delle Paludi di Ostiglia e rinaturalizzazione di alcuni tratti di territorio agricolo compresi tra le paludi e il corso del Po, al fine di dare continuità al corridoio di I livello della rete ecologica.

f. Contenimento della crescita insediativa e razionalizzazione del disegno della forma urbana, al fine di evitare fenomeni di crescita incoerente con la matrice storica degli insediamenti e fenomeni di conurbazione arteriale.

g. Riqualificazione e valorizzazione dei canali con forte valenza ambientale-naturalistica e dei canali di matrice storica attraverso l'inserimento di nuovi elementi vegetazionali, il mantenimento delle cortine verdi, il recupero e la ricostruzione delle frange boscate e delle zone umide esistenti degradate.

h. Salvaguardia e valorizzazione del paesaggio della risicoltura da attuarsi anche attraverso la tutela della sua immagine: a questo scopo si rende necessario preservare la tessitura territoriale fondata sui piccoli centri di impianto rurale, sulle cascine, sui sistemi viari, sulla rete dei percorsi minori legati agli appoderamenti.

i. Manutenzione ed eventuale riqualificazione delle opere infrastrutturali che attraversano le aste dei corsi d'acqua, nel rispetto delle condizioni di naturalità e delle caratteristiche dei manufatti.

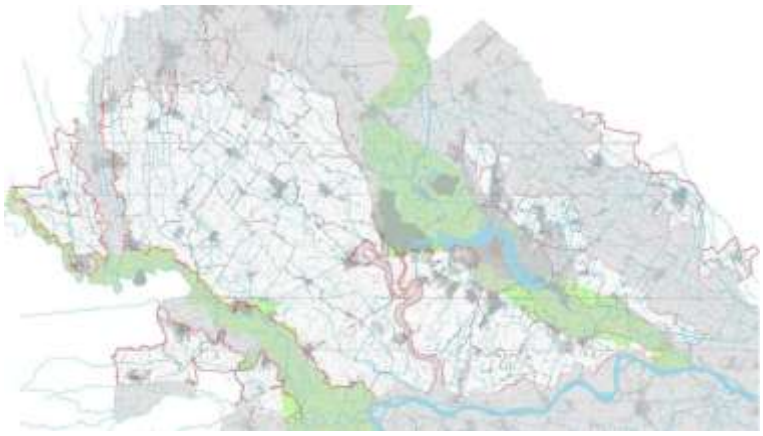
j. Rispetto delle relazioni percettive esistenti tra gli elementi costruiti e quelli naturali. Gli strumenti urbanistici dovranno prestare attenzione al contesto ambientale in cui ogni nuovo elemento si colloca ed alle potenziali connessioni con la rete dei valori ecologico-ambientali. In particolare si predisporranno opportune aree di salvaguardia, finalizzate alla "creazione/conservazione di coni visuali", per tutti i beni localizzati (sia ambientali, sia architettonici) e di significato storico, configuratisi come elementi paesistici rilevanti.

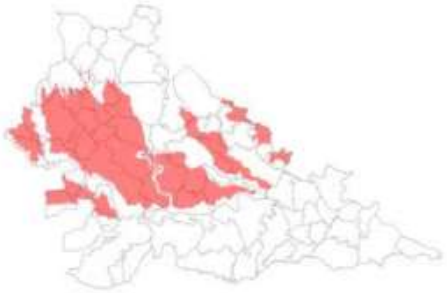
k. Favorire nelle aree di risorgenza idrica la conduzione e il ripristino dei prati stabili compatibilmente con gli indirizzi agronomici e le valenze naturalistiche dell'area.

PAESAGGI DELLA PIANURA

UDP4 – BASSA PIANURA

Comuni interessati: Acquanegra sul Chiese, Asola, Bagnolo San Vito, Bigarello, Borgoforte, Bozzolo, Canneto sull'Oglio, Casalmoro, Casaloldo, Casalromano, Castelbelforte, Castel d'Ario, Castel Goffredo, Castellucchio, Ceresara, Commessaggio, Curtatone, Gazoldo degli Ippoliti, Gazzuolo, Goito, Guidizzolo, Mantova, Mariana Mantovana, Marcaria, Marmirolo, Medole, Porto Mantovano, Piubega, Redondesco, Rivarolo Mantovano, Rodigo, Roncoferraro, Roverbella, San Giorgio, San Martino dall'Argine, Villimpenta, Virgilio.





BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio LF "Porzione meridionale del livello fondamentale della pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fluviali fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel suolo".

L'Unità di Paesaggio è formata dal punto di vista morfologico da una fascia di bassa pianura alluvionale compresa tra i corsi dei fiumi Oglio e Mincio, oltre ad una porzione di territorio situata in sinistra Mincio. Si tratta complessivamente di un territorio pianeggiante di origine fluviale e fluvioglaciale rimaneggiato dall'azione erosivo-deposizionale dei corsi d'acqua (Oglio, Chiese, Mincio), dolcemente ondulato e degradante da nord-ovest a sud-est. Nell'ambito si localizzano elementi geomorfologici della pianura legati ai paleo alvei e agli orli di terrazzi di erosione fluvio-torrentizia. In prossimità del Mincio più ordini di terrazzi, delimitati da scarpate più o meno evidenti, testimoniano l'azione erosiva svolta dal fiume nel corso del tempo e le diverse fasi di adeguamento ai nuovi livelli di scorrimento del corso d'acqua.

I caratteri del paesaggio della Bassa pianura sono quelli della pianura irrigua a prevalente destinazione cerealicolo-foraggera, attraversata dalla fitta rete di canali e corsi d'acqua derivati dai fiumi e dai fontanili situati a monte. L'idrografia di queste aree di bassa pianura mostra si compone di due principali reti di flusso, l'una scolante da nord verso sud, l'altra obliquamente da nord-ovest a sud-est, e costituisce per l'intero ambito una forte connotazione paesaggistica.

Numerosi i corsi d'acqua e i torrenti di rilevante valore naturalistico-ambientale e di matrice storica che confluiscono nell'Oglio e nel Mincio, tra i quali il torrente Tartaro, il Tartarello, il Seriola, il Cavo Osone Vecchio e il Cavo Osone Nuovo in sinistra Oglio, il canale delle Acque alte cremonesi in destra Oglio, il canale Fissero-Tartaro e il Diversivo del Mincio in sinistra Mincio.

All'interno dell'omogeneità agricola legata alla presenza estensiva e prevalente di cereali e foraggere, è da citare una modesta presenza di colture orticole e florovivaistiche, distribuite in modo diffuso nel territorio con alcuni nuclei di concentrazione nelle zone di Casalromano, Canneto sull'Oglio, Rodigo. Scarsamente rilevante la presenza della vite e dei frutteti, così come quelle dei prati stabili e delle risaie; queste ultime sono individuabili nella porzione più orientale dell'Unità di Paesaggio, in prossimità dei "paesaggi storici del riso".

Il paesaggio agrario presenta comunque ambiti rurali di pregio, arricchiti da numerosi filari a limitazione dei campi, aree in cui le trame e le tessiture poderali costituiscono un elemento strutturale e

paesaggistico significativo. Ampie porzioni di territorio agricolo in cui sono riconoscibili queste forme di appoderamento si trovano in Rodigo, Curtatone, Gazzuolo, Borgoforte, Virgilio e Roncoferraro.

Sono presenti inoltre alcune aree a vegetazione naturale rilevante localizzate lungo i corsi d'acqua in ambito extraurbano. Queste macchie verdi non assumono un ruolo paesaggistico significativo poiché rimangono episodi isolati e marginali.

La bassa pianura è un ambito a forte vocazione agricola in cui il sistema insediativo è di tipo policentrico e a bassa densità, con una fitta disseminazione nel territorio di centri abitati di medie e piccole dimensioni, borghi rurali, frazioni e case isolate.

I nuclei più antichi, alcuni dei quali di origine gonzaghesca, si sviluppano con andamento sinuoso ma pressoché parallelo all'Oglio, oppure si collocano sugli assi infrastrutturali posti ortogonalmente al Mincio e all'Oglio; in questi casi è evidente l'azione centripeta esercitata dalla città di Mantova.

Tra le emergenze architettoniche presenti in questo ambito paesaggistico è da menzionare il santuario della Beata Vergine delle Grazie a Curtatone, una importante realtà simbolico-culturale e religiosa posta sulla riva dei canneti e degli specchi d'acqua che precedono il Lago Superiore, il più esteso dei tre laghi formati dal Mincio attorno alla città di Mantova.

Un discreto numero di insediamenti sparsi di valore storico-artistico è localizzato sulle principali direttrici storiche, luoghi in cui sono presenti anche alcune concentrazioni di materiale archeologico. Le tipologie rurali prevalenti ancora riscontrabili accanto alle tipologie di nuovo impianto sono prevalentemente di due tipi: le "corti aperte" della bassa pianura, tipiche di aziende di medie dimensioni (da 10 a 30 ha circa), per quanto riguarda il settore centrale dell'ambito, con alcuni episodi isolati legati ai loghini e alle abitazioni seriali; le grandi corti e le aziende di dimensioni maggiori (oltre i 30 ha) nelle aree situate ad est del Mincio.

La rete delle infrastrutture stradali converge prevalentemente sulla città capoluogo e nel complesso consente una mobilità interna provinciale ed extraprovinciale di buon livello; importante l'A22, autostrada che attraversa verticalmente l'ambito paesistico ad est della città di Mantova e rappresenta l'infrastruttura di supporto più importante dell'area.

Il sistema infrastrutturale ferroviario è di matrice storica e annovera quattro linee (la Mantova-Cremona, la Suzzara-Mantova, la Verona-Mantova, la Mantova-Padova) che intercettano lungo il percorso alcune stazioni storiche (Bozzolo, Marcaria, Castellucchio, Porto Mantovano, Castel d'Ario, Borgoforte).

Anche la maglia viabilistica è di origine storica: esempi significativi sono la Via Postumia e la via romana Vitelliana da Bozzolo al Po. La Postumia, via consolare romana costruita nel 148 a.C., scorre da Calvatone a Goito e oltre verso Verona attraversando trasversalmente l'Unità di Paesaggio a nord-ovest del capoluogo provinciale. Attualmente coincide con la SP17, una strada provinciale che non porta con sé nessuna connotazione paesistica rilevante.

Nell'ambito paesistico della Bassa pianura la configurazione del sistema produttivo definisce numerosi poli di livello locale e sovra locale, oltre ad alcuni poli di livello provinciale (Gazoldo degli Ippoliti, Curtatone, Bagnolo San Vito, Mantova). In alcuni casi questi comparti produttivi sono situati in aree di pregio paesaggistico e pertanto si rende necessario in fase di elaborazione dei piani comunali la valutazione di una loro riconversione funzionale o la mitigazione degli impatti che questi impianti producono sul paesaggio.

Tra gli elementi di degrado e compromissione paesaggistica vanno annoverati gli allevamenti zootecnici intensivi, concentrati specialmente nelle zone di Castelbelforte, Borgoforte, Casaloldo e Piubega; in questi territori una particolare attenzione dovrà essere posta allo smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda. Sono presenti numerosi ambiti estrattivi di cava, per alcuni dei quali è in atto un processo di rinaturalizzazione.

I territori della bassa pianura irrigua sono interessati marginalmente dalle aree ad elevata naturalità prossime ai fiumi Mincio e Oglio, che ricadono nei relativi Parchi del Mincio e dell'Oglio sud. È in queste zone e nelle aree dove le forme di appoderamento mantengono quasi inalterata la loro configurazione paesaggistica originaria che le previsioni di espansione e gli ambiti urbanizzati esistenti dovranno porre maggior attenzione.

Il valore ambientale e paesaggistico di questi territori è sottolineato dal disegno della Rete ecologica che interessa parzialmente gli ambiti della Unità di paesaggio: nella porzione nordoccidentale tre corridoi di II livello si dipartono dall'area delle colline moreniche e scendono verso il Po attraversando la pianura e seguendo il corso dei principali corsi d'acqua; nella parte orientale un corridoio di II livello segue l'andamento sinuoso degli elementi geomorfologici (paleo alvei e orli di terrazzi fluviali). Da segnalare il corridoio individuato lungo la via Postumia e quello parallelo al fiume Chiese che collega i colli morenici al fiume Oglio nei pressi della riserva naturale delle Torbiere di Marcaria. Vaste porzioni di territorio

agricolo in cui la trama poderale ha particolare valore paesaggistico e testimoniale sono comprese nella rete di III livello, a connessione dei corridoi di livello superiore.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i corsi d'acqua, i canali e i torrenti, e le aree adiacenti a tali sistemi ove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti;

b. il sistema complessivo delle acque superficiali e della rete idrica minore;

c. le aree a vegetazione rilevante esistenti sulle scarpate dei terrazzi fluviali e lungo i corsi d'acqua e i canali, i filari nonché gli elementi vegetazionali singoli (alberi, gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale);

d. le emergenze del sistema insediativo storico: corti rurali, architetture civili e architetture religiose.

Costituiscono "elementi di attenzione" nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della bassa pianura (paleo alvei, terrazzi fluviali, dossi fluviali);

b. gli ambiti agricoli in genere ed in particolare quelli utilizzati per colture e produzioni tipiche, tradizionali e di pregio, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;

c. la viabilità storica, relativamente ai tracciati di origine romana della via Postumia e della via Vitelliana;

d. le corti rurali e le case contadine testimonianza del sistema insediativo tradizionale in area rurale.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;

b. rapporto fra edificazione storica e nuove realizzazioni per quanto riguarda in particolare la definizione della forma urbana e dei suoi margini;

c. presenza in territorio rurale di edificazioni non congrue con il contesto, quali insediamenti zootecnici, insediamenti produttivi o residenziali isolati di recente costruzione verso i quali mettere in atto politiche di contenimento, di mitigazione e di eventuale dismissione;

d. presenza sul territorio di aree industriali situate ai margini dei centri urbanizzati di antica formazione, in ambiti di particolare pregio paesaggistico, naturalistico e ambientale, e lungo le arterie viabilistiche di maggior transito;

e. localizzazione di nuovi insediamenti diffusi di addensamento lungo le principali arterie di traffico, in particolare in prossimità della SP 4 a Casalromano, la ex SS 10 a Castellucchio e San Giorgio, la ex SS 62 tra Virgilio e Motteggiana, la ex SS 413 tra Virgilio e Bagnolo San Vito.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Gli obiettivi e gli indirizzi specifici per l'Unità della Bassa Pianura muovono dalla considerazione che i caratteri identificativi e strutturali dell'ambito sono riferibili alla struttura del paesaggio agrario e alla trama storica degli insediamenti.

Conformemente a quanto indicato dal PTPR (art. 17 e 18) negli "ambiti di particolare interesse ambientale" e negli "ambiti di specifico valore storico-ambientale e di contiguità ai parchi regionali", che nello specifico di questa Unità di Paesaggio coincidono con i territori contermini al parco Oglio sud, la disciplina paesistica persegue gli obiettivi generali enunciati dalla pianificazione regionale.

a. Conservazione e valorizzazione delle aree vegetazionali di ripa presenti e dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale.

b. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'area mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione, la mitigazione delle situazioni di criticità ambientale. In particolare è da prevedere la riqualificazione del tratto del Torrente Tartaro nel passaggio all'interno del centro di Casaloldo, del Seriola in prossimità del centro urbano di Piubega, del Cavo Osone Nuovo in tutte le situazioni in cui intercetta il sistema insediativo, oltre alla rete dei canali minori nelle aree fortemente antropizzate tra Mantova, San Giorgio e Bagnolo San Vito.

c. Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave, bonifica e recupero delle situazioni di degrado in essere. Gli interventi di mitigazione e di recupero relativi a queste aree dovranno essere programmati in un'ottica sistemica di attenzione paesistica al contesto.

d. Salvaguardia del paesaggio agrario e del sistema insediativo tradizionale, rappresentato da corti e case contadine, e promozione di studi finalizzati a definire criteri e regole per la trasformazione, volti al

recupero delle tecniche e dei caratteri tradizionali. In particolare dovrà essere posta attenzione al rispetto del sistema delle emergenze minori e del loro contesto paesaggistico.

e. Contenimento e regolazione della crescita insediativa al fine di evitare fenomeni di conurbazione lungo le principali direttrici infrastrutturali. Sarà da preferire un tipo di crescita insediativa compatta finalizzata da un lato ad evitare processi di congestione sulla viabilità intercomunale, dall'altro al mantenimento della continuità della rete ambientale.

f. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati della viabilità storica e dei percorsi di argine. In particolare si auspica la riqualificazione complessiva a fini turistici dell'itinerario della via Postumia.

g. Mantenimento o ripristino della permeabilità ecologica, attraverso la limitazione del consumo di suolo e dei processi di frammentazione paesistica.

h. Analisi e mitigazione delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture nei territori ad alto valore naturalistico-ambientale, nelle aree del Parco dell'Oglio sud e nel Parco del Mincio (SP67 Acquanegra – Marcaria, SP59 Viadana – Gazzuolo, Ex SS482 Mantova – Ostiglia).

i. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda provocato dai liquami.

PAESAGGI DELLA PIANURA

UDP5 – PIANA ALLUVIONALE

Comuni interessati: Rivarolo Mantovano, Commessaggio, Sabbioneta, Viadana, Pomponesco, Dosolo, Motteggiana, Borgoforte, Suzzara, Bagnolo San Vito, San Benedetto Po, Pegognaga, Gonzaga, Moglia, Sustinente, Serravalle a Po, Ostiglia, Quistello, Quingentole, Pieve di Coriano, Revere, Borgofranco Po, Carbonara Po, Schivenoglia, Villa Poma, Bagnacavallo, San Giacomo delle Segnate, San Giovanni del Dosso, Poggio Rusco, Sermide, Felonica

BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio VA "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali (Olocene recente ed attuale). Dal punto di vista pedologico tutto il territorio è ricompreso nell'ambito di caratterizzazione della pianura alluvionale recente.

I suoli della Piana alluvionale possono essere considerati sommariamente i più giovani di tutta la pianura lombarda, discretamente sviluppati sui dossi fluviali più antichi, in cui la morfologia è generalmente pianeggiante con locali emergenze derivate da convessità (dossi) e concavità (le valli della bonifica).

Si tratta di un territorio pianeggiante, di origine alluvionale, caratterizzato da blande evidenze morfologiche; lo stretto legame con i fiumi, che ne hanno condizionato in modo incisivo l'assetto e il paesaggio, è testimoniata dalla presenza dei tipici dossi, aree blandamente rilevate, ad andamento sinuoso, corrispondenti ad antichi percorsi fluviali.

L'ambito interessa l'estremo lembo sud-orientale della Provincia di Mantova e parte dei territori a sud della confluenza dell'Oglio nel fiume Po. È delimitato dall'Unità di Paesaggio della "fascia fluviale del Po" a nord, dal confine con le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara a sud.

All'interno dell'ambito omogeneo della piana alluvionale si possono distinguere due aree: quella dell'Oltrepò comprendente i territori situati in destra fiume, da Suzzara a Sermide, e quella in sinistra Po, circoscritta dal punto di vista idrografico dall'Oglio a nord e dal Po che la perimetra a sud.

Quest'ultimo contesto territoriale testimonia la massima espansione verso nord del Po e delle sue divagazioni, che hanno lasciato evidenti tracce nella morfologia del terreno. La scarpata che corre a sud degli abitati di Rivarolo Mantovano, Cividale, Spineda e piega poi verso Commessaggio, risulta molto attenuata, mascherata dai più recenti fenomeni morfogenetici naturali e dalle sistemazioni idrografiche che ne hanno ridotto l'altezza. A modificare ulteriormente la morfologia della zona sono gli interventi antropici finalizzati essenzialmente alla regolazione dei corsi fluviali e all'allontanamento delle acque meteoriche. Un intervento antropico di rilevante importanza è l'argine, tuttora esistente, fatto costruire da Vespasiano Gonzaga (sec. XVI), attorno a buona parte dell'attuale Comune di Sabbioneta; questo manufatto fu realizzato a fini essenzialmente militari, per difendere i possedimenti del Duca, ma ha poi assunto una funzione protettiva dalle alluvioni del Po.

I paleoalvei più evidenti sono quello di Sabbioneta, che si sviluppa fin quasi a Commessaggio, quello che costeggia la scarpata di Rivarolo, quello lungo l'attuale Dugale Casumenta e da quello di Salina.

Il reticolo idrografico costituisce ancora oggi un elemento di connotazione paesaggistica e particolare rilevanza ha assunto, nella storia della Piana alluvionale, la regimazione delle acque: gran parte dell'area è stata sottoposta, fin dal periodo medievale, a ingenti opere di bonifica ad opera dei monaci benedettini, anche se le inondazioni sono state fermate definitivamente solo in seguito alla bonifica integrale operata agli inizi del Novecento, ad opera dei consorzi di bonifica dell'Agro Mantovano-Reggiano, di Revere e di Burana-Leo-Scoltenna-Panaro.

Il fiume Po è l'elemento caratterizzante di tale Unità di Paesaggio, anche se non rientra fisicamente nel suo perimetro, per i suoi benefici (è la zona più fertile e ricca d'acqua) e per la conformazione morfologica del territorio.

Il reticolo idrografico può essere schematizzato con un asse principale, dato dal fiume Po, che percorre l'ambito da est a ovest, e da una serie di affluenti provenienti dal margine appenninico che scorrono nell'Oltrepò Mantovano.

L'ambito all'estremità ovest dell'Unità di Paesaggio è priva di una rete scolante naturale, in quanto i fiumi maggiori (Po e Oglio) sono arginati e a volte pensili. Tale situazione ha determinato lo sviluppo di una fitta rete di canali di drenaggio artificiali (che in parte ripercorrono antichi alvei naturali), regolati da un sistema di chiaviche emissarie e di impianti di sollevamento collegati ai due fiumi. Oltre ai due fiumi citati, i principali corsi d'acqua (in parte naturali, in parte rettificati o artificiali) sono il Dugale Delmona, il Navarolo, il Podiola, il canale Ceriana.

Il corso del fiume Po si è progressivamente spostato nel corso dei secoli verso nord. Durante il Medioevo esso percorreva il Po Vecchio e l'attuale Scolo Zara in Sinistra Secchia e si ha notizia di numerosi rami, fra cui quello che andava da Quistello a Poggio Rusco, Dragoncello e Pilastri e quello poi occupato dal Secchia da Quistello alla foce; altro percorso del Po in quel periodo era rappresentato dall'attuale Fossalta. Nel XII-XIII sec. la rotta di Luzzara porta all'abbandono del vecchio corso che passava per Suzzara, Gonzaga, Pegognaga e San Benedetto Po, in favore di un percorso molto vicino a quello attuale.

Lo Zara era la naturale continuazione dell'Oglio così come testimoniano i detriti di rocce provenienti dal bacino dell'Oglio e l'andamento meandriforme dello stesso tipo. Il suo percorso sinuoso è tuttora riscontrabile nel profondo fossato che scorre a nord di Suzzara. Si presenta ben conservato, demarcato da strade e abitazioni edificate sui suoi argini e la persistenza di acqua nel letto permette di comprenderlo anche nella rete idrografica attuale.

Nei pressi di Sustinente il Po si presenta a canali intrecciati. Analizzando la situazione nei pressi del confine veronese, si nota che i brevi paleoalvei cartografabili indicano la conclusione di un processo di bonifica recente: infatti la Valli Grandi Veronesi sono state recuperate interamente all'agricoltura solo nel periodo tra le due guerre.

Le sistemazioni idrauliche, abbinate alle livellazioni agrarie, hanno alterato i livelli del piano campagna e della rete drenante, al punto che risulta pensile anche l'ultimo lembo degli antichi acquitrini, la Palude del Busatello, ora mantenuta allagata artificialmente solo grazie all'azione costante delle idrovore che reintegrano le acque naturalmente perdute dal bacino.

L'idrografia attuale del territorio Oltrepò è composta da una serie di canali che confluiscono nel Po, in genere attraverso grossi collettori: questi ultimi sono quasi sempre opera dell'uomo, ma spesso ripercorrono antichi percorsi fluviali. Ad esclusione del Sabbioncello questi collettori hanno un percorso orientato da ovest a est. Dal punto di vista idrografico, la fitta rete di canali e dei corsi d'acqua presenti ha sia valore naturalistico-ambientale, sia valore storico. Le valenze paesistiche legate alle vie d'acqua presenti nell'area sono prevalentemente costituite dagli attuali canali Po Vecchio e Zara, alvei fluviali antichi, entrambi tracce evidenti del continuo movimento dei fiumi nei territori che vengono attraversati, anche la rete dell'assetto idraulico-agrario ne è testimonianza evidente.

Aree paesaggisticamente interessanti sono quelle limitrofe ai fiumi di origine veronese, Tione e Tartaro, ai quali si associa il Canal Bianco, che potrebbe costituire un potenziale ambito di riqualificazione territoriale e ambientale per tutta l'area posta a nord del Po tra Sustinente, Serravalle Po e Ostiglia.

Il paesaggio agrario è tendenzialmente omogeneo, interessato prevalentemente dal seminativo irriguo (cereali, bietola, soia) e dalle colture foraggere, queste ultime diffuse nelle aree a più forte concentrazione zootecnica. Gli elementi di diversità e difformità colturale presenti riguardano la vite, il frutteto, le colture orticole e quelle florovivaistiche.

I vigneti e i vigneti misti a frutteti sono presenti in modo sparso su tutto l'ambito paesaggistico, così come le colture orticole, presenza costante in tutta la piana. Pochi i pioppeti, localizzati prevalentemente nei territori di Borgofranco e Revere, e in prossimità delle aree golenali del fiume Po. Nei territori situati all'estremità orientale dell'Oltrepò mantovano il pioppeto arriva a coprire una superficie quasi pari a quella destinata al seminativo.

L'area dell'Oltrepò in destra Secchia si caratterizza, rispetto all'intera Provincia, per la diffusione di colture orticole (pomodoro, cocomero) e frutticole; in tutto l'Oltrepò sono anche diffuse la pioppicoltura e la viticoltura (zona di produzione del lambrusco mantovano DOC).

Come elemento paesaggistico verde caratteristico dell'Oltrepò Mantovano è impossibile non ricordare la "piantata padana", segnalata anche dal PTPR, una forma di allevamento della vite "maritata" ad alberi, preferibilmente olmi, aceri ed in alcuni casi pioppi.

Di questa situazione caratteristica e caratterizzante il territorio del basso Mantovano rimangono tracce sporadiche, le piantate sono quasi completamente sparite, le baulature sono state in buona parte eliminate o comunque addolcite, il sistema di raccolta delle acque di superficie è per lo più scomparso.

La vite è piuttosto diffusa anche nel Viadanese e ricade in zona DOC (Lambrusco di Viadana); qui sono presenti anche alcuni frutteti, di estensione limitata, mentre una certa importanza hanno l'orticoltura e alcune colture protette (pomodoro, melone). La pioppicoltura è ben rappresentata, soprattutto sui suoli a tessitura più sciolta, anche se la maggior concentrazione di pioppi ricade nelle aree golenali del Po.

Il paesaggio agrario dovendosi adattare alle mutate esigenze produttive, all'utilizzo di attrezzature sempre più potenti ed ingombranti, ai nuovi metodi di coltivazione, si è semplificato ed impoverito riducendosi ad ampie radure piatte in cui le capezzagne e la rete poderale di scolo sono praticamente scomparse. La forma dei campi è cambiata a secondo delle varie esigenze delle aziende, ma permangono nell'ambito paesaggistico ampie porzioni di territorio rurale in cui sono riconoscibili le trame e le tessiture poderali tipiche della zona.

Anche le aree umide un tempo numerose in quanto residui delle grandi bonifiche, costituite spesso proprio dai bugni non bonificabili, sono praticamente sparite perché colmate per poterle rendere remunerative; le uniche superfici acquatiche rimaste sono date quasi sempre da cave coltivate per la produzione di laterizi o di prestito generate dalla costruzione di alcune infrastrutture.

Le tipologie di verde presenti nell'Unità di Paesaggio sono legate prevalentemente alla vegetazione dei greti, alle formazioni ripariali, ai pioppeti, ad alcuni sporadici ed isolati episodi di boschi di latifoglie a Villa Poma.

L'intensa antropizzazione del territorio in questione limita la presenza della vegetazione spontanea e le uniche zone di un certo interesse da questo punto di vista si rinvengono lungo il corso dei fiumi Po e Secchia dove, peraltro, la vegetazione naturale è regolarmente sostituita dai pioppeti, e nelle Paludi di Ostiglia.

La Piana alluvionale è tagliata orizzontalmente da una tratta ferroviaria storica (fine Ottocento) che congiunge Suzzara a Felonica, linea sulla quale si innestano i principali centri abitati dell'Oltrepò.

Anche la fitta rete stradale storica sottolinea l'antica tradizione insediativa di questi luoghi: fin dall'epoca romana è ritrovabile il percorso della via Transpadana legato all'attraversamento del Po ad Ostiglia e le tracce delle antiche strade Ottocentesche di posta che collegavano la città di Mantova con le principali aree abitate.

Altra caratteristica peculiare del paesaggio è l'estrema diffusione dell'edilizia rurale di vario tipo e forma.

Il territorio è infatti contraddistinto, con un'intensità ed una diffusione riscontrabile in poche altre zone della provincia, da insediamenti abitativi-produttivi agricoli che delineano l'evoluzione storica del mutare dell'estensione aziendale.

Si passa infatti dalle ville di origine nobiliare, quasi sempre poste sui terreni più alti dell'Oltrepò e che spesso si attorniano di parchi che conservano la struttura e le essenze degli antichi boschi (es.: Villa Arrigona a San Giacomo delle Segnate), alla corte tipica della bassa mantovana caratterizzata dalla forma quadrata della parte abitativa alla quale si affiancano i fabbricati produttivi spesso di pregevole fattura; per finire con i più modesti loghini toponomasticamente riferiti alle epoche abbastanza recenti di

costruzione dove la modesta parte abitativa costituisce un corpo unico con quella produttiva caratterizzata da una piccola stalla con soprastante fienile.

La tipologia rurale prevalente, che è ancora riscontrabile accanto alle tipologie di nuovo impianto, è quella delle "corti aperte" della bassa pianura, come la Corte Bertia a Viadana, con alcuni episodi legati ai loghini e alle abitazioni seriali nelle aree del viadanese e del suzzarese; le tipologie aziendali prevalenti sono perlopiù di piccole dimensioni (fino a 10 ha circa), tranne quelle localizzate all'estremità sud dell'Oltrepò.

Il concentrarsi di città di fondazione cinquecentesca è la peculiarità delle aree dell'estremità occidentale della Piana alluvionale, rappresentata dai comuni di Rivarolo Mantovano, Pomponesco e Sabbioneta. Quest'ultima, seconda capitale dei Gonzaga, con il suo impianto urbanistico stellare risulta un mirabile esempio di leggi urbanistiche vitruviane applicate alla realtà, oltre a costituirsi come uno dei principali landmark del paesaggio. Proprio per il suo alto valore storico, artistico ed architettonico Sabbioneta, insieme alla città di Mantova, è stata recentemente inserita nell'elenco dei siti Unesco e dal luglio 2008 è Patrimonio Mondiale dell'Umanità.

Oltre alla già citata Sabbioneta sono rintracciabili in questo lembo del Mantovano altri numerosi esempi di luoghi a forte identità locale: il terrazzo di Vespasiano Gonzaga a Commessaggio, dove il massiccio Torrazzo si specchia nelle acque del canale Navarolo, con il suo elevato valore estetico-visuale, nonché storico-architettonico; la morfologia insediativa del centro storico di Pomponesco; lo stabilimento idrovoro di S. Matteo delle Chiaviche del Consorzio di Bonifica dell'Agro Cremonese-Mantovano, con il suo valore tipologico-architettonico di manufatto idraulico.

Altri manufatti idraulici di interesse rilevante per la caratterizzazione paesaggistica dell'ambito si ritrovano a Sabbioneta, Borgoforte, San Benedetto Po, Quistello, Quingentole, Sermide e Moglia.

In questa Unità di Paesaggio la Rete Ecologica di I livello si basa sui corsi del fiume Po e del fiume Secchia, seguendo in generale il confine delle fasce fluviali definite dal Piano di Bacino, ovvero gli argini, e sul nodo costituito dalla Riserva naturale delle Paludi di Ostiglia collegata, tramite un corridoio di I livello, con il sistema del Po.

Nell'Oltrepò la rete di II livello segue il corso dei principali canali che solcano il territorio: lungo il Po Vecchio e lo scolo Zara in sinistra Secchia e lungo il canale della bonifica Mantovana-Reggiana, la Fossalta Superiore (che ripercorre un antico ramo del fiume Po), la Fossalta Inferiore, il Dugale Roversella, il canale Sermide e il Canale Gronda Sud (in parte) in destra Secchia. In particolare si segnala l'importanza del corridoio del Po Vecchio, non solo dal punto di vista storico, in quanto segue il vecchio corso del fiume, ma anche perché diventa fondamentale per il collegamento del Parco Locale di Interesse Sovracomunale di S. Lorenzo (Comune di Pegognaga) con la rete di I livello.

Per quanto riguarda il territorio della Piana alluvionale a nord del Po, un corridoio di II livello è compreso tra il Canal Bianco (canale artificiale scavato per permettere, insieme ad altre vie d'acqua, la navigazione fra Milano e l'Adriatico) e lo scolo Zuli in un primo tratto e lo scolo Redefosso fino ad Ostiglia.

Nei territori situati in sinistra Po il disegno della rete ecologica di I livello si fonda sui corsi del fiume Po e del fiume Oglio, corridoi fluviali che si incontrano nel nodo della foce dell'Oglio nel Po. La rete di II livello prevede un corridoio che collega il Parco dell'Oglio all'area vincolata ex legge 1497/39 di Sabbioneta e due corridoi che hanno in comune i punti di partenza e di arrivo, rispettivamente San Matteo delle Chiaviche e Viadana. Il primo segue il corso dello scolo Podiola, il secondo ha un andamento quasi completamente aderente al corridoio di I livello del fiume Po, con un fine che si potrebbe definire di area di rispetto di quest'ultimo.

La rete di III livello prevede due corridoi che uniscono il corridoio del fiume Oglio con Rivarolo Mantovano, rispettivamente lungo lo scolo Gambina e il Canale Acque Alte, un corridoio che collega Rivarolo a Commessaggio (passando in parte in territorio cremonese), compreso tra il Dugale Demodella e il Canale Navarolo. Risulta infine appartenente all'ambito di III livello il paesaggio rurale compreso tra i corridoi di II livello, tra Viadana e San Matteo delle Chiaviche, aree ben visibili dai percorsi lungo l'argine del Po.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della piana alluvionale (paleo alvei, terrazzi fluviali, dossi fluviali);

b. il reticolo idrografico delle canalizzazioni come elemento di invariabile connotazione del paesaggio della piana alluvionale;

c. le forme di appoderamento e la trama del paesaggio agrario;

d. le emergenze del sistema insediativo storico: corti rurali e architetture religiose.

Gli elementi di attenzione nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. gli ambiti agricoli in genere ed in particolare quelli utilizzati per colture e produzioni tipiche, tradizionali e di pregio, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;

b. la rete ferroviaria storica e il sistema puntuale delle stazioni;

c. le corti rurali e le case contadine, testimonianza del sistema insediativo tradizionale in area rurale.

Costituiscono elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione:

a. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;

b. presenza in territorio rurale di edificazioni non congrue con il contesto, quali insediamenti zootecnici, insediamenti produttivi o residenziali isolati di recente costruzione verso i quali mettere in atto politiche di contenimento, di mitigazione e di eventuale dismissione;

c. presenza sul territorio di aree industriali situate ai margini dei centri urbanizzati di antica formazione, in ambiti di particolare pregio paesaggistico, naturalistico e ambientale, e lungo le arterie viabilistiche di maggior transito;

d. localizzazione di nuovi insediamenti diffusi di addensamento lungo le principali arterie di traffico, in particolare in prossimità della SP 57 tra Viadana, Pomponesco e Dosolo, della ex SS62 tra Suzzara, Motteggiana e Bagnolo San Vito, della ex SS482 tra Sustinente e Serravalle Po, e in generale lungo le principali arterie di traffico tra i comuni di Suzzara, Gonzaga e Pegognaga;

e. Forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi (Gonzaga, Borgoforte e San Giacomo delle Segnate).

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Gli obiettivi specifici e gli indirizzi progettuali muovono dalla considerazione che i caratteri identificativi dell'UdP relativa alla Piana alluvionale sono riferibili alla struttura del paesaggio agrario e al legame del reticolo idrografico con il sistema di canali della bonifica e con i fiumi Po ed Oglio, oltre al particolare valore naturalistico e ambientale dell'area.

Conformemente a quanto indicato dal PTPR (art. 17 e 18) negli "ambiti di particolare interesse ambientale" e negli "ambiti di specifico valore storico-ambientale e di contiguità ai parchi regionali" che, nello specifico di questa Unità di Paesaggio, coincidono con i territori contermini al parco Oglio sud, la disciplina paesistica persegue gli obiettivi generali enunciati dalla pianificazione regionale.

a. Conservazione e valorizzazione delle aree vegetazionali di ripa presenti e dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale.

b. Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, per le aree ad interesse paesaggistico rilevante dal punto di vista del carattere della struttura poderale.

c. Riqualificazione dei canali vincolati ai sensi dell'art. 142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D) ed F), e riconosciuti dalla Regione Lombardia di "interesse strutturale in quanto, pur non appartenendo ai rami principali della rete idrografica, caratterizzano per dimensione e andamento un territorio di pianura" (DGR 4/12028 del 25 luglio 1986).

d. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati connessi alle opere di arginatura.

e. Tutela e rinaturalizzazione dei canali rientranti in ambito di II livello della rete ecologica ma non vincolati.

f. Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave e manomissioni in genere, bonifica e ripristino dei siti contaminati. In particolare sono da prevedere limitazioni all'espansione della cava Serravalle Po - Mantovanina, in località Torriano, adiacente ai confini della Rete Ecologica di I livello.

g. Nella porzione territoriale contigua al Parco Regionale Oglio sud, compresa tra il fiume Oglio e il canale Navarolo, che interessa i comuni di Commessaggio, Sabbioneta e Viadana, dovrà essere preservato l'alto valore paesaggistico e ambientale dell'area. Conformemente alle indicazioni del PTPR ("Ambiti di particolare interesse ambientale") saranno da perseguire i seguenti obiettivi: recupero dell'alto grado di naturalità del paesaggio, tutela delle caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei luoghi; recupero e conservazione della tessitura poderale e del sistema dei segni delle trasformazioni

storicamente operate dall'uomo.

h. Salvaguardia del paesaggio agrario e del sistema insediativo tradizionale, rappresentato da corti e case contadine, e promozione di studi finalizzati a definire criteri e regole per la progettazione della trasformazione, recuperando tecniche e caratteri tradizionali.

i. Contenimento e regolazione della crescita insediativa al fine di evitare fenomeni di conurbazione lungo le principali direttrici infrastrutturali. Sarà da preferire un tipo di crescita insediativa compatta e centrata, finalizzata da un lato ad evitare processi di congestione sulla viabilità intercomunale e dall'altro al mantenimento della continuità della rete ambientale.

j. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda derivante dai liquami.

k. Mitigazione degli impatti sul paesaggio agrario generati dalla presenza sul territorio di infrastrutture quali la SS 358 Viadana - Casalmaggiore e la SP 59 Viadana - Gazzuolo.

l. Analisi e mitigazione delle interferenze che verranno generate dall'esecuzione dei progetti infrastrutturali di duplicamento del tracciato ferroviario della linea Verona - Bologna e della variante della SS 12 Abetone - Brennero, nel tratto Ostiglia - Poggio Rusco.

m. Tutela del territorio occupato dallo Zara e dalla Digagnola-Po morto, allo scopo di preservare le tecniche di coltura tradizionali, attraverso la promozione di Parchi Locali di Interesse Sovracomunale.

n. Valorizzazione del Parco Locale di Interesse Sovracomunale di San Colombano.

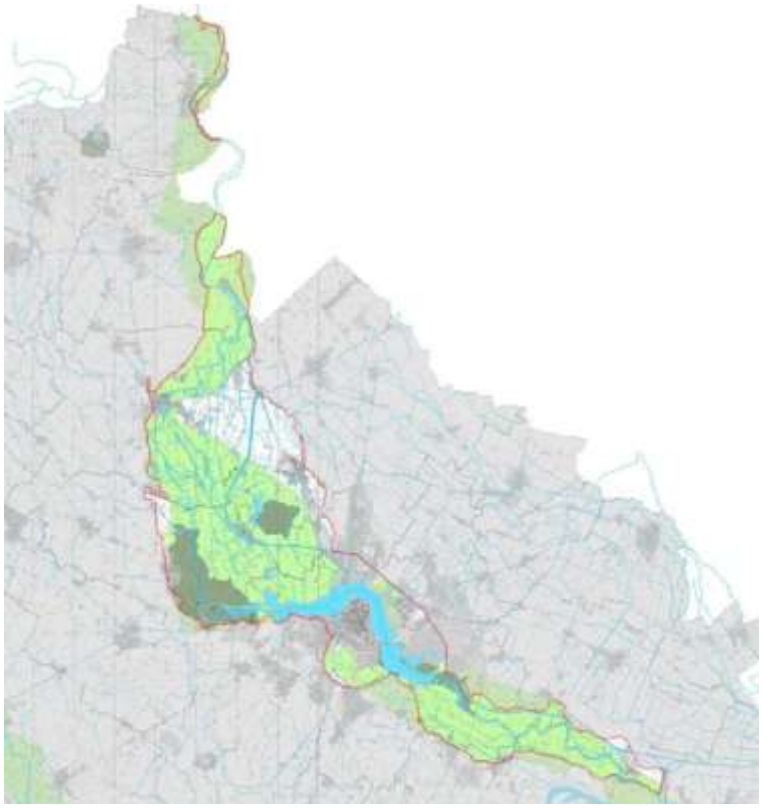
o. Rinaturalizzazione di alcuni tratti di territorio compresi tra il Po e la Riserva Naturale "Paludi di Ostiglia", ora dedicati all'agricoltura, al fine di creare un corridoio di Rete Ecologica di I livello.

p. Conservazione dei valori paesistico-ambientali attraverso l'individuazione dei punti sensibili rispetto cui prevedere opportune norme mitigative in corrispondenza delle zone d'espansione industriale poste in riva destra di Po ed antistanti la Riserva naturale delle Paludi, della centrale ENEL di Carbonara Po e nell'abitato di Ostiglia.

PAESAGGI DELLE VALLI FLUVIALI

UDP6 – VALLE DEL MINCIO

Comuni interessati: Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Marmirolo, Goito, Rodigo, Porto Mantovano, Mantova, Curtatone, Virgilio, Bagnolo San Vito, Roncoferraro



BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente ai pedopaesaggi VA "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali (Olocene recente ed attuale) e VT "Superfici terrazzate costituite da "alluvioni antiche o medie", delimitate da scarpate d'erosione, e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico)."

L'ambito della valle del Mincio occupa la zona centrale della Provincia di Mantova, dall'ingresso del fiume Mincio nella provincia a nord, in prossimità dei paesaggi delle colline moreniche, fino alla confluenza del Mincio in Po, presso Governolo.

Si tratta di un territorio a morfologia pianeggiante di origine fluviale e fluvioglaciale modellato dall'azione erosivo-deposizionale del fiume, con una generale inclinazione verso sud. La pianura presenta alcune ondulazioni legate ai percorsi degli antichi alvei fluviali e dei fiumi attuali, rappresentate specialmente da bordi di erosione di terrazzi alluvionali.

Storicamente l'area centrale della Provincia era dominata dal paleoalveo del Mincio che, scorrendo nella direzione nord sud da Peschiera fino a Goito, si portava verso le terre di Castellucchio, Montanara, Buscoldo e si immetteva nel Po in prossimità di Borgoforte, attraverso una depressione fra le Grazie e il territorio di Curtatone. A seguito di una deviazione del Mincio verso est il fiume si sarebbe sparso in una vasta area di basso livello per impaludarsi, in seguito, in una zona lacustre dove poi sarebbe nata Mantova. L'idrografia attuale mostra una situazione legata alla composizione di due principali reti di flusso, l'una scolante da nord verso sud, ad occidente di Mantova, l'altra obliquamente da nord-ovest a sud-est, ad oriente. I laghi di Mantova, che attualmente si presentano divisi artificialmente in tre bacini, in realtà dovevano rappresentare in origine un unico allargamento della conca del Mincio, che risultava

compresa tra terrazzi alluvionali e il dosso sul quale sorge la città stessa.

L'unità di paesaggio delle Valli del Mincio, che vede la città di Mantova baricentrica rispetto all'area della provincia, può essere suddivisa in tre sotto unità: l'Alto Mincio, le Valli del Mincio con Mantova e i laghi di Mantova, il Basso Mincio.

I territori dell'Alto Mincio, individuabili a nord del canale Diversivo, sono caratterizzati dall'andamento nord-sud del sistema irriguo, dai terrazzi fluviali a Marmirolo e Porto Mantovano, dai prati permanenti e dal seminativo irriguo.

Il paesaggio dell'ambito delle Valli del Mincio è dominato dalla presenza della città di Mantova e dai suoi laghi, città capoluogo legata all'acqua, da una parte per le necessità irrigue dall'altra per le opere di bonifica e di difesa; città legata anche alla terra, con una forte presenza di verde, sia agricola che naturalistica e ambientale; città legata alla storia e all'arte, con i suoi palazzi, le torri, le chiese, testimonianze visibili della grandezza di un luogo che è stato capitale dei Gonzaga per secoli.

Il paesaggio di questa sotto unità si caratterizza per la presenza di zone umide, di vegetazione palustre, di torbiere e di prati stabili.

A differenza delle due sotto unità precedenti, la zona del basso Mincio è un'area nella quale non vi è una valenza vegetazionale-paesistica rilevante e diffusa, bensì numerose risorse verdi di tipo puntuale, lungo il corso del Mincio e del canale Fissero-Tartaro. Il paesaggio agrario qui è dominato dal seminativo irrigato, che occupa la maggior parte del territorio, e da vaste porzioni di terreno coltivate a pioppeto tra Virgilio e Bagnolo San Vito.

Il Comune di Mantova e i comuni immediatamente limitrofi di Porto Mantovano, S. Giorgio di Mantova, Virgilio e Curtatone formano un'area fortemente urbanizzata ad alta densità abitativa, mentre la restante parte del territorio è a bassa densità abitativa, costituita soprattutto da aree agricole utilizzate prevalentemente a seminativo.

L'agricoltura è l'attività economica più significativa della realtà mantovana, associata alla zootecnia. Il particolare utilizzo del territorio a prato stabile è dominante sui suoli ghiaiosi e poco profondi della Valle Terrazzata del Mincio, nella porzione centro-settentrionale dell'area dei comuni di Marmirolo, Goito, Porto Mantovano.

Dall'evoluzione recente degli ordinamenti vegetali si nota una contrazione dei cereali e l'estendersi delle colture industriali destinate alla trasformazione; fra queste primeggia la soia e si amplia la superficie investita a barbabietola da zucchero.

L'intera asta fluviale del Mincio e le zone ad esse adiacenti sono inserite nell'area regionale protetta del Parco Naturale del Mincio; al suo interno, nei pressi di Mantova, sono presenti interessanti biotopi tipici delle zone umide, quali la Riserva Naturale Valli del Mincio, localizzata fra la zona a monte del Lago superiore ed il centro abitato di Rivalta, e la Riserva Naturale Vallazze, localizzata a valle del Lago Inferiore. In particolare le Valli del Mincio rappresentano un biotopo umido tra i più importanti dal punto di vista ambientale di tutta la Provincia, luogo in cui la vegetazione naturale ed il paesaggio sono molto ricchi e variegati.

Le emergenze naturalistiche dell'area comprendono la presenza di praterie igrofile e canneti, habitat a rischio di conservazione a causa dei naturali processi di interrimento, e la presenza di specie ornitiche rare legate all'ambiente di transizione acqua-canneto o agli specchi d'acqua aperti.

L'esistenza delle riserve è stata determinata dall'azione dell'uomo che, con periodici sfalci e bruciature, ne ha impedito l'interramento naturale; l'abbandono della coltivazione della canna palustre e del carice porterebbe ad un'inevitabile trasformazione del territorio in aree agricole generiche e alla perdita definitiva delle caratteristiche dei luoghi. L'attività agricola intensiva può arrecare notevoli inconvenienti alle acque del lago contribuendo in maniera determinante all'apporto di sostanze nutrienti in eccesso o tossiche. Infatti la tessitura sciolta del terreno e la superficialità della falda, derivati da bonifiche più o meno recenti, favoriscono un rapido percolamento in falda degli elementi chimici impiegati in agricoltura. Questo fenomeno si ripercuote sullo stato trofico delle acque (dotate di scarso ricambio) con la conseguente eccessiva eutrofizzazione. Questo fenomeno negativo inoltre è reso più evidente dall'esiguo livello delle acque ed in particolare dalla mancanza di piene, che tendono ad aumentare la torbidità delle acque; ai due fattori è da attribuirsi l'eccessivo vigore vegetativo delle specie palustri che si espandono chiudendo specchi d'acqua e canali.

È inoltre compresa nel territorio del Parco la Riserva Naturale Orientata del Bosco della Fontana, un complesso boscato composto da una mescolanza di latifoglie dell'antica vegetazione forestale di pianura.

Il Bosco Fontana, localizzato a nord-est di Mantova, assume un significato paesaggistico particolare, in quanto raccoglie un patrimonio genetico altrimenti destinato a scomparire. In quest'area boschiva si

possono distinguere zone con caratteristiche pedologiche e idriche diverse rispetto all'omogeneità dell'ambito, che concorrono a formare particolari aree edafiche.

Tutto l'ambito dell'Unità di paesaggio, proprio per il suo notevole valore naturalistico, ambientale e paesaggistico è interessato dal disegno della Rete Ecologica: un corridoio di I livello si basa sul corso del fiume Mincio, seguendo per lo più i confini definiti dal Piano di Bacino per le fasce fluviali e dal Parco del Mincio. Il III livello della rete interessa i territori agricoli tra Goito e Marmirolo e costituisce una zona cuscinetto del parco del Mincio che a Goito, appunto, subisce una strozzatura. A sud-ovest della città di Mantova una fascia chiude quella che si potrebbe definire una cintura verde che circonda la città.

La maglia infrastrutturale, sia legata all'acqua, sia per la mobilità e viabilità su ferro e su gomma, forma un'intricata ragnatela che coinvolge e si diparte dalla città-capoluogo. Basti ricordare la Fossa di Pozzolo, come elemento di antica origine che ha contribuito enormemente all'irrigazione nella più interna fascia della Sinistra Mincio e le numerose vie di epoca romana.

Quasi tutti gli elementi legati al sistema insediativo sono testimonianza del ricco passato gonzaghesco. Numerose sono le tipologie architettoniche qui ritrovabili: dalle sontuose ville del Cinque-Seicento (es.: La Favorita a Porto Mantovano), alle corti agricole neoclassiche come la Spinosa con il palazzo signorile e i portici, i fossati e le torri, segno di un'architettura rinascimentale d'autore, da Giulio Romano al Bertani.

Il paesaggio della Valle del Mincio è fortemente connotato da alcuni landmark di notevole identità tipologico-architettonica, come il castello scaligero di Villimpenta e il Palazzo Te a Mantova. Gli stessi laghi di Mantova e il castello di S. Giorgio, per il loro stretto connubio strutturale, dimostrano un alto valore estetico e percettivo: lo skyline della città vista dal ponte di S. Giorgio è una delle più significative visuali paesaggistiche di tutta la Lombardia.

La città di Mantova è stata recentemente inserita nell'elenco dei siti Unesco e dal luglio 2008 è Patrimonio Mondiale dell'Umanità.

Nell'ambito sono presenti alcuni rilevanti insediamenti industriali, da ricordare per la loro importanza economica ma anche per l'infelice collocazione in aree ecologicamente sensibili, nella valle alluvionale del Mincio a ridosso del corso d'acqua.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della valle fluviale del Mincio (terrazzi fluviali, dossi fluviali, arginature);

b. il reticolo idrografico costituito dal fiume Mincio e dalle canalizzazioni principali, i laghi e gli elementi di forte connotazione strutturale della valle fluviale;

c. le aree interessate dal pioppeto, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;

d. le aree a vegetazione rilevante, le paludi e le zone umide, le aree ad elevata naturalità;

e. le emergenze del sistema insediativo storico, i luoghi della percezione e dell'identità locale;

f. i sistemi insediativi tradizionali delle corti rurali e i manufatti idraulici.

Gli elementi di attenzione nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. la viabilità storica principale e secondaria, per il suo valore storico testimoniale e per la sua valenza panoramica e paesaggistica;

b. gli ambiti agricoli in genere e in particolare quelli utilizzati per i prati stabili, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. presenza di impianti produttivi ad incidente rilevante e aree industriali per le quali è necessario valutare la compatibilità con il disegno della rete ecologica di I livello in cui sono comprese;

b. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;

c. presenza di elementi non congrui con il contesto della golena, quali insediamenti zootecnici intensivi;

d. forte pressione antropica che interessa in particolare la localizzazione di nuovi insediamenti produttivi o zootecnici nel territorio rurale, rispetto ai quali si rendono necessarie politiche di contenimento, di attenta valutazione per i nuovi interventi e politiche che favoriscano i trasferimenti di aziende già esistenti da aree non idonee.

e. localizzazione di conurbazioni arteriali lungo le principali infrastrutture, in particolare in prossimità della

ex SS 236 tra Goito e Marmirolo e tra Marmirolo e Porto Mantovano, e della ex SS 10 tra Mantova e San Giorgio.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

I Laghi di Mantova, il fiume Mincio ed l'intero contesto territoriale dell'Unità di paesaggio rappresentano una rilevanza naturalistica e paesaggistica di particolare valore ed unicità nel contesto della pianura lombarda. Gli indirizzi progettuali per quest'ambito sono orientati alla salvaguardia dei valori naturalistici ed ecologici degli specchi lacuali e relative sponde, alla salvaguardia e alla valorizzazione delle relazioni visuali e simboliche con il centro storico di Mantova, alla ricostruzione di elementi verdi di relazione con il contesto più ampio, anche tramite la riqualificazione delle aree degradate all'intorno.

La definizione di una specifica disciplina paesaggistica, relativa all'area compresa tra il perimetro del parco e il corso del canale Diversivo del Mincio, individua specifiche misure di salvaguardia e riqualificazione volte alla tutela e valorizzazione del contesto dei laghi, tenendo conto delle necessarie correlazioni e coerenze con le indicazioni contenute nel P.T.C. del Parco regionale del Mincio.

I principali obiettivi specifici e indirizzi progettuali proposti per l'ambito della Valle del Mincio sono i seguenti:

a. Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l'utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080.

b. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda derivante dai liquami.

c. Riqualificazione dei tratti più artificializzati del fiume Mincio, vincolato ai sensi dell'art.142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D ed F (già legge Galasso), ed intensificazione della piantumazione lungo gli argini.

d. Rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati lungo il corso del fiume Mincio sia nel territorio circostante.

e. Individuazione di un corridoio di II livello a sud-ovest dell'abitato di Mantova al fine di creare una cintura verde intorno all'abitato stesso.

f. Riqualificazione dei tratti più artificializzati dei canali Scaricatore di Mincio, Diversivo di Mincio, Goldone, Costanzolo, Guerrera di Canfurlone, Sgarzabello, Parcarello e Begotta, Cavo Osone Vecchio vincolati ai sensi dell'art. 142 del Decreto legislativo 42/2004 lettere D) ed F).

g. Valorizzazione del canale Fissero Tartaro, vincolato ai sensi dell'art.142 del Decreto legislativo 42/2004, come corridoio multifunzionale ed elemento infrastrutturale di fruizione paesistica.

h. Riqualificazione ambientale della Riserva naturale "Valli del Mincio" per contrastare l'evoluzione della palude verso altre tipologie ambientali.

i. Valorizzazione della Riserva naturale "Vallazza".

j. Conservazione dei caratteri naturalistici della Riserva Naturale "Bosco Fontana".

k. Valorizzazione e potenziamento del centro di riproduzione per cicogne presente nel Parco delle Bertone, nel Comune di Goito.

l. Limitazione delle direttrici di espansione delle cave di Marmirolo - Pozzolo, Marmirolo -

Marengo poiché in prossimità della rete di I livello.

m. Monitoraggio delle cave situate in golena di Po, lungo tutto il suo corso, al fine di valutarne la compatibilità con il sistema ambientale.

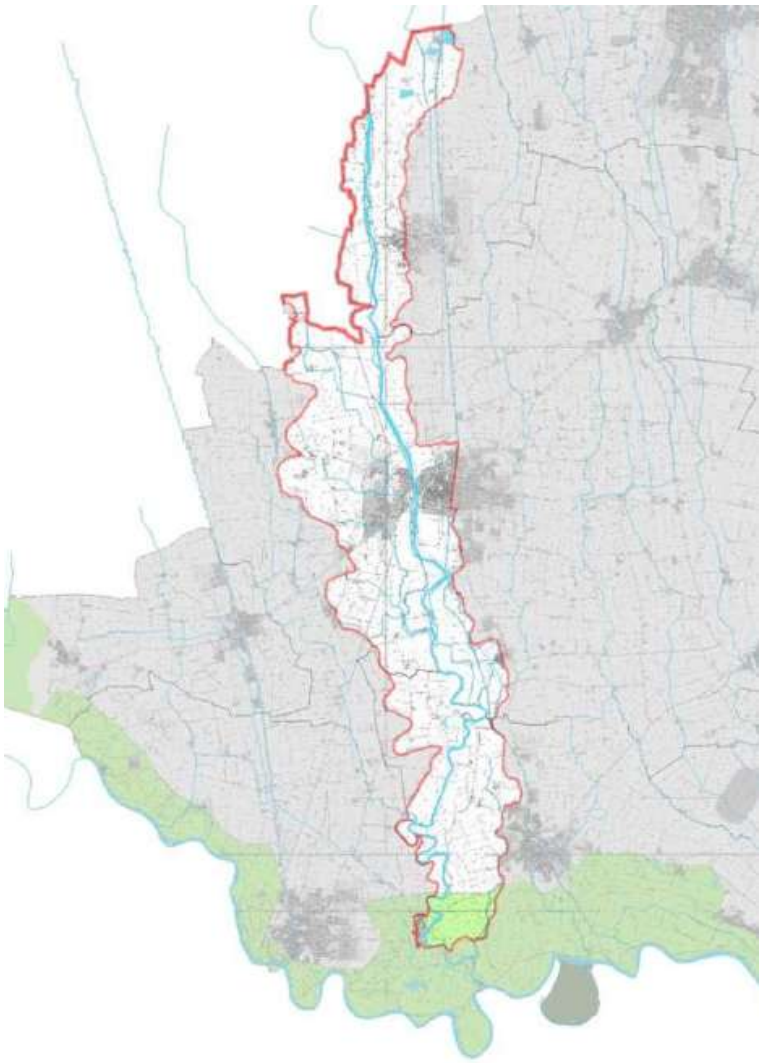
n. Analisi delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture che attraversano il fiume Mincio quali: l'autostrada del Brennero A 22, la SS 236, le SP 17, 28 e 33 ed i tracciati ferroviari Verona - Mantova - Modena.

o. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'ambito mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione, la mitigazione delle situazioni di criticità ambientale.

PAESAGGI DELLE VALLI FLUVIALI

UDP7 – VALLE DEL CHIESE

Comuni interessati: Casalmoro, Asola, Canneto sull'Oglio, Acquanegra sul Chiese



BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio VA "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali (Olocene recente ed attuale) e VT "Superfici terrazzate costituite da "alluvioni antiche o medie", delimitate da scarpate d'erosione e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico).

L'ambito della valle del Chiese è una porzione pianeggiante della bassa pianura caratterizzata dal corso del fiume Chiese, dai suoi argini e per alcuni tratti da una fascia di vegetazione riparia che costeggia il letto di piena ordinaria e che si configura come elemento di varietà paesistica nell'omogeneità pianeggiante del territorio.

L'area è solcata da canali e vasi collegati al torrente principale che costituiscono la rete del sistema irriguo minore tra i quali è da menzionare il Seriola di Acquanegra, un corso d'acqua di rilevante interesse naturalistico-ambientale che interessa parzialmente il paesaggio dell'ambito tra i territori di Asola ed Acquanegra sul Chiese.

Il torrente Chiese nasce in Trentino ed entra in Lombardia in provincia di Brescia. Scorrendo in direzione

nord-sud attraversa l'Unità di Paesaggio dal comune di Casalmoro fino ad Acquanegra, prima di confluire nell'Oglio poco più a monte dell'Oasi delle Bine. I territori dell'appendice meridionale della Valle del Chiese sono compresi nel Parco dell'Oglio Sud, proprio in prossimità della confluenza dei due fiumi.

Come tutte le valli fluviali di pianura il paesaggio conserva forti caratteri di naturalità e di pregio paesaggistico dati dai corsi d'acqua e dalle macchie di vegetazione spontanea, tanto che il disegno della rete ecologica comprende all'interno di un corridoio di primo livello quasi la totalità dell'ambito.

Il forte livello di antropizzazione ha ridotto a pochi episodi isolati la presenza della vegetazione ed i paesaggi della valle del Chiese sono soggetti a forti espansioni insediative di tipo residenziale e produttivo, in particolare in prossimità del centro urbano di Asola. Di notevole importanza per la ricchezza e la diversità del paesaggio è la vegetazione presente sui greti, sulle scarpate degli argini e lungo i canali, aree in cui le formazioni ripariali si mantengono pressoché inalterate.

Oltre alle aree di rilevante valore paesaggistico e ambientale attraversate dal fiume numerosi sono gli elementi compresi nell'ambito ai quali è associabile un alto valore paesistico.

Il paesaggio agrario è tendenzialmente omogeneo, dominato dal seminativo irriguo alternato ad alcune significative presenze di prati stabili e colture orto florovivaistiche.

Il pioppeto è presente in modo significativo solo nel comune di Acquanegra, coltivato nei terreni ricavati dei meandri formati dal torrente Chiese.

Alcune cave di origine artificiale interessano i terreni prossimi al fiume, in particolare a nord nei territori di Casalmoro e alcune di esse vengono utilizzate come bacini artificiali.

Il sistema insediativo presenta alcuni piccoli nuclei dalla prevalente immagine agricola e numerosi insediamenti agricoli e corti rurali isolate. Il vasto abitato di Asola domina l'Unità di paesaggio e rappresenta l'unico centro urbano presente. Qui sono insediate aree industriali ad insediamento compatto e piuttosto consistente; l'area industriale di maggiore estensione e rilevanza si trova ad ovest dell'abitato, contenuta tra la SP2 ed il fiume Chiese, ed è attraversata dalla linea ferroviaria.

Altre aree produttive di media/piccola dimensione sono localizzate in modo diffuso nel territorio. Per queste aree occorre prevedere un contenimento entro i limiti attuali dell'azzonamento evitando il più possibile la crescita per addizioni, anche de dimensionalmente contenute.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della valle fluviale del Chiese (terrazzi fluviali, dossi fluviali, arginature);

b. il reticolo idrografico costituito dal fiume Chiese e dalle canalizzazioni principali, elementi di forte connotazione strutturale della valle fluviale.

Costituiscono elementi di attenzione nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. le aree a vegetazione rilevante in prossimità dei greti, delle arginature e le aree ad elevata naturalità che ancora permangono in alcune zone agricole;

b. le corti rurali, le cascine e le emergenze architettoniche rurali e non del sistema insediativo in genere.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. presenza di cave dismesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate;

b. presenza di impianti produttivi ad incidente rilevante e aree industriali per le quali è necessario valutare la compatibilità con il disegno della rete ecologica di I livello in cui sono comprese.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Conformemente a quanto indicato dal PTPR (art. 17 e 18) negli "ambiti di particolare interesse ambientale" e negli "ambiti di specifico valore storico-ambientale e di contiguità ai parchi regionali", che nello specifico della Unità di Paesaggio della valle del Chiese coincidono con i territori contermini al parco Oglio sud, la disciplina paesistica persegue gli obiettivi generali enunciati dalla pianificazione regionale.

In generale i principali obiettivi e indirizzi paesistici proposti per l'ambito della Valle del Chiese sono i seguenti:

a. Salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico antropica.

b. Conservazione ed incentivazione delle aree a vegetazione naturale rilevante presenti lungo i corsi d'acqua ed i canali al fine di incrementare la continuità del verde lungo le fasce fluviali, indispensabili per il mantenimento del corridoio ecologico che interessa l'ambito.

c. Promozione di un Parco Locale di Interesse Sovracomunale lungo il fiume Chiese che miri alla conservazione ed incentivazione dell'area boscata presente ai margini dell'abitato di Casalmoro, individuata come "parco di scala territoriale", e delle aree boscate lungo il Chiese, e all'individuazione di itinerari ciclo-pedonali.

d. Rinaturalizzazione della foce del fiume Chiese, vincolato ai sensi del Decreto legislativo n. 42/2004 lettere D ed F, portando particolare attenzione all'attraversamento dell'abitato di Asola da parte del Chiese stesso.

e. Valutazione della compatibilità delle cave di Casalmoro situate in prossimità della rete ecologica di I livello con il sistema ambientale e paesaggistico della rete stessa.

f. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati connessi alle opere di arginatura, attraverso la riqualificazione dei percorsi d'argine e delle sponde in funzione della percorribilità pedonale o ciclabile;

g. Analisi delle interferenze ed eventuale mitigazione degli impatti generati dalla presenza sul territorio di infrastrutture che attraversano il fiume Chiese: la SP 68 a Casalmoro, la SP 5 ad Asola, la ex SS 343 ad Acquanegra.

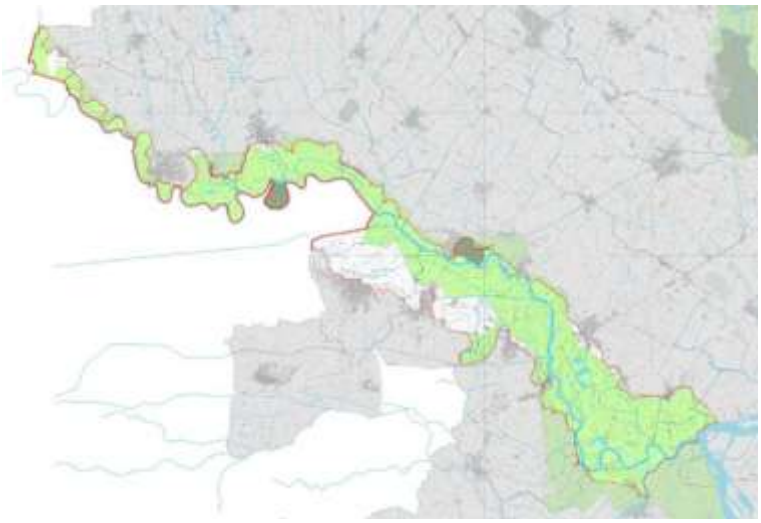
h. Riqualificazione dei tratti artificiali del canale Seriola di Acquanegra, vincolato ai sensi del Decreto legislativo n.42/2004 e riconosciuto dalla Regione Lombardia di "interesse strutturale in quanto, pur non appartenendo ai rami principali della rete idrografica, caratterizza per dimensione ed andamento un territorio di pianura" (DGR 4/12028 del 25 luglio 1986); conservazione e valorizzazione del canale Palpice-Seriola Vecchia, vincolato e riconosciuto dalla Regione Lombardia di "interesse naturalistico per la presenza di biotopi, aree a vegetazione naturale di rilevante interesse, presenza di vegetazione igrofila lungo l'asta fluviale" (DGR 4/12028 del 25 luglio 1986).

i. Valutazione attenta della compatibilità delle aree di espansione per le attività produttive e per gli insediamenti residenziali compresi nel corridoio di I livello della rete ecologica.

PAESAGGI DELLE VALLI FLUVIALI

UDP8 – VALLE DELL'OGLIO

Comuni interessati: Casalromano, Canneto sull'Oglio, Acquanegra sul Chiese, Bozzolo, San Martino dall'Argine, Gazzuolo, Marcaria, Viadana, Borgoforte



BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio VA "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali (Olocene recente ed attuale).

L'Oglio ha inciso una pianura di tipo fluvioglaciale scavando la valle quando si trovava in fase erosiva a causa della sua portata, anticamente molto maggiore dell'attuale. Questa valle è stata successivamente

ricoperta di sedimenti alluvionali, anche a causa di movimenti tettonici:

la pendenza si è ridotta e il fiume ha diminuito la sua portata entrando in fase de posizionale.

Attualmente in prossimità della foce le scarpate che separano la valle dell'Oglio dal livello fondamentale della pianura non sono più visibili anche perché, in questa zona, ai depositi dell'Oglio si sono aggiunti quelli del fiume Po.

Il paesaggio della valle fluviale dell'Oglio è dominato dalla presenza del fiume omonimo, che dal confine cremonese entra nella provincia e ne delimita il confine amministrativo; raccoglie le acque del torrente Chiese, tra Canneto ed Acquanegra, e scorre da nord-est a sud-ovest fino alla confluenza in Po.

Nell'ultimo tratto, a valle di Bocca Chiavica, l'Oglio piega verso est, assume un andamento meandriforme e allarga il suo corso, con la formazione di golene, presso l'impianto di sollevamento di Bocca Chiavica a San Matteo delle Chiaviche.

L'ambito della valle fluviale dell'Oglio è privo di una rete scolante naturale, situazione che ha determinato lo sviluppo di una fitta rete di canali di drenaggio artificiali che in parte ripercorrono antichi alvei naturali; questi sono regolati da un sistema di chiaviche emissarie e di impianti di sollevamento collegati al fiume principale.

Il paesaggio della valle fluviale dell'Oglio come tutte le valli fluviali di pianura conserva forti caratteri di naturalità e di pregio paesaggistico; per questi motivi è compreso all'interno della perimetrazione del parco Oglio sud e il disegno della rete ecologica comprende, all'interno di un corridoio di primo livello, quasi la totalità dell'ambito.

Il paesaggio è fortemente caratterizzato dall'agricoltura e dalla fitta rete idrica, da fasce arbustive e filari che interrompono la serie ordinata dei coltivi dominati dal seminativo irriguo. La vegetazione ripariale lungo i canali ricopre un valore paesaggistico notevole ed è elemento di percezione verticale emergente dal piano di campagna.

Le aree golenali spiccano nella campagna per le imponenti masse boscate dei pioppi e per le dense bordure a salice bianco che a volte si estendono fino a costituire vere e proprie boscaglie. L'alveo del fiume è caratterizzato da un andamento sinuoso a canale unico con meandri ben evidenti e sponde spesso ripide al cui piede emergono d'estate estese spiagge di sabbia.

Il paesaggio agrario è tendenzialmente omogeneo, dominato dal seminativo irriguo alternato ad alcune significative presenze di colture orto florovivaistiche. Il pioppeto è presente in modo consistente nelle aree golenali, nei meandri formati dal corso del fiume, in particolare tra i comuni di Viadana e Marcaria.

Il sistema insediativo non rappresenta una caratteristica rilevante per l'ambito paesaggistico, i principali nuclei si attestano al di fuori del perimetro dell'unità di paesaggio che rimane interessata da alcuni piccoli nuclei dalla prevalente immagine agricola, insediamenti agricoli e corti rurali isolate.

Per quanto riguarda le corti rurali, la cui presenza è parzialmente significativa in questo contesto paesaggistico, le tipologie prevalenti sono le corti chiuse dell'alta pianura e gli agglomerati di corti della fascia dell'Oglio, caratterizzate per lo più da aziende di medio-piccola dimensione.

L'ambito è attraversato trasversalmente da due tratte ferroviarie storiche (fine Ottocento) che congiungono Cremona a Mantova e Brescia a Parma passando per questo territorio.

Sono rintracciabili in questo contesto della valle dell'Oglio numerosi luoghi a forte identità locale legati ai manufatti idraulici, quali il ponte di barche sul fiume Oglio tra Marcaria e Viadana, testimonianza di un identità storica e strutturale notevole, e lo stabilimento idrovoro di S. Matteo delle Chiaviche del Consorzio di Bonifica dell'Agro Cremonese-Mantovano, con il suo valore tipologico-architettonico, e le chiaviche di Belforte.

L'ambito paesaggistico, così come tutta la pianura padana, ha subito nel tempo una profonda trasformazione ambientale che ha portato alla quasi totale scomparsa di zone umide. In questo contesto le aree protette delle Bine e delle Torbiere di Marcaria rappresentano due importanti riserve ricche di vegetazione acquatica e palustre, rifugio per l'avifauna acquatica. Entrambe le aree sono comprese nel Parco Naturale Oglio sud.

La Riserva naturale regionale Le Bine è una zona umida di notevole importanza naturalistica costituita da un braccio morto del fiume Oglio. La palude si è formata in seguito ad un intervento di rettificazione dell'Oglio effettuato alla fine del XVIII secolo per facilitare la navigazione sul fiume. Successivamente il meandro abbandonato, chiamato anche Oglio morto, si è impaludato, favorendo l'insediamento di animali e piante tipici degli ambienti palustri, ormai molto rari negli ambienti della pianura padana. Questi luoghi sono visibili dall'alto percorrendo l'argine maestro dell'Oglio in riva destra verso Calvatone. Il resto dell'area protetta è attualmente occupata da coltivazioni di pioppo e da aree sottoposte ad interventi di rinaturalizzazione.

Le Torbiere di Marcaria rappresentano una delle ultime testimonianze di ambienti paludosi lungo l'Oglio,

una volta molto estesi. È un'area palustre derivata dall'attività estrattiva della torba ad uso combustibile. Cessata l'attività di estrazione nel primo dopoguerra, l'area della torbiera è stata utilizzata per la coltivazione della canna e, nei tratti marginali, per altre coltivazioni come quella del pioppo.

Le torbiere e le zone palustri come quelle di Marcaria in passato erano numerose ed allineate lungo le fasce perifluviali. Oggi rappresentano ambienti rari e frammentati nel territorio a causa sia delle opere di bonifica che delle regimazioni fluviali. Tra i siti da menzionare per il loro valore naturalistico e paesaggistico ci sono anche le Torbiere di Belforte.

L'ampia area posta ad ovest di Belforte e a nord del canale di bonifica Acque Alte, nei Comuni di Gazzuolo e di S. Martino dall'Argine, è delimitata da un antico meandro del fiume Oglio ed è stata profondamente modellata nel corso dei secoli dall'attività estrattiva della torba. Oggi l'opera di bonifica realizzata attraverso la costruzione di una fitta rete di canali di drenaggio ha destinato la quasi totalità della sua superficie alla coltivazione del pioppo, di latifoglie di pregio e di seminativi a rotazione. Gli unici due nuclei residui di naturalità si individuano nella porzione meridionale dell'area. Un percorso ciclo-pedonale ed un'area di sosta attrezzata, denominata Le Margonare, ubicata in territorio del Comune di San Martino dall'Argine in corrispondenza di alcune cave rinaturalizzate, facilitano l'accesso e la visita del sito.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. il sistema complessivo delle acque superficiali, da tutelare e da valorizzare come corridoio ecologico, costituito dal fiume Oglio e dai suoi argini;

b. gli ambiti agricoli in genere ed in particolare quelli di rilevante valore paesaggistico, in cui è riconoscibile la maglia poderale strutturata sul corso del fiume e sui dossi fluviali;

c. le aree a vegetazione rilevante esistenti lungo il corso dei canali e gli elementi vegetazionali singoli (alberi, gruppi di alberi di forte connotato ornamentale);

d. i luoghi umidi, i siti faunistici, le paludi e le torbiere, le aree ad elevata naturalità.

Costituiscono elementi di attenzione nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. i manufatti idraulici, luoghi dell'identità locale e testimonianza dell'opera dell'uomo sulla regimazione delle acque;

b. il sistema irriguo minore derivato dal fiume Oglio e dai canali principali;

c. le corti rurali e le emergenze del sistema insediativo tradizionale costituito da corti e case contadine;

d. la rete ferroviaria storica che attraversa un ambito caratterizzato da elevata qualità paesaggistica e che riveste una potenzialità per la fruizione turistico-ricreativa.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione:

a. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non regolamentate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero naturalistico;

b. presenza di bacini idrici per la raccolta e lo smaltimento di acque meteoriche, per la piscicoltura, l'itticoltura e comunque similari per conformazione e tipologia;

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Conformemente a quanto indicato dal PTPR (art. 17 e 18) negli "ambiti di particolare interesse ambientale" e negli "ambiti di specifico valore storico-ambientale e di contiguità ai parchi regionali", che nello specifico della Unità di Paesaggio della valle dell'Oglio coincidono con la totalità dell'ambito, la disciplina paesistica persegue gli obiettivi generali enunciati dalla pianificazione regionale.

a. Salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico antropica.

b. Conservazione ed incentivazione delle aree a vegetazione naturale rilevante presenti lungo i corsi d'acqua ed i canali al fine di incrementare la continuità del verde lungo le fasce fluviali, indispensabili per il mantenimento del corridoio ecologico che interessa l'ambito.

c. Riqualificazione dei tratti più artificializzati del fiume Oglio ed intensificazione della piantumazione lungo gli argini.

d. Rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati lungo il corso del fiume Oglio.

e. Valorizzazione della Riserva naturale "Le Bine" situata all'interno del Parco dell'Oglio sud.

f. Tutela e valorizzazione di due zone di rilevante valore paesaggistico individuate dal PTC del Parco

dell'Oglio sud: la prima è un sistema di torbiere costituito da alcuni lotti sparsi di una vasta ed unica torbiera sfruttata fino ad alcuni decenni fa e poi sottoposta ad una rapida bonifica per prosciugamento; parte degli stagni invece sono stati utilizzati come discarica. La seconda invece è un querceto a frassino maggiore e lanca; il bosco è situato in un lieve avvallamento sul bordo della lanca stessa che ha subito profonde modifiche strutturali a causa della messa a coltura.

g. Tutela, conservazione e valorizzazione del sistema vegetazionale situato nei Comuni di Drizzona (CR) e Canneto sull'Oglio e formato da un isolone boscato e da due ampie golene con lanche residue.

h. Studio delle interferenze prodotte dal tracciato delle linee ferroviarie Cremona-Mantova e Brescia-Piadena e da quello delle infrastrutture della SS 10 "Padana Inferiore", della SP 78 sulla continuità dell'habitat del Parco dell'Oglio, della SS 420 Mantova - Casalmaggiore e della SP 57 Mantova – Viadana.

i. Valutazione della compatibilità delle cave esistenti all'interno del Parco dell'Oglio e limitazione all'espansione delle stesse.

j. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati connessi alle opere di arginatura e dei manufatti idraulici. Riqualificazione dei percorsi d'argine e delle sponde in funzione della percorribilità pedonale o ciclabile.

k. Tutela e valorizzazione della Riserva Naturale "Foce Oglio", individuata dal PTC del Parco dell'Oglio sud, ma non istituita.

l. Tutela e valorizzazione del sito naturalistico delle Valli di Belforte, sito nel Comune di Belforte e non vincolato.

m. Tutela e valorizzazione della formazione riparia igrofila situata nei comuni di Viadana e Marcaria, nella frazione di Cesole, presso le località di Torre d'Oglio e San Matteo delle Chiaviche.

PAESAGGI DELLE VALLI FLUVIALI

UDP9 – FASCIA FLUVIALE DEL PO

Comuni interessati: Viadana, Pomponesco, Dosolo, Motteggiana, Borgoforte, Suzzara, Bagnolo San Vito, San Benedetto Po, Sustinente, Serravalle Po, Ostiglia, Quistello, Quingentole, Pieve di Coriano, Revere, Borgofranco Po, Carbonara Po, Sermide, Felonica

BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio VA "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali (Olocene recente ed attuale). Dal punto di vista pedologico tutto il territorio è ricompreso nell'ambito di caratterizzazione della pianura alluvionale recente.

L'UdP interessa l'ambito caratterizzato dal corso del fiume Po e compreso all'interno delle sue aree golenali. È inserita all'interno dell'ambito omogeneo della "Piana alluvionale" e intercetta in parte il corso del fiume Oglio nel punto della sua confluenza nel Po.

È delimitata a sud-ovest dal confine con la provincia di Reggio Emilia, a nord-est dal confine con la provincia di Verona e Rovigo.

L'Unità di Paesaggio comprende l'asta fluviale del Po, asse idrografico principale che scorre da ovest e est, ed è delimitata sostanzialmente dai suoi argini maestri.

La Fascia fluviale del Po, che come tutte le valli fluviali di pianura conserva forti e unici caratteri di naturalità, è delimitata in modo netto dagli andamenti geomorfologici principali costituiti dalle arginature, ma al tempo stesso è variamente articolata.

In questo ambito sono compresi, oltre al fiume Po, il suo greto, le isole fluviali, le fasce golenali e le zone agricole intercluse, lievemente terrazzate.

Il fiume Po entra in territorio provinciale con una grande ansa che si sviluppa in direzione sud-nord prima della confluenza dell'Oglio. All'altezza di Viadana la distanza degli argini è di circa 2 km e il fiume scorre molto prossimo alla sponda destra, costretto da pennelli e arginature a protezione della grande golena che si sviluppa a sud degli abitati di Buzzoletto e Pomponesco; un'altra ampia area golenale si sviluppa in prossimità degli abitati di Villastrada e Cizzolo, dopo che il fiume ha già mutato direzione. Nella zona della confluenza dell'Oglio il paesaggio presenta una notevole dinamicità ed è caratterizzato dal drastico cambio di direzione del fiume principale che segue un andamento ovest-est, con un caratteristico avvicinamento degli argini maestri e il restringimento dell'alveo. Nei pressi di Borgoforte arriva ad una larghezza di soli 600 metri.

Le arginature artificiali sono testimonianza di una serie di opere di regimazione del fiume protratte per quasi mille anni, che hanno difeso la pianura dalle divagazioni fluviali e favorito lo sviluppo di un alveo pensile. La tipologia fluviale attuale mette in risalto un fortissimo aumento di portata rispetto alle tracce del Milleduecento, che si traduce in un abbandono del modello a larghi meandri in favore di un modello di transizione tra la fase a meandri e quella a canali intrecciati.

L'intensa antropizzazione del territorio limita la presenza della vegetazione naturale spontanea nelle aree golenali, progressivamente sostituita dai pioppeti. Le uniche zone di un certo interesse naturalistico si rinvengono lungo il corso del fiume, nei sabbioni, aree rilevate rispetto al livello medio del fiume dove in un primo tempo si insediano elementi erbacei, successivamente arbustivo-arborei, sino al raggiungimento dell'associazione a Salice bianco che può essere considerato il primo insediamento stabile per l'evoluzione verso il climax rappresentato dal *Quercetum roboris*.

Nei sabbioni del Po quindi, a fasi iniziali praticamente desertiche, si succedono via via stadi caratterizzati da una vegetazione che, apportando sostanza organica al suolo e rallentando la velocità dell'acqua durante i periodi di sommersione, favorisce l'accumulo di limo nella fase di stanca delle piene e permette l'insediamento di specie più esigenti. L'Isola Boscone (Comune di Carbonara Po) e l'Isola Boschina (Comune di Ostiglia) costituiscono due interessanti esempi di progressiva colonizzazione vegetale dei sabbioni del Po.

Il primo impatto visivo con le isole fluviali, che sono istituite da alcuni anni a Riserva Naturale, è quello di una estesa massa verde che contrasta con gli ordinati filari di pioppi e con la regolarità delle coltivazioni agricole circostanti. Inoltre le isole Boschina e Boscone, nel contesto fortemente coltivato e antropizzato della pianura Padana, esercitano un ruolo determinante per la tutela della fauna selvatica e rappresentano un punto di riferimento vitale per numerosissime specie di uccelli.

L'isola Boscone sorge in un contesto alluvionale che le acque del fiume in passato invadevano periodicamente ed è costituita prevalentemente da sedimenti fluviali molto fini con scarsa presenza di sabbia. La Riserva naturale occupa l'ansa che il fiume Po forma nel tratto prospiciente l'abitato di Carbonara. In questo tratto di fiume l'elemento morfologico caratterizzante il paesaggio è dato dal repentino cambiamento del suo corso, che da nord-ovest svolta a nord-est per poi dirigersi verso sud con una stretta curva che forma l' ansa più stretta di tutto il Po.

Nell'Isola la vegetazione prevalente è costituita dal saliceto spontaneo che dà luogo ad una sorta di alta macchia in cui il sottobosco è molto scarso. Sui salici nidificano numerosissimi ardeidi che, nutrendosi di pesce, trovano nell'isola un ambiente ideale. Le origini dell'Isola Boschina risalgono alla metà del XVII secolo, in seguito ai successivi depositi di materiali e sabbie portati dal fiume, isolotti dapprima separati che poi si saldarono a costituire un corpo unico. L'isola è situata in una nicchia riparata del Po che in corrispondenza degli abitati di Revere ed Ostiglia presenta una delle sue più strette sezioni. Le terre emerse dell'isola si collocano a valle del restringimento, presso la sponda convessa e al riparo dai fenomeni erosivi.

L'Isola Boschina presenta una superficie di circa 37 ettari e fin dalle sue origini il suo paesaggio è stato da sempre caratterizzato dalla commistione tra aree boscate e spazi agricoli. Negli ultimi anni, in concomitanza con l'istituzione dell'isola come Riserva Naturale, le aree coltivate a pioppeto sono state gradualmente sostituite dal bosco, al fine di ricostituire il carattere di foresta planiziale che un tempo costituiva l'elemento dominante del paesaggio padano lungo le aste dei fiumi. Anche in considerazione della povertà relativa di habitat naturali nei dintorni, l'isola ospita una fauna variegata che trova rifugio ed alimentazione nella complessità dell'ecosistema forestale.

Le aree golenali sono state recuperate ad uso agricolo, a pioppicoltura o a vivaismo, per cui le aree

rimaste a vegetazione naturale sono rare e limitate ai cigli dei corsi attivi dei principali fiumi e ai lembi di palude rimasti, come la Garzaia di Pomponesco (riserva parziale zoologica).

La Garzaia di Pomponesco è collocata in una posizione ottimale da un punto di vista avifaunistico poiché è parallela al fiume Po ed al suo ramo secondario, nel contesto di una ampia fascia golenale dal Comune di Casalmaggiore fino alla foce dell'Oglio nel Po. Inoltre costituisce un nodo strategico in termini di visitabilità e osservazione, orientate alla divulgazione didattica, obiettivi importanti per la salvaguardia ambientale e la conoscenza delle zone umide.

L'area é costituita da terreni alluvionali del fiume Po ed è caratterizzata dal punto di vista paesaggistico da una fitta vegetazione di salice bianco, habitat ideale per alcune specie di avifauna come il cavaliere d'Italia e le garzette. Oltre a queste aree di rilevante valore paesaggistico e ambientale, numerosi sono gli elementi compresi nell'Unità di paesaggio ai quali è associato un alto valore paesistico: lungo le strade d'argine che costeggiano il Po e che permettono allo sguardo ampie visuali verso la campagna limitrofa, si possono ammirare e visitare luoghi quali l'Abbazia Polironiana a San Benedetto Po, con la sua forte identità simbolico-culturale; lo stabilimento idrovoro "La Gonzaghese" a Sermide del Consorzio di Bonifica dell'Agro Mantovano-Reggiano, con la sua importanza tipologico-architettonica, ma soprattutto di regolazione e mantenimento dell'assetto attuale del paesaggio agrario; la Parrocchiale dell'Assunta, con la sua realtà prospettica di punto privilegiato lungo l'argine maestro del Po.

Il paesaggio delle aree golenali è tendenzialmente omogeneo, interessato prevalentemente dal pioppeto e dal seminativo irriguo. Gli elementi di diversità e difformità colturale presenti riguardano la vite, il frutteto, le colture orticole e quelle florovivaistiche.

Permangono nell'ambito paesaggistico ampie porzioni di territorio rurale in cui sono riconoscibili le trame e le tessiture poderali che seguono la morfologia dettata dal fiume, in particolare queste sono ravvisabili nella parte centrale dell'ambito, nei comuni di Motteggiana, Borgoforte, San Benedetto Po. Di notevole importanza per la ricchezza e la diversità del paesaggio è la vegetazione presente sui greti, sulle scarpate degli argini e in quelle aree delle golene in cui le formazioni ripariali si mantengono pressoché inalterate.

Gli ampi greti ghiaiosi e sabbiosi al margine del corso del Po vengono periodicamente inondati dalle acque del fiume e sono interessati da una vegetazione pioniera effimera, poiché il continuo rimaneggiamento del suolo da parte delle piene impedisce l'affermarsi di comunità stabili. Gli argini maestri e gli argini golenali ospitano una ricca vegetazione di tipo prativo lungo le scarpate, i ripiani intermedi e il piano culminale degli stessi.

Alcune cave, di origine artificiale, interessano i terreni della golena e vengono utilizzate come bacini artificiali.

Le aree golenali sono storicamente poco urbanizzate, gli insediamenti nella golena sono rarefatti per i rischi che tale localizzazione comporterebbe. Molti insediamenti a piè d'argine, di matrice storica, sono custoditi dagli argini maestri e in alcuni casi la loro configurazione morfologica ne segue l'andamento sinuoso. Le visuali del paesaggio della fascia fluviale sono dominate dai percorsi rilevati degli argini e dalle fasce golenali da cui svettano i campanili, unico episodio edilizio svettante al di sopra della linea d'argine.

Nell'Unità di Paesaggio della Fascia fluviale del Po la Rete Ecologica di I livello si basa sul corso del fiume (in cui rientrano anche gli stepping stones delle riserve naturali Isola Boschina e Isola Boscone e la riserva Garzaia di Pomponesco), seguendo in generale il confine delle fasce fluviali definite dal Piano di Bacino, ovvero gli argini; nodi importanti della rete, che assumono la valenza di gangli primari, sono le zone di confluenza dei fiumi Mincio e Oglio in Po.

Questo corridoio che comprende il sistema del Po, proprio per la sua importanza ecologica, è connesso all'area delle Paludi di Ostiglia.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della fascia fluviale del Po (terrazzi fluviali, dossi fluviali, arginature);

b. il reticolo idrografico costituito dal fiume Po e dalle canalizzazioni principali, elementi di forte connotazione strutturale della fascia fluviale;

c. le aree golenali ed in particolare quelle interessate dal pioppeto, da conservare nella sua funzione economico-produttiva e nel suo significato paesaggistico;

d. le aree a vegetazione rilevante delle isole fluviali, quelle in prossimità dei greti, delle arginature e le aree ad elevata naturalità, che ancora permangono in alcune zone delle golene.

Costituiscono elementi di attenzione nella valutazione negli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. le forme di appoderamento e la trama del paesaggio agrario;

b. le corti rurali, le cascine e le emergenze del sistema insediativo rurale in genere, presenti in area golenale.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. presenza di cave dimesse e/o abbandonate, laghetti e specchi d'acqua residui di ex cave non pianificate, risalenti alla previgente legislazione in materia di attività estrattive, per cui non erano stati oggetto di recupero morfologico e ripristino naturalistico;

b. l'estensione delle colture a seminativo e a pioppeto industriale presenti nelle fasce golenali, spesso causa della banalizzazione del paesaggio e della diminuzione della biodiversità;

c. presenza di elementi non congrui con il contesto della golena, quali insediamenti zootecnici intensivi.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

a. Salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico antropica;

b. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati connessi alle opere di arginatura, attraverso la riqualificazione dei percorsi d'argine e delle sponde in funzione della percorribilità pedonale o ciclabile;

c. Valorizzazione delle aree ad elevata naturalità presenti negli ambiti golenali, attraverso la sperimentazione di tecniche di forestazione e di gestione su criteri naturalistici da impiegarsi negli interventi di ricostituzione vegetazionale;

d. Valorizzazione delle Riserve Naturali "Isola Boschina" e "Isola Boscone";

e. Tutela specifica e valorizzazione dei singoli manufatti idraulici che hanno storicamente caratterizzato il sistema idrografico;

f. Potenziamento e diffusione della vegetazione ripariale, dei boschi e della flora dei greti, al fine di incrementare la continuità del verde lungo le fasce fluviali, indispensabili per il mantenimento dei corridoi ecologici, che attraversano l'intera pianura padana. Rinaturalizzazione parziale degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati sia lungo il corso del Po, sia nel territorio circostante;

g. Le attività agricole devono rispettare le morfologie e la struttura del paesaggio, evitando la proliferazione di interventi tendenti all'alienazione delle partiture poderali caratteristiche presenti in alcune aree dell'ambito;

h. Per quanto riguarda gli interventi sugli insediamenti, deve essere rispettata la tendenza a limitarli nelle zone golenali e deve essere recuperato il rapporto visivo con il fiume e con gli elementi storici che caratterizzano il paesaggio. Va salvaguardata la disposizione lineare dei nuclei a piè d'argine, sia nell'orientamento, sia nell'altezza delle costruzioni;

i. Monitoraggio delle cave situate in golena di Po al fine di valutarne la compatibilità con il sistema ambientale e rinaturalizzazione delle cave dismesse;

j. Analisi delle interferenze ed eventuale mitigazione degli impatti generati dalla presenza sul territorio di infrastrutture che attraversano il fiume Po quali: l'autostrada del Brennero A 22, le SS 12, 62 e 413 ed i tracciati ferroviari Verona - Mantova - Modena e Suzzara – Ferrara;

k. Analisi delle interferenze che verranno generate dall'esecuzione dei progetti infrastrutturali di duplicamento del tracciato ferroviario della linea Verona – Bologna;

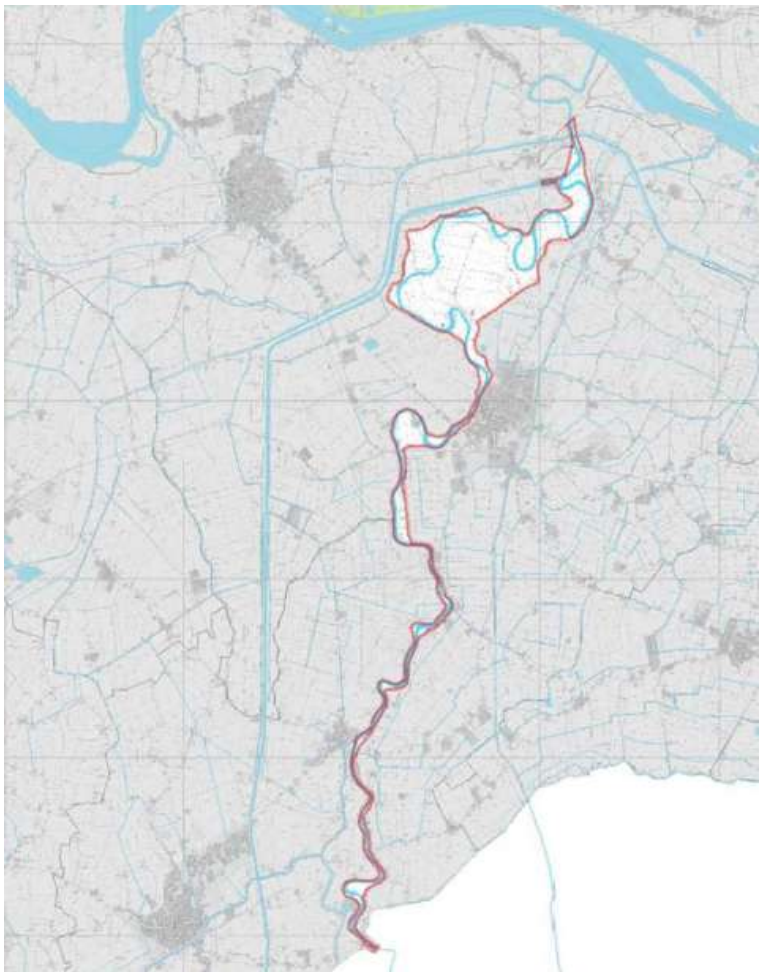
l. Tutela e valorizzazione dei corpi d'acqua costituiti da bugni, della golena Fontana, del filare di cipressi "Le cipressine" in località Villa Saviola nel Comune di Motteggiana, delle paludi Macalle in località Portiolo nel Comune di S. Benedetto Po e del bosco situato all'interno del Parco Naturale sul Po, istituito dal Comune di Quingentole e presente come indicazione di vincolo nel PRG vigente;

m. Riprogettazione della sponda destra del Po occupata dall'abitato di Revere, valorizzazione dell'attraversamento pedonale presente sul ponte del fiume Po presso Ostiglia-Revere e nei pressi dell'abitato di Sermide, in quanto punti panoramici privilegiati per la fruizione paesistica.

PAESAGGI DELLE VALLI FLUVIALI

UDP10 – FASCIA FLUVIALE DEL SECCHIA

Comuni interessati: Moglia, Quistello, San Benedetto Po



BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio VA "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali (Olocene recente ed attuale). Dal punto di vista pedologico tutto il territorio è ricompreso nell'ambito di caratterizzazione della pianura alluvionale recente.

L'UdP interessa l'ambito caratterizzato dal corso del fiume Secchia, che nasce nell'appennino Tosco-Emiliano e confluisce in Po in località Sustinente, a sud di Mantova, comprende le sue aree golenali ed è inserita all'interno dell'ambito omogeneo della Unità di paesaggio "Piana alluvionale.

Il corso del fiume Secchia è variato notevolmente nel tempo: verso il 1000 d.C. esso seguiva il dosso del Gavello e a Concordia deviava ad est lungo Quarantoli fino a sfociare nel Bondeno, dunque interamente in territorio emiliano; successivamente (1200) si spostò verso nord, lungo gli attuali dugali Rame e Cannucchio (al confine fra le province di Mantova e Modena) lungo un percorso abbandonato del Burana; infine nel 1400 venne inalveato lungo l'attuale corso.

L'area del Secchia, in particolare nel tratto terminale sino alla confluenza in Po, racchiude sistemi agricoli e ambienti naturali tipici degli ambiti fluviali, collegati da un diffuso sistema di strade interpoderali che si irradiano a partire dalle alzaie degli argini maestri. Dal punto di vista geomorfologico il paesaggio è dominato dai fitti meandri del fiume e dalle opere di bonifica, testimonianza dell'azione di governo delle

acque ad opera dell'uomo; a questo proposito sono di notevole interesse gli impianti idrovori e le chiaviche di San Benedetto Po, Moglia e Quistello. La vicinanza di centri abitati con rilevanti emergenze storiche e architettoniche, come l'Abbazia del Polirone, fanno di questo paesaggio un ambito molto ricco dal punto di vista naturalistico e testimoniale.

La Fascia fluviale del Secchia, che come tutte le valli fluviali di pianura conserva forti e unici caratteri di naturalità, è delimitata in modo netto dagli andamenti geomorfologici principali costituiti dalle arginature, ma al tempo stesso è variamente articolata. In questo ambito sono compresi oltre al fiume, il suo greto, le fasce golenali e le zone agricole intercluse.

Il paesaggio è tendenzialmente omogeneo, le aree golenali sono infatti prevalentemente adibite all'uso agricolo (prevalentemente pioppeto e seminativo irriguo) che ha sostituito la vegetazione spontanea; permangono comunque alcune aree con elementi vegetazionali di valore che seguono con una certa continuità l'andamento meandriforme del Secchia. Gli argini maestri e gli argini golenali ospitano una ricca vegetazione di tipo prativo lungo le scarpate, i ripiani intermedi e il piano culminale degli stessi.

Le visuali del paesaggio della fascia fluviale sono dominate dai percorsi rilevati degli argini e dalle fasce golenali da cui svettano i campanili, unico episodio edilizio svettante al di sopra della linea d'argine.

Nell'Unità di Paesaggio della Fascia fluviale del Secchia la Rete Ecologica di I livello si basa sul corso del fiume, seguendo in generale il confine della fascia fluviale e il limite segnato dalle arginature. Questo importante corridoio ecologico è strettamente collegato alla rete ecologica strutturata sull'asta del Po e trova, nell'area di confluenza del Secchia in Po, un caposaldo ecosistemico di connessione di rilevante valore.

I capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare sono:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della fascia fluviale del Secchia;

b. le aree golenali ed in particolare quelle interessate da ampie porzioni di vegetazione naturale, da conservare nella loro funzione ambientale e paesaggistica;

c. le aree a vegetazione rilevante in prossimità degli argini e delle sponde del fiume.

Costituiscono elementi di attenzione nella valutazione negli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

a. gli ambiti agricoli in genere ed in particolare quelli caratterizzati da filari ed alberature di pregio, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico.

Gli elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. l'estensione delle colture a seminativo e a pioppeto industriale presenti nelle fasce golenali, spesso causa della banalizzazione del paesaggio e della diminuzione di biodiversità.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

a. Salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico antropica;

b. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati connessi alle opere di arginatura, attraverso la riqualificazione dei percorsi d'argine e delle sponde in funzione della percorribilità pedonale o ciclabile;

c. Valorizzazione delle aree ad elevata naturalità presenti negli ambiti golenali, attraverso la sperimentazione di tecniche di forestazione e di gestione su criteri naturalistici da impiegarsi negli interventi di ricostituzione vegetazionale;

d. Tutela specifica e valorizzazione dei singoli manufatti idraulici che hanno storicamente caratterizzato il sistema idrografico;

e. Potenziamento e diffusione della vegetazione riparia, dei boschi e della flora dei greti, al fine di incrementare la continuità del verde lungo le fasce fluviali, indispensabili per il mantenimento dei corridoi ecologici che attraversano l'intera pianura padana. Rinaturalizzazione parziale degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati sia lungo il corso del Secchia sia nel territorio circostante;

f. Per quanto riguarda gli interventi sugli insediamenti, deve essere rispettata la tendenza a limitare gli interventi nelle zone golenali e deve essere recuperato il rapporto visivo con il fiume e con gli elementi storici che caratterizzano il paesaggio. Va salvaguardata la disposizione lineare dei nuclei a piè d'argine, sia nell'orientamento sia nell'altezza delle costruzioni;

g. Analisi delle interferenze generate dalla presenza della SS 496 e dalle SP 41, SP 44 e SP 46 che attraversano il fiume Secchia.

PAESAGGI DELLE VALLI FLUVIALI

UDP11 – PALEOALVEO DEL MINCIO

Comuni interessati: Rodigo, Castellucchio, Curtatone, Borgoforte

BREVE DESCRIZIONE DELL'UNITÀ DI PAESAGGIO

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio VA "Piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti ed attuali (Olocene recente ed attuale).

L'ambito del Paleoalveo del Mincio è una porzione di territorio compreso all'interno dei paesaggi della bassa pianura, dai quali si differenzia per la conformazione morfologica del terreni, derivante dal vecchio corso del fiume Mincio. Il fiume, che scorrendo in direzione nord-sud da Peschiera e attraverso Goito si portava anticamente verso il Po immettendosi in esso in prossimità di Borgoforte, attraversava una depressione fra le Grazie e il territorio di Curtatone.

L'ambito paesaggistico è caratterizzato da un territorio generalmente pianeggiante in cui sono visibili alcune ondulazioni legate ai percorsi degli antichi alvei fluviali e ai corsi d'acqua attuali, rappresentate specialmente da bordi di erosione di terrazzi alluvionali che delimitano la vecchia piana di divagazione del Mincio.

Elementi geomorfologici di una certa rilevanza sono presenti lungo l'antico tracciato fluviale del Mincio, da Rivalta al Po, e presso le valli bonificate a sud di Mantova. Sono molto chiare le tracce del paleo corso del fiume che, fino all'800 a.C. circa scendeva verso il Po nel tracciato dell'attuale Fossa Viva (tra Montanara e Borgoforte); esse infatti sono incassate nel livello della pianura e contraddistinte in molti casi da chiara erosione laterale.

La forma del territorio e del paesaggio è fortemente riconoscibile nella trama del tessuto agrario che segue l'andamento dell'antico tracciato del fiume. Il disegno della rete ecologica segue questa particolare conformazione costituendo così un'alternativa per il collegamento Po - Mincio.

Il paesaggio del paleo alveo del Mincio è interessato dalla presenza di canali di valore naturalistico ambientale e di matrice storica: i territori dell'ambito erano parte di quel Serraglio che nel XIII secolo costituiva una possente cortina difensiva a protezione della città di Mantova e che comprendeva le terre delimitate dai canali Osone (Fossaviva) e Gherardo. Esso sfruttava le depressioni dei terreni che nei

momenti di pericolo venivano allagati dalle acque del Mincio e del Po, fatte defluire attraverso una serie di canali e fossati. Il tronco di canale posto tra Curtatone e Montanara, oggi chiamato "Osone Nuovo", si immetteva nella Fossaviva passando per le valli di Montanara e di Buscoldo e giungeva fino a Borgoforte dove, attraverso la chiavica della locale "Rocchetta", entrava nel Po.

Il Serraglio era compreso tra la linea del Po a sud, il Mincio ad est, la città di Mantova a nord e la Fossa di Curtatone ad ovest, un canale artificiale scavato appositamente per derivare a scopi difensivi le acque dal Mincio al Po, sulle cui sponde sorgevano numerosi castelli e rocchette.

La meccanizzazione agricola e l'omogeneizzazione colturale che privilegia il seminativo ha ridotto a pochi episodi isolati la vegetazione spontanea e le formazioni ripariali.

Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo irriguo alternato ad alcune sporadiche presenze di prati stabili e pioppeti nei terreni meridionali dell'ambito.

Il sistema insediativo è costituito da alcuni piccoli nuclei dalla prevalente immagine agricola e dai nuclei principali di Castellucchio, Curtatone e Montanara, luoghi in cui il tessuto edilizio segue in modo chiaro la linea sinuosa del paleo alveo. Per queste aree occorre prevedere un contenimento entro i limiti attuali dell'azzonamento evitando la crescita per addizioni anche dimensionalmente contenute, che vadano ad intaccare la maglia strutturale del paesaggio di notevole valore percettivo.

Da menzionare per il loro valore paesistico e visuale le architetture fortificate situate lungo il paleoalveo: la rocca sull'Osone o rocca del Cantone e il Serraglio di Curtatone.

Il fenomeno maggiormente negativo dal punto di vista paesistico consiste nella presenza di fenomeni insediativi e di conurbazioni arteriali lungo la strada di collegamento tra Castellucchio e Mantova. Qui lo sviluppo insediativo non segue la trama del paesaggio storico caratterizzato dall'andamento sinuoso del paleo alveo, ma il tracciato rettilineo della viabilità.

I territori dell'Unità di paesaggio sono compresi in un contesto caratterizzato da una forte urbanizzazione e soggetto ad una forte pressione antropica, per la sua vicinanza con il capoluogo di provincia.

La strada SP 55, che collega Curtatone a Motteggiana, segue invece l'andamento meandriforme del paleo alveo e permette una percezione continuativa e complessiva del sistema paesaggistico.

Costituiscono capisaldi di riferimento paesaggistico da valorizzare e conservare:

a. i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema del paleo alveo del Mincio (terrazzi fluviali, dossi fluviali, paleoalvei);

b. il reticolo idrografico costituito dai canali e dalla rete dell'assetto idraulico agrario;

c. la trama del paesaggio agrario.

Gli elementi di attenzione nella valutazione degli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione sono:

a. le corti rurali, le cascine e le emergenze architettoniche rurali e non del sistema insediativo in genere;

b. la viabilità storica relativamente ai tracciati stradali che dalla città di Mantova si allargano a raggiera verso i comuni di Castellucchio e Curtatone, interessando trasversalmente l'Unità di paesaggio.

Costituiscono elementi di criticità da verificare negli strumenti di pianificazione e/o nelle proposte di intervento e trasformazione:

a. presenza di canali che nel tratto di attraversamento dei nuclei urbani presentano criticità ambientali;

b. forte pressione insediativa nelle aree dell'Unità di paesaggio dovuta alla vicinanza con la città di Mantova;

c. scarsa presenza di filari e di elementi vegetazionali rilevanti, dovuta prevalentemente alla meccanizzazione dell'agricoltura che ha portato all'impoverimento del paesaggio e della biodiversità.

OBIETTIVI SPECIFICI E INDIRIZZI

Gli obiettivi specifici e gli indirizzi progettuali per gli ambiti compresi nella Unità tipologia del paleo alveo del Mincio devono essere orientati ad evitare alterazioni strutturali del sistema morfologico costituito dalla trama del paesaggio agrario, dalla rete dei canali, dalla rete infrastrutturale, elementi che si strutturano sul percorso sinuoso dell'antico corso del fiume Mincio.

a. Salvaguardia del sistema del paleoalveo nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico-antropica degli insediamenti che ne hanno seguito la morfologia.

b. Introduzione di elementi arborei nelle aree agricole al fine di incrementare la continuità del verde lungo i canali, indispensabile per il mantenimento del corridoio ecologico che interessa l'ambito.

c. Promozione di un Parco Locale di Interesse Sovracomunale del paleo alveo del Serraglio tra le amministrazioni di Curtatone e Borgoforte, che contenga indicazioni per la rinaturalizzazione di alcuni

tratti di territorio ora dedicati all'agricoltura al fine di creare un corridoio di i livello della rete ecologica e per il recupero e la valorizzazione degli spazi di risulta e delle strade alzaie.

d. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei canali Cavo Osone vecchio e Scolo Fossaviva.

e. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati connessi alla forma del paleoalveo, attraverso la riqualificazione dei percorsi rialzati in funzione della percorribilità pedonale o ciclabile.

f. Analisi delle interferenze ed eventuale mitigazione degli impatti generati dalla SP 57 nel momento in cui verrà realizzata la rinaturalizzazione del paleo alveo del Mincio.

g. Valutazione attenta della compatibilità delle aree di espansione per le attività produttive e per gli insediamenti residenziali compresi nel corridoio di I livello della rete ecologica.

2.7. RIFIUTI

La definizione di rifiuto è contenuta all'interno del Decreto Ronchi, D.Lgs. 22/97, art 6 e ripresa integralmente nel D.Lgs. 152/06 art. 183. Tale definizione indica il rifiuto come: "qualsiasi sostanza o oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi".

All'interno di questa definizione sono previste diverse categorie di rifiuti, di seguito descritte.

- Rifiuti Urbani:
  a. i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
  b. i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a, assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 21, comma 2, lettera g;
  c. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
  d. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
  e. i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
  f. i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b, c ed e.
- Rifiuti Speciali:
  a. i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
  b. i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
  c. i rifiuti da lavorazioni industriali, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 8, comma 1, lettera f-quater;
  d. i rifiuti da lavorazioni artigianali;
  e. i rifiuti da attività commerciali;
  f. i rifiuti da attività di servizio;
  g. i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
  h. i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
  i. i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
  j. i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti (lettera l);
  k. il combustibile derivato da rifiuti (lettera l bis).

All'interno di queste due categorie, si possono trovare anche rifiuti pericolosi che vengono definiti come rifiuti non domestici, precisati nell'elenco di cui all'allegato D del decreto sopracitato, sulla base degli allegati G, H e I (comunque tutti i rifiuti contenenti sostanze pericolose).

Un efficiente sistema integrato di gestione dei rifiuti è un aspetto determinante per la sostenibilità ambientale di un territorio. Secondo quanto indicato dall'U.E. e dalle altre istituzioni, nonché dalle vigenti normative settoriali, una corretta politica di gestione dei rifiuti non può prescindere dall'attenzione all'intero "ciclo di vita dei prodotti": dalla progettazione fino allo smaltimento il più possibile ecocompatibile nel momento in cui il bene diventa rifiuto e dal coinvolgimento di tutti i portatori di interessi.

In base al principio della gerarchia di trattamento dei rifiuti, la loro gestione deve essere realizzata in modo tale da rispettare una precisa gerarchia di azioni, ordinate per livello di priorità e sostenibilità ambientale (all'art. 179 al comma 1 del D.lgs. 152/2006):

1. riduzione all'origine (prevenzione) di quantità e pericolosità dei rifiuti, a partire dalla riprogettazione e dal design delle merci sulla base del loro ciclo di vita, considerando anche la riduzione e il reimpiego;

2. recupero di materia, attraverso la raccolta differenziata (R.D.), a scala domestica e aziendale, e/o la selezione meccanica o chimico/fisica dei componenti organici, cellulosici, vetrosi, polimerici, metallici, nonché di inerti da demolizione, olii usati, elettrodomestici e materiali elettronici ed elettrici dismessi, ecc. o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie (riciclaggio);

3. recupero di energia, attraverso la combustione (inceneritore), possibilmente in schemi di cogenerazione termica ed elettrica, della frazione residuale secca ad alto potere calorifero, il più possibile depurata, a monte da componenti umide e/o pericolose;

4. minimizzare il ricorso a discarica per i rifiuti non trattati e per i residui dei trattamenti;

5. garantire l'utilizzo delle tecnologie di trattamento e smaltimento più sicure e più appropriate alla tipologia di rifiuto e favorire lo smaltimento dei rifiuti in luoghi prossimi a quelli di produzione;

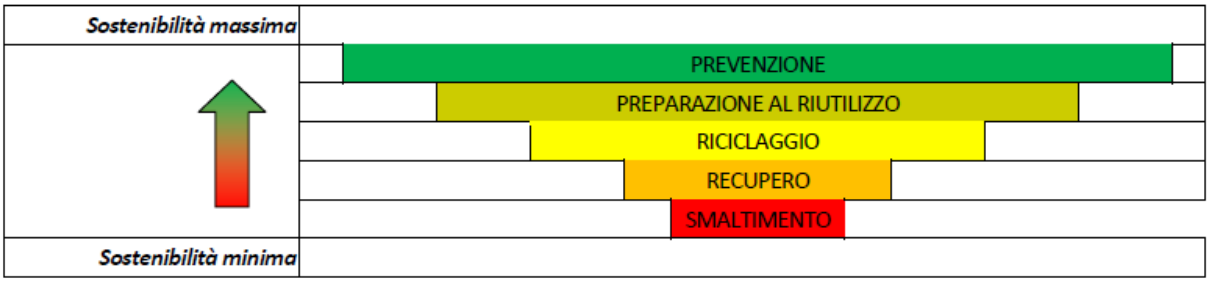
cercando, insieme a tutti questi passaggi, di promuovere attività di comunicazione, educazione e formazione.

La Provincia di Mantova ha provveduto con d.g.p 116 del 30/09/2014 ad avviare il procedimento di redazione del piano provinciale gestione rifiuti (PPGR) comprensivo della sezione bonifiche dei relativi procedimenti di VAS e VIC raccordati e approvazione degli atti di indirizzo per la predisposizione del PPGR.

Le priorità e gli obiettivi contenuti nell'Atto d'Indirizzo, sono in linea con quanto stabilito dalla recente direttiva comunitaria 2008/98/CE, così come recepita nella normativa nazionale di riferimento.

La vera novità è che viene stabilito chiaramente un ordine di priorità tra le forme di gestione del rifiuto secondo, le seguenti casistiche:

- prevenzione
- preparazione per il riutilizzo
- riciclaggio (recupero di materia)
- recupero di altro tipo (ad es. il recupero di energia)
- smaltimento.



L'applicazione di tale principio è finalizzata a realizzare la prevenzione, favorendo la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, a facilitarne il riutilizzo, il riciclo e altre operazioni di recupero. Lo smaltimento in discarica è concepito come opzione residuale

da azzerare nel tempo anche nell'ottica di avere materie prime da utilizzare per realizzare nuovi prodotti o per risparmiare energia.

In questa articolata strategia d'azione anche le Province giocano un ruolo fondamentale. Esse, oltre alla funzione di controllo, esercitano, attraverso il Piano Provinciale per la Gestione Integrata dei Rifiuti urbani e speciali, attività di programmazione e di coordinamento. Inoltre l'Osservatorio Provinciale Rifiuti si occupano di: raccolta, analisi ed elaborazione dei dati sui rifiuti (Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani), attività di supporto e coordinamento rivolta ai Comuni, realizzazione di campagna di informazione ed educazione.

Il Piano Provinciale Gestione Rifiuti è lo strumento di pianificazione che si propone di razionalizzare e organizzare il sistema di gestione dei rifiuti urbani e speciali, secondo criteri di efficienza, efficacia e economicità, assicurando una gestione integrata e unitaria dei rifiuti e perseguendo l'ottimizzazione e l'integrazione delle operazioni di riutilizzo, recupero e riciclaggio.

La disciplina e le regole per la pianificazione provinciale discendono dalla legge regionale n. 26/2003 e s.m.i. e dal Programma Regionale Gestione Rifiuti (PRGR) approvato con D.G.R. n. 1.900 del 20/06/2014. Questi documenti dettano i tempi e i contenuti principali che devono essere presenti nella Pianificazione provinciale.

Due sono le sezioni che compongono il Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR): sezione dedicata ai rifiuti urbani e quella ai rifiuti speciali. Mentre per la prima volta compare il Piano Provinciale Bonifiche (PPB) che comprende la gestione dei rifiuti provenienti dalle attività di bonifica, consentendo altresì di monitorare in modo sistematico le destinazioni degli stessi sulla base dell'analisi dei formulari.

L'inserimento della pianificazione provinciale sulle bonifiche riveste una particolare importanza nella provincia di Mantova, considerando l'elevato numero dei siti da bonificare con procedura in corso e la presenza di un SIN (Sito di bonifica di Interesse Nazionale) nel capoluogo.

Il PPGR coordina e indirizza, attraverso una serie di strumenti ed azioni da mettere in atto con scenario temporale all'anno 2020, il sistema provinciale integrato di gestione dei rifiuti nel rispetto della salute umana e della tutela dell'ambiente ed è sottoposto a revisione almeno ogni 6 anni. L'orizzonte d'azione risulta quindi essere il 2020, data quest'ultima a cui corrispondono anche le nuove direttive europee sulle gestione rifiuti e in particolare il nuovo obiettivo da raggiungere: verso un'economia circolare, programma per un'Europa a zero rifiuti.

Nei sistemi di economia circolare i prodotti mantengono il loro valore aggiunto il più a lungo possibile e non ci sono rifiuti. Quando un prodotto raggiunge la fine del ciclo di vita, le risorse restano all'interno del sistema economico, in modo da poter essere riutilizzate più volte a fini produttivi e creare così nuovo valore. Per passare ad un'economia più circolare occorre apportare cambiamenti nell'insieme delle catene di valore, dalla progettazione dei prodotti ai modelli di mercato e di impresa, dai metodi di trasformazione dei rifiuti in risorse alle modalità di consumo: ciò implica un vero e proprio cambiamento sistemico e un forte impulso innovativo, non solo sul piano della tecnologia, ma anche dell'organizzazione, della società.

In provincia di Mantova è già attivo un sistema integrato di gestione rifiuti urbani che ha permesso, grazie all'applicazione e raggiungimento degli obiettivi previsti nel piano precedente, di raggiungere importanti traguardi, primo fra tutti una percentuale di raccolta differenziata nel 2013 attorno al 70 % e una riduzione dei conferimenti in discarica di oltre il 60% rispetto ai primi anni del 2010.

Si è raggiunto inoltre l'obiettivo dell'unione dei due principali Enti Gestori presenti in provincia (SIEM e Mantova Ambiente) e si sono attivate le prime azioni di riduzione della produzione di rifiuti (riduzione imballaggi e compostaggio domestico).

Proseguendo in quest'ottica, seguendo i principi dell'economica circolare espressi dall'Unione Europea e secondo le indicazioni contenute nella programmazione regionale, la Provincia di Mantova attraverso il Settore ambiente, Pianificazione e Autorità Portuale intende predisporre il Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR) ponendosi i seguenti obiettivi suddivisi per rifiuti urbani, speciali e bonifiche:

- OBIETTIVI RIFIUTI URBANI

  a) riduzione della produzione di rifiuti urbani (progetti di last minute market, centri del riuso, compostaggio domestico) anche attraverso l'adesione a progetti promossi e finanziati dalla Regione Lombardia e Unione Europea;

  b) raggiungimento a livello provinciale del 72% di raccolta differenziata e non inferiore al 65% a livello comunale al 2020 con adesione al modello omogeneo provinciale di gestione integrata del ciclo dei rifiuti (comprensivo del "modello regionale" di raccolta differenziata);

  c) recupero di materia ed energia 80% al 2020, con priorità per il recupero di materia;

  d) mantenimento al 2020 dell'autosufficienza provinciale nel trattamento del Rifiuto Urbano Residuo (CER 200301);

  e) favorire e incrementare la raccolta della frazione umida (60 kg abitante *anno) al 2020;

  f) miglioramento dell'impiantistica provinciale in termini di autosufficienza e valorizzazione del recupero secondo i principi dell'economia circolare;

  g) favorire la chiusura del ciclo della gestione integrata dei rifiuti con il recupero energetico del CSS in ambito regionale o locale;

  h) strategie di gestione finalizzate alla diffusione della tariffazione puntuale (30% dei comuni al 2020),

  l) strategie di gestione finalizzate a promuovere il mercato dei prodotti ottenuti da riciclaggio.

  i) favorire sistemi di gestione in grado di ridurre i gas climalteranti (LCA provincia di Mantova in termini di acidificazione, riscaldamento globale, formazione fotochimica di ozono e tossicità umana);

A proposito di questo ultimo punto, studi scientifici di LCA, sulla gestione integrata del ciclo dei rifiuti in provincia di Mantova, hanno dimostrato che con l'aumento della raccolta differenziata diminuiscono le emissioni di gas climalteranti.

A livello impiantistico, in provincia di Mantova è presente un nuovo moderno impianto (Ceresara, autorizzato a trattare 110.000 tonnellate e gestito da Mantova Ambiente) per il trattamento del rifiuto residuo, non si prevede la costruzione di Impianti di termovalorizzazione di rifiuti urbani, mentre si pone l'obiettivo di favorire la chiusura del ciclo della gestione integrata dei rifiuti con il recupero energetico del combustibile da rifiuti (CDR/CSS) all'interno di impianti presenti in ambito regionale o locale.

Per la gestione delle frazioni oggetto da raccolta differenziata è presente nel territorio provinciale una fitta rete di impianti di recupero e stoccaggio che si occupano della gestione delle principali frazioni differenziate. In particolare per quanto riguarda i rifiuti urbani biodegradabili (RUB), che comprendono oltre il 70% di tutta la raccolta differenziata, l'organizzazione impiantistica comprende 3 impianti di compostaggio aerobico in grado di trattare quasi 90.000 tonnellate di rifiuti all'anno e la presenza di alcuni impianti di digestione anaerobica gestiti da soggetti privati autorizzati a ricevere oltre a materie prime anche rifiuti organici.

Infine per lo smaltimento finale, in provincia di Mantova è presente una sola discarica attiva per il conferimento di rifiuti speciali non pericolosi. Con determina n.21 del 21/101 del 30/05/2013, T.E.A. ha ottenuto l'autorizzazione unica ambientale (A.I.A) relativa al progetto di ampliamento. Il progetto elaborato prevede di realizzare un aumento della capacità utile della discarica da circa 1.500.000 a 4.000.000 mc, con un incremento di 2.500.000 mc senza consumo di nuovo suolo.

- OBIETTIVI RIFIUTI SPECIALI

Nell'ambito dell'articolato e complesso sistema dei rifiuti speciali, la provincia di Mantova si pone principalmente obiettivi di monitoraggio, coordinamento e controllo, in particolare:

a) verifica dei vari flussi tramite l'analisi delle dichiarazioni ambientali (MUD);

b) ove possibile favorire l'invio a recupero dei flussi dei rifiuti che attualmente sono inviati a smaltimento;

c) focus sulla gestione di particolare categorie merceologiche: inerti (Progetto CORIN);

d) incremento delle attività di controllo sulle attività gestione rifiuti.

In provincia di Mantova sono mediamente presentate ogni anno circa 5.000 dichiarazioni ambientali (M.U.D) con oltre 16.000 schede rifiuti. La produzione di rifiuti speciali (secondo specifiche ISPRA) si attesta secondo gli ultimi dati disponibili (MUD 2012) attorno a 1.026.239 tonnellate, circa 5 volte la produzione dei rifiuti urbani. Sono poco meno di 70.000 i rifiuti speciali pericolosi. L'obiettivo principale risulta quindi quello di mantenere costantemente aggiornati i flussi anche ai fini dei controlli amministrativi e di aprire alcuni focus su particolari categorie di rifiuti quali per esempio gli inerti (si veda il progetto CORIN) progetto quest'ultimo che veda capofila l'associazione industriali della provincia di Mantova e intende costruire un efficace sistema integrato per la gestione e il riciclo dei materiali provenienti dai rifiuti da Costruzione e Demolizione nei territori di appartenenza dei Soci componenti il Contratto di Rete.

- OBIETTIVI BONIFICHE

La Provincia ha un ruolo cruciale nella gestione dell'iter della bonifica, sulla base di quanto definito al Titolo V D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., nello specifico agli artt. 242 e 244. Di fatto la Provincia ha in capo due procedimenti distinti: l'individuazione del responsabile dell'inquinamento e la certificazione di avvenuta bonifica (che prevede espressamente il controllo dei formulari per la verifica della corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività svolte), che danno avvio e concludono le attività di bonifica, con la restituzione del terreno alla destinazione d'uso prevista dalla pianificazione comunale. Questo ruolo impone di fatto alla Provincia la supervisione di tutto l'iter amministrativo di approvazione del progetto, di contraddittorio analitico con l'Ente di controllo (ARPA), di realizzazione degli interventi e di gestione dei rifiuti prodotti, che sta "in mezzo" ai due citati provvedimenti amministrativi dei quali ha la competenza.

I principali obiettivi risultano quindi:

a) Garantire la corretta applicazione, a livello locale, di quanto previsto al comma 2-bis dell'art. 242- bis del D.L.gs.152/2006 e s.m.i.: "Privilegiare modalità tecniche che minimizzino il ricorso allo smaltimento in discarica. In particolare, nel rispetto dei principi di cui alla pare IV del presente decreto legislativo, dovrà essere privilegiato il riutilizzo in situ dei materiali trattati".

b) Gestire la comunicazione al cittadino, per le attività SIN, attraverso un costante aggiornamento del sito della Provincia;

c) Promuovere tavoli di confronto tecnico/aggiornamento per la promozione di tecniche sostenibili di bonifica (fitoremediation, biosparging…) con gli operatori competenti al livello locale.

2.7.1. PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione complessiva di rifiuti (urbani e speciali) è strettamente correlata a variabili locali di carattere socio – economico (PIL, consumi, attività produttive, turismo, ecc.), alle politiche e azioni adottate per la gestione dei rifiuti, nonché all'aspetto demografico. Rappresentata come produzione pro – capite, annuale o giornaliera, essa rappresenta un importante indicatore di valutazione della sostenibilità ambientale, in particolare modo di tutte le "risposte" attivate dagli attori locali.

A livello europeo è stato sottolineato il ruolo chiave dei governi locali all'interno di qualsiasi strategia di promozione di misure atte a realizzare la prevenzione quantitativa e qualitativa dei rifiuti, nonché il recupero degli stessi.

L'art. 181 del D.Lgs n. 152 del 2006 s.m.i., recanti norme in materie ambientale, prevede che le pubbliche Amministrazioni favoriscano prioritariamente la riduzione dello smaltimento finale attraverso:

a) Il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero;
b) L'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedono l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
c) L'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Misure di grande rilevanza, nel settore della gestione dei rifiuti, sono gli accordi che, come previsto dall'art. 206 del citato d.lgs. 152/2006, possono avere, tra l'altro, ad oggetto:

a) L'attuazione di specifici piani di settore di riduzione, recupero e ottimizzazione dei flussi di rifiuti;
b) la sperimentazione, la promozione e l'attuazione di attività di riutilizzo, riciclaggio e recupero di rifiuti;
c) lo sviluppo di tecniche appropriate e di sistemi di controllo per l'eliminazione dei rifiuti e delle sostanze pericolose contenute nei rifiuti;
d) l'impiego da parte dei soggetti economici e dei soggetti pubblici dei materiali recuperati dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
e) l'impiego di sistemi di controllo del recupero e della riduzione di rifiuti.

Tra le azioni intraprese dalla Provincia di Mantova troviamo:

Vendita alla spina presso la grande distribuzione	Attivato
Comunicazione all'utenza dei prodotti meno imballati nell'ambito della GDO	Attivato in qualche comune
Recupero dell'invenduto dalla GDO con destinazione mense sociali	Attivato
Acqua alla spina	Attivato in qualche comune
Riduzione di consumo di carta negli uffici	Attivato in qualche comune
Riduzione della pubblicità commerciale distribuita nelle abitazioni	
Farm delivery	Attivato

Intervento di filiera corta	Attivato
Compostaggio domestico	Attivato
GPP noleggio di 36 macchine fotocopiatrici con requisiti verdi	Attivato
Distributori di latte crudo	Attivato
Pannolini riutilizzabili	Attivato in qualche comune
Centro (isola) del riuso (Castiglione delle Stiviere)	New 2015
Progetto recupero beni alimentari non più commercializzabili. Verso expo 2015	New 2015

SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI IN PROVINCIA DI MANTOVA

La provincia di Mantova, secondo quanto previsto dalla normativa regionale (LR 26/03 e s.m.i.), ha adottato un sistema integrato di gestione rifiuti.

Ottenuta nel 2012, secondo gli obiettivi previsti dal PPGR, l'unificazione tra i due principali Enti gestori (TEA/Mantova Ambiente e S.I.E.M) che hanno dato origine a Mantova Ambiente (Ente gestore per 65 comuni su 70) si è cominciato quindi il percorso verso una gestione integrata dell'intero ciclo dei rifiuti urbani.

A partire dalla raccolta rifiuti, secondo le indicazioni presenti nel Programma Regionale Gestione Rifiuti (PRGR) la Provincia di Mantova si è indirizzata verso la raccolta domiciliare dei rifiuti, abbandonando il sistema a raccolta con cassonetti stradali, in quanto si è visto che il limite principale di tale sistema è quello di concepire i circuiti per la RD come aggiuntivi alla struttura generale della raccolta del RU indifferenziato; questa impostazione determina inevitabilmente un onere di servizio non-integrato dato che i benefici derivanti dall'intercettazione di rifiuti da RD difficilmente possono essere assunti come parametri progettuali per ridurre l'onere operativo di svuotamento dei contenitori per il RU indifferenziato.

Si è passati dai 17 (24% dei comuni) del 2009 (anno di approvazione del Piano), ai 51 nel 2012 e ai 60 (87% dei comuni) del 2014. Per altri 3 Comuni (Moglia, Castel Goffredo, Villimpenta) il passaggio è previsto per il 2015. Altri 3 Comuni (San Benedetto Po, Cavriana e Acquanegra sul Chiese) presentano un sistema di raccolta misto, dove, la raccolta rimane stradale con microchip per la frazione organica e indifferenziato. Le altre frazioni sono raccolte separatamente con il sistema porta a porta. Infine rimangono con il sistema a cassonetto stradale tre Comuni: Pomponesco, Castelbelforte e Rivarolo Mantovano.

La fase di riciclaggio delle varie frazioni di raccolta differenziata sono legate per gli imballaggi prevalentemente alle indicazioni dei consorzi di filiera o al libero mercato. Sono oltre 180 gli impianti autorizzati in provincia di Mantova allo stoccaggio o al recupero dei rifiuti.

Altra fase importante della gestione delle matrici riciclabili riguarda la frazioni organica. Il sistema di gestione integrato prevede la presenza sul territorio della Provincia di Mantova di 4 impianti di compostaggio, due dei quali privati e i restanti due a controllo pubblico. Le capacità autorizzative sono in via di rimodulazione e attualmente sono in grado di trattare circa 85.000 tonnellate/anno.

Nel 2015 sono stati attivati altri 2 impianti autorizzati a trattare rifiuti organici per produrre energia elettrica tramite un processo di digestione anaerobica. Infine il trattamento del ciclo integrato si conclude con lo smaltimento in sicurezza nella discarica di Mariana Mantovana. La discarica è stata recentemente autorizzata ad un incremento di volumetria pari a circa 2,5 milioni di mc. Attualmente si stanno utilizzando i circa 80.000 mc (al 31/12/2014) ancora disponibili.

Cosi come previsto dalla normativa nazionale e regionale i comuni hanno il compito di affidare il servizio di gestione dei rifiuti urbani e organizzare la raccolta differenziata secondo le modalità dettate dalla pianificazione provinciale.

In Provincia di Mantova la gestione dei rifiuti urbani ha subito in questi ultimi 10 anni un radicale cambiamento. Si è passati da 6 a 3 soggetti Gestori. In particolare con la fusione tra Mantova Ambiente e Siem, si è creato un importante polo di gestione del ciclo integrato dei rifiuti. Sono 63 (pari al 91%) i Comuni gestiti da Mantova Ambiente, 3 Comuni (Cavriana, Canneto sull'Oglio, San Benedetto Po) sono gestiti da Aprica, 1 comune (Castelbelforte) sta effettuando la gara, un altro comune (Castiglione delle Stiviere) è gestito da Indecast. Infine il comune di Rodigo gestisce in economia e direttamente la raccolta rifiuti nel proprio comune.

SISTEMA DI RACCOLTA RIFIUTI IN PROVINCIA DI MANTOVA

La raccolta è la prima fase della gestione rifiuti, ed è un momento importante perché dal modo in cui essa viene applicata, discendono le performance di produzione rifiuti pro capite e raccolta differenziata. In Lombardia sono presenti modelli di raccolta rifiuti molto differenti, tanto da rendere il territorio regionale un caso studio da cui è possibile trarre numerose indicazioni, utili soprattutto al fine di ottimizzare le raccolte nell'ottica della massima efficienza ed economicità.

In linea generale le principali modalità di raccolta dei rifiuti urbani sono:

- raccolta stradale a cassonetti;
- raccolta domiciliare (porta a porta);
- conferimento presso centro di raccolta.

La principale categorizzazione riconduce comunque agli schemi basati sulla raccolta porta a porta (PAP) e a quelli a cassonetti stradali (CON).

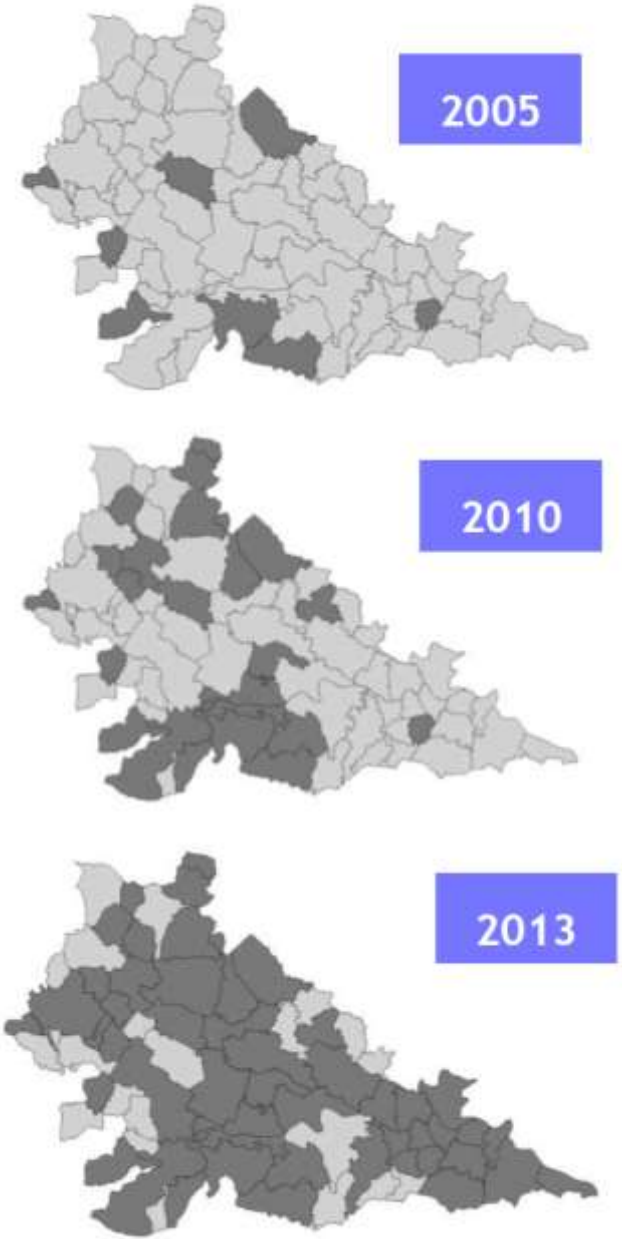
Per quanto riguarda la Provincia di Mantova le indicazioni del Piano Provinciale sono quelle verso una gestione secco/umido di tipo domiciliare. Grazie anche all'unione dei due principali gestori il percorso verso il passaggio al porta a porta ha avuto una rapita accelerazione, basti pensare che si è passati dai 17 (25%) comuni del 2009 ai 60 comuni (81%) nel 2013.

	RACCOLTA PORTA A PORTA (PAP)	RACCOLTA CASSONETTO (CON)
NUMERO COMUNI	60	9
% COMUNI	87%	13%
ABITANTI SERVITI	372.694	42.235
% ABITANTI	90%	10%

Tabella 3 - Suddivisione dei comuni secondo i due sistemi prevalenti: porta a porta (PAP) e cassonetti stradali (CON), totale regionale. (Fonte dati O.R.SO. anno 2013 – Provincia di Mantova)

Per il 2015 è previsto il passaggio di ulteriori 3 comuni (Moglia, Castel Goffredo, Villimpenta) Il grafico sottostante illustra la suddivisione dei comuni secondo le modalità di raccolta, periodo 2005 - 2014. Si è passati dai 9 comuni (13%) del 2005 ai 60 comuni (87%) del 2014. In particolare il passaggio più consistente si è verificato poco dopo l'approvazione del Piano provinciale gestione rifiuti nel 2009, dove i comuni passati al porta a porta in un solo anno sono passati da 17 a 27, con un incremento del 57%.

Per il 2014 sono previsti altri 3 comuni (Gazzuolo, Casalmoro, Commessaggio), per un totale di 60 comuni pari al 86%. In ulteriori tre comuni (Acquanegra sul Chiese, Cavriana e San benedetto Po) sono presenti sistemi di raccolta misti gestiti dalla società Aprica spa. In questo caso si è deciso di mantenere stradale la raccolta dell'indifferenziato mediante un sistema a calotta (apribile solo tramite card), dell'organico e del vetro, lasciando a domicilio solo la raccolta della carta e della plastica.



Distribuzione cartografica del passaggio a PAP in Provincia di Mantova – anni 2005 – 2010 - 2013

INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

Dati Riassuntivi 2014		Trend
Abitanti:	414.929	↓
Superficie territoriale (kmq):	2.344	
Densità popolazione (Ab/kmq):	180	
Numero Comuni:	69	↓
Utenze Domestiche (UD):	175.644	↓
Utenze Non Domestiche (UND):	23.249	↓
UD/UND:	7,55	↔
Nuclei familiari:	2,36	↓

La popolazione della provincia di Mantova risulta composta nel 2014 da 414.929 abitanti (Figura 57). Dal 2013 i dati sono allineati secondo il nuovo censimento e quindi più che un reale decremento si è trattato di un nuovo punto di riferimento (censimento) che ha di fatto diminuito il numero degli abitanti.

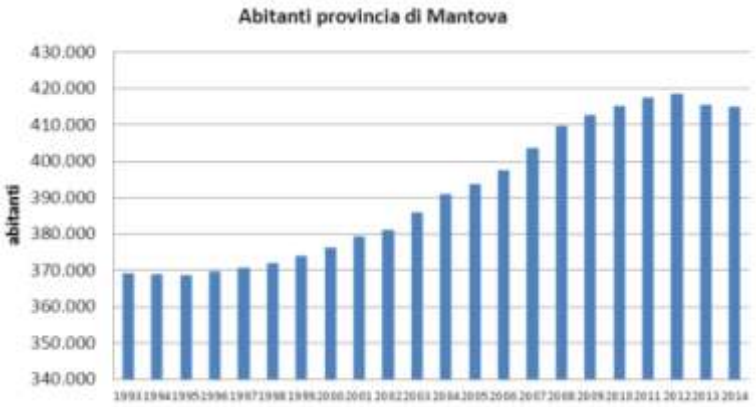


Figura 57 - Andamento popolazione 1993 – 2014

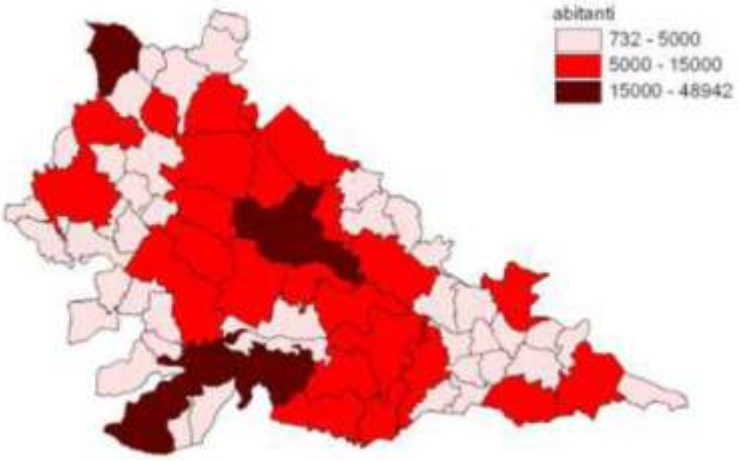


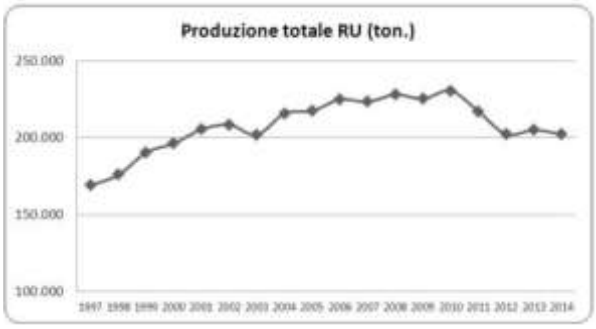
Figura 58 - Rappresentazione cartografica popolazione – anno 2014

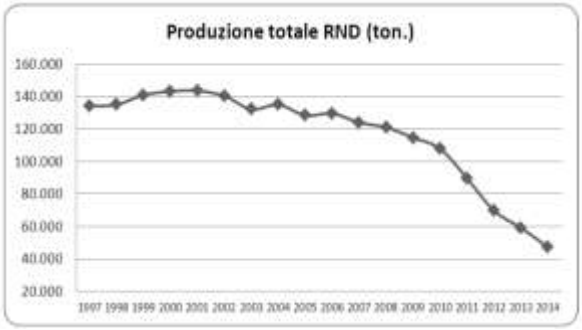
RIFIUTI URBANI

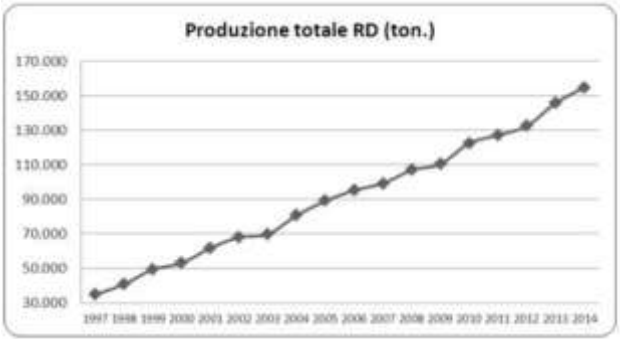
Nel 2014, sono state prodotte in provincia di Mantova 202.180 tonnellate di rifiuti urbani, con un leggero decremento rispetto al 2013.

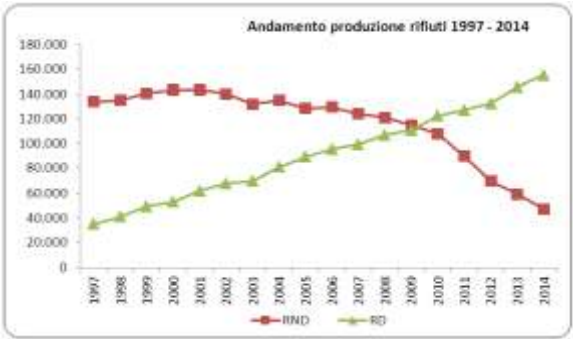
Dati Riassuntivi 2014		Trend
Quantità RU (ton)	202.180	↓
Quantità RND (ton)	39.665	↓
Quantità RI (ton)	7.652	↓
Quantità RD (ton)	157.862	↑
kg/ab*giorno:	1,33	↓
Kg/ab*anno	487	↓

Nei grafici successivi sono rappresentati gli andamenti (periodo 1997 – 2014) della produzione totale (RU), produzione indifferenziato (RND) e raccolta differenziata (RD). Infine l'ultimo grafico rappresenta tutte e tre le tendenze.





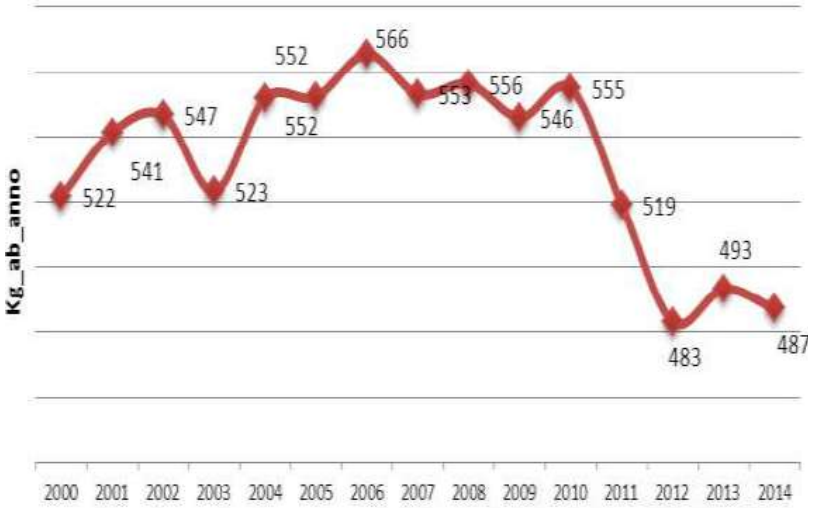




I grafici ben evidenziano la costante crescita della raccolta differenziata (più che quadruplicata in 17 anni) passando dalle 35 mila tonnellate del 1997 alle oltre 150 mila tonnellate del 2014. Anche l'andamento del rifiuto indifferenziato (RND) è bene evidenziato nei grafici e in particolare si sottolinea il deciso decremento nel periodo 2010 – 2014 (con diminuzione del 63%) dovuto in particolar modo al passaggio alla raccolta domiciliare.

Relativamente alla produzione totale (RU) nel periodo 2010 – 2014 la produzione totale si è assestata attorno a poco più di 200.000 tonnellate/anno, con una diminuzione costante del 12/13% rispetto al periodo 2005 – 2009.

Il grafico sottostante rappresenta l'andamento della produzione pro-capite espressa in kg/ab*anno relativamente al periodo 2000 – 2014, anche in questa rappresentazione sono bene evidenziati i dati del biennio 2011/2012, che in termini assoluti rappresentano la diminuzione più consistente degli ultimi anni. Dopo anni che la produzione procapite sembrava attestarsi in Provincia di Mantova attorno a 550 – 555 kg/ab*anno nell'ultimo biennio si è manifestato un vero e proprio crollo, portando i valori di produzione a quelli di 12 anni fa (valori sui 490/500 kg/ab*anno). Nel 2013 si è verificato un leggero incremento.



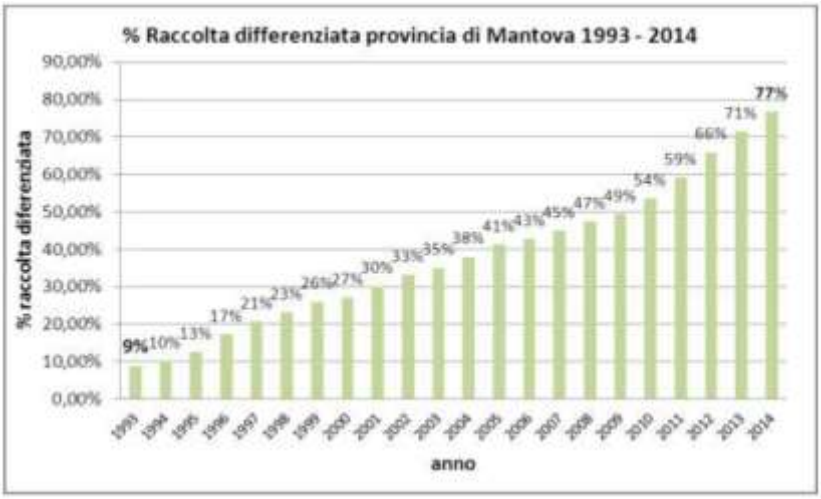
RACCOLTA DIFFERENZIATA

La percentuale di raccolta differenziata è l'indice maggiormente utilizzato in Italia per valutare il grado di buona gestione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani. Essa, introdotta sul piano legislativo, viene adottata ai vari livelli amministrativi per la valutazione dei risultati conseguiti.

Dati Riassuntivi 2014		Trend
Quantità RD (ton)	154.862	↑
RI rec (ton)	534	
RD TOT (ton)	7.652	
% RD	76,6%	
% RD+RI rec	76,9%	

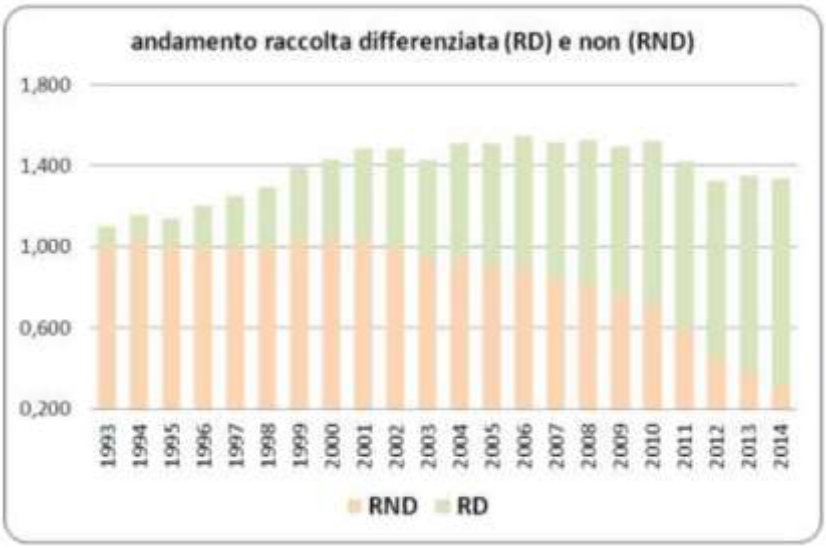
Nel 2014, in provincia di Mantova, si osserva una crescita della raccolta differenziata, un andamento di crescita lineare da oltre 17 anni. Sono 150 mila le tonnellate di rifiuti raccolto in modo separato dai cittadini della provincia, valori importanti basti pensare che nel 2000 era 53 mila e nel 1993 circa 13 mila. Sono stati raggiunti con la percentuale del 76,40%, gli obiettivi legislativi (65% - 2102) e superati quelli di previsione del PPGR (%).

Anno	Raccolta differenziata (RD) ton.
1993	12.902
2000	53.067
2014	154.862



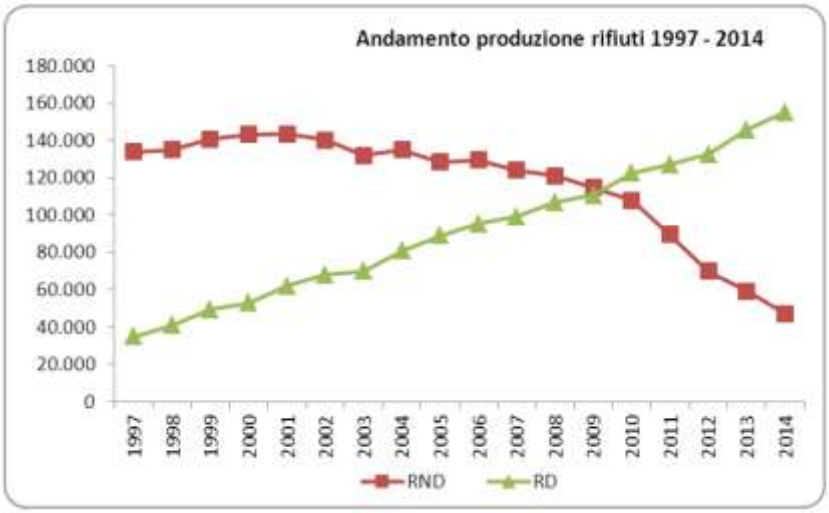
Nella figura successiva sono messi a confronto, relativamente al periodo 1993 – 2014, i valori di produzione pro capite giorno (espresso in kg) di rifiuto non differenziato (RND in marrone) e rifiuto differenziato (RD in verde). Risulta evidente che fino al 2002 la produzione del rifiuto non differenziato (RND) è stata piuttosto costante (attorno a 1 kg/ab*giorno, poi è cominciata a scendere (soprattutto grazie alla diffusione della raccolta domiciliare) per stabilizzarsi attorno a 0,7 - 0,8 kg/ab*giorno nel periodo 2007 – 2010, per crollare nel periodo triennio 2012 - 2014 con valori attorno ai 0,30 kg/ab* giorno. Quest'ultimo dato è dovuto soprattutto all'estensione (capoluogo compreso) della raccolta domiciliare e di un tipo di raccolta del rifiuto non differenziato a svuotamento secondo il principio del "chi inquina paga".

Diverso il comportamento della raccolta differenziata (RD), che è sempre aumentata passando dai 0,096 kg/ab*giorno del 1993 al 1,02 kg/ab*giorno del 2014, in altri termini da meno di 100 grammi si è arrivati a 1.000 grammi procapite al giorno di raccolta differenziata.

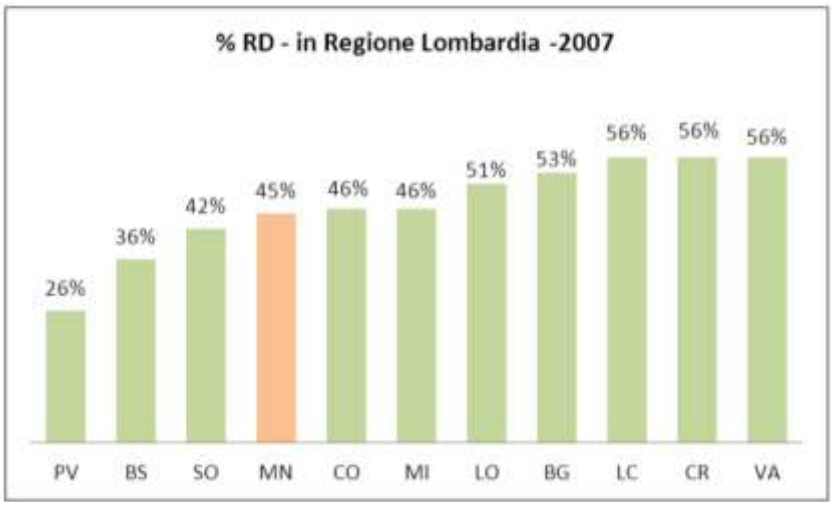


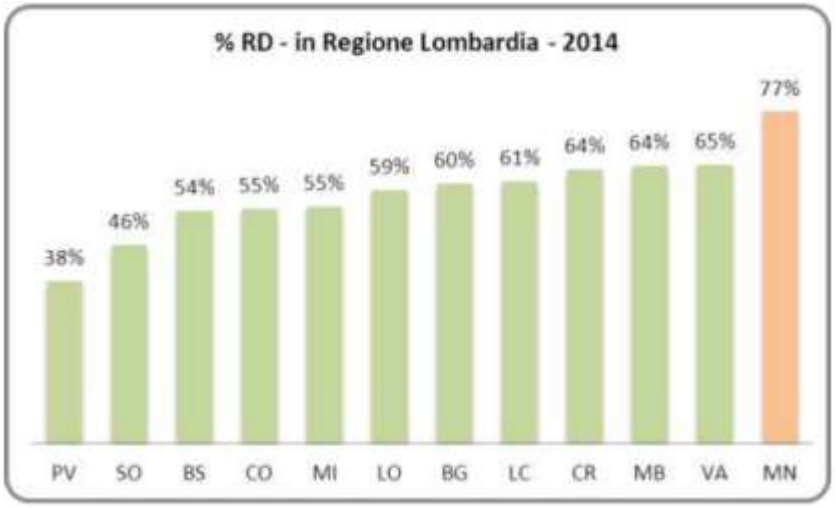
Anno 1993	Anno 2014
100 grammi abitante giorno di Raccolta Differenziata	**1.000** grammi abitante giorno di Raccolta Differenziata

Altra figura interessante la successiva, dove sono messi a confronto in valore assoluto le produzioni di rifiuto indifferenziato (escluso gli ingombranti) e la raccolta differenziata. Nel 2009 si è verificato l'importante "sorpasso" e ulteriormente confermato negli anni successivi della raccolta differenziata (132.544 tonnellate) sul rifiuto non differenziato (62.166 tonnellate). Negli anni successivi la "forbice" si è ulteriormente allargata fino ad arrivare nel 2014 con 40 mila tonnellate circa di raccolta non differenziata e 155 mila di raccolta differenziata.



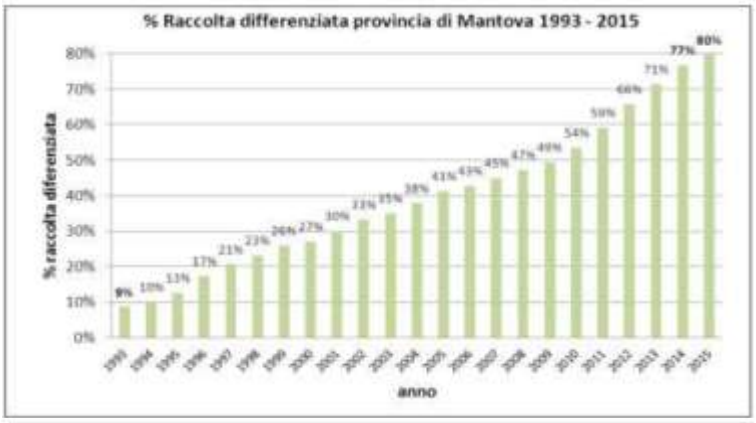
Infine, sempre come mostra il grafico successivo, la percentuale di raccolta differenziata è messa a confronto con le altre ottenute in Regione Lombardia negli anni 2007 e 2013. Come si può osservare la provincia di Mantova nel 2013 si posizione per il secondo anno consecutivo al primo posto (era all'ottavo nel 2007).

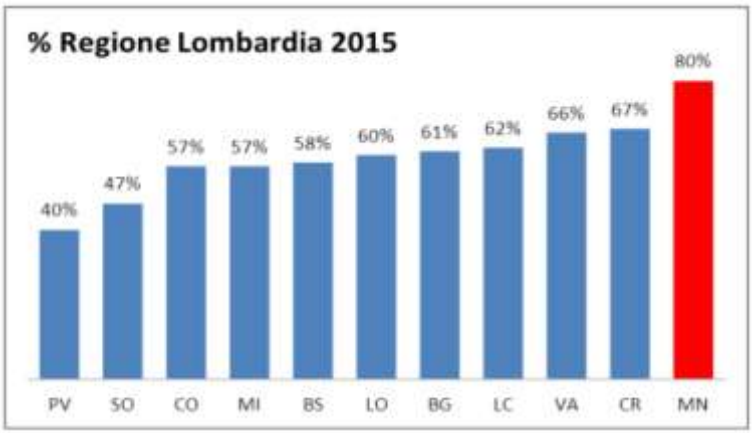




Anche nel 2015, in Provincia di Mantova, si osserva una crescita della raccolta differenziata, un andamento di crescita lineare da oltre 18 anni. Sono oltre 150 mila le tonnellate di rifiuti raccolti in modo separato dai cittadini della provincia, valori importanti, basti pensare che nel 2000 era 53 mila e nel 1993 circa 13 mila. Sono stati raggiunti con la percentuale del 79,7%, gli obiettivi legislativi (65% da raggiungere 2012 e superati quelli previsti nel Programma Regionale Gestione Rifiuti - PRGR, il 67% nel 2020). Questo risultato permette alla Provincia di Mantova di raggiungere con i risultati ottenuti nel 2015 il primato come miglior provincia in Lombardia, tredici punti percentuali maggiori rispetto alla secondo piazzamento tra le province lombarde (Cremona con il 67%) e sicuramente tra le migliori d'Italia.

Anno	Raccolta differenziata (RD) ton.
1993	12.902
2000	53.067
2015	154.862





RIFIUTI SPECIALI

Il Sistema di contabilità dei rifiuti speciali viene introdotto per la prima volta in Italia con il Decreto Ronchi (D.Lgs. 22/97 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti 91689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggi").

Lo strumento informativo per la determinazione della produzione e delle modalità di gestione è costituito dalla raccolta delle dichiarazioni dei soggetti obbligati (art. 11, comma 3 D.lgs. n. 22/97), sui Modelli Unici di Dichiarazione Ambientale (M.U.D.).

Nella dichiarazione MUD 2013 si rileva che sono stati prodotti in provincia di Mantova 867.670 tonnellate di rifiuti speciali, e nel grafico sottostante si evidenzia che il 92% dei rifiuti speciali prodotti è di origine non pericolosa, mentre l'8% pari a 69.453 ton. è codificato come rifiuto pericoloso.

		ISPRA			
	ANNO	RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2013	2012	798.216	69.453	0	867.670

2.8. SUOLO E SOTTOSUOLO

Il suolo ricopre la crosta terrestre e si origina dall'alterazione del substrato pedogenetico (un accumulo di materiale disgregato e non consolidato derivante da alterazione di qualche tipo di roccia) attraverso l'azione chimica, fisica e biologica dei fattori pedogenetici ovvero del clima, della componente biotica, delle caratteristiche della roccia madre, del tempo nonché della topografia. Esso si compone di una parte solida (componente organica e componente minerale), una parte liquida e di una parte gassosa.

Il suolo è un fattore essenziale per il mantenimento dell'equilibrio della biosfera e, quindi, va conservato con la massima cura. Si tratta, infatti, della stessa superficie terrestre sulla quale si svolge il contatto tra l'interno e l'esterno della terra: cioè tra rocce, sedimenti e acque sotterranee con vegetazione, aria, acque di pioggia e superficiali.

Il suolo è quindi il prodotto dell'azione combinata di alcuni fattori detti "fattori pedogenetici" (tempo, clima, materiale originario, morfologia, attività biologica e interventi antropici). Ogni suolo presenta una stretta correlazione con l'ambiente/paesaggio in cui si è formato ed evoluto. Infatti, in ogni tipo di ambiente/paesaggio è generalmente preponderante l'influenza di uno o di alcuni dei fattori pedogenetici citati, che determinano la formazione di un particolare tipo di suolo con caratteristiche distintive riconoscibili in orizzonti diagnostici. È importante risalire all'ambiente di formazione di un suolo rilevato, trovare cioè la correlazione "suolo-paesaggio", in modo da riconoscere quali fattori pedogenetici abbiano preminentemente agito in quell'ambiente e in quale misura lo abbiano fatto.

Con tempi più o meno lunghi i suoli si trasformano per le continue e naturali interazioni con i cicli fisici, chimici, biologici e l'azione dell'uomo.

Durante la sua evoluzione, il suolo differenzia lungo il suo profilo una serie di orizzonti. Ogni tipologia di suolo non è rinnovabile (in quanto i tempi di rigenerazione naturale sono molto lunghi) e si caratterizza per una molteplicità di funzioni tra cui quelle di:

- base produttiva della maggior parte dell'alimentazione umana e animale, della biomassa ed energia rinnovabile e di altri materiali utili all'uomo (es. materie prime come argilla, ghiaia, torba e minerali);
- mantenimento dell'assetto territoriale in quanto fattore determinante per la stabilità dei versanti e per la circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- filtro protettivo naturale che controlla il trasporto in profondità dei soluti e lo scorrimento dell'acqua in superficie e crea le condizioni favorevoli alla degradazione delle molecole inquinanti;
- di conservazione della biodiversità, sia perché è l'habitat di una grandissima varietà di specie animali e vegetali, sia perché è in esso che si completano i cicli dell'acqua e di altri elementi naturali.
- supporto fisico per la costruzione di infrastrutture e più in generale di insediamenti umani;
- smaltimento di materiali di scarto.

Dai processi di alterazione di questa componente, la quale ha una forte interazione con acqua, aria, organismi viventi, ecc., dipendono l'assetto del paesaggio, il funzionamento degli ecosistemi e gran parte delle altre questioni ambientali.

Sulla risorsa suolo e sulle relative funzioni agiscono diverse pressioni sia di origine naturale come i cambiamenti climatici, sia di origine antropica come l'urbanizzazione e i diversi usi del suolo, i processi produttivi, l'agricoltura, le attività estrattive, il traffico, le attività di smaltimento dei rifiuti, ecc.. determinando molte problematiche come: l'erosione, la diminuzione di materia organica (che svolge un ruolo fondamentale per prevenire l'erosione

e garantire la fertilità, la capacità legante e il potere tampone del suolo), la contaminazione (locale e diffusa), la compattazione, la diminuzione della biodiversità, la salinizzazione, il dissesto idrogeologico (frane ed inondazioni) e la perdita e il consumo di suoli (impermeabilizzazione e asportazione del suolo).

Il degrado di questa sottile ed importante protezione, di questa vera e propria "pelle" della terra, ha già creato numerosissimi problemi e si impone un approccio integrato, attraverso una pianificazione attenta che permetta quella sostenibilità auspicata e indispensabile per un corretto sviluppo della vita umana.

I fattori della pedogenesi non solo consentono di comprendere le proprietà dei suoli e la loro distribuzione spaziale, ma contribuisce all'individuazione di porzioni omogenee di territorio (paesaggi pedologici) utili per definire l'ecosistema in cui ci si trova ad operare. Per affrontare le principali dinamiche evolutive dei suoli che si rinvengono nell'area si farà pertanto riferimento al paesaggio pedologico, inteso come porzione omogenea della superficie terrestre, variamente organizzata nel tempo e nello spazio, formata da diversi elementi che si influenzano reciprocamente, riconducibili ai fattori che condizionano l'origine e la forma del paesaggio (morfogenesi) e la pedogenesi (tempo, clima, ecc.).

L'importanza della protezione del suolo viene oggi riconosciuta sia a livello internazionale che nell'ambito dell'Unione Europea (UE), tuttavia non vi è ancora un sistema "quadro" che disciplina la tematica. Con il summit di Rio De Janeiro e la Convenzione delle Nazioni Unite contro la desertificazione è stata stabilita la necessità di prevenire e ridurre il degrado del territorio e di riabilitare i terreni degradati, ma solo nel 2002 la difesa del suolo incomincia ad essere oggetto di interesse da parte della Commissione Europea, la quale, a seguito dei lavori tecnici per la STS (Soil Thematic Strategy), adotta la proposta di Direttiva Quadro per la protezione del suolo (SFD – Soil Framework Directive) COM (2006) 232, la versione definitiva della Strategia tematica per la protezione del suolo COM (2006) 231 e la relativa valutazione d'impatto ambientale SEC (2006) 620.

L'attuale situazione europea si riflette anche in Italia e in Regione Lombardia, ovvero il termine suolo ricorre spesso nel titolo o nel corpo di numerosi atti normativi legati ad altre tematiche (es. rifiuti, acqua, rischio geologico, idrogeologico e sismico, agricoltura, ecc.) ma non vi è ancora una legislazione organica incentrata sul concetto di suolo come risorsa non rinnovabile. Tuttavia il quadro normativo sta sviluppandosi e appaiono segnali innovativi come:

- l'attribuzione al suolo di un significato importante nella valutazione della capacità di attenuazione in particolare nell'individuazione delle zone vulnerabili a nitrati e pesticidi;
- la realizzazione dei regolamenti agroambientali comunitari che prevedono l'uso di informazioni pedologiche;
- la realizzazione e aggiornamento di carte tematiche nazionali sulla risorsa suolo.

Un utile supporto nella comprensione dei principali ambienti presenti nel territorio di studio è rappresentato proprio dalla Carta pedologica realizzata dall'ERSAL. Secondo l'impostazione seguita per la sua realizzazione, il pedopaesaggio è stato gerarchicamente articolato in tre livelli: sistemi, sottosistemi, unità e sotto unità di paesaggio.

Passando dalle categorie superiori a quelle inferiori, i livelli esprimono con capacità informativa e dettaglio crescenti i diversi aspetti del territorio, soffermandosi più propriamente sugli aspetti geologici, morfologici e pedologici.

Il sistema interessa vasti ambiti geomorfologici, definiti prevalentemente in base alla genesi delle superfici, in cui i processi morfogenetici e pedogenetici presentano una certa ciclicità.

I sottosistemi rappresentano regioni fisiografiche che, pur appartenendo allo stesso sistema, differiscono fra loro in funzione di variabili legate all'età delle superfici, alla morfogenesi, alla

litologia, alla posizione altimetrica e all'idrologia superficiale e profonda. Le unità di paesaggio costituiscono delle unità ecologiche presenti nello stesso sottosistema.

2.8.1. CARTA DI USO DEL SUOLO

Il tema che più si presta a diversi utilizzi nel campo della pianificazione territoriale e della gestione ambientale è sicuramente la «Capacità d'Uso dei Suoli» (o Land Capability Classification, classificazione elaborata nel 1961 dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti – USDA) che fornisce una valutazione complessiva delle terre all'utilizzo produttivo, attraverso 8 classi che evidenziano un crescente livello di limitazioni pedo–ambientali e quindi crescenti difficoltà di gestione. Agli altri due livelli di definizione, le Sottoclassi e le Unità è affidato il compito di descrivere con maggiore dettaglio le tipologie delle limitazioni e i raggruppamenti di suoli.

La Land Capability Classification (LCC) ha l'obiettivo di valutare il suolo, ed in particolare il suo valore produttivo, ai fini dell'utilizzo agro-silvo-pastorale.

I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alla caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche). La capacità d'uso dei suoli ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

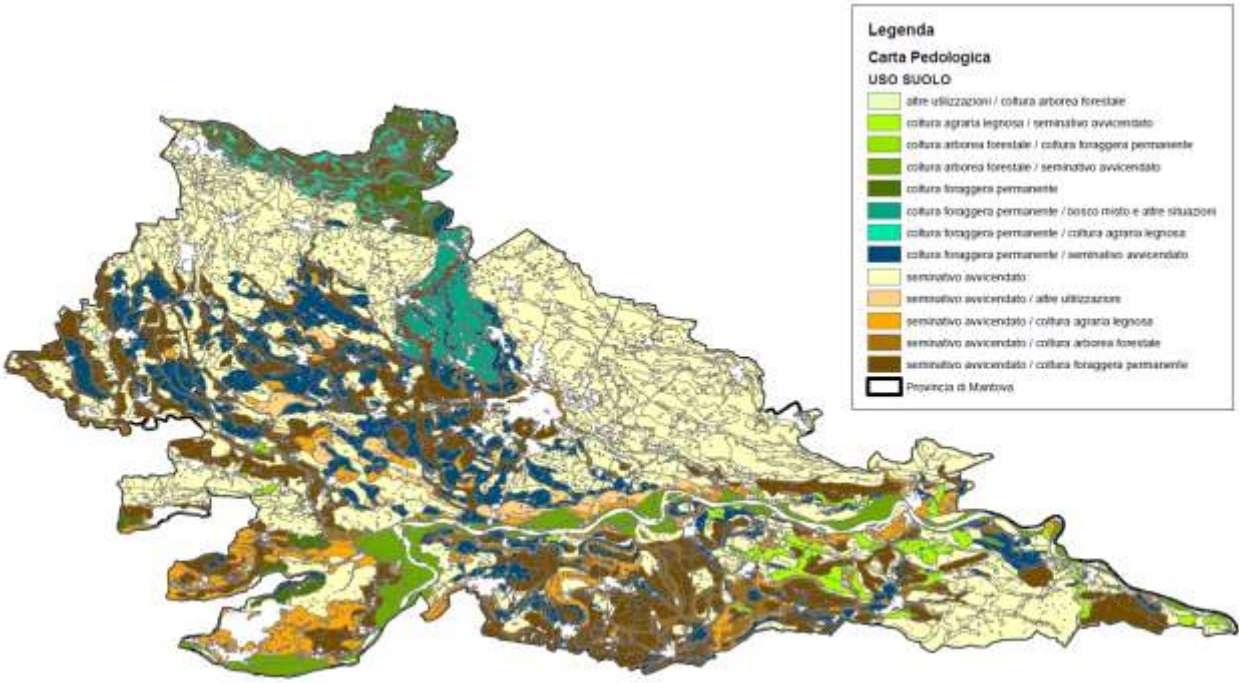


Figura 59 – Uso suolo. Elaborazione su dati Regione Lombardia

2.8.2. CLASSI DI CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI

La capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification, abbreviata in "LCC") è una classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive (per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale) sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa suolo.

La cartografia relativa a questa valutazione è un documento indispensabile alla pianificazione del territorio in quanto consente di operare le scelte più conformi alle caratteristiche dei suoli e dell'ambiente in cui sono inseriti.

I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alla caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), e ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Il “Progetto Carta Pedologica” affidato all’ERSAL) per quanto riguarda la provincia di Mantova ha suddiviso il territorio in 7 aree.

Le cartografie pedologiche, definite di semi-dettaglio e pubblicate a scala 1:25.000 o 1:50.000, identificano aree omogenee (definite Unità Cartografiche) dove suoli presentano una sufficiente omogeneità dei caratteri, delle funzionalità, oltre alla convergenza dei progressi pedogenetici che hanno influenzato la loro formazione.

Suoli adatti all'agricoltura

1	Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture.
2	Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
3	Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.
4	Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione.

Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

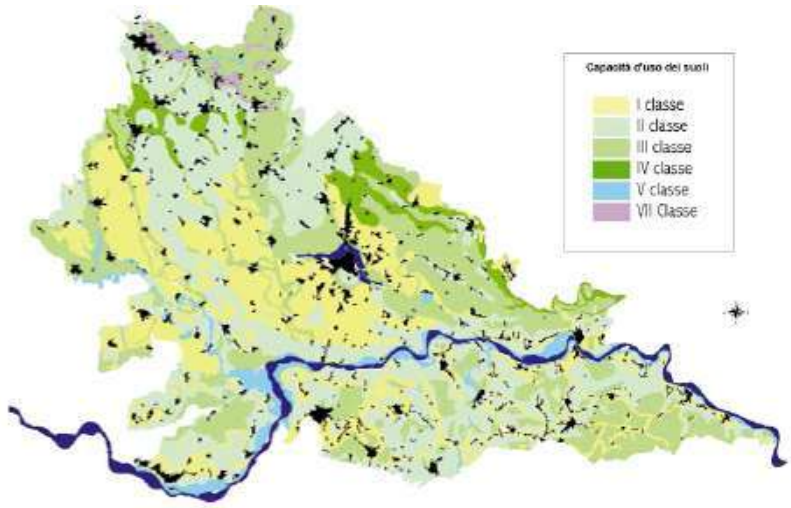
5	Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
6	Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
7	Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale.

Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

8	Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

Suoli adatti all'agricoltura	
I classe	Suoli con scarse o nulle limitazioni, idonei ad ospitare una vasta gamma di colture. Si tratta di suoli su superfici piane, profondi o molto profondi, a tessitura equilibrata, ben drenati, facilmente lavorabili, a buona capacità di ritenzione idrica e dotati di buona fertilità chimica. Non sono soggetti ad inondazioni, sono molto produttivi e adatti a coltivazioni intensive. Non richiedono particolari pratiche di conservazione.
II classe	Suoli con alcune lievi limitazioni, che riducono l'ambito di scelta delle colture e/o richiedono modesti interventi di conservazione, peraltro facilmente eseguibili. Le limitazioni possono essere legate alla moderata profondità del suolo, al drenaggio moderatamente rapido o mediocre, alla pendenza compresa tra il 2 e il 10 % e a caratteristiche chimiche degli orizzonti superficiali.
III classe	Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture (oppure la scelta del periodo di semina, raccolta, lavorazione del suolo) e/o richiedono particolari pratiche di conservazione, costanti e di difficile attuazione. Le limitazioni possono essere date dalla moderata profondità del suolo, dalla pendenza compresa tra il 10 e il 20 %, dal drenaggio lento o dal moderato rischio d'inondazione.
IV classe	Suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle colture e/o richiedono per la conservazione una gestione molto accurata mediante tecniche agricole complesse, continue ed onerose. Le produzioni possono risultare modeste nonostante gli input forniti. Le limitazioni possono essere date dalla scarsa profondità del suolo, dal drenaggio rapido o molto lento, dalla pietrosità superficiale compresa tra il 3 e il 15 %, dalla tessitura eccessivamente grossolana e dalla scarsa fertilità degli orizzonti superficiali. Suoli adatti al pascolo e alla forestazione
V classe	Suoli non adatti all'agricoltura; presentano infatti limitazioni difficilmente eliminabili, tali da restringerne l'uso al pascolo, alla forestazione o ad habitat naturale. Gli ambiti territoriali sui quali insistono questi suoli risultano particolarmente vulnerabili. Le limitazioni possono essere legate al drenaggio impedito, all'elevato rischio d'inondazione, alla scarsissima profondità dei suoli, alla tessitura eccessivamente grossolana e alla scarsa fertilità dell'orizzonte superficiale.
VI classe	Suoli con limitazioni molto forti, permanenti e in gran parte ineliminabili. Sono adatti solo al bosco e al pascolo.
VII classe	Suoli che presentano limitazioni severissime, permanenti ed ineliminabili, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale. Suoli adatti esclusivamente al mantenimento dell'ambiente naturale
VIII classe	Suoli con limitazioni talmente forti da precluderne l'uso per fini produttivi e che pertanto possono venire adibiti esclusivamente a fini di protezione ambientale e paesaggistica, di mantenimento dell'ambiente naturale, ricreativi, estetici o di raccolta delle acque. Le limitazioni sono ineliminabili e legate alla natura paludosa, alla scarsissima profondità del suolo e all'elevato rischio d'inondazione.

Classi di Capacità	Superficie in ha	%
I	55265	23,58
II	78333	33,42
III	62428	26,63
IV	9589	4,09
V	9478	4,04
VI	1855	0,79
Totale	234.386	100



Una visione schematica di questo tematismo, per il territorio mantovano, è rappresentato alla precedente Carta di capacità d'uso dei suoli, mentre la relativa tabella precedente rappresenta la superficie occupata da ciascuna Classe. Si può notare come:

- le classi 1 e 2, che rappresentano le aree con suoli ad elevato valore produttivo, siano ben distribuite su tutto il territorio occupando circa il 57 % della superficie totale, a testimonianza della grande vocazione agricola di queste terre,
- le classi 3 è 4 che pur adatte all'agricoltura presentano suoli con gravi limitazioni e restrizioni nelle scelte colturali, sono invece limitate alle aree ghiaiose delle aree collinari e dell'alta pianura e ai suoli argillosi mal drenati della bassa pianura alluvionale e media pianura idromorfa, occupando oltre il 30 % del territorio,
- la classe 5, estesa su circa il 4 % del territorio, è riservata alle zone golenali frequentemente inondate dai fiumi, si tratta di una grave limitazione che le preclude da uno uso agricolo, destinandole a programmi di salvaguardia e di utilizzo naturalistico,
- la classe 7 infine contraddistingue i cordoni morenici ad elevata pendenza, dove le limitazioni sono così severe da impedire normali forme di agricoltura e dove l'adozione di particolari sistemazioni e correttivi può permettere l'effettuazione di alcune colture specializzate come la vite; si tratta comunque di zone, che per la loro valenza ambientale debbono essere preservate e destinate all'uso naturalistico o alla forestazione.

2.8.3. ASPETTI IDROGEOLOGICI, GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Le informazioni geologiche e litologiche riguardanti il territorio in esame sono state ricavate dalla bibliografia e dalla cartografia geologica esistenti, in particolare dalla Carta geologica d'Italia (scala 1:100000).

L'evoluzione geologica di tutta la fascia pedemontana è collegata allo sviluppo del processo orogenetico alpino.

In particolare, l'imponente fenomeno di sedimentazione che si registra a patire dal Pliocene, è collegato alla presenza dell'avanfossa alpina, che si va a raccordare, oltre i 7.000 di profondità nel sottosuolo della Pianura Padana, con le propaggini dell'avanfossa appenninica.

Il substrato risalente al Mesozoico della Pianura Padana, in quest'area denota la presenza di un ambiente tropico-equatoriale che ha favorito la deposizione di dolomie, calcari selciferi e marnosi.

Nel Cenozoico (Eocene – 50 m.a.) si registra l'inizio di fenomeni orogenetici che si concluderanno poi con la formazione delle Alpi e degli Appennini, determinata dalla collisione delle zolle africana ed europea con la delimitazione tra di esse un bacino marino.

Nel Pliocene, si instaurò il bacino di subsidenza padano che esistette a tutto il Pleistocene.

Nel mare padano si depositavano sedimenti detritici provenienti dallo smantellamento delle catene montuose; sabbie, limi e argille raggiungono in certe zone spessori assai elevati, dell'ordine di alcuni chilometri, specialmente nelle strutture sinclinaliche.

La base del Pliocene, nell'area di studio, si trova a profondità di 2.500-3.000 metri, mentre la base del Quaternario si trova a circa 1.000-1.200 metri di profondità dal piano campagna attuale.

Il passaggio dal Quaternario marino a quello continentale è annunciato da episodi salmastri e continentali che divengono sempre più frequenti verso l'alto e che sono la conseguenza della regressione marina che procedeva da Ovest verso Est.

Il carattere recessivo della successione sedimentaria presenta alla base depositi di mare profondo e poi facies sedimentarie via via più superficiali, fino a quelle definitivamente continentali, precedute da frequenti facies di transizione.

Nell'area mantovana i depositi olocenici e quelli della parte terminale del Pleistocene Superiore (Pleniglaciale-Tardiglaciale) sono di origine continentale e sono costituiti da elementi a granulometria variabile dalle argille ai ciottoli.

Il passaggio dall'ambiente prettamente marino a quello continentale, con emersione generalizzata della Pianura Padana, è evidenziato anche dall'interfaccia tra le acque salate e le acque dolci che, nella zona di Porto Mantovano, si rinviene tra 500 e 600 metri di profondità in depositi di transizione o marini, originariamente saturi di acque salmastre o salate.

Le acque dolci, grazie al gradiente idraulico e alla permeabilità dei depositi grossolani, ha potuto sostituire, specialmente nell'alta pianura, le acque salate (flussage) anche ad elevata profondità all'interno dei depositi del Pleistocene. Con la fine del Pliocene e l'inizio del Pleistocene i depositi quaternari, pleistocenici e olocenici, risentono dei profondi cambiamenti climatici, le glaciazioni, che interessarono l'emisfero boreale negli ultimi due milioni di anni circa della sua storia.

L'alternarsi di fasi glaciali e interglaciali con l'avanzamento e il ritiro del ghiacciaio gardesano, provocarono l'erosione, il trasporto e la deposizione di materiali litoidi sotto forma di depositi morenici, di depositi fluvioglaciali e fluviali.

Con la fine dell'ultima glaciazione (Wurm), si depositarono all'esterno delle cerchie moreniche i depositi fluvioglaciali del Pleistocene Superiore che costituiscono il "livello fondamentale della pianura".

Durante i vari intervalli interglaciali, e soprattutto nel corso dell'ultima fase post glaciale, si va strutturando il progressivo riempimento delle aree esterne agli apparati morenici: le conoidi ciottoloso – ghiaiose – sabbiose dell'alta pianura (SANDUR), passano a depositi via via più fini (sabbie, limi e argille) nella media e poi bassa pianura. La gradazione e l'interdigitazione di tali depositi è tipicamente di conoide, con sovrapposizione dei depositi legati alla dinamica fluviale. Nell'Olocene infine i corsi d'acqua hanno eroso e terrazzato i depositi precedenti formando le valli attuali in parte alluvionate.

In relazione alle mutate condizioni di alimentazione, alcuni corsi d'acqua persero la loro importanza, altri scomparvero definitivamente.

Le tracce del paleo reticolo sono ancora evidenti e formano gli elementi geomorfologici caratteristici di questo territorio, su cui in tempi recenti si è sovrapposta l'azione dell'uomo.

La geomorfologia pressoché pianeggiante della provincia è solcata da una rete idrografica a bassa densità che partendo dai limiti provinciali occidentali comprende i seguenti fiumi principali: Chiese, Mincio, Oglio e Secchia, tutti confluenti nel Po, che scorre nella parte meridionale della provincia.

In particolare la morfologia e l'evoluzione dei corsi d'acqua nel tempo sono stati influenzati dai fenomeni di subsidenza (che hanno interessato l'intera Pianura Padana) e dalla tettonica profonda.

Le caratteristiche geologiche e l'aspetto di questo territorio sono, di fatto, legati alla dinamica fluviale, fattore che ha condizionato il modellamento del paesaggio della pianura, che ne ha determinato le caratteristiche geomorfologiche, idrologiche, di drenaggio, di insediamento urbano, ecc. Con il quaternario ha origine quel processo di abbassamento del bacino padano che lo ha portato alla completa sommersione da parte del mare.

La successiva regressione delle acque è legata al notevole apporto di sedimenti alluvionali che hanno ricoperto i depositi marini e ampiamente compensato il pur presente fenomeno della subsidenza.

Per quanto riguarda la struttura tettonica profonda, il territorio mantovano si trova nella zona di raccordo fra la monoclinale Alpino-Padana, terminazione occidentale della dorsale

ferrarese, e la zona orientale della struttura Piadena-Casalmaggiore. La tettonica profonda ha condizionato la deposizione dei sedimenti alluvionali fino agli strati più superficiali, con fasi che si sono succedute sino ad epoche recenti, anche se molti movimenti sono imputabili al semplice costipamento differenziale dei sedimenti. In particolare la dorsale ferrarese è la struttura che più delle altre ha condizionato alcuni fenomeni superficiali, quali la deviazione del corso del Po (il Po, nei pressi di Guastalla, subisce una brusca deviazione verso nord dovuta al graduale spostamento fino all'altezza di Mirandola in provincia di Modena).

L'assetto altimetrico e morfologico di questo tratto di pianura è la risultante dell'evoluzione della rete idrografica, che a sua volta dipende dai movimenti tettonici, dalla subsidenza naturale e dall'intervento antropico.

I fiumi che scorrono in questa porzione di bassa pianura si trovano in uno stadio di maturità evolutiva in cui la fase deposizionali prevale su quella erosiva a causa della bassa capacità di deflusso e dell'esigua capacità di trasporto; questo quadro è confermato dalla presenza di meandri e di alvei pensili che hanno reso necessaria la costruzione di argini artificiali.

In assenza di argini artificiali i fiumi tendono a divagare e quando le acque di piena traboccano si verifica un deposito differenziato con la sedimentazione di elementi fini o grossolani in funzione della diversa energia cinetica della corrente.

In prossimità dell'alveo il fiume tende a depositare materiali più grossolani formando dossi di tracimazione (argini naturali), oltre che ventagli e canali di esondazione in corrispondenza delle rotte; tali emergenze morfologiche si manifestano sia lungo i corsi attuali dei fiumi che in corrispondenza di alvei abbandonati (paleoalvei).

Nelle aree distali più depresse, poste tra un fiume e l'altro, l'energia cinetica della corrente diminuisce ed i depositi si fanno sempre più fini per diventare prevalentemente argillosi nelle bassure dove la prolungata permanenza delle acque favorisce la sedimentazione delle particelle in sospensione.

Per la maggiore costipabilità dei materiali fini rispetto a quelli sabbiosi, si determina poi un aumento dei dislivelli fra i dossi dei paleoalvei e le valli, oltre che fra la rete idrografica ed il livello medio del territorio.

In questa situazione, in concomitanza con gli eventi alluvionali, è possibile che un fiume cambi il suo percorso. In questo meccanismo "naturale" è intervenuto l'uomo che, innalzando argini artificiali ed emungendo acqua dal sottosuolo, accelerando i processi di costipazione e di subsidenza, ha modificato la dinamica deposizionale e quindi l'assetto morfologico del territorio.

La costruzione di argini artificiali, in questa zona, si è completata nel XV secolo; a partire da questo periodo i fiumi sono stati canalizzati entro percorsi ben definiti e non hanno più avuto possibilità di aprirsi, dopo una rotta, nuovi percorsi.

Di conseguenza le alluvioni degli ultimi 500 anni hanno determinato un classamento ben preciso dei depositi per cui troviamo sedimenti più grossolani e sedimenti più fini rispettivamente nelle vicinanze e nelle zone più lontane dai percorsi attuali dei fiumi; questo spiega perché antichi dossi corrispondenti a paleoalvei siano stati ricoperti da sedimenti più fini (specie nella zona orientale, altimetricamente più bassa e più esposta alle inondazioni recenti) che hanno notevolmente uniformato la morfologia dell'area.

L'attuale assetto tettonico della Pianura Padana è determinato dalla storia geologica che ha prodotto i suoi due principali confini strutturali: le Alpi Meridionali che la delimitano a nord, l'Appennino Settentrionale che la delimitano a sud (Figura 60). È all'interno di queste strutture tettoniche che si possono ricercare le sorgenti sismogenetiche, storicamente attive o potenziali, rilevanti per la pericolosità sismica della provincia di Mantova.

L'origine e la forma degli Appennini e delle Alpi Meridionali sono dovute alla convergenza tra le Placche Africana ed Europea che è in corso dal Cretaceo Superiore.

L'evoluzione tettonica degli Appennini Settentrionali è da collegarsi alla migrazione di età Neogenica della deformazione, da ovest ad est ed attraverso il dominio dell'Avampaese Adriatico, come conseguenza della subduzione in arretramento verso NW-W della litosfera della microplacca Adria.

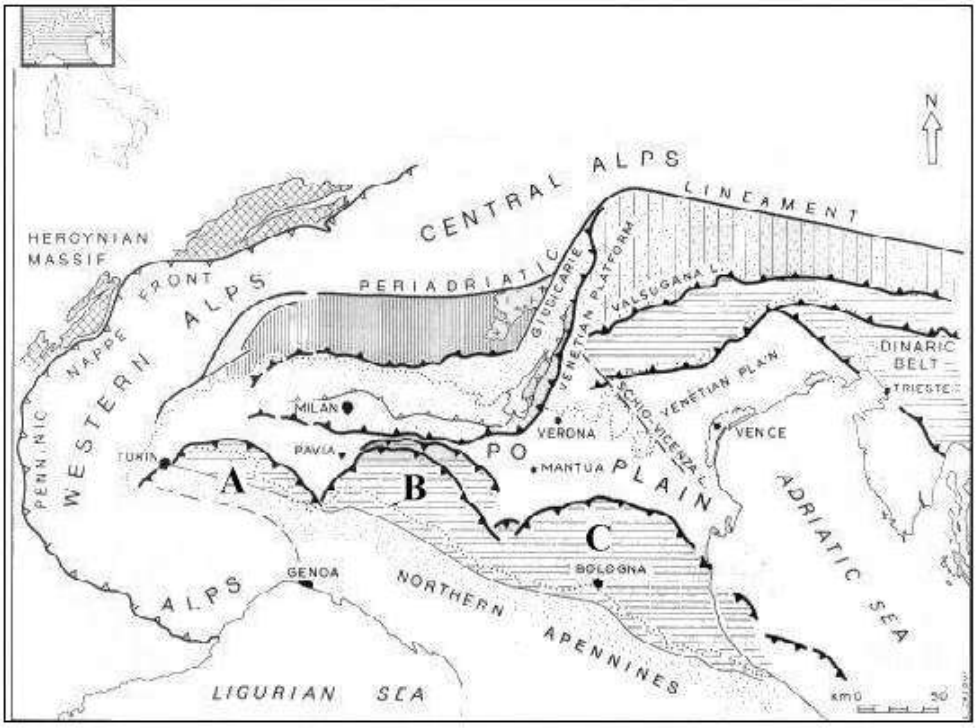
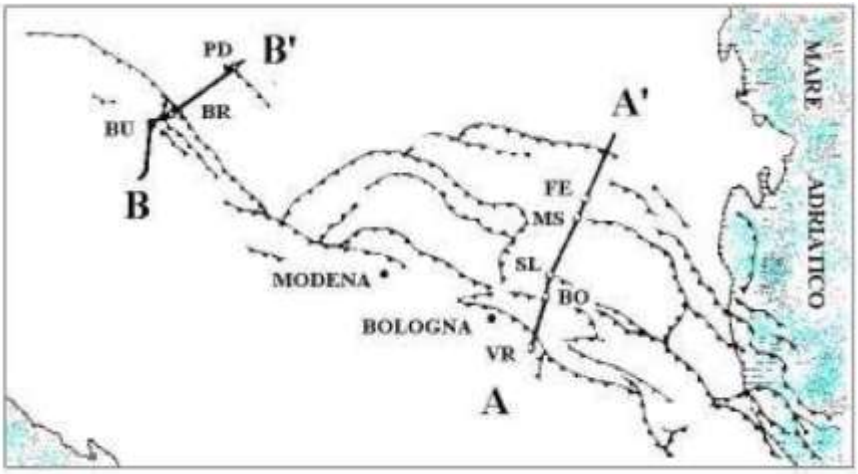


Figura 60 – Mappa strutturale semplificata della Pianura Padana dove si possono osservare i due principali sistemi arcuati (nordappenninico e Sudalpino) divisi dalla copertura quaternaria indeformata. "A" Pieghe del Monferrato, "B" Pieghe Emiliane, "C" Pieghe Romagnole-Ferraresi.

I profili sismici effettuati nella Pianura Padana mostrano strutture tettoniche compressive al di sotto dei depositi sedimentari Pliocenici inferiori-Quaternari. Fasi tettoniche compressive hanno prodotto queste pieghe asimmetriche e sovrascorrimenti, aventi direzione NE o NNE, queste strutture si sono sviluppate nella copertura sedimentaria terrigena e nelle sequenze carbonatiche mesozoiche.



L'evoluzione geologica di tutta la fascia pedemontana è quindi collegata allo sviluppo del processo orogenetico alpino. In particolare, l'imponente fenomeno di sedimentazione che si registra a patire dal Pliocene, è collegato alla presenza dell'avanfossa alpina, che si va a

raccordare, oltre i 7.000 di profondità nel sottosuolo della Pianura Padana, con le propaggini dell'avanfossa appenninica.

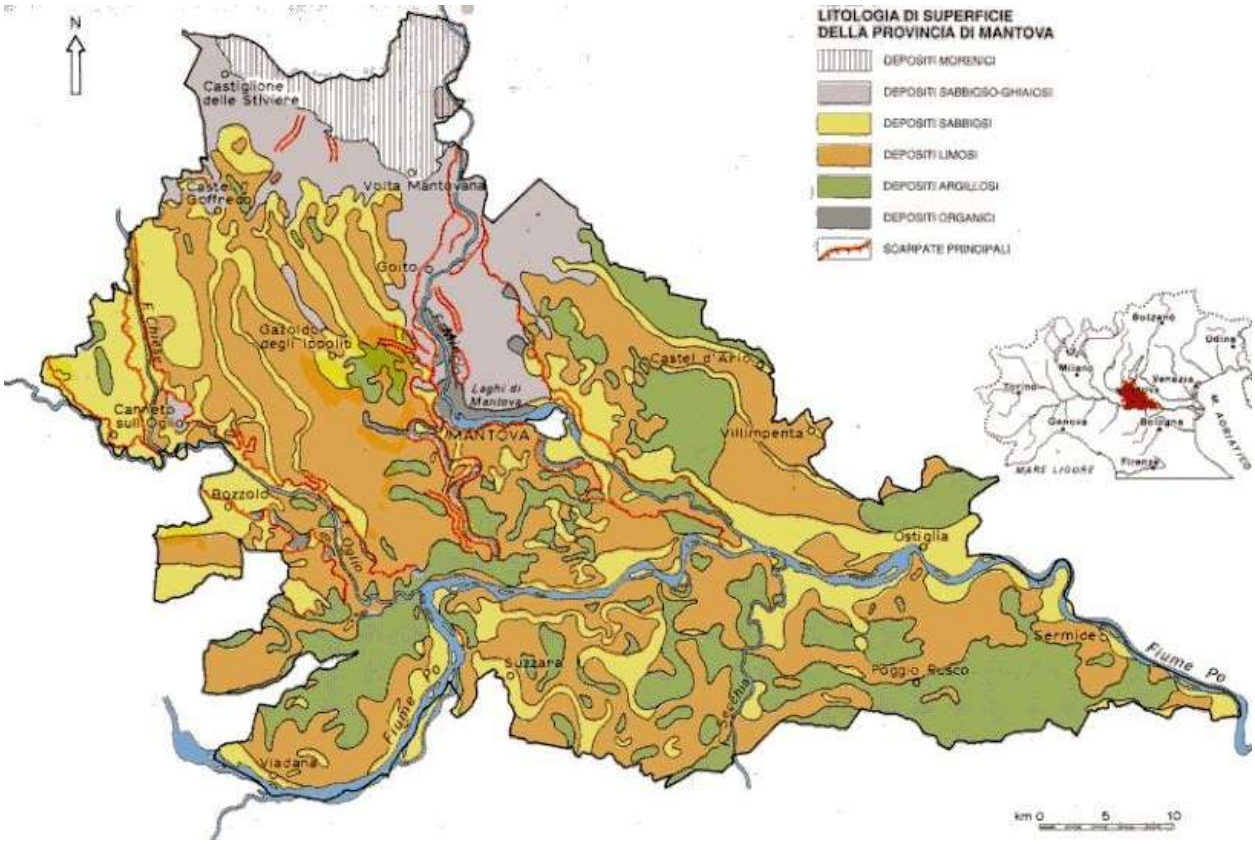
Se nel Pleistocene il bacino padano era occupato da acque marine, periodicamente caratterizzate da fenomeni di regressione e d'ingressione, nel Pleistocene medio – superiore e compiutamente nel Pliocene si va delineando il riempimento ad opera degli scaricatori fluvio – glaciali a Nord e fluviali a Sud.

Durante i vari intervalli interglaciali, e soprattutto nel corso dell'ultima fase post glaciale, si va strutturando il progressivo riempimento delle aree esterne agli apparati morenici: le conoidi ciottoloso – ghiaiose – sabbiose dell'alta pianura, passano a depositi via via più fini (sabbie, limi e argille) nella media e poi bassa.

Dal punto di vista della litologia di superficie si riscontra la prevalente presenza di terreni ghiaiosi distribuiti in modo piuttosto uniforme secondo una vasta zona di appartenenza (Castiglione delle Stiviere, Solferino, Cavriana, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Porto Mantovano). Si riscontrano, poi, molti terreni prevalentemente limosi, argillosi, e sabbiosi che sono distribuiti in tutto il resto del territorio della provincia.

La fascia collinare a nord della provincia presenta terreni di natura morenica. Altre tipologie minori quali terreni torbosi e paludosi; i primi si riscontrano in corrispondenza di Acquanegra sul Chiese lungo il Chiese e Porto Mantovano e Mantova lungo il Mincio mentre i secondi, esclusivamente nel comune di Porto Mantovano.

Comparando la cartografia della vulnerabilità degli acquiferi a quella della litologia di superficie possiamo riscontrare le vulnerabilità alte o molto alte nelle zone prevalentemente ghiaiose e sabbiose dove la tessitura dei terreni permettono ai possibili inquinanti di raggiungere gli acquiferi. Situazione contraria in quei terreni di natura argillosa. Molta attenzione va posta alle aree golenali del Po e le fasce di rispetto dei vari corsi d'acqua che vengono considerate a vulnerabilità alta.



La maggior parte delle falde idriche utilizzate e utilizzabili nel mantovano ha sede nel pacco di depositi fluvioglaciale e fluviali del Pleistocene medio-superiore e dell'Olocene.

Tali depositi continentali risultano sovrapposti a depositi del Villafranchiano, del Calabriano e del Pliocene.

La base di questo acquifero principale è costituita, in corrispondenza del margine alpino, da formazioni pre-plioceniche (sedimenti cartonatici) prevalentemente mesozoiche e nel settore appenninico da formazioni (prevalentemente politiche) del Pliocene e del Pleistocene inferiore in facies marina (Calabriano).

Il sistema acquifero mantovano è inoltre caratterizzato da condizioni al contorno assai variabili:

- a N si estende fino all'anfiteatro morenico del Garda e in corrispondenza del lago esistono condizioni di flusso non secondarie
- a NW e ad W l'acquifero non presenta limiti ben definiti, ma sfuma negli acquiferi occidentali con i quali esistono notevoli scambi idrici
- a NE e ad E sfuma nell'acquifero dell'Adige (pianura veronese) col quale sono pure possibili interscambi idrici
- a S è caratterizzato dall'acquifero del Sistema Po, le cui dispersioni di subalveo influenzano la circolazione idrica sotterranea.

La ricarica dell'acquifero é rappresentati dalle dispersioni del lago di Garda, dalle infiltrazioni nell'area di Sandur, dalle dispersioni di subalveo dei principali corsi d'acqua, dagli apporti provenienti dagli acquiferi al contorno.

L'utilizzazione delle acque sotterranee trova un limite nell'interfaccia acque dolci-acque salate, che costituisce di fatto la "base" dell'acquifero.

Le acque cosiddette "salate" corrispondono alle acque di fondo che hanno saturato il bacino sedimentario, caratterizzate da concentrazioni saline prossime a quelle del mare.

L'interfaccia non è mai netta, ma interessata da facies chimiche di transizione.

Nel territorio mantovano l'interfaccia si rileva, approssimativamente, al passaggio tra i depositi olocenici e quelli pleistocenici sottostanti; fa eccezione l'area a S del fiume Po ove si rinvengono acque salmastre anche in depositi olocenici molto prossimi alla superficie topografica (100-200 m).

Un'area di maggior profondità dell'interfaccia si riscontra in corrispondenza dell'asse posto tra la confluenza Oglio-Chiese e la vasta depressione dei laghi di Mantova (500-700m).

In base ai dati litostratigrafici profondi, piezometrici, idraulici e idrochimici sono individuabili, nel territorio mantovano, cinque unità idrogeologiche, dai confini non sempre ben definibili, che devono quindi essere intese come "aree di dominio prevalente", prive di limiti netti caratterizzati da flussi nulli o univoci nel tempo e nello spazio.

All'interno di queste aree le variazioni stagionali della piezometria, dei rapporti fiumi-falde e precipitazioni-falde appaiono comunque del tutto peculiari e le caratterizzano.

3. OBIETTIVI E CONTENUTI DEL NUOVO PIANO CAVE

Il Piano Cave è lo strumento con il quale si attua la pianificazione in materia di attività estrattiva e che determina i tipi e le quantità di sostanze di cava estraibili, le modalità di escavazione e le norme tecniche da osservare nell'esercizio dell'attività estrattiva.

Il Piano cave individua gli Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE) per la coltivazione delle sostanze minerarie di cava. Il Piano, inoltre, individuerà le destinazioni finali delle aree al termine della coltivazione e ne detterà i criteri per il ripristino.

Nel territorio della Provincia di Mantova i materiali inerti estratti sono ghiaia, sabbia e argilla, mentre non sono presenti i materiali lapidei.

La Provincia di Mantova affronta il tema della pianificazione delle attività estrattive dal 1989, con l'approvazione del primo Piano Cave, seguito da quello del 1997 e infine dall'ultimo approvato il 17/12/2003 (non più in vigore poiché definitivamente scaduto il 30/01/2017).

In data 26 luglio 2016, con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 57 è stato dato avvio al procedimento di redazione del Nuovo Piano cave della Provincia di Mantova.

Le linee di indirizzo del nuovo Piano Cave approvate con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.23 del 30/05/2017, hanno l'obiettivo di favorire il risparmio del territorio e di giacimenti naturali non rinnovabili e incentivare l'utilizzo di materiali provenienti da fonti alternative. Con queste linee di indirizzo sarà un Piano Cave che delinea un atteggiamento conservativo dell'ambiente e si pone l'obiettivo di un processo di costruzione condiviso, concreto e partecipato con tutti i Comuni coinvolti e con i componenti della società.

Con il nuovo Piano Provinciale Cave si intende considerare il territorio, l'ambiente e il paesaggio, nella loro globalità come risorse da salvaguardare e rispetto alle quali verificare i possibili effetti derivanti da interventi antropici, come indicato nel *«Piano Territoriale Paesistico Regionale»* e assunto nel *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*, approvato nel 2010. Tali indirizzi presuppongono l'introduzione, sia in fase progettuale che in fase decisionale, di criteri e metodologie che permettano di realizzare gli interventi più idonei in termini di motivazioni, localizzazione, dimensionamento, modalità di intervento, tecniche attuative e controllo delle fasi realizzative e degli effetti derivati.

3.1. GLI OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO CAVE

L'obiettivo del Piano Cave provinciale, secondo i criteri fissati dalla normativa regionale in materia, si accentra nella localizzazione di aree estrattive attigue a quelle già esistenti, piuttosto che nuove aree, nell'individuare situazioni di cave cessate ove sia possibile recuperare risorse giacimentologiche, nel contesto di un intervento di riqualificazione ambientale, nel fornire indicazioni generali sulle modalità di coltivazione e/o di recupero delle aree di cava.

Nell'ottica dello sfruttamento integrale del giacimento si devono comunque perseguire due obiettivi:

- la ricerca di ambiti a minor impatto sull'ambiente, sia per gli ampliamenti di cave esistenti, sia per eventuali nuove aperture o riprese di attività passate;
- la ricerca delle condizioni per rendere più compatibile l'attività già in essere o in progetto costituendo i presupposti per il riuso delle aree individuate nell'ATE.

In tale ottica la costruzione del Piano procede dalla individuazione degli ambiti in cui l'attività estrattiva è in corso o è stata svolta in passato, ne inquadra la potenzialità generale in relazione alle caratteristiche giacimentologiche in termini di qualità e di potenza, ne analizza il rapporto con i vincoli urbanistico-ambientali esistenti, ricerca e valuta gli elementi che impattano sull'ambiente inducendo degrado, indirizza le attività indicando le tipologie

generali di intervento adottabili per minimizzare l'impatto morfologico paesistico delle cave, prescrive le condizioni minime a cui subordinare le autorizzazioni.

In tal senso si richiamano gli obiettivi principali che il Piano intende perseguire:

1. Garantire il soddisfacimento dei fabbisogni provinciali di materiale di cava, in modo congruo ed equilibrato rispetto ai fabbisogni di produzione e di utenza.

2. Preservare le materie prime non rinnovabili quale obiettivo primario di sostenibilità, limitando ai fabbisogni i siti e i volumi di materiali estraibili.

3. Perseguire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica, evitando anche di interessare aree di particolare interesse naturalistico, morfologico, storico e culturale.

4. Individuare eventuali criteri di flessibilità nella programmazione dei materiali da estrarre, prevedendo procedure di verifica periodica delle attività e dei fabbisogni.

5. Ottimizzare la localizzazione, il dimensionamento, la distribuzione degli ambiti estrattivi, nonché le modalità e le tecniche di intervento, trasporto e recupero.

6. Ottenere il rispetto dei tempi e dei modi di intervento e di recupero delle aree interessate, nonché del loro riuso, promuovendo anche il recupero per fasi già durante l'estrazione.

7. Individuare soluzioni per il recupero delle cave dismesse e delle aree degradate che permettano di garantirne la fattibilità dal punto di vista economico e ambientale.

8. Prevedere, in linea di principio, cave sopra falda, con destinazioni finali per usi agricoli e ambientali e che non comportino consumo di suolo.

9. Sviluppare una fattiva collaborazione con i comuni, gli altri enti e le organizzazioni imprenditoriali, agricole e ambientali, perseguendo la condivisione delle scelte, in particolare con i comuni.

10. Promuovere il recupero e il riciclaggio degli inerti da demolizione per soddisfare parte dei fabbisogni con materiale a basso impatto ambientale, a partire dalle opere pubbliche della Provincia e dei Comuni.

Contemporaneamente il piano si propone di:

- Individuare prioritariamente aree estrattive in ampliamento o approfondimento di Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE) già attuati o che possano favorire il recupero di aree degradate o compromesse.
- Definire criteri localizzativi, dimensionali e distributivi per la valutazione delle proposte pervenute, che permettano di verificarne gli effetti e gli impatti sul territorio, l'ambiente, il paesaggio e il traffico.
- Concentrare le attività estrattive in un numero contenuto di ATE di dimensioni adeguate a garantirne un più agevole completamento e recupero finale.
- Prevedere norme attuative, risorse e strumenti di controllo idonei a permettere di realizzare gli interventi di escavazione e di recupero nei termini e nei modi programmati.
- Indirizzare l'attività estrattiva come opportunità per la valorizzazione agricola, ambientale, paesaggistica e per lo sviluppo della rete ecologica regionale.
- Ridurre al minimo i flussi di traffico sulle strade e nei centri abitati, ottimizzando la localizzazione delle aree rispetto alla distribuzione delle lavorazioni e degli usi dei materiali.
- Definire modalità e criteri per il risarcimento delle alterazioni e degli impatti ambientali e sociali prodotti, a mitigazione e compensazione per i territori oggetto di impatto.

- Definire criteri per condizionare l'autorizzazione di nuove cave al recupero finale delle aree già scavate, in particolare per le imprese che non vi abbiano provveduto, o non stiano provvedendo ad eseguirlo.
- Prevedere procedure e strumenti (convenzioni, fidejussioni…) efficaci per gli interventi sostitutivi dei comuni, a garanzia del corretto e completo recupero delle aree estrattive.
- Approfondire i criteri per la valutazione degli interventi estrattivi nei fondi agricoli e per la realizzazione di bacini idrici, verificandone i reali fabbisogni e gli impatti.
- Programmare l'attività estrattiva in relazione con il PTCP, con i piani di settore e con i PGT dei comuni, al fine di ottenere una pianificazione coordinata, coerente e condivisa.
- Garantire la maggiore informazione e partecipazione possibile dei soggetti interessati nei procedimenti di valutazione (VAS, VIC e VIA) e nelle successive fasi di monitoraggio.
- Con riferimento all'indirizzo e obiettivo generale di cui al precedente punto 10, favorire e incentivare il recupero, il riciclaggio e l'utilizzo degli inerti da demolizioni, promuovendo proposte per la qualificazione tecnica dei materiali riciclati, al fine di favorirne gli usi.

3.2. DESCRIZIONE NUOVO PIANO CAVE

Il contenuto del Piano Cave Provinciale e la sua struttura sono stabiliti dall'art. 6 della L.R.14/98, che precisa come sia importante considerare:

a. la situazione geologica, idrogeologica del territorio interessato e delle colture agrarie ed arboree in atto o possibili nelle zone medesime;

b. la destinazione attuale delle aree interessate, in relazione alle infrastrutture esistenti o da realizzare e alle previsioni degli strumenti urbanistici in vigore;

c. la consistenza e delle caratteristiche dei giacimenti, intesi come risorsa naturale non rinnovabile e come tale da tutelare, e per i quali devono essere individuate superficie e profondità compatibili con le previsioni delle lettere precedenti;

d. le esigenze di garantire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica, nonché di consentire la programmazione dell'assetto finale delle aree interessate ed il loro riuso, tenuto conto della vocazione mineraria dell'area;

e. le situazioni di attività già esistenti."

In particolare il Piano Cave provinciale deve contenere:

a. "l'identificazione degli ambiti territoriali estrattivi… compresi quelli ubicati nelle aree protette. Tali ambiti, che devono accorpare aree contigue a quelle già oggetto di attività, con priorità rispetto all'apertura di altre aree, comprendono: l'area prevista per l'estrazione e lo sfruttamento del giacimento, l'area per impianti di lavorazione e trasformazione, l'area per strutture di servizio, l'area di stoccaggio, l'area circostante necessaria a garantire un corretto rapporto tra l'area di intervento e il territorio adiacente;

b. la definizione dei bacini territoriali di produzione a livello provinciale;

c. l'individuazione di aree di riserva di materiali inerti, da utilizzare esclusivamente per le occorrenze di opere pubbliche;

d. la identificazione delle cave cessate da sottoporre a recupero ambientale;

e. la destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e della loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva; nel caso di previsione di apertura di cave

nelle aree protette…il piano deve prevedere un ripristino ambientale adeguato alle esigenze dell'area protetta, con la previsione di un controllo da parte dell'ente gestore dell'area stessa;

f. la determinazione, per ciascun ambito territoriale estrattivo, dei tipi e delle quantità di sostanze di cava estraibili, in rapporto:

- all'attività estrattiva esistente
- alla consistenza del giacimento
- alle caratteristiche merceologiche
- alle tecnologie di lavorazione
- ai bacini di utenza (provinciali-nazionali);

g l'indicazione delle norme tecniche di coltivazione e di recupero che devono essere osservate per ciascun bacino territoriale di produzione in rapporto alle caratteristiche idrogeologiche, geotecniche ed al tipo di sostanze di cava estraibili."

L'analisi territoriale, condotta per la redazione del Nuovo Piano Cave, conferma il lavoro già svolto nel 2001 per la redazione del piano precedente. Il Nuovo Piano Cave Provinciale si pone quindi in continuità con il Piano Cave approvato dalla Regione Lombardia con D.c.r. n. 947 del 17/12/2003 e ne rappresenta il proseguimento. Di fatto, per tale motivo i giacimenti sfruttabili sono sostanzialmente gli stessi, fatto salve alcune modifiche minori per tenere conto dell'esaurimento della risorsa in alcune zone o di aree non più sfruttabili per l'accertamento della qualità non idonea della risorsa o per sopravvenuti interventi edificatori o infrastrutturali oppure ancora per l'ampliamento in aree divenute potenzialmente sfruttabili.

Una delle finalità generali del Piano è quella di prevedere, in linea di principio, cave sopra falda, con destinazioni finali per usi agricoli e ambientali, che non comportino consumo di suolo, e che costituisce indirizzo di tutela della falda superficiale e del territorio agricolo; per questo motivo il nuovo piano cave conferma quanto già previsto dal piano precedente, prevedendo solo cave a secco. Questa indirizzo comporta però alcune limitazioni sulle profondità di scavo e sull'individuazione dei giacimenti, infatti vengono considerati solo i giacimenti in cui vi è una discreta presenza di risorsa sfruttabile sopra falda (almeno 3mt).

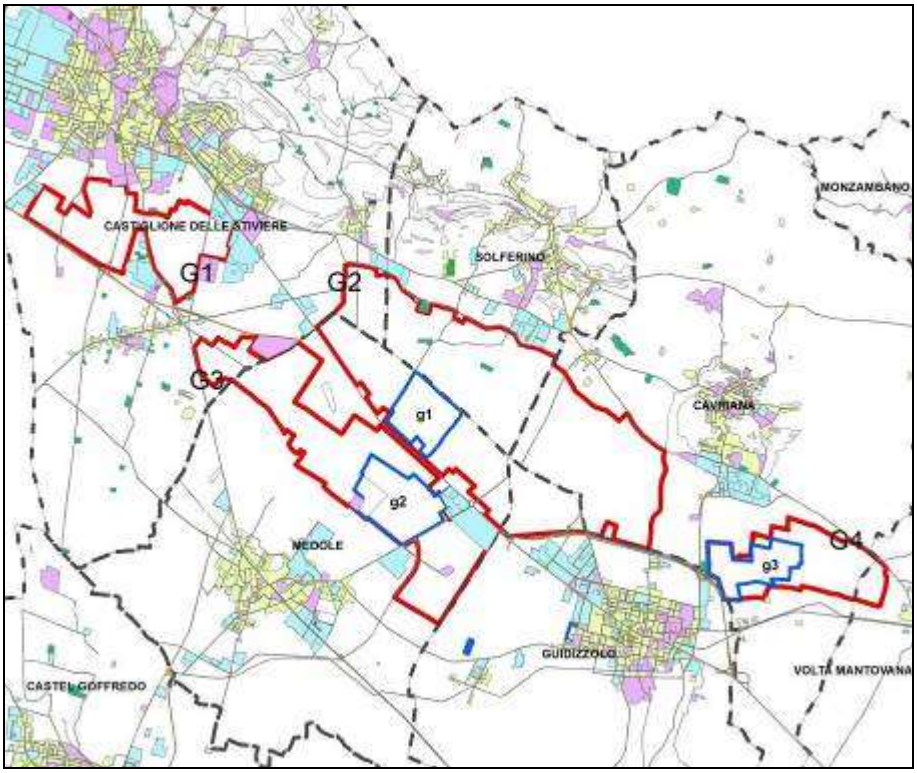
3.3. I GIACIMENTI PER IL SETTORE SABBIA-GHIAIA

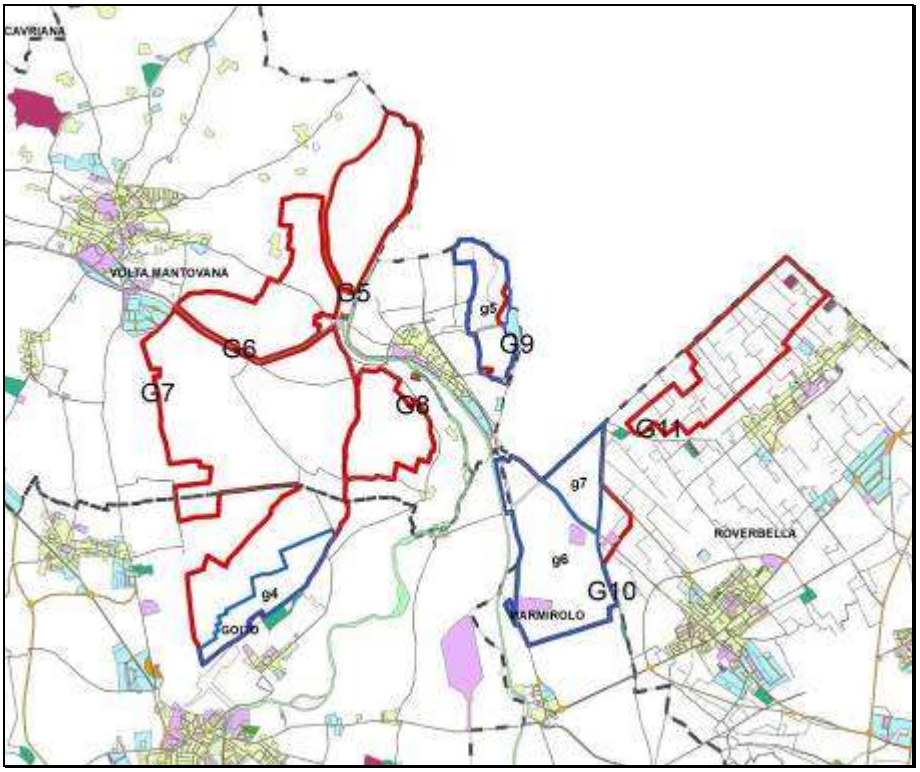
In base a quanto introdotto in precedenza sono stati confermati i giacimenti proposti nella tabella seguente.

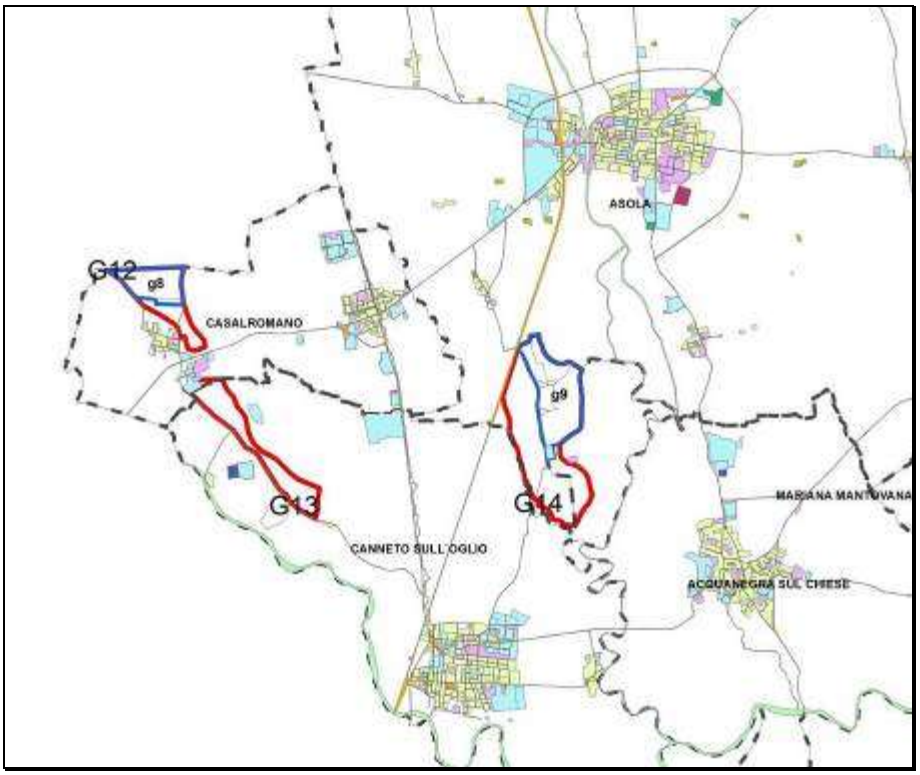
Sigla	COMUNE	MATERIALE	SUPERFICIE (ha)	VOLUME (mc)
G1	Castiglione delle Stiviere	sabbia-ghiaia	242	13.500.000
G2	Castiglione delle Stiviere-Medole-Solferino-Guidizzolo-Cavriana	sabbia-ghiaia	1.038	132.000.000
G3	Castiglione delle Stiviere-Medole	sabbia-ghiaia	445	30.000.000
G4	Cavriana-Volta Mantovana	sabbia-ghiaia	200	11.000.000
G5	Volta Mantovana	sabbia-ghiaia	205	4.100.000
G6	Volta Mantovana	sabbia-ghiaia	240	14.100.000
G7	Goito-Volta Mantovana	sabbia-ghiaia	897	29.000.000
G8	Volta Mantovana	sabbia-ghiaia	146	2.300.000
G9	Marmirolo	sabbia-ghiaia	124	1.000.000
G10	Goito-Marmirolo-Roverbella	sabbia-ghiaia	382	3.000.000
G11	Roverbella	sabbia-ghiaia	230	9.400.000

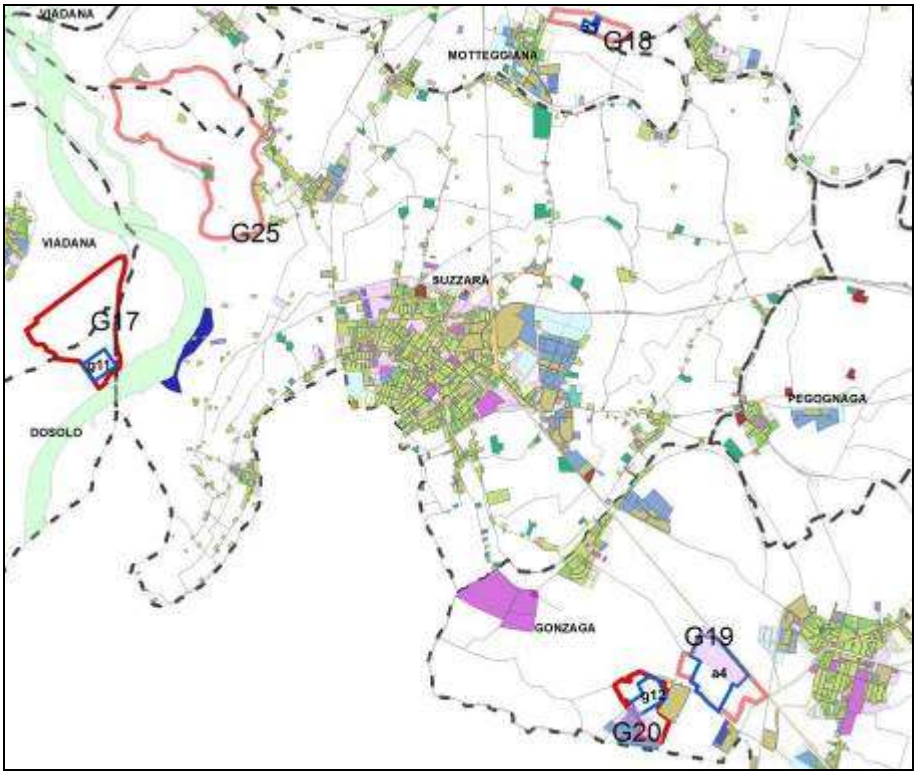
G12	Casalromano	sabbia	65	1.300.000
G13	Canneto sull'Oglio-Casalromano	sabbia	72	1.300.000
G14	Canneto sull'Oglio-Asola	sabbia	220	3.000.000
G17	Dosolo	sabbia	140	15.500.000
G24	Castellucchio-Rodigo	sabbia	81	1.500.000

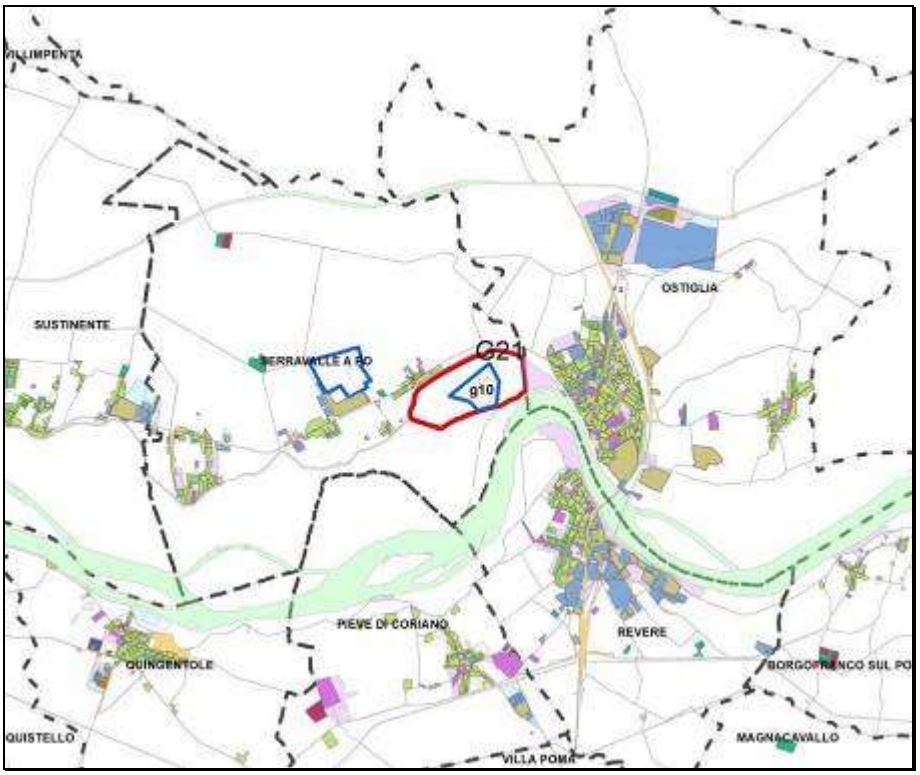
Nelle cartografie seguenti viene individuato con perimetro rosso il giacimento e con perimetro blu l'ambito territoriale estrattivo definito nel Piano cave del 2003.

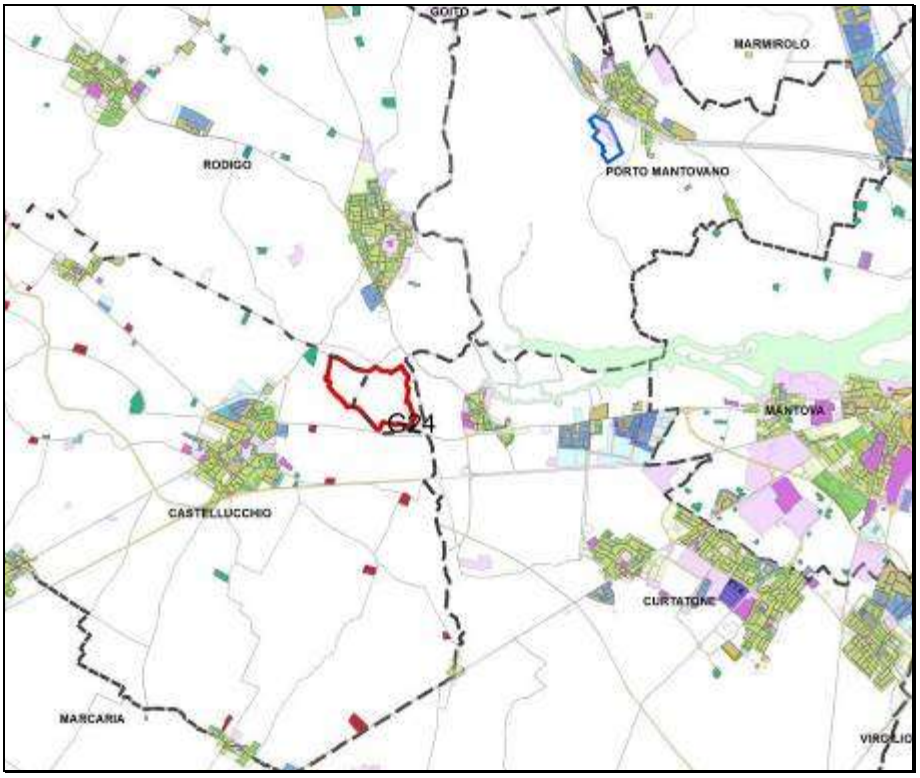



CAVRIANA
VOLTA MANTOVANA
G5
G6
G7
G8
g5
G9
G11
g7
g6
G10
ROVERBELLA
g4
GOITO
MARMIROLO


ASOLA
G12
g8
CASALROMANO
g9
G13
G14
CANNETO SULL'OGLIO
MARIANA MANTOVANA
ACQUANEGRA SUL CHIESE


VIADANA
MOTTEGGIANA
G18
G25
VIADANA
SUZZARA
G17
DOSOLO
PEGOGNAGA
GONZAGA
G19
a4
G20


VILLIMPENTA
OSTIGLIA
SUSTINENTE
SERRAVALLE A PO
G21
g10
PIEVE DI CORIANO
REVERE
QUINGENTOLE
BORGOFRANCO SUL PO
QUISTELLO
MAGNACAVALLO
VILLA POMA

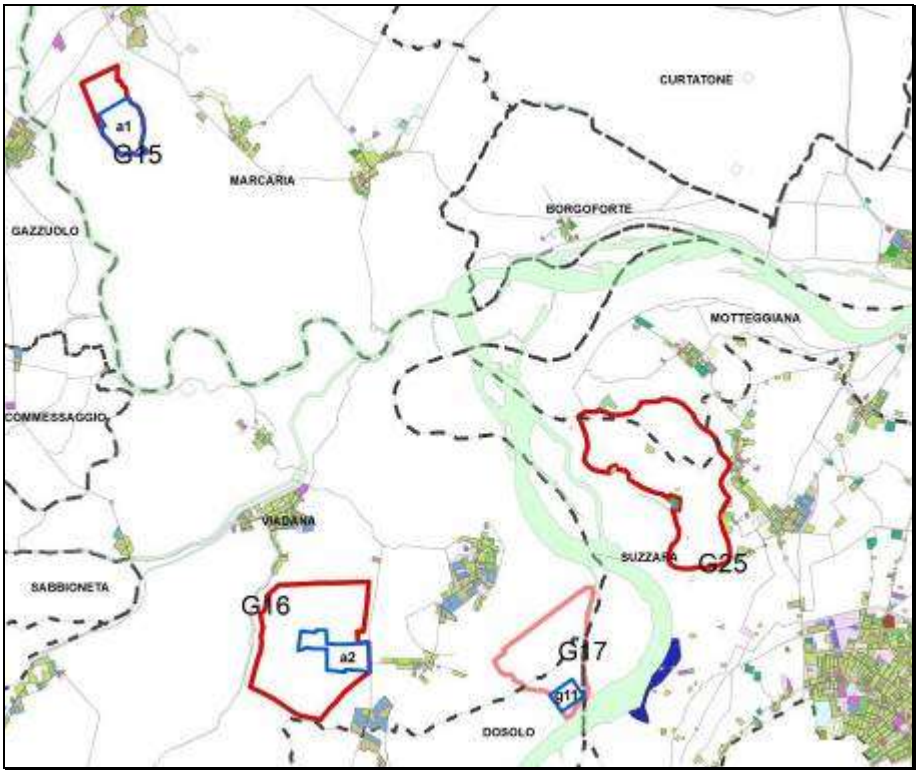


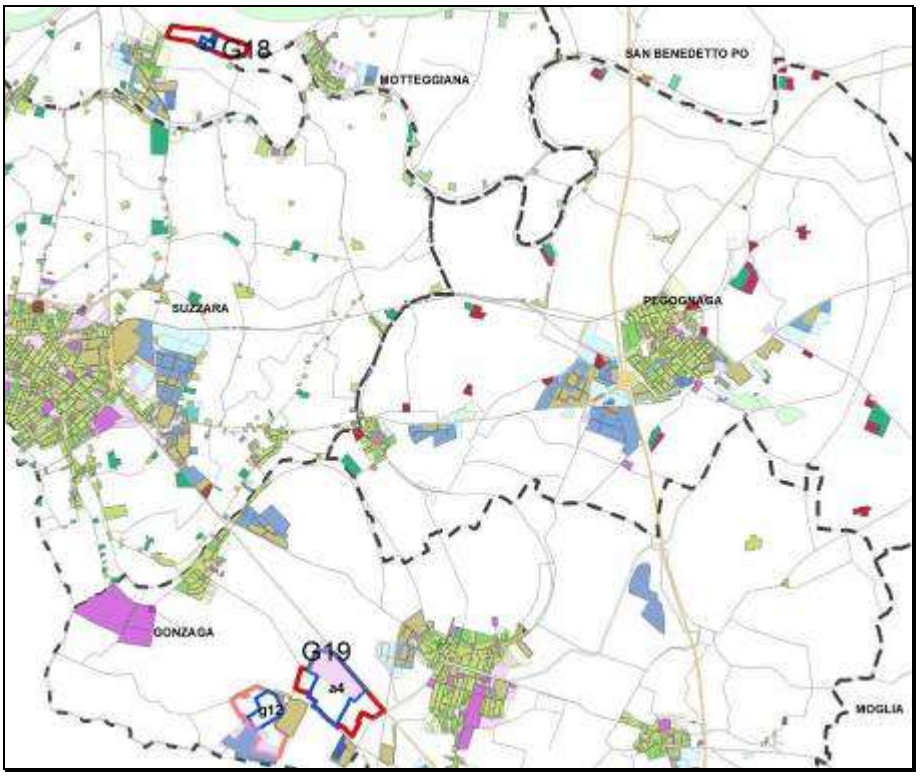
3.4. I GIACIMENTI PER IL SETTORE ARGILLA

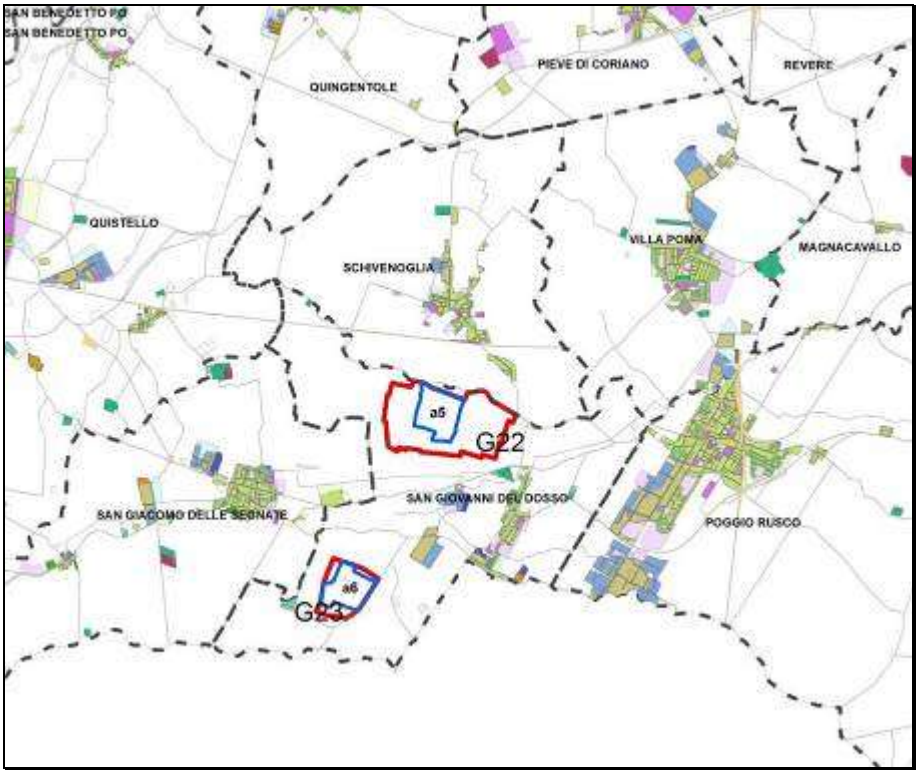
I giacimenti proposti per il settore argilla vengono proposti nella tabella seguente.

Sigla	COMUNE	MATERIALE	SUPERFICIE (ha)	VOLUME (mc)
G15	Marcaria	argilla	68	1.000.000
G16	Viadana	argilla	269	13.000.000
G18	Motteggiana	argilla	26	418.000
G19	Gonzaga	argilla	79	900.000
G20	Gonzaga	argilla-sabbia	48	6.000.000
G21	Serravalle a Po	argilla-sabbia	118	10.900.000
G22	San Giovanni del Dosso	argilla	157	6.900.000
G23	San Giovanni del Dosso	argilla	50	1.100.000
G25	Motteggiana-Suzzara	argilla	295	5.900.000

Nelle cartografie seguenti viene individuato con perimetro rosso il giacimento di argilla e con io perimetro blu l'ambito territoriale estrattivo definito nel Piano cave del 2003.


CURTATONE
a1
G15
MARCARIA
BORGOFORTE
GAZZUOLO
MOTTEGGIANA
COMMESSAGGIO
VIADANA
SUZZARA
G25
SABBIONETA
G16
a2
G17
g11
DOSOLO


G18
MOTTEGGIANA
SAN BENEDETTO PO
SUZZARA
PEGOGNAGA
GONZAGA
G19
a4
g12
MOGLIA



3.5. ANALISI DEI BACINI DI UTENZA

Con riferimento all'art. 5 della L.r. 14/1998 e in base ai criteri emanati con D.g.r. 11347 del 10/02/2010, l'indicazione dei bacini di utenza tiene conto delle potenzialità di assorbimento che, nell'ordine, sono le seguenti:

- mercato locale (provinciale),
- province circostanti, comprese prioritariamente nell'ambito regionale lombardo,
- province di altre regioni.

L'indicazione dei bacini di utenza, inoltre, tiene conto della valutazione delle problematiche connesse agli aspetti economici e ambientali sia della produzione che della movimentazione anche in relazione alla distribuzione delle cave sul territorio.

I bacini di utenza dei materiali estratti sono stati identificati per settore merceologico indicando in via preliminare le principali direttrici dei prodotti commercializzati.

Si deve cercare di valutare con sufficiente approssimazione i flussi di inerti in importazione ed in esportazione al fine di verificare deficit e surplus a livello provinciale.

Si dovranno così stabilire i volumi di inerti destinati all'esportazione in altre province o regioni deficitarie ed i volumi dei prodotti di cui la Provincia è deficitaria.

L'identificazione dei bacini territoriali di utenza ha tenuto conto dei seguenti fattori:

1) destinazione dei prodotti commercializzati dalle cave esistenti verso:

   a) impianti di trattamento degli inerti (selezione, frantumazione e lavaggio)

   b) impianti di produzione del calcestruzzo

   c) impianti per la produzione di conglomerati bituminosi

   d) impianti per la produzione di prefabbricati

   e) centri vendita materiali edili

f) imprese (franco cava)

2) esportazione

a) esportazione verso le province Lombarde

b) esportazione verso province di altre Regioni

3) importazione

a) importazione da altre province lombarde

b) importazione da altre regioni

4) Valutazione degli aspetti economici e ambientali

a) distribuzione geografica delle cave e dei giacimenti.

b) classificazione dei prodotti commercializzati.

c) raggio d'influenza/distanze di trasporto in funzione del prodotto.

d) viabilità principale (direttrici) utilizzata per la distribuzione del prodotto.

e) capacità dei mezzi impiegati per la distribuzione.

f) prezzi dei prodotti in funzione della distanza di trasporto.

Le valutazioni riguardano unicamente il settore merceologico sabbia e ghiaia in quanto, per il settore argilla, in provincia di Mantova si è verificata la quasi totale scomparsa delle aziende di settore.

Per il settore sabbia e ghiaia l'identificazione dei bacini di utenza pertanto si può così sintetizzare:

1. il principale bacino di utenza è rappresentato dalla stessa provincia di Mantova (mercato locale);

2. un secondo bacino di utenza in termini di volumi di destinazione è rappresentato da alcune province limitrofe, quali Brescia, Verona, Modena, Reggio Emilia e, secondariamente, Parma e Cremona, caratterizzate dalla vicinanza ai principali bacini di produzione mantovani e/o dalla scarsità di reperimento di tali risorse, in particolare per quanto riguarda le ghiaie all'interno delle provincie emiliane.

3. un terzo bacino di utenza, con volumi meno significativi, è rappresentato da destinazioni meno vicine appartenenti alle province di Vicenza, Rovigo, Ferrara, Ravenna, Bologna, Lodi, Bergamo, Firenze, Lucca e Massa Carrara.

3.6. DINAMICA DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA IN PROVINCIA DI MANTOVA

La Provincia di Mantova affronta il tema della pianificazione delle attività estrattive dal 1989, con l'approvazione del primo Piano Cave, seguito da quello del 1997 e infine dall'ultimo approvato nel 2003 (non più in vigore poiché definitivamente scaduto il 30/01/2017).

Il presente paragrafo contiene un quadro generale relativo all'evoluzione storica dei singoli ambiti territoriali estrattivi previsti nel piano del 2003 che in parte derivano a loro volta dalla pianificazione del 1997 e in alcuni casi addirittura del 1989; questo perché la Provincia ha sempre perseguito l'obiettivo generale di "ampliamento delle attività estrattive esistenti".

L'analisi seguente è stata svolta in particolare per gli Ambiti Territoriali Estrattivi del settore ghiaia e sabbia, cercando di individuare quali cave siano ormai concluse e quali invece restino ancora in attività.

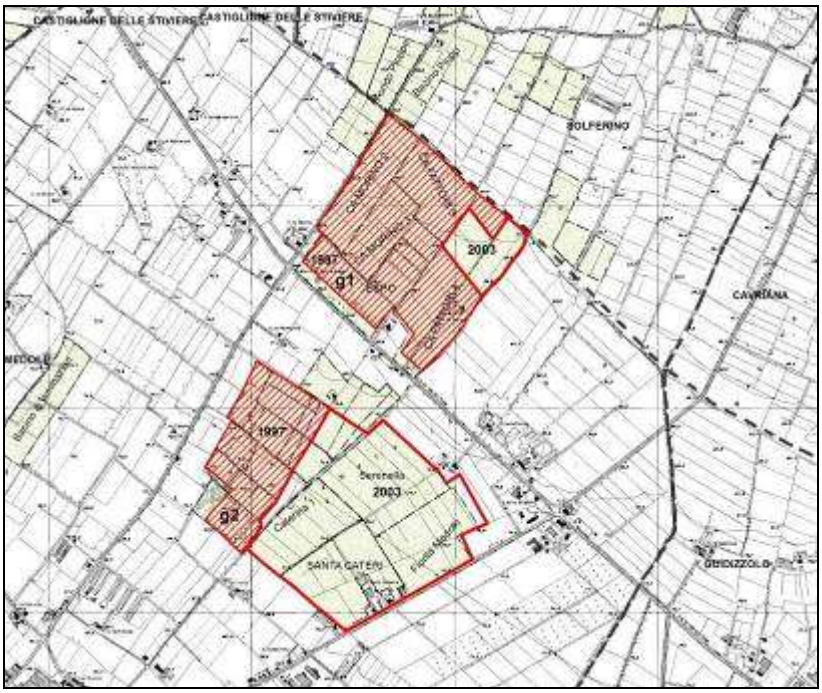
Tale quadro costituisce la base di riferimento per la pianificazione del nuovo piano cave, nel rispetto del principio generale, definito dalla LR14/98, per cui i nuovi ambiti "… devono

accorpare aree contigue a quelle già oggetto di attività, con priorità rispetto all'apertura di altre aree."

Dai dati che seguono si evince che l'attività estrattiva "pianificata" si è storicamente concentrata in due zone della Provincia: l'alto mantovano a nord in cui sono compresi gli ambiti di ghiaia a MEDOLE, CAVRIANA, GOITO e MARMIROLO e la zona più a ovest, al confine con Brescia, dove si trovano invece gli ambiti di CASALROMANO e CANNETO SULL'OGLIO; si tratta quasi sempre di ambiti che vengono individuati già nel 1997.

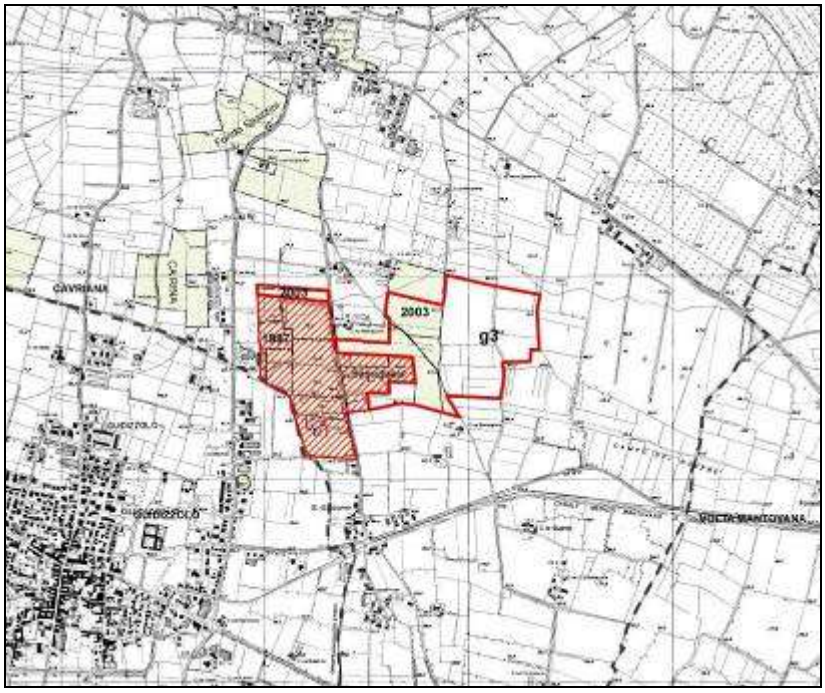
Oltre a questi, nel 2003 vengono individuati ambiti di sola sabbia o sabbia e argilla in zone più vicine al Po o al Po vecchio: SERRAVALLE A PO, DOSOLO, GONZAGA, per rispondere a diverse esigenze di mercato.

MEDOLE - ATE g1 e ATE g2



Per quanto concerne l'ATE g1, nel 1997, Regione Lombardia individua la prima porzione dell'ambito (Cà Fattori 2) e nel Piano Cave 2003 la Provincia amplia l'ambito esistente, comprendendo le cave: Ca fattori 2, Ca fattori 3, Ca Fattori 4, Ca Morino 2, Ca Morino 3, ESPO.
Oggi tutte le cave sono attive e con autorizzazioni (in scadenza tra il 2020 e il 2021) che coprono i quantitativi complessivi previsti dalla scheda del piano cave 2003, pertanto risultano autorizzati tutti i volumi già previsti. Tuttavia si deve precisare che nel complesso restano consistenti quantitativi già autorizzati ma non ancora scavati, pari 1.271.603 mc., che non verranno conteggiati nel nuovo piano, perché dati in esaurimento. Inoltre esistono i cosiddetti "volumi di riserva" che si concretizzerebbero se si rispettasse la quota finale di scavo di 8mt, prevista dalla scheda del PCP 2003, pari a 1.134.520 mc.
Per l'ATE g2 il Piano cave del 1997 conferma e amplia l'ambito già presente nel PCP del 1989 (Cocca 5, Cocca 6, Le Gere, La Medolese) ricomprendendo Cocca 7, Cocca 8, Gere 1, Gere 2, Gere 3, Gere 4. Nel Piano Cave 2003, la Provincia amplia ulteriormente l'ambito inserendo Gere 3 ampliamento, Belvedere, Fiorita A, Caterina 1, Caterina 2, Serenella e Fiorita Medole.
Oggi le cave inserite con il PCP del 2003 sono ancora attive. Le autorizzazioni in essere sono tutte prorogate fino al 2021 ad eccezione di cava Gere 4 la cui scadenza è nel 2019. Le autorizzazioni rilasciate riguardano tutti i volumi previsti dal PCP 2003, ad eccezione di 54.315mc distribuiti su tre cave (GERE 2A, GERE 3A, COCCA 8A) già previste dal piano del 1997 e con autorizzazioni scadute da tempo (volumi che quindi risulta molto difficile riproporre). Nel complesso restano consistenti quantitativi già autorizzati ma non ancora scavati (1.253.192 mc), che non verranno conteggiati nel nuovo piano, perché dati in esaurimento. Anche in questo ambito esistono dei volumi di riserva, dovuti alla incongruenza tra il volume estraibile previsto dalla scheda di piano e la profondità massima di escavazione ammessa dalla stessa scheda, pari a 840.296 mc.

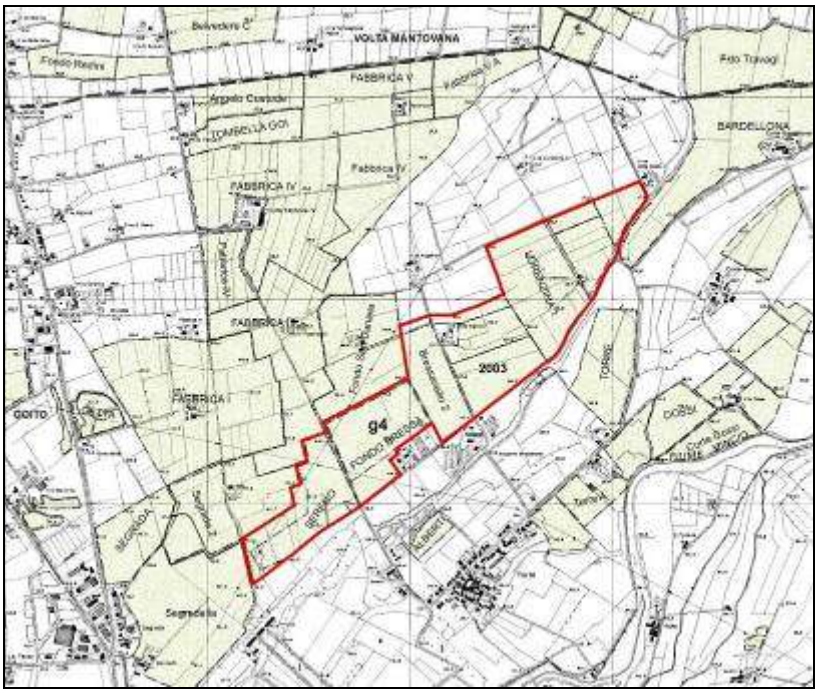
CAVRIANA - ATE g3



Il Piano cave 1997, prevede il polo 8G confermando e ampliando quanto già previsto nel 1989; nel Piano Cave 2003, la Provincia amplia ulteriormente l'ambito precedente, principalmente verso est portandolo ad una superficie di 782.00 mq; vengono comunque mantenute al suo interno anche le cave previste nel 1997, nonostante siano quasi tutte completate (ad eccezione di una).

Oggi l'attuazione dell'ambito ha evidenziato nel corso degli anni una scarsa qualità della risorsa e quindi restano consistenti quantitativi di materiale previsti dal piano del 2003 ma mai richiesti, localizzati prevalentemente nella parte est (ampliamento più recente). Le cave attive sono 3, con autorizzazioni in scadenza tra il 2019 e il 2021. Le autorizzazioni rilasciate riguardano solo una parte dei volumi previsti dal PCP 2003, restano infatti 506.476 mc di volumi non richiesti. Inoltre restano consistenti quantitativi già autorizzati ma non ancora scavati, 655.187 mc.

GOITO - ATE g4

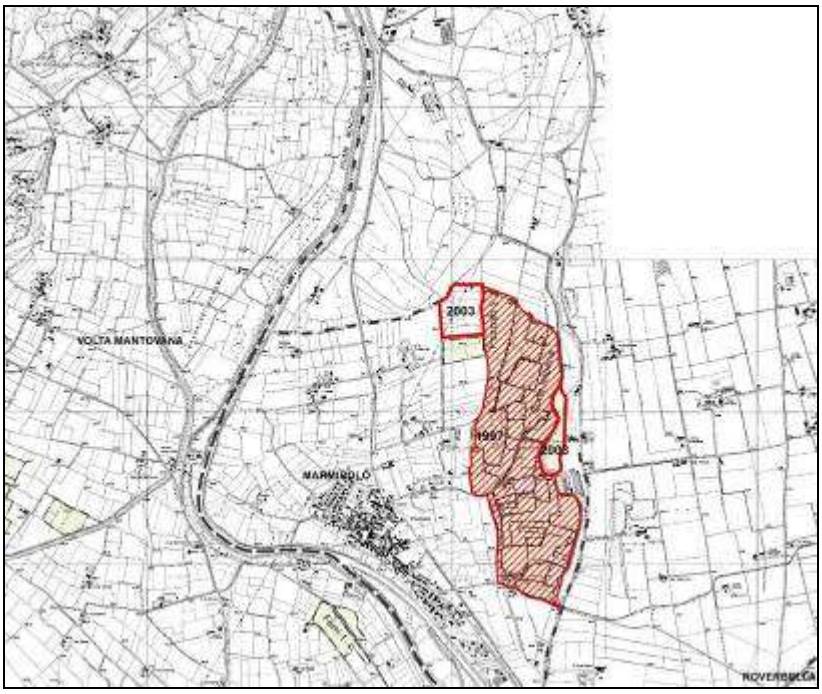


Il Piano cave del 1997 prevede il polo 7G: […] il polo è stato istituito con la revisione del P.C.P. (D.C.R. n. 779 del 23 dicembre 1997), in una zona dove erano state da poco autorizzate due bonifiche agrarie (art. 43 l.r. 18/82), […] e il Piano cave del 2003 conferma l'ambito come ATEG4 con il medesimo perimetro poiché: […] all'interno del perimetro del polo esiste ancora una consistente superficie autorizzabile. Le due bonifiche suddette non hanno ancora terminato il piano di ripristino agronomico previsto, nonostante la loro autorizzazione sia scaduta.

Oggi il piano del 2003 conferma un ambito esistente, senza modifiche sostanziali, e negli anni di vigenza del piano l'ambito viene completato sia per quanto riguarda l'attività estrattiva

che per i recuperi ambientali e morfologici. Oggi l'ATEg4 è completato al 100%, pertanto esaurito.

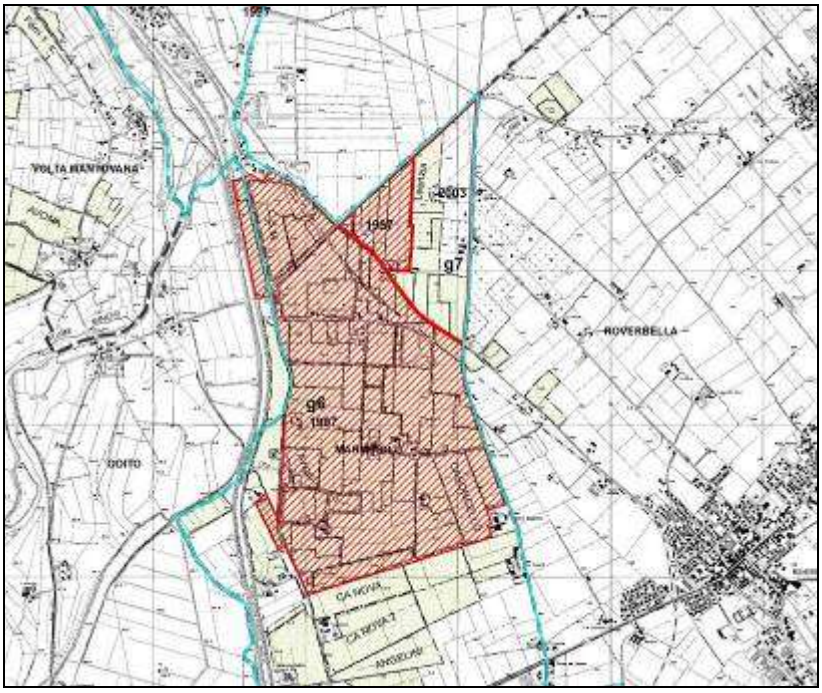
MARMIROLO - ATE g5



Il Piano Cave del 2003 prevede l'ambito estrattivo G5 come conferma del polo 1GS, già previsto nel Piano Cave precedente (1997) e inserito anche nel primo piano cave del 1989 con il medesimo perimetro.
Risulta diviso in due comparti, il comparto 1 a nord della str. vicinale Costiola ed il comparto 2 a sud della stessa […]. Si precisa inoltre, che rispetto al volume quantificato con l'ampliamento della revisione, è stata stimata una maggiore quantità di risorsa disponibile. L'ambito era quindi diviso in 2 comparti, e quello più a sud era in fase di esaurimento già al momento della redazione del piano 2003; il progetto d'ambito ha riguardato solo il comparto a nord (denominato comparto 1) e le cave presenti sono state tutte autorizzate e quasi completamente scavate e recuperate.

Oggi restano 2 cave attive, Imperia 7 e Imperia 8, in cui è stato autorizzato tutto il volume disponibile con scadenza rispettivamente il 07/10/2018 e il 30/01/2020

MARMIROLO - ATE g6 e g7

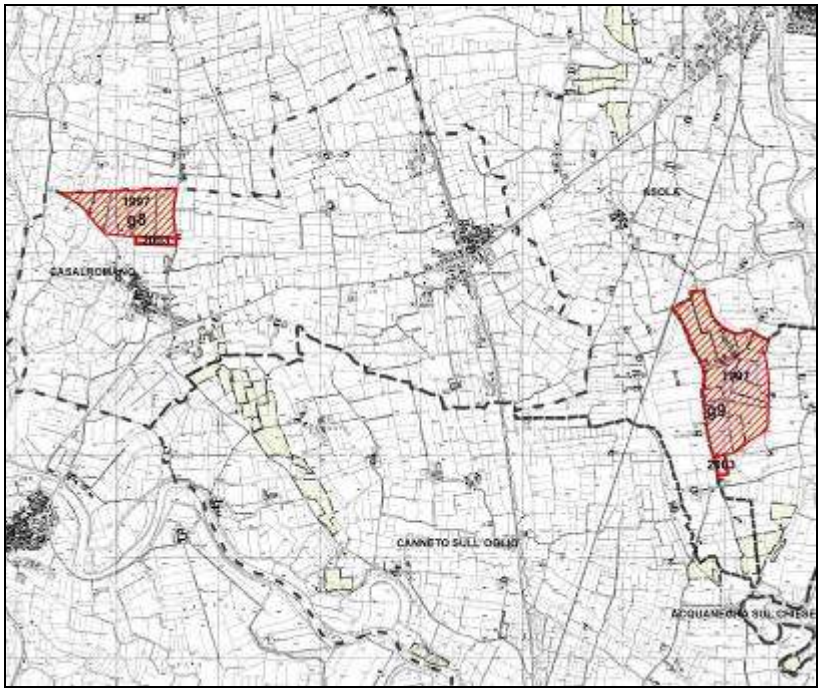


Per quanto concerne l'ATE g6 il Piano Cave del 2003 prevede l'ambito estrattivo G6 come conferma del polo 3GS già previsto nel Piano Cave precedente (1997), con il medesimo perimetro, infatti le cave erano per la maggior parte in attività o con dei quantitativi ancora autorizzabili, quindi è stato riconfermato con la stessa estensione ma aumentando i volumi da scavare. In questi anni le cave si sono gradualmente esaurite e l'unica area dove permane un discreto quantitativo di materiale da autorizzare è quella della Cava Rinaldina.

Oggi resta da autorizzare cava Rinaldina, 474.400mc da autorizzare + 158.000mc di riserva = 632.000 mc. In realtà l'autorizzazione era stata rilasciata nel 2006 per poi essere revocata nel 2007 a causa di un contenzioso legale con la proprietà.

Per l'ATE g7 il Piano cave 1997, prevede il polo 6G in cui sono contenute le cave Cà Serena, Cà serena 2 e Nuova Pace. Il Piano del 2003 le conferma, poiché in attività al momento della redazione del piano stesso, e aggiunge le altre cave: Leonzia, Nuova Pace Ampliamento, Corte Bruna, Margherita, la Valeggiana, Corte Nobis.
Il progetto d'ambito approvato nel 2006, comprende solo: Leonzia, Nuova Pace ampliamento, Margherita e La Valeggiana; questo perché le cave che derivavano dal piano precedente nel frattempo erano terminate (Cà Serena, Cà serena 2 e Nuova Pace) mentre Corte Nobis diventa volume di riserva a causa della mancata corrispondenza tra i volumi reali e quelli previsti nella scheda d'ambito del Piano Cave 2003.
Attualmente sono ancora attive Leonzia, Nuova Pace ampliamento e Corte Bruna ma le autorizzazioni scadono a giugno 2018.

CASALROMANO e CANNETO SULL'OGLIO - ATE g8 e G9

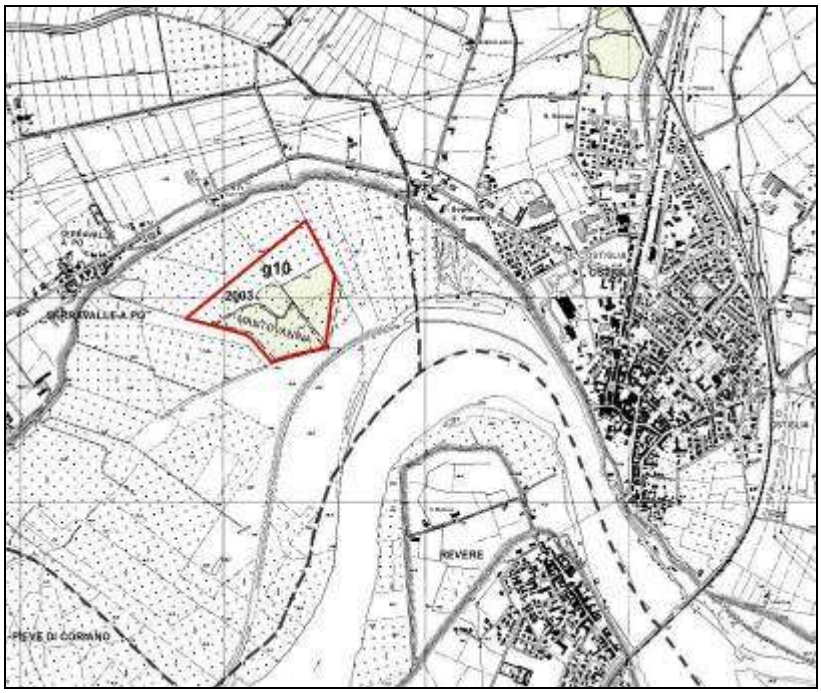


L'ATEg8 è stato individuato con la revisione del P.C.P. del 1997 in una zona dove erano da poco terminati altri interventi estrattivi (nella parte occidentale). Il Piano del 2003 conferma l'ambito con un leggero ampliamento, poiché restavano ancora notevoli volumi da estrarre, nonostante fossero state rilasciate tutte le autorizzazioni.
Oggi le cave autorizzate sono state tutte completate e recuperate e pertanto l'ambito risulta esaurito.

L'ATEg9 è stato istituito come polo di completamento (8 GS/c) nel P.C.P. del 1989; successivamente con la D.C.R. n. 779 del 23 dicembre 1997 viene convertito nel polo 10 S. Nel Piano Cave del 2003 viene quindi confermato come ATE g9, mantenendo sostanzialmente il perimetro precedente poiché le cave già autorizzate non erano ancora completate.

Oggi resta una cava attiva con scadenza 2018 e un volume di circa 287.000 mc ancora da autorizzare, corrispondente alla cava Cerviere 2.

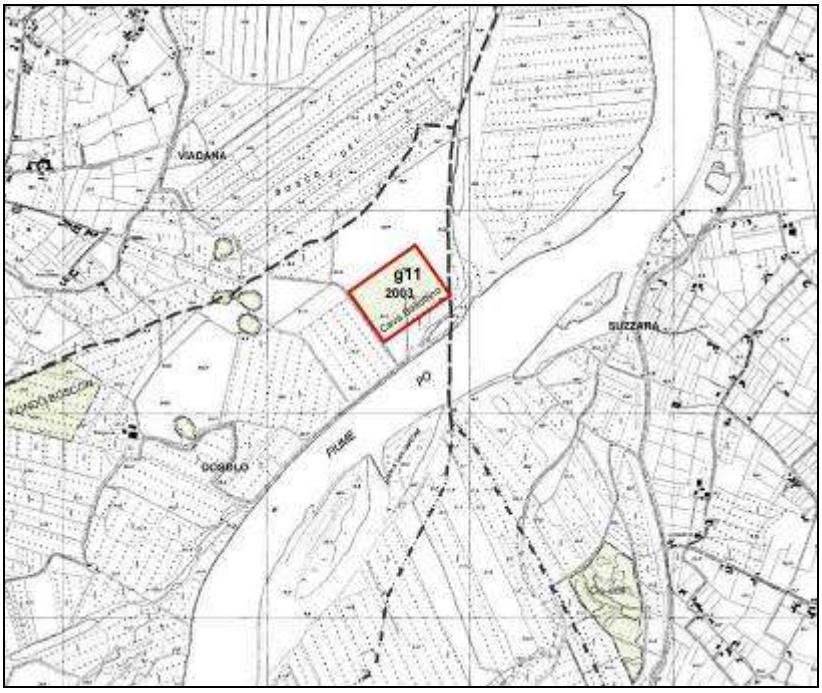
SERRAVALLE A PO - ATE g10



L'ambito è stato istituito con la revisione del P.C.P. del 1997 e prevedeva l'estrazione sia di argilla che di sabbia. Viene confermato integralmente nel piano del 2003, poiché restavano ancora consistenti volumi scavabili.

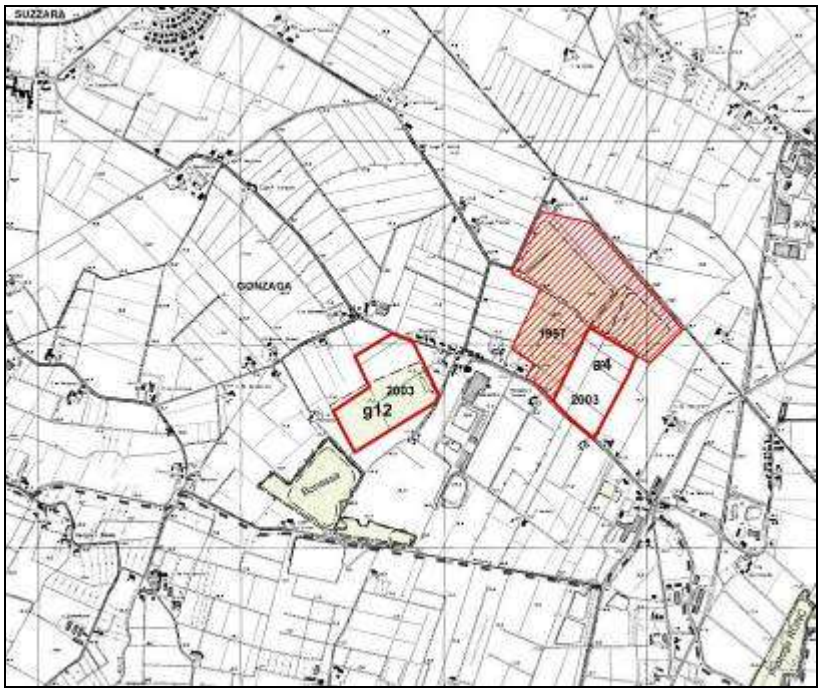
Oggi l'ambito è stato scavato completamente, ma recuperato solo parzialmente.

ATE g11 – Dosolo



L'ambito è stato individuato nel piano cave del 2003 ed è stato completamente scavato e recuperato.

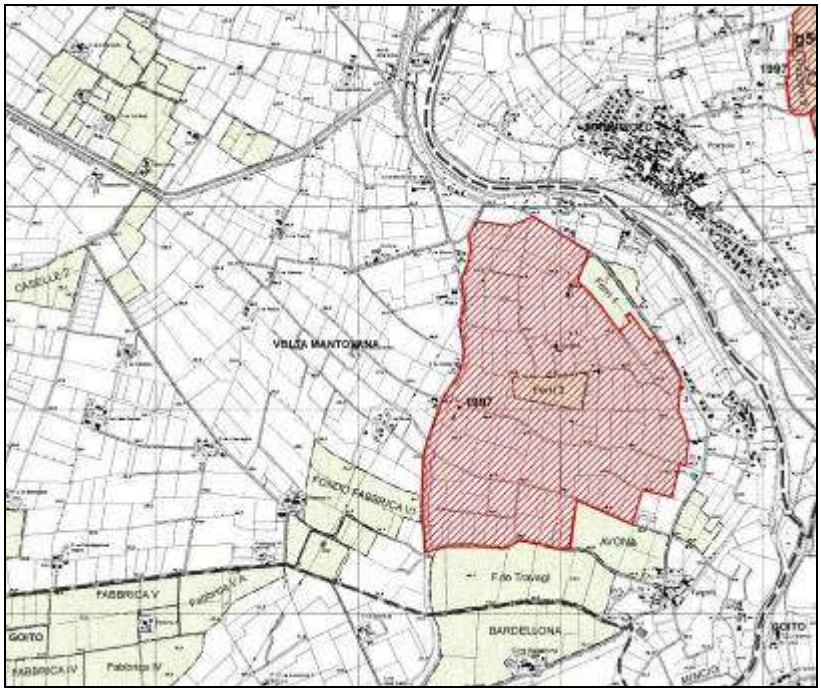
ATE g12 – Gonzaga



Ambito inserito nel 2003 risulta praticamente esaurito e recuperato.

Nell'ambito sono stati scavati circa 145.000 mc in meno.

ATE g13 – Volta Mantovana



L'ambito è stato istituito con il P.C.P. del 1989 anche se già in precedenza c'era stata attività estrattiva. È stato ritenuto non attuabile dalla proposta di Piano Territoriale di Coordinamento del Parco del Mincio. Con la revisione del 1997 il polo resta vigente ed il quantitativo di materiale potenzialmente estraibile computato come riserva.
Dal 1997 al 2003 non sono state rilasciate autorizzazioni all'escavazione.
Viene confermato dalla Regione Lombardia nel Piano Cave del 2003.
L'ambito non è mai partito perché il progetto d'ambito non ha superato la VIA.

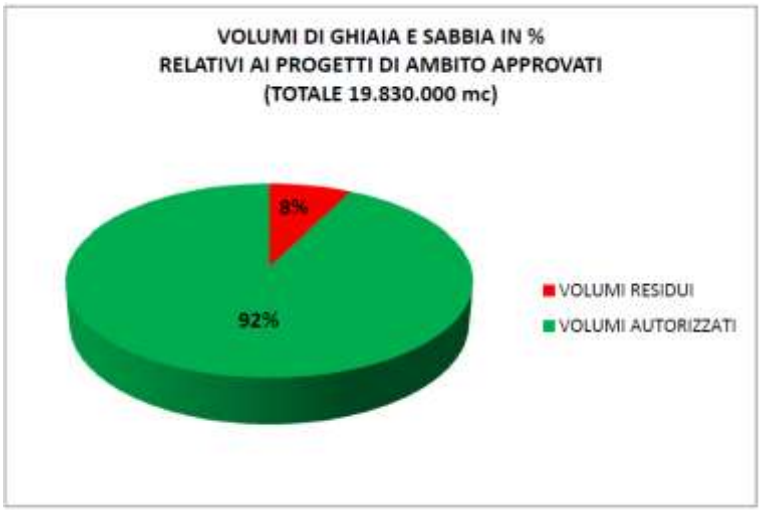
Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle schede precedenti:

PCP 2003 - STATO DI FATTO SETTORE GHIAIA E SABBIA

AMIBITO	COMUNE	LOCALITA'	VOLUME AUTORIZZABILE DA PROGETTO D'AMBITO (mc)	VOLUME AUTORIZZATO IN %	VOLUME RESIDUO DISPONIBILE DA AUTORIZZARE (mc)	VOLUME DI RISERVA (mc)
ATEg1	MEDOLE	Cà Fattori - Cà Morino	3.463.554	100%	0	1.135.000
ATEg2	MEDOLE	Cocca	4.211.559	96%	180.000	840.000
ATEg3	CAVRIANA	Palazzetto	1.557.131	94%	90.000	0
ATEg4	GOITO	Costa della Signora	2.739.228	100%	0	0
ATEg5	MARMIROLO	Pozzolo	1.729.910	100%	0	460.129
ATEg6	MARMIROLO e GOITO	Marengo	1.213.811	60%	475.000	226.025
ATEg7	MARMIROLO	Nuova Pace	2.028.575	75%	500.000	541.474
ATEg8 (*)	CASALROMANO	Fontanella Grazioli	420.000	100%	0	0
ATEg9 (*)	CANNETO SULL'OGLIO	Cerviere	526.823	52%	255.000	0
ATEg10 (**)	SERRAVALLE A PO	Mantovanina	546.497	100%	0	0
ATEg11 (*)	DOSOLO	Ballottino	500.000	100%	0	0
ATEg12 (**)	GONZAGA	Bonassa	893.290	100%	0	0
ATEg13	VOLTA MANTOVANA	Falzoni	1.500.000	Progetto d'Ambito non approvato in quanto non ha superato la VIA		
				TOTALE	**1.500.000**	**3.202.628**

(*) Sabbia
(**) Sabbia e argilla

Dalla tabella si evince che molti ambiti sono stati scavati al 100% e i volumi residui che potrebbero essere riportati nel nuovo piano sono l'8% di quanto previsto dal piano del 2003.



Per quanto riguarda le argille, si riporta di seguito la tabella di sintesi, in cui si rileva che gli ATE con progetto d'ambito approvato sono stati scavati al 100%, mentre per quattro ambiti, su un totale di sette, non è stato presentato alcun progetto di escavazione, a causa della mancanza di richiesta da parte del mercato.

PCP 2003 - STATO DI FATTO SETTORE ARGILLA

AMIBITO	COMUNE	LOCALITA'	VOLUME AUTORIZZABILE DA PROGETTO D'AMBITO (mc)	VOLUME AUTORIZZATO IN %	VOLUME RESIDUO DISPONIBILE DA AUTORIZZARE (mc)	VOLUME DI RISERVA (mc)
ATEa1	MARCARIA	Campitello	111.437	100%	0	0
ATEa2	VIADANA	Cavallara	Progetto non presentato			
ATEa3	MOTTEGGIANA	Golena Fontana	6.000	100%	0	10.000
ATEa4	GONZAGA	Ronchi	Progetto non presentato			
ATEa5	SAN GIOVANNI DEL DOSSO	Portazzolo	Progetto non presentato			
ATEa6	SAN GIOVANNI DEL DOSSO	Begnarde	Progetto non presentato			
ATEa7	MOTTEGGIANA	Golena Torricella	100.000	100%	0	25.245
				TOTALE	**0**	**35.245**

A tal proposito si può affermare che i quantitativi previsti dal Piano Cave del 2003 per il settore ghiaia e sabbia sono stati esauriti e pertanto il piano era dimensionato correttamente;

mentre per il settore argille, il mancato sfruttamento di molti ambiti, evidenzia una notevole flessione della richiesta e induce ad una riflessione in merito ai quantitativi da inserire nel nuovo piano.

3.7. ANALISI DEI FABBISOGNI E STIMA QUANTITATIVA DEI MATERIALI DA ESTRARRE

La valutazione del fabbisogno è uno dei punti fondamentali per la definizione del Piano Cave Provinciale, poiché attraverso questa quantificazione e una rilevazione dei residui di materiale nei vari ambiti, si giunge alla definizione delle nuove aree estrattive.

Nella stesura dei precedenti piani (primo PCP del 1989, revisione nel 1997 e nuovo PCP del 2003), sono state impiegate diverse metodologie per la stima dei fabbisogni; tra queste, le più accreditate e complete sono essenzialmente tre:

1. stima dei fabbisogni a partire dall'analisi della correlazione esistente tra volumi edificati e materiali utilizzati nelle costruzioni, comprese le strade e le grandi opere pubbliche
2. stima dei fabbisogni a partire dalla rilevazione dei materiali inerti lavorati dalle ditte mantovane
3. stima dei fabbisogni a partire dalla verifica del consumo medio pro-capite.

Tutte le metodologie cercavano di individuare la correlazione esistente tra volumi edificati e materiali utilizzati nelle costruzioni.

In realtà l'art. 5 della LR 14/1998 prevede che:
La Giunta regionale, entro 90 giorni dall'entrata in vigore della presente legge, determina i criteri per la formazione dei piani provinciali ai sensi dell'art. 2, comma 3, con particolare riferimento:

a. *alla definizione dei giacimenti di cui è possibile o in atto lo sfruttamento;*
b. *alla individuazione degli ambiti territoriali estrattivi, intesi come siti in cui può essere svolta l'attività estrattiva, comprensivi del giacimento e delle aree di servizio;*
c. *alla definizione dei bacini territoriali di produzione provinciali;*
d. *alla indicazione dei bacini di utenza correlati alla tipologia del materiale prodotto;*
e. *alla qualità e quantità della sostanza di cava di cui può essere consentita la coltivazione con riferimento alla determinazione regionale e provinciale, da effettuarsi secondo una stima prudenziale, dei fabbisogni;*
f. *alle modalità di coltivazione per tipologia di giacimento;*
g. *all'assetto finale dell'area oggetto di escavazione in attuazione del progetto previsto per i singoli ambiti territoriali dall'art. 11;*
h. *alla destinazione d'uso finale dell'ambito territoriale estrattivo.*

La delibera di giunta regionale contenente la determinazione di tali criteri è stata approvata il 26/02/1999 – D.G.R. 6/41714 "Criteri per la formazione dei Piani cave provinciali" ai sensi dell'art.5 comma 1 della LR14/1998. L'esperienza maturata dopo un decennio di gestione dei piani cave ha evidenziato la necessità di assicurare una maggiore omogeneità, nell'ambito complessivo regionale, tra i singoli Piani cave provinciale, pertanto Regione Lombardia ha approvato con D.G.R. 8/11347 del 10/02/2010 la Revisione dei "Criteri per la formazione dei Piani e delle cave provinciali": ***I presenti criteri costituiscono presupposto preliminare all'adozione dei Piani Cave provinciali che vi si devono conformare. Si ribadisce che le Amministrazioni Provinciali agiscono in qualità di ente delegato, come sancito all'art. 4 della L.R. n.14/98.***

Il presente piano applica la metodologia prevista dalla D.G.R. 8/11347 del 10/02/2010 per la stima qualitativa e quantitativa di materiale da estrarre, suddivisa tra il fabbisogno di sabbia e ghiaia e quello degli altri settori merceologici.

L'allegato A della citata delibera definisce al punto f) la Stima del fabbisogno di sabbia e ghiaia; tale fabbisogno tiene conto dei seguenti elementi rappresentativi dei comparti di utilizzo finale:

1. edilizia residenziale e non residenziale;
2. manutenzione ordinaria di tutta la rete viaria pubblica su territorio provinciale (comunale, provinciale, statale e autostradale);
3. grandi opere infrastrutturali;
4. attività produttive legate a peculiarità locali (ad es. fabbisogno di sabbia come correttivo nell'industria di produzione dei laterizi);
5. esportazione extra-provinciale e/o estera.

1. La determinazione del fabbisogno di cui al punto 1 viene effettuata applicando il seguente schema metodologico:
   - reperimento dati ISTAT (denunce di edificazione) comunali relative ai volumi costruiti espressi in mc V/P, considerando il massimo volume riscontrato nel decennio precedente, suddiviso tra residenziale e non residenziale;
   - stima dei volumi realmente costruiti mediante applicazione di coefficienti correttivi del dato ISTAT. Quest'ultimo non tiene infatti conto di: volumi al disotto del piano terra ed al disopra del piano di gronda, servizi esterni del fabbricato, spazi esterni quali piazzali e parcheggi, volumi per manutenzione ordinaria e straordinaria, volumi per sistemazioni esterne ed interne, volumi di edificazione non soggetto a concessione edilizia. L'applicazione del coefficiente correttivo comprende inoltre i quantitativi destinati alla realizzazione delle opere pubbliche ricorrenti e previste nell'ambito di validità temporale del Piano Cave (costruzione di strade previste dalla pianificazione comunale, opere pubbliche diffuse e manutenzione di strade di ogni livello, manutenzioni di manufatti, edifici, etc.). Per definire questi coefficienti incrementali si potrà procedere a specifiche inchieste presso i comuni delle Province oppure considerare un incremento del dato pari al 130%, corrispondente ad un fattore moltiplicativo di 2,3;
   - i volumi così determinati (espressi in mc V/P) dovranno essere convertiti in volumi di inerti moltiplicandoli per i seguenti coefficienti di assorbimento: edilizia residenziale, nuove costruzioni e ampliamenti (0,33 mc inerti per ogni mc V/P); edilizia non residenziale, nuove costruzioni e ampliamenti (0,22 mc inerti per ogni mc V/P).

Dati Istat - Permessi di Costruire nella Provincia di Mantova (volume in mc V/P) al 31/12 di ogni anno (2005/2014)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
R/N	1.300.305	1.122.060	1.155.449	629.138	410.739	311.143	361.545	196.735	171.989	136.030
R/A	88.220	133.966	99.307	79.402	65.277	51.067	40.393	25.836	32.695	24.086
Tot R	**1.388.525**	**1.256.026**	**1.254.756**	**708.540**	**476.016**	**362.210**	**401.938**	**222.571**	**204.684**	**160.116**
NR/N	2.275.208	1.071.078	1.971.253	2.122.569	1.147.819	2.537.790	1.254.378	771.521	531.608	322.967
NR/A	386.340	327.531	776.802	724.381	187.446	552.994	333.659	376.112	207.047	351.002
Tot NR	**2.661.548**	**1.398.609**	**2.748.055**	**2.846.950**	**1.335.265**	**3.090.784**	**1.588.037**	**1.147.633**	**738.655**	**673.969**
TOTALE	4.050.073	2.654.635	4.002.811	3.555.490	1.811.281	3.452.994	1.989.975	1.370.204	943.339	834.085

L'interpretazione più restrittiva dei dati Istat identifica il *"massimo volume riscontrato nel decennio"* con il volume complessivo nel decennio, quindi:

- edilizia residenziale = 6.435.382 mc V/P

- edilizia non residenziale = 18.229.505 mc V/P

applicando il coefficiente correttivo del dato Istat, corrispondente al fattore moltiplicativo di 2,3, si ottengono i seguenti volumi di costruito:

- edilizia residenziale = 6.435.382 mc x 2,3 = 14.801.378,6 mc V/P
- edilizia non residenziale = 18.229.505 mc x 2,3 = 41.927.861,5 mc V/P

tale correttivo è confermato anche dalla specifica inchiesta a campione eseguita presso 15 comuni mantovani (Bigarello, Casalromano, Castel d'Ario, Cavriana, Curtatone, Gazoldo degli Ippoliti, Gazzuolo, Magnacavallo, Marmirolo, Medole, Motteggiana, Pegognaga, Pieve di Coriano, Rivarolo Mantovano, Viadana) che, parametrata su tutta la provincia, porta a due valori non molto distanti:

- edilizia residenziale = 13.514.298 mc V/P
- edilizia non residenziale = 38.281.960 mc V/P

pertanto in via prudenziale, vista anche l'esiguità del campione rilevato (15 comuni su 70 senza il capoluogo provinciale) si ritiene opportuno attenersi all'indicazione regionale, confermando il correttivo moltiplicativo di 2,3.

La conversione del volume costruito in volumi di inerti determina i seguenti quantitativi:

- edilizia residenziale = 14.801.378,6 mc V/P x 0,33 = 4.884.455 mc
- edilizia non residenziale = 41.927.861,5 mc V/P x 0,22 = 9.224.130 mc

A. <u>Totale fabbisogno edilizia residenziale e non residenziale (nell'interpretazione più restrittiva dei dati ISTAT) **14.108.584 mc**</u>

A seguito di confronto con Regione Lombardia e con altri piani provinciali lombardi, si è verificato che la definizione del *"massimo volume riscontrato nel decennio"* può corrispondere all'anno del decennio in cui si è riscontrato il volume massimo, nel nostro caso il 2005 per il residenziale (1.388.525 mc) e il 2010 per il produttivo (3.090.784 mc); tale interpretazione porterebbe evidentemente a volumi molto più alti, che si discosterebbero di molto anche dalle verifiche effettuate sui 15 comuni mantovani.

Tuttavia, analizzando meglio i dati ISTAT si rileva una notevole differenza tra gli anni che vanno dal 2005 al 2009 e quelli dal 2010 al 2014, segno tangibile della crisi edilizia che è arrivata fino ad oggi, pertanto per cercare di mediare il dato massimo (troppo elevato) con l'ipotesi più restrittiva, illustrata precedentemente, si propone di utilizzare il dato medio degli anni tra il 2005 e il 2009:

- edilizia residenziale = 1.016.772x10 = 10.167.720 mc V/P
- edilizia non residenziale = 2.198.085x10 = 21.980.850 mc V/P

l'applicazione dei successivi correttivi e coefficienti, porta ad un fabbisogno di:

- edilizia residenziale = 7.717.299 mc
- edilizia non residenziale = 11.122.310 mc

B. <u>Totale fabbisogno edilizia residenziale e non residenziale (nell'interpretazione meno restrittiva dei dati ISTAT) **18.839.609 mc**</u>

2. La determinazione dei fabbisogni per la manutenzione stradale di cui al punto 2 viene effettuata utilizzando la lunghezza della rete viaria suddivisa per categoria e i seguenti fattori di calcolo relativi al manto stradale indicati nella delibera regionale:

	Autostrade	*Statali*	*Provinciali*	*Comunali*
Larghezza media (m)	30	10	8	6
Spessore (m)	0,10	0,08	0,08	0,08
Frequenza intervento nella validità del Piano	2	2	1	0,66
% Asfalto sul totale	5	5	5	5
% Inerti sul totale	95	95	95	95

In base ai dati disponibili sulla lunghezza della rete stradale in Provincia di Mantova, si ottengono i seguenti risultati:

	LUNGH.	LARGH.	mq	SP.	mc	FREQ.	mc	ASF.	mc	INERTI	VOLUME
AA	45.124	30	1.353.705	0,1	135.371	2	270.744	5%	13.537	95%	257.207
SS	23.880	10	238.800	0,08	19.104	2	38.208	5%	1.910	95%	36.298
ES	305.159	10	3.051.590	0,08	244.127	2	488.254	5%	24.413	95%	463.841
SP	866.194	8	6.929.552	0,08	554.364	1	554.364	5%	27.718	95%	526.646
SC	1.268.349	6	7.610.097	0,08	608.808	0,66	401.813	5%	20.091	95%	381.722
Totale fabbisogno di inerti per la manutenzione stradale											**1.665.714 mc**

Il materiale utilizzato per la manutenzione stradale deriva per il 30% dal riciclo del materiale demolito (500.000 mc) pertanto il fabbisogno di materiale nuovo è in realtà di **1.165.714** mc.

3. La stima del fabbisogno inerente la realizzazione di infrastrutture pubbliche a livello provinciale, interprovinciale, interregionale deve considerare i quantitativi indicati nel progetto preliminare (o successivo livello progettuale) approvato ed è inserita tra i fabbisogni provinciali ordinari. Per questo è stato verificato il programma triennale delle opere pubbliche della Provincia di Mantova 2017/2019, in cui si ipotizzano i seguenti fabbisogni di inerti:

	PROGETTI	**MC INERTI**
1	Realizzazione rotatoria tra ex SS420 e SP56 in comune di Marcaria, località Campitello	5.000
2	Lavori di costruzione della bretella di collegamento tra il casello autostradale di Mn Nord ed il comparto produttivo di "Valdaro" 2° stralcio - Asta principale	110.000
3	Rotatoria Formigosa	4.000
4	SP17 "Postumia" 2° lotto di riqualificazione dal km. 5+350 al km 6+860 nei Comuni di Gazoldo d/Ippoliti e Marcaria	30.000
5	PO.PE. Asse dell'Oltrepò: completamento 1°lotto collegamento SP exSS413 e SP exSS496. 3° stralcio	50.000
6	SS12 "Abetone Brennero" - exSS496 "Virgiliana". Realizzazione rotatoria in Comune di Poggio Rusco	5.000

7	EX SS10 "Padana Inferiore" - SP1 "Asolana". Costruzione rotatoria in località Grazie nel Comune di Curtatone	5.000
8	SP30 "Mantova Roncoferraro Villimpenta": riqualificazione 1°lotto dal km 10+000 al km 12+888 nel Comune di Roncoferraro	30.000
9	Strada della Calza: collegamento tra Asola e Castel Goffredo - tratto in località Casaloldo	20.000
10	Variante di Marmirolo: realizzazione 2° lotto - tratto da "Gombetto" a Bosco Fontana	25.000
11	Ex SS343 "Asolana" riqualificazione tratto da Asola a Casalmoro dal km 57+600 al km 60+900	20.000
12	Variante alla ex SS 343 "Asolana" e 358 di Castelnuovo. 2° lotto, 2° stralcio di collegamento tra località Fenilrosso e la SP 51 "Viadanese"	30.000
	Totale	**334.000**

Un quantitativo triennale di 334.000 mc di inerti è pari a circa 110.000 mc annui che, parametrati sui 10 anni di durata del Piano Cave, portano ad un fabbisogno di circa 1.100.000 mc per la realizzazione delle opere infrastrutturali di livello infrastrutturale.

Si precisa che questo fabbisogno dovrà essere soddisfatto per almeno il 30% dal riutilizzo di materiali riciclati (circolare n. 5205 del 15.7.2005 applicativa del DM n. 203/2003), si tratta quindi di 330.000 mc, che vanno sottratti al totale e si arriva ad un fabbisogno di 770.000 mc.

Per quanto riguarda i quantitativi previsti per la realizzazione di 3 opere infrastrutturali di livello interregionale/nazionale, si osserva che:

- la richiesta avanzata in fase di VAS da parte di Autobrennero S.p.A., in merito ai materiali necessari per la realizzazione della terza corsia dell'autostrada A22 è pari a 770.00 mc; tale quantitativo rientra tra quelli ordinari da reperire all'interno degli ambiti di trasformazione pianificati dal Piano Cave, pertanto il quantitativo complessivo di fabbisogno per la realizzazione di opere pubbliche arriva a **1.540.000 mc.**
- i fabbisogni relativi alle due autostrade, "Raccordo autostradale Autostrada A15 della Cisa – Autostrada A22 del Brennero Fontevivo (PR) - Nogarole Rocca (VR)» e autostrada regionale Cremona – Mantova, vengono trattati nello specifico capitolo relativo alle Aree di riserva per opere pubbliche;

4. La definizione di eventuali criteri per la determinazione del fabbisogno relativo alle attività produttive legate a peculiarità locali viene affrontata con una ricognizione delle attività svolte dalle imprese locali, attraverso il contributo fornito dalle due principali associazioni di categoria: API-UNIONCAVE e CONFINDUSTRIA. Le associazioni hanno fornito indicazioni generali rispetto ai "consumi" di inerti negli ultimi dieci anni dei propri associati e ai fabbisogni per il futuro:

    - API, con note PG 53639 del 26/11/2014 e PG 46523 del 28/10/2016, evidenzia un consumo medio annuo di risorse dei propri associati, tra il 2004 e il 2013, pari a circa 700.000 mc (7.000.000 nei 10 anni); ritiene congruo un fabbisogno di 8.000.000 di mc per il prossimo decennio.
    - CONFINDUSTRIA, con nota PG 57661 del 09/12/2015, rileva una produzione media annua dei propri associati, per il decennio 2004/2013, pari a circa 1.780.000 mc, "corrispondente all'80% della produzione media annua dell'intera Provincia." (che in tal caso dovrebbe essere di circa 2.230.000 mc); a questo quantitativo si dovrebbero sottrarre le risorse richieste da Nardi Cave Ghiaia Srl, che sono già comprese nella nota di API-UNIONCAVE, arrivando ad una produzione per il 2004/2013 di 1.560.000 mc all'anno: "Nel decennio

appena trascorso le imprese hanno soddisfatto il loro fabbisogno di materia prima facendo ricorso a varie fonti di approvvigionamento. Per la maggior parte, esse hanno utilizzato materiali estratti direttamente da cave e bonifiche agrarie proprie o autorizzate a Ditte consociate […], mentre in misura minore, ma comunque rilevante, esse hanno impiegato materiali acquistati da cave extra-provinciali (Brescia e Verona) o provenienti da sistemazioni agrarie, autorizzate dalla Provincia di Mantova ad autotrasportatori o a ditte di movimento terra." Confindustria ritiene necessario che il nuovo PCP individui un volume estraibile almeno pari ai consumi del precedente decennio quindi, di 15.600.000 mc nei prossimi 10 anni.

I consumi, o produzioni, segnalati dalle ditte per il decennio 2004/2013 ammontano complessivamente a 2.260.000 mc annui (700.000 + 1.560.000), che sui 10 anni costituiscono un volume di 22.600.000 mc di inerti estratti e lavorati dalle ditte che operano in provincia.

5. La stima del fabbisogno inerente l'esportazione extra-provinciale non trova al momento un riscontro, vista la mancanza di richieste.

Il calcolo del fabbisogno derivante dai punti 1, 2, 3 della DGR 8/11347 del 10/02/2010 porta ai seguenti risultati:

ipotesi A	Ipotesi B
Edilizia residenziale e non residenziale 14.108.584 mc Manutenzione ordinaria di tutta la rete viaria 1.165.714 mc Grandi opere pubbliche infrastrutturali 1.540.000 mc	Edilizia residenziale e non residenziale 18.839.609 mc Manutenzione ordinaria di tutta la rete viaria 1.165.714 mc Grandi opere pubbliche infrastrutturali 1.540.000 mc
TOTALE 16.814.298 MC	**TOTALE 21.545.323 MC**

Il contributo fornito dagli operatori locali (punto 4 della DGR), rappresentati da API-UNIONCAVE e CONFINDUSTRIA, propone un fabbisogno più alto, pari a 22.600.000 mc, comunque non lontano dall'ipotesi B, frutto di una interpretazione meno restrittiva dei dati ISTAT

La disponibilità estrattiva provinciale di sabbia e ghiaia si compone di varie fonti, oltre agli ATE, e in particolare in Provincia di Mantova è necessario determinare:

- i proventi degli interventi estrattivi su fondo agricolo di cui all'art. 36 della L.R. 14/98;
- i rifiuti edili trattati (materie prime secondarie) laddove abbiano caratteristiche idonee ad un riutilizzo come materiale inerte.

"Per i proventi degli interventi estrattivi su fondo agricolo ci si baserà sui quantitativi che mediamente vengono prodotti sul territorio provinciale al momento della stesura del Piano Cave." (DGR 11347/2010)

Negli ultimi anni gli interventi su fondo agricolo sono progressivamente calati fino ad arrivare a 138.640 mc nel 2015 e a 75.000 mc nel 2016, confermando una tendenza iniziata alcuni anni fa. Se consideriamo quindi i quantitativi prodotti al momento della stesura del piano (applichiamo una media degli ultimi due anni 138.640 + 75.000 = 213.640/2 = 106.820 mc) rapportati ai 10 anni di durata del nuovo PCP, dobbiamo considerare un volume estraibile di **1.068.200 mc**.

Per quanto riguarda i rifiuti edili trattati si considera il dato medio, calcolato al precedente paragrafo 3.2, di 179.765 mc/anno x 10 = **1.797.650 mc**

Totale fonti alternative: 1.068.200 + 1.797.650 = 2.865.850 mc

"La necessità di approvvigionamento di inerti (settore merceologico di sabbia e ghiaia) si ottiene dunque sottraendo dal fabbisogno, determinato secondo le modalità sopra elencate, la quantità di materiale proveniente dalle fonti alternative." (DGR 11347/2010)

DGR 11347/2010	IPOTESI A	IPOTESI B
Fabbisogno	16.814.298	21.545.323
Fonti alternative	- 2.865.850	- 2.865.850
Materiali da estrarre	**13.948.448**	**18.679.473**

3.8. DEFINIZIONE DEI BACINI DI PRODUZIONE

Con riferimento all'art. 5 della L.R. 14/1998 e in base ai criteri emanati con D.g.r. 11347 del 10/02/2010, i bacini territoriali di produzione sono stati identificati prendendo in considerazione:

1) distribuzione geografica dei giacimenti,
2) principali lineamenti orografici e idrografici,
3) principali infrastrutture relative alla mobilità.

I bacini territoriali di produzione devono tenere conto quindi del territorio amministrativo di riferimento (Comune, Parco), del bacino geografico di appartenenza (Po, Mincio, Oglio, Chiese, Secchia), della distanza tra gli ambiti territoriali estrattivi e delle principali infrastrutture di collegamento per la distribuzione del prodotto.

L'identificazione e la delimitazione dei bacini territoriali di produzione tiene conto dei seguenti fattori:

1) distribuzione geografica degli attuali ambiti estrattivi in attività e da attivare
2) distribuzione geografica degli Ambiti Estrattivi di Recupero
3) distribuzione geografica dei giacimenti
4) distribuzione degli impianti di trattamento del tout-vénant
5) lineamenti orografici
6) infrastrutture di collegamento per la distribuzione del prodotto.
7) distanza tra gli ambiti estrattivi
8) territorio amministrativo di riferimento (Comune, Parco)

Per ogni bacino di produzione viene indicata:

a) la produzione degli ambiti estrattivi
b) la produzione complessiva per settore produttivo di ogni singolo bacino estrattivo.

In base a questi elementi sono stati individuati i seguenti bacini:

Settore merceologico sabbia e ghiaia

1. Bacino di Produzione “Alto Mantovano” (sabbia e ghiaia).

   È localizzato nella porzione occidentale dell’alta pianura mantovana tra i comuni di Castiglione delle Stiviere, Solferino, Medole, Cavriana e Guidizzolo ed è attraversato da un importante asse infrastrutturale quale la S.P. ex S.S. 236 che collega Mantova e Brescia. Al suo interno sono localizzati i giacimenti G2, G3 e G4 e gli ambiti ATEg1, ATEg2 e ATEg3 nonché gli impianti di lavorazione delle principali aziende di settore.

2. Bacino di Produzione “Mincio occidentale” (sabbia e ghiaia).

   È localizzato nell’alta pianura mantovana a ovest del fiume Mincio tra i comuni di Volta Mantovana e Goito ed è collegato con la rete infrastrutturale per mezzo della S.P. 19 e quindi con la S.P. ex S.S. 236. Al suo interno è localizzato il giacimento G7, e gli ambiti ATEg4 e ATEg10.

3. Bacino di Produzione “Mincio orientale” (sabbia e ghiaia).

   È localizzato nell’alta pianura mantovana a est del fiume Mincio tra i comuni di Marmirolo e Roverbella ed è collegato con la rete infrastrutturale per mezzo della S.P. ex S.S. 249 e con la S.P. ex S.S. 62. Al suo interno si trovano i giacimenti G9, G10 e G11, e gli ambiti estrattivi ATEg5, ATEg6, ATEg7 nonché gli ambiti di nuova istituzione ATEg8 e ATEg9.

4. Bacino di Produzione “Oglio nord” (sabbia).

   È localizzato nella media pianura orientale in comune di Casalromano ed è prossimo alla S.P. 4. Al suo interno si trovano i giacimenti G12 e G14, e gli ambiti estrattivi ATEg11 e ATEg12.

Settore merceologico argilla

5. Bacino di Produzione “Po sud” (argilla).

   - È localizzato nella bassa pianura mantovana nel comune di Motteggiana, in area golenale del fiume Po, ed è in vicinanza di un importante asse infrastrutturale quale la S.P. ex S.S. 62 che collega Mantova e Suzzara.

   - Al suo interno è ubicato il giacimento G18 e l’ambito ATEa1 che rifornisce di argilla l’unica fornace attualmente attiva in provincia di Mantova.

6. Bacino di Produzione “Po nord” (argilla e sabbia).

   È localizzato nella zona orientale della media pianura mantovana, in area golenale del fiume Po nel comune di Serravalle a Po, in vicinanza del centro abitato di Ostiglia e quindi dell’asse viario S.S. 12 Abetone-Brennero. Al suo interno è ubicato il giacimento G15 e l’ambito ATEa2 dal quale si estrae argilla destinata alla copertura di siti oggetto di bonifica.

3.9. DEFINIZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI

L’avvio del procedimento per la redazione del nuovo Piano Cave ha comportato la possibilità per tutti i soggetti interessati di presentare proposte e/o osservazioni utili per la stesura del piano stesso.

Tutte le proposte pervenute sono state valutate nell’ambito delle attività di elaborazione del piano e, al fine di supportare e rendere trasparente l’attività di valutazione delle proposte e di definizione delle scelte di piano, la Provincia ha voluto definire alcuni criteri qualitativi e quantitativi di riferimento, derivanti dalla normativa regionale (metodologia descritta nella

DGR 10964/2009 relativa alla procedura di verifica di VIA per cave e torbiere) e dagli obiettivi definiti dall'amministrazione con DCP n.23 del 30/05/2017.

Le proposte sono state valutate in base ai seguenti criteri fondamentali e fattori produttivo/minerari, territoriali e preferenziali:

FONDAMENTALI

1. L'area da destinare a nuova escavazione è in ampliamento o approfondimento di un Ambito Territoriale Estrattivo già presente nel Piano Cave Provinciale del 2003
2. L'area da destinare a nuova escavazione è interna o adiacente ad un Giacimento già individuato dal Piano Cave Provinciale del 2003
3. L'attività estrattiva è prevista SOPRA FALDA (con le limitazioni già previste dalle Norme Tecniche regionali = 2m o 0,5m al di sopra del massimo livello noto raggiunto dalla falda freatica nell'ultimo decennio)

Fattori produttivo/minerari

1. volume del materiale estraibile (in mc per ettaro) - sabbia e ghiaia
2. consistenza volumetrica (volume utile in mc)
3. qualità prevalente delle sostanze minerali di cava estratte
4. appartenenza ad un giacimento sfruttabile pianificato

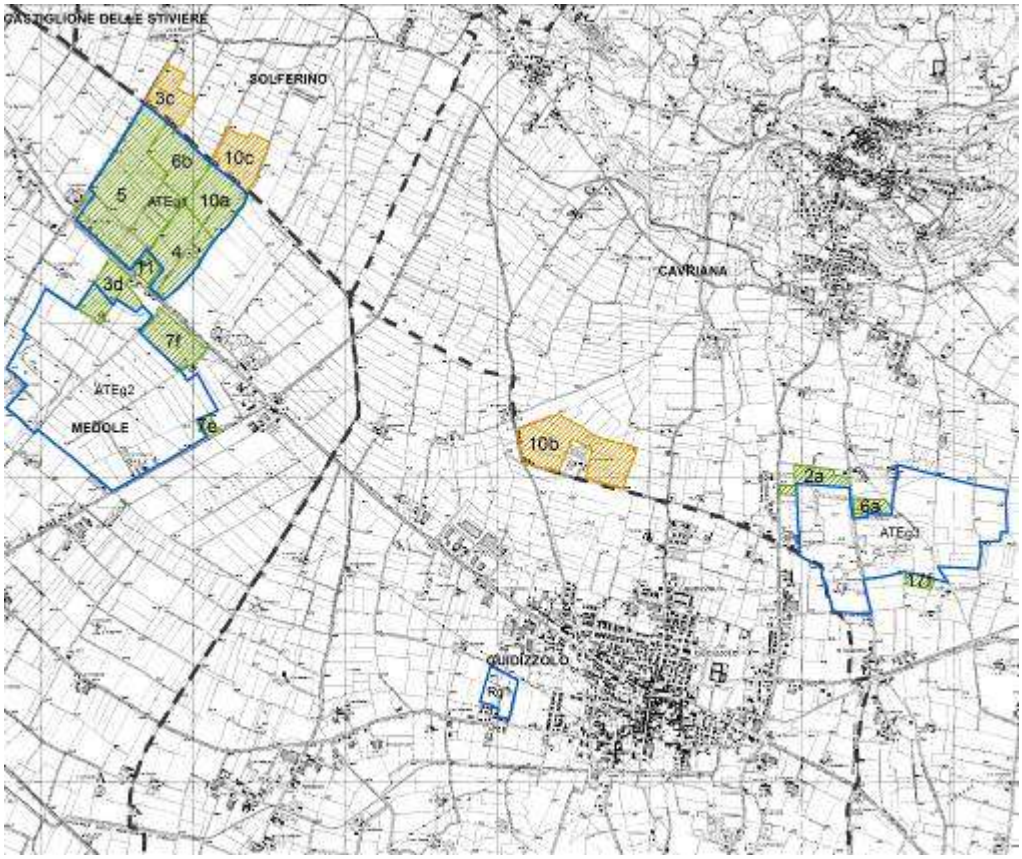
Fattori territoriali

1. distanza da aree di tutela assoluta in mt
2. interferenza con aree di tutela paesistico ambientale
3. interferenza con aree di salvaguardia territoriale
4. interferenza diretta con infrastrutture esistenti per la mobilità, elettrodotti, metanodotti, sistema irriguo
5. distanza da insediamenti e centri abitati in mt
6. distanza dai cantieri di lavorazione

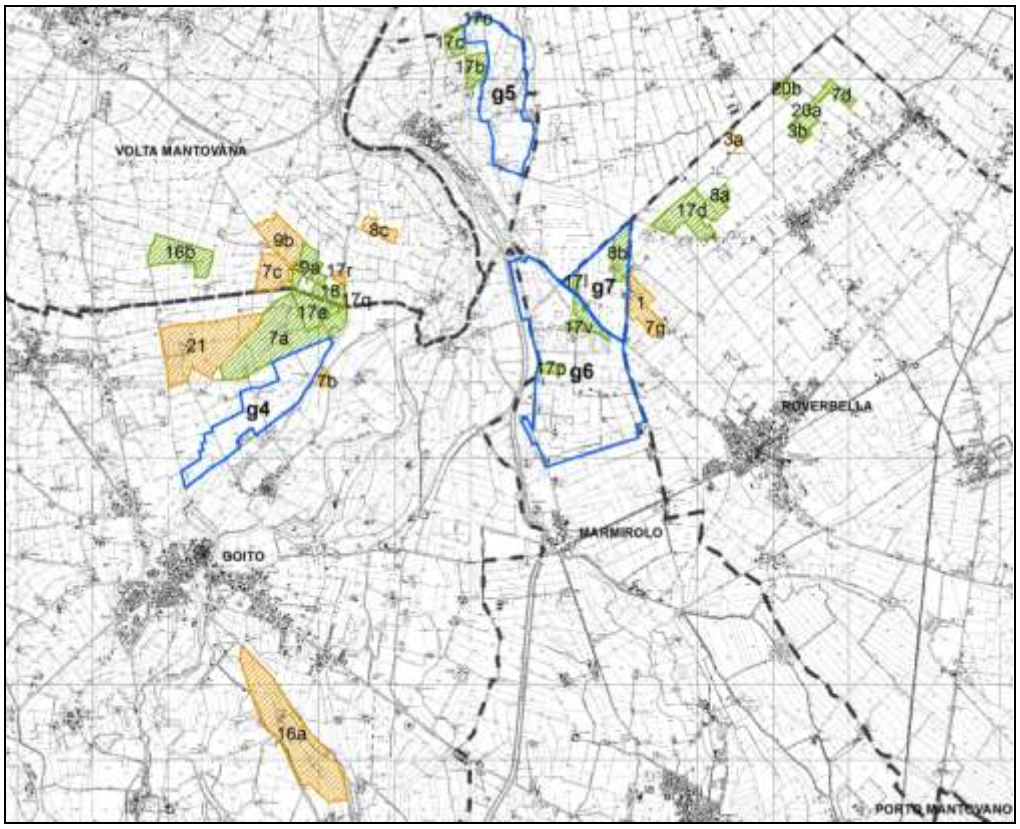
Fattori preferenziali

1. creazione di aree boscate/habitat ecologici
2. dimostrata disponibilità del diritto di sfruttamento del giacimento
3. conformazione dell'area proposta
4. parere del comune territorialmente competente

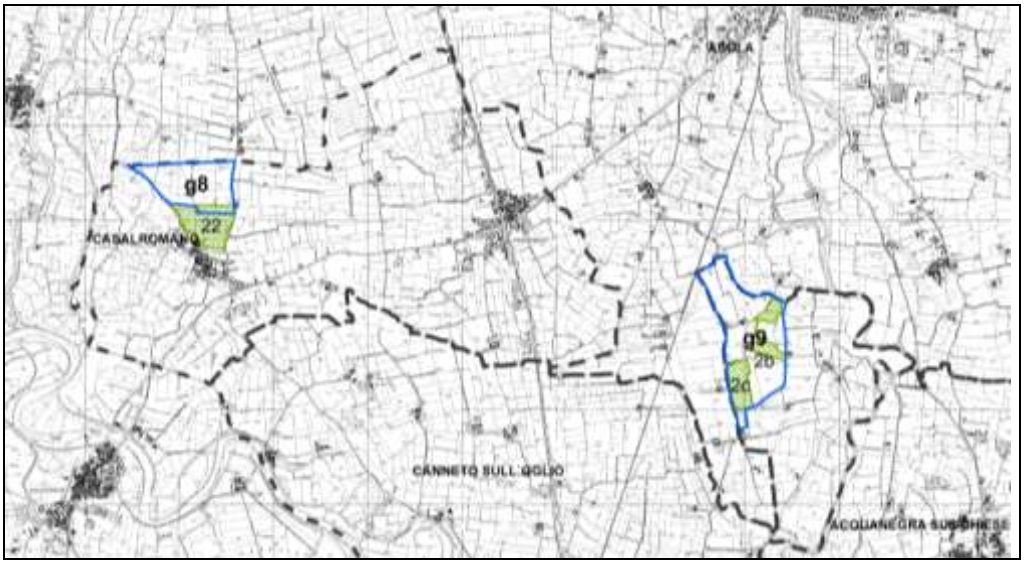
Le cartografie seguenti, riportano in verde le proposte valutate positivamente, in arancio le rimanenti e in blu i perimetri degli ATE2003:



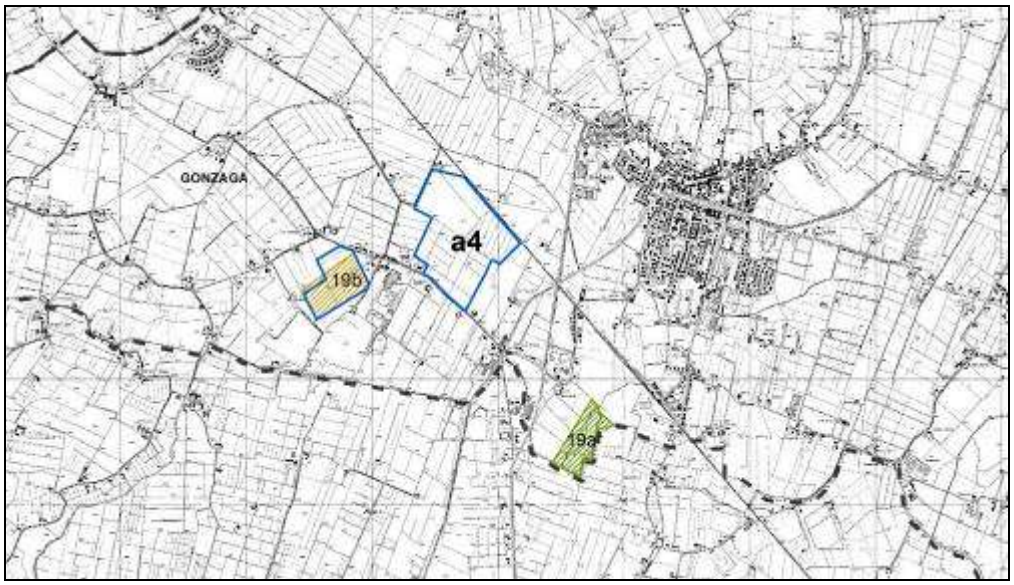
Bacino di produzione “Alto Mantovano”



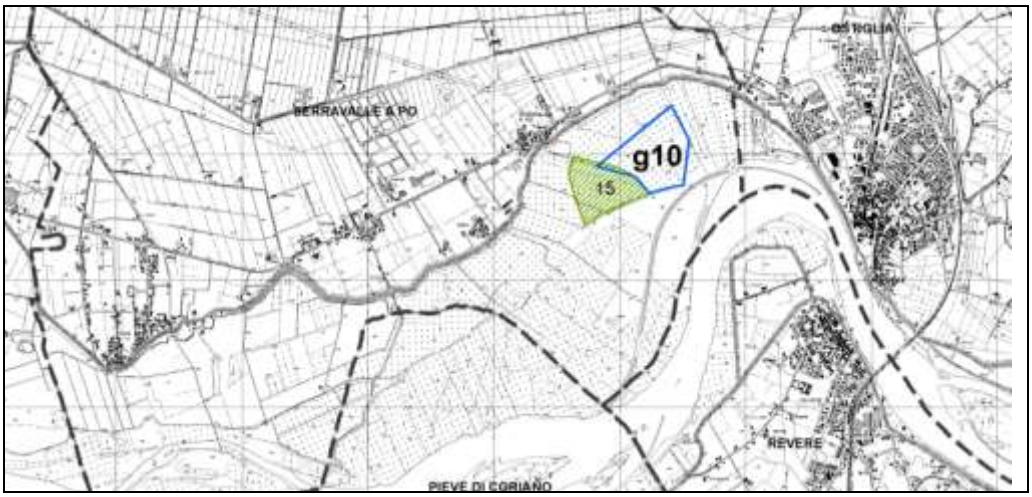
Bacini di produzione “Mincio occidentale” e “Mincio orientale”



Bacini di produzione “Oglio Nord”



Gonzaga



Serravalle a Po

Nella tabella seguente i volumi che scaturiscono dalle richieste valutate positivamente, per il settore ghiaia e sabbia:

Medole	Medole	Cavriana	Goito/Volta Mn	Marmirolo	Marmirolo	Marmirolo	Roverbella	Roverbella	Volta Mn	Canneto	Casalromano	Gonzaga	TOTALE
ATE g1	ATE g2	ATE g3	ATE g4	ATE g5	ATE g6	ATE g7	ATE g8	Ate g9	ATE g10	ATE g11	ATE g12	ATEg13	
		300.000								254.408			
	423.000							192.500					
884.000													
2.180.000			450.000										
762.000		130.000											
	745.000		2.372.000					500.000					
						711.423	140.000						
1.153.900													
									400.000				
		40.000	464.040	470.000	220.000		1.300.000						
			450.000										
								426.000					
					237.136	328.649					300.000	500.000	
	782.028			488.620	412.000								
4.979.900	**1.950.028**	**470.000**	**3.736.040**	**958.620**	**869.136**	**1.040.072**	**1.440.000**	**1.118.500**	**400.000**	**254.408**	**300.000**	**500.000**	**18.016.704**

Come si evince dalla tabella, si è proceduto all'accorpamento delle proposte seguendo un criterio molto semplice:

- accorpamento agli ambiti già previsti nel Piano 2003, nel caso fossero corrispondenti ad ampliamenti o approfondimenti degli stessi,
- oppure creazione di nuovi ambiti, nei casi rimanenti.

3.9.1. GLI AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI

Prima di illustrare i risultati ottenuti per l'individuazione degli ambiti territoriali estrattivi è opportuna una premessa.

Tra gli indirizzi di tutela, in quanto criterio fondamentale stabilito dalla Provincia di Mantova, per il settore merceologico sabbia e ghiaia la possibilità di sfruttamento della risorsa prevede la modalità di escavazione a secco (sopra falda) per impedire l'interferenza con la falda acquifera superficiale; per tale motivo, in continuità con la normativa tecnica del piano cave precedente, per quanto riguarda le cave aventi profondità non superiore a 8 m si è deciso di stabilire una profondità massima di scavo fino a 0,5 m al di sopra del massimo livello della falda freatica in modo da attuare, con il riporto del suolo agrario precedentemente accantonato, un piano di recupero a 1 m dalla falda. Per le cave con profondità di scavo superiori a 8 m dal piano campagna, la profondità massima di scavo può arrivare a 2m al di sopra del massimo livello noto della falda freatica

Tale scelta si discosta dalle indicazioni contenute nella DGR IX2752/2011 relativa alla Normativa Tecnica di riferimento per la redazione dei piani cave, in cui si prevede sempre una profondità massima di scavo a 2m. dalla falda.

La corretta definizione della norma sulla profondità di scavo (indicata all'art. 30 della Normativa Tecnica) è molto importante nel momento in cui si devono definire i nuovi ambiti territoriali estrattivi, perché:

- uno dei criteri fondamentali che la Provincia vuole rispettare nella pianificazione degli ATE è quello di ampliamento degli ambiti estrattivi esistenti, cioè ambiti già approvati con il PCP del 2003. Il Piano del 2003 prevedeva che quasi tutti gli ATE avessero profondità massima di scavo non superiore agli 8 mt e le norme tecniche, in applicazione della DGR 6/49320 del 31/03/2000, prevedevano una profondità massima di escavazione a 0,5 mt al di sopra del massimo livello noto raggiunto dalla falda freatica nell'ultimo decennio. L'attuazione del Piano del 2003 ha quindi "prodotto" scavi fino a massimo di 7,5 mt di profondità con un recupero che ha riportato ad 1 mt al di sopra della falda la quota del terreno agrario; la destinazione d'uso finale è sempre stata agricola. È evidente che

l'applicazione di una nuova normativa che non preveda più tale riduzione, per le cave "poco profonde", comporterebbe molti problemi di raccordo tra le quote di recupero finali relative ai nuovi ampliamenti, in pratica si creerebbero dei dislivelli di 1,5mt tra cave adiacenti; tali differenze di quota sarebbero inopportune soprattutto nel caso di recupero finale ad uso agricolo;

- il mancato sfruttamento di alcuni ampliamenti comporterebbe la necessità di aprire un maggior numero di "nuovi ATE" con conseguente maggior consumo di suolo agricolo non ancora interessato da attività estrattiva, quindi con impatti ambientali più pesanti;

- l'applicazione della norma prevista dalla DGR2011 concentrerebbe la nuova pianificazione solo verso le aree pedecollinari dove la falda ha profondità maggiori, si tratta però delle zone più pregiate dal punto di vista ambientale e paesaggistico, con conseguenti forti impatti ambientali.

- le caratteristiche idrogeologiche della provincia di Mantova descrivono una profondità non elevata della falda freatica dal piano campagna, fatto salvo la zona pedecollinare, e anche gli eventuali nuovi ambiti estrattivi evidenziano una profondità di falda compresa tra i 4mt e gli 8mt dal piano campagna, quindi l'applicazione della norma della DGR2011 comporterebbe una forte penalizzazione dei volumi scavabili e in alcuni casi pregiudicherebbe definitivamente la possibilità di sfruttamento del giacimento, consentendo uno scavo di soli 2 mt di profondità.

- la Provincia di Mantova ha sempre previsto il recupero ad uso agricolo degli ATE perché le caratteristiche qualitative dei suoli hanno evidenziato un elevato valore agronomico su tutto il territorio provinciale.

Rilevato il carattere di "riferimento" della normativa tecnica indicata dalla DGR IX/2752 del 2011, la Provincia di Mantova ritiene necessario ed opportuno continuare ad applicare la norma precedente anche per evitare nuovo consumo di suolo agricolo e limitare l'impatto ambientale.

La perimetrazione dei nuovi ambiti si basa anche su un altro principio, che riguarda le attività estrattive precedenti: oltre alle cave concluse, si è scelto di escludere dal nuovo piano cave tutti gli ambiti di cava che sono già stati autorizzati completamente e che quindi seguiranno un percorso amministrativo svincolato dal piano cave o su cui comunque il piano non potrà più incidere; il piano cave del 2003 non è più efficace dal 30/01/2017. In questo modo si evita il ripetersi di sovrapposizioni di competenze come è successo in passato e si restituiscono molte aree alla potestà pianificatoria dei Comuni, attraverso i rispettivi PGT.

Ciò premesso, la definizione dei nuovi ambiti territoriali estrattivi si è basata:

- sulla dinamica dell'attività estrattiva e sulla situazione attuale illustrata al paragrafo 3.1 "In conclusione si può affermare che i quantitativi previsti dal Piano Cave del 2003 per il settore ghiaia e sabbia sono stati esauriti e pertanto il piano era dimensionato correttamente; mentre per il settore argille, il mancato sfruttamento di molti ambiti, evidenzia una notevole flessione della richiesta e induce ad una riflessione in merito ai quantitativi da inserire nel nuovo piano";
- sulla analisi dei fabbisogni e stima quantitativa dei materiali da estrarre per il settore ghiaia e sabbia;
- sulla valutazione delle proposte pervenute.

Dopo aver raccolto tutte le richieste degli operatori/privati e a seguito di una prima valutazione delle stesse secondo i criteri/fattori già stabiliti, si sono poste due alternative "pianificatorie":

- procedere con un nuovo piano che si limitasse agli ampliamenti/approfondimenti degli ambiti esistenti;

- inserire alcuni nuovi ambiti estrattivi oltre agli ampliamenti/approfondimenti degli esistenti.

Nella prima ipotesi il piano avrebbe un dimensionamento più contenuto molto vicino al metodo applicativo della DGR 11347/2010 nell'ipotesi più restrittiva **A)** che escluderebbe completamente dalla possibilità di escavazione in Provincia di Mantova per i prossimi 10 anni alcuni operatori del settore e non terrebbe in alcun conto del contributo fornito dalle associazioni di categoria nella fase di analisi dei fabbisogni.

La seconda ipotesi comporterebbe un dimensionamento più alto (18.500.000 mc circa), corrispondente all'ipotesi **B)** di applicazione della DGR 11347/2010, che quindi terrebbe conto del contributo fornito dalle associazioni di categoria in fase di analisi dei fabbisogni e che consentirebbe a tutti gli operatori della Provincia di Mantova il mantenimento della propria attività per i prossimi anni.

La proposta di piano sceglie la seconda alternativa, prevedendo nuovi ambiti oltre all'ampliamento degli esistenti, perché si ritiene importante dare una risposta alla valenza produttiva ed economica delle attività estrattive, oltre alla tutela ambientale, in coerenza con quanto espresso dal primo degli obiettivi approvati in consiglio provinciale: *Garantire il soddisfacimento dei fabbisogni provinciali di materiale di cava, in modo congruo ed equilibrato rispetto ai fabbisogni di produzione e di utenza*.

Tuttavia, nel rispetto degli altri obiettivi principali:

- Preservare le materie prime non rinnovabili quale obiettivo primario di sostenibilità, limitando ai fabbisogni i siti e i volumi di materiali estraibili.
- Individuare eventuali criteri di flessibilità nella programmazione dei materiali da estrarre, prevedendo procedure di verifica periodica delle attività e dei fabbisogni;
- Ottenere il rispetto dei tempi e dei modi di intervento e di recupero delle aree interessate, nonché del loro riuso, promuovendo anche il recupero per fasi già durante l'estrazione.

questa scelta verrà "controllata" attraverso un sistema di NORME che prevedano ad esempio la conclusione con il recupero di una cava prima della possibilità di apertura di una nuova cava e una verifica biennale delle attività svolte, così da consentire una eventuale revisione dei fabbisogni e dei quantitativi scavabili.

3.9.2. SETTORE SABBIA E GHIAIA

Per il settore ghiaia-sabbia sono stati individuati 13 Ambiti Territoriali Estrattivi: 4 ATE sono di "nuova individuazione", mentre gli altri ampliano o completano ambiti già previsti dal precedente piano.

AMBITO	COMUNE	LOCALITA'	VOLUME DI RISERVA O RESIDUO	VOL. IN AMPLIAMENTO O NUOVO	VOL. TOTALE ATE
ATE g1	MEDOLE	Cà Fattori	1.134.520	3.665.480	4.800.000
ATEg2	MEDOLE	Cocca	840.296	1.259.704	2.100.000
ATE g3	CAVRIANA	Palazzetto		470.000	470.000
ATE g4	GOITO	Costa della Signora		4.100.000	4.100.000

ATE g5	MARMIROLO	Pozzolo	488.620	411.380	900.000
ATE g6	MARMIROLO	Rinaldina	226.000	614.000	840.000
ATE g7	MARMIROLO	Nuova Pace	541.474	508.526	1.050.000
ATE g8*	ROVERBELLA SUD	Belvedere		1.400.000	1.400.000
ATE g9*	ROVERBELLA NORD	Malavicina		1.450.000	1.450.000
ATE g10*	VOLTA MANTOVANA			400.000	400.000
ATE g11	CANNETO SULL'OGLIO	Cerviere	245.000		245.000
ATE g12	CASALROMANO	Fontanella Grazioli		300.000	300.000
ATE G13	GONZAGA	Beccaguda		500.000	500.000
TOTALI			**3.475.910**	**15.079.090**	**18.555.000**

***ATE di nuova individuazione**

L'ATEg1 "Cà Fattori" si trova nel comune di Medole ed è stato individuato in coincidenza del precedente ambito G1 "Cà Fattori", si tratta del completamento dell'ambito esistente fino al totale sfruttamento della risorsa disponibile sopra-falda, per un volume complessivo di 4.800.000 mc. L'ambito si trova a nord della exS.S.236 Goitese, al confine con il comune di Solferino, ha una configurazione rettangolare che a nord è delimitata dal confine comunale, a sud dalla fascia che la divide dalla exS.S.236 Goitese, a ovest dalla strada comunale Cà Morino, a est dalla scarpata che delimita il paleo-alveo e dalla strada vicinale Valsorda; non sono presenti vincoli di carattere ambientale e/o territoriale.

L'area, appartenente all'alta pianura ghiaiosa, è pianeggiante con forte pendenza in direzione da nord verso sud; le quote sono comprese tra 93 e 84 m s.l.m.; in prossimità del lato orientale dell'ATE è presente un paleo-alveo con scarpate inferiori a 5 m, anch'esso con direzione nord-sud; la falda freatica presenta valori massimi di soggiacenza compresi tra i 20 m di profondità nella parte NO, e i 14 m nella parte SE; la direzione del flusso sotterraneo è da NNE a SSO. La capacità dell'uso del suolo è di 4ª classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale varia dal sottile al moderatamente profondo; il grado di intensità dell'ordinamento produttivo è medio; all'interno dell'area dell'ATE non sono presenti allevamenti; la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è poco diffusa. Non esistono particolari rilevanze storiche all'interno, o nelle immediate vicinanze dell'area considerata, a parte il monumento al Generale Augier, peraltro già compromesso dalla recente costruzione della variante alla S.S.236 Goitese.

L'ATEg2 "Cocca" si trova nel comune di Medole ed è stato individuato come completamento del precedente ambito G2 "Cocca", con esclusione delle aree già esaurite negli anni passati, per un volume complessivo di 2.100.000 mc. L'ATE si trova a sud della exS.S.236 Goitese e a nord dell'abitato di Medole; non sono presenti vincoli di carattere ambientale e/o territoriale.

L'area, appartenente all'alta pianura mantovana, è pianeggiante con forte pendenza in direzione da nord verso sud; le quote sono comprese tra 79 e 71 m s.l.m.; nella parte centrale dell'ATE è presente un paleo-alveo leggermente incassato rispetto al piano campagna; la falda freatica presenta valori massimi di soggiacenza compresi tra i 12 m di profondità nella parte N, e i 5 m nella parte S; la direzione del flusso sotterraneo è da NNE a SSO. La capacità dell'uso del suolo è di 4ª classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale varia dal sottile al moderatamente profondo; il grado di intensità dell'ordinamento produttivo è medio; all'interno dell'area dell'ATE non sono presenti allevamenti; la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è variabile e non omogenea. Non esistono particolari rilevanze storiche all'interno, o nelle immediate vicinanze dell'area considerata, mentre è presente una linea elettrica di AT che, interessando il Polo Estrattivo, è stata adeguata al nuovo piano di campagna; sui lati nord ed est dell'ATE sono presenti due linee elettriche di MT, che non compromettono l'attività estrattiva.

L'ATEg3 "Palazzetto" si trova nel comune di Cavriana in corrispondenza del precedente ambito G3 "Palazzetto", di cui è stato ridefinito il perimetro escludendo aree già scavate e aree con materiali di scarsa qualità, arrivando ad un volume estraibile di 470.000 mc. L'ATE si trova a sud dell'abitato di Cavriana ed in prossimità dell'abitato di S. Giacomo, ha una configurazione irregolare, attraversata dalla strada comunale della Motella che lo divide in due parti; nella zona ovest è stato escluso il vecchio Polo, già recuperato, mentre è stata inserita una richiesta di ampliamento; anche la zona est è molto ridotta rispetto al precedente perimetro, perché è stata esclusa quella porzione con materiale di scarsa qualità; l'ambito è interessato dal vincolo paesaggistico, ai sensi del D. Lgs.142/2004.

L'area, appartenente all'alta pianura ghiaiosa, è pianeggiante con leggera pendenza in direzione da nord verso sud; le quote sono comprese tra 71 e 65 m s.l.m.; zona di conoide, senza nessuna rilevanza geomorfologica; la falda freatica è compresa tra gli 8,5 m di profondità nella parte nord, e i 4,5 m nella parte sud; la direzione di flusso sotterraneo è mediamente da nord a sud. La capacità dell'uso del suolo è di 4a classe; all'interno dell'area dell'ATE non sono presenti allevamenti, mentre all'esterno si rilevano alcuni insediamenti prevalentemente bovini; la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è poco diffusa.

L'ATEg4 "Costa della Signora" si trova nel comune di Goito ed è stato individuato in ampliamento del precedente ATE g4, già esaurito e recuperato, prevedendo un volume scavabile di 4.000.000 mc nei prossimi 10 anni. L'ATE si trova a nord dell'abitato di Goito e a sud di quello di Volta Mantovana, ha una configurazione irregolare che nella parte Nord viene interessata dal vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lgs.142/2004.

L'area interessa il terrazzo di primo ordine del fiume Mincio, con leggera pendenza verso sud-sud est; le quote sono comprese tra 51,5 della zona nord-est e i 44 m s.l.m. del lato sud-ovest; esternamente all'area dell'ATE, si rileva la scarpata morfologica "Costa della Signora" di altezza variabile da 7 m a 10 m; la falda freatica è compresa tra 8 m di profondità nella parte nord-est ed1,5 m nella parte sud-ovest; la direzione di flusso sotterraneo è mediamente da nord-ovest a sud-est. La capacità dell'uso del suolo è di 4ª classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale varia dal sottile al moderatamente profondo; il grado di intensità dell'ordinamento produttivo è basso; all'interno dell'area dell'ATE non sono presenti allevamenti, la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è mediamente diffusa.

Sono presenti alcune cascine con caratteristiche tipologiche interessanti, inoltre sono presenti due linee elettriche ad alta tensione, una delle quali attraversa l'area in direzione nord-est sud-ovest, mentre l'altra interessa marginalmente la zona sud dell'ATE; sono presenti alcune linee elettriche di media e bassa tensione e condutture dell'acquedotto che raggiungono le singole cascine.

L'ATEg5 "Pozzolo" si trova nel comune di Marmirolo ed è stato individuato come ampliamento e completamento del precedente ATE g5, per un nuovo volume scavabile di 900.000 mc. L'ATE si trova a est dell'abitato di Pozzolo, a ridosso del confine con la Regione Veneto, ha una configurazione irregolare che a nord è delimitata dal confine di regione, a sud dalla strada comunale del Trentino. L'ATE ricade interamente nel Parco Regionale del Mincio.

L'area appartiene al terrazzo di secondo ordine del fiume Mincio; le quote sono comprese tra 62 e 57 m s.l.m.; a est si rileva la scarpata morfologica del terrazzo di primo ordine; la falda freatica è compresa tra i 12 m di profondità nella parte nord, e i 9 m nella parte sud; la direzione di flusso sotterraneo è da nord-est a sud-ovest. La capacità dell'uso del suolo è di 4a classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale è sottile; il grado di intensità dell'ordinamento produttivo è molto basso; all'interno dell'area dell'ATE non sono presenti allevamenti; la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è mediamente diffusa. E' presente una linea elettrica di alta tensione nella porzione nord-ovest dell'ATE; si rilevano linee elettriche di varia portata e cabine elettriche di trasformazione a servizio dei cantieri presenti.

L'ATEg6 "Rinaldina" si trova nel comune di Marmirolo ed interessa alcune porzioni del vecchio ambito g6 "Marengo", ormai in gran parte esaurito ma non completamente recuperato, per un volume scavabile di 840.000mc. L'ATE si trova a nord dell'abitato di Marengo, a est del canale scaricatore Pozzolo-Maglio, ha una configurazione irregolare, intorno alla Corte Rinaldina, ed è diviso in tre parti:

- la più consistente a ovest, dove si concentrano 600.000 mc di materiale scavabile;
- la seconda a nord, comprende il sedime della vecchia ferrovia Mantova – Peschiera, e comprende 210.000 mc di materiale
- la terza ad est, dove si trovano i restanti 30.000 mc

L'area è pianeggiante ed appartiene al terrazzo di primo ordine del fiume Mincio, la pendenza è molto debole in direzione sud-sud est; la falda freatica è compresa tra 11 m di profondità nella parte nord e 1,6 m nella parte sud; la direzione del flusso sotterraneo è mediamente da nord-est a sud-ovest. La capacità dell'uso del suolo è di 4a classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale è sottile; il grado di intensità dell'ordinamento produttivo varia dal basso al molto basso; all'interno dell'area dell'ATE sono presenti pochi allevamenti e non omogeneamente diffusi (valore medio); la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è poco diffusa.

L'ATEg7 "Nuova pace" si trova nel comune di Marmirolo ed interessa la porzione non completata del vecchio ambito g7, per un volume scavabile di 1.247.208 mc. l'ATE si trova a sud del confine regionale, a nord-est dell'ATEgs6, ha una configurazione irregolare che a nord è delimitata dalla strada comunale via Postumia, che è anche il confine regionale, a sud dalla strada comunale Roverbella-Pozzolo, a est dalla 'area di pertinenza della cascina "sei vie" e dalla strada vicinale Casoncello. L'area non presenta vincoli di carattere ambientale e/o territoriale.

L'area è pianeggiante e appartiene all'alta pianura mantovana, con debole pendenza in direzione sud-sud est; le quote sono comprese tra 57 e 50 m s.l.m.; non vi sono particolari evidenze di natura geomorfologica; la falda freatica è compresa tra 8,5 m di profondità nella parte nord-ovest e 5 m nella parte sud; la direzione del flusso sotterraneo è da nord-nord est a sud-sud ovest. La capacità dell'uso del suolo è di 4a classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale è sottile; il grado di intensità dell'ordinamento produttivo è basso anche se proporzionalmente sono piuttosto estese le superfici interessate da attività estrattiva in corso; all'interno dell'area dell'ATE è presente un piccolo allevamento bovino; la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è poco diffusa. Sono presenti alcune cascine che presentono interessanti elementi tipologici; all'estremo nord dell'ATE,

all'esterno dello stesso, sono presenti una cappella votiva ed un cippo; sono presenti linee elettriche di bassa tensione a servizio delle abitazioni.

L**'ATEg8** si trova in Comune di Roverbella nella parte più a nord del territorio comunale, al confine con la Regione Veneto e con il Comune di Marmirolo. Si tratta di un ambito di nuova individuazione, localizzato nel giacimento G10, confina a sud con un tratto della rete stradale comunale da cui sarà prevista l'accessibilità all'ambito. Si prevede un volume scavabile di 1.400.000 mc con recupero finale agricolo; all'interno dell'ambito è presente un'area già scavata.

L'**ATEg9** si trova in Comune di Roverbella nella parte più a nord del territorio comunale e confina sul lato nord ed est con la Regione Veneto mentre nella parte più a sud si trova la frazione di Malavicina. Si tratta di un ambito di nuova individuazione, localizzato nel giacimento G10, confina a sud con un tratto della rete stradale comunale (Strada Postumia e confine regionale) da cui sarà prevista l'accessibilità all'ambito. Si prevede un volume scavabile di 1.450.000 mc con recupero finale agricolo; all'interno dell'ambito è presente un'area già scavata.

L'**ATEg10** si trova nel comune di Volta Mantovana ed è uno degli ambiti di nuova individuazione; si prevede un volume scavabile di 400.000 mc. L'ATE si trova a sud est dell'abitato di Volta Mantovana, ha una configurazione irregolare che confina con una zona già scavata negli anni 80' ed è interessato dal vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lgs.142/2004.

L'**ATEg11 "Cerviere"** si trova nel comune di Canneto sull'Oglio e conferma il vecchio ambito g9, per un volume scavabile di 255.000 mc (volume residuo del Piano 2003); si trova a sud dell'abitato di Sorbara, a ovest del fiume Chiese, ha una configurazione irregolare che a nord è delimitata dal confine comunale, a sud dalla strada vicinale che si diparte dalla strada comunale Asola-Canneto in direzione Cà Vecchia, a ovest dalla strada comunale Asola-Canneto, a est dal confine comunale e dalla strada vicinale Cà Vecchia. L'area non presenta vincoli di carattere ambientale e/o territoriale.

L'area è a morfologia ondulata; le quote sono comprese tra 40 e 34 m s.l.m.; si rileva la presenza di scarpate con altezze intorno ai 2 m, inoltre al centro dell'ATE, è presente un paleo-alveo meandriforme dovuto alle antiche divagazioni del fiume Chiese; la falda freatica varia localmente tra 1 m e 4 m. La capacità dell'uso del suolo è in prevalenza di 3ª classe; all'interno dell'area dell'ATE sono presenti due allevamenti bovini di medie dimensioni; la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è molto elevata. La ferrovia Brescia-Parma tange il vertice nord-ovest dell'ATE; infine si rilevano alcune linee elettriche a bassa tensione e la presenza di un cantiere.

L'**ATEg12 "Fontanella Grazioli"** si trova nel comune di Casalromano ed è stato individuato come ampliamento del precedente ATE g8; si trova a nord dell'abitato di Fontanella Grazioli, a ridosso del confine provinciale ed è previsto un volume scavabile di 290.000 mc. L'ATE ha una configurazione irregolare, racchiusa tra una strada comunale e una provinciale e la frazione di Fontanella Grazioli.

L'area è pianeggiante appartenente al terrazzo principale del fiume Oglio, con debole pendenza in direzione ovest; le quote sono comprese tra 42 e 39 m s.l.m.; il lato ovest dell'ATE è in parte adiacente alla scarpata del terrazzo principale con altezza variabile tra 4 m e 5 m; la falda freatica è compresa tra 2 m di profondità nella parte est e 4 m nella parte ovest; la direzione del flusso sotterraneo è mediamente da est-nord est a ovest-nord ovest. La capacità dell'uso del suolo è in prevalenza di 3a classe, mentre la parte più orientale è di 2a classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale è moderatamente profondo; all'interno dell'area dell'ATE non sono presenti allevamenti; la vegetazione diffusa è di III classe; la vegetazione ripariale è mediamente diffusa. Non esistono particolari rilevanze storiche all'interno, o nelle immediate vicinanze dell'area considerata; l'ATE è attraversato, in direzione nord-sud, da un oleodotto militare.

L'**ATEg13** "**Beccaguda**" si trova nel comune di Gonzaga ed è stato individuato come ampliamento di una vecchia cava mai recuperata e non prevista da piani precedenti; si tratta di una cava di sabbia in cui è previsto un volume scavabile di circa 500.000 mc sotto falda a completamento del laghetto esistente.

3.9.3. SETTORE ARGILLA

Come già brevemente illustrato nei capitoli sui bacini di produzione e sulla dinamica delle attività estrattive, il settore merceologico delle argille è stato ampiamente sovrastimato nel piano precedente, infatti numerosi ambiti non sono stati sfruttati; pertanto il nuovo piano prevede l'inserimento di ambiti in cui sono state avanzate specifiche richieste legate ad impianti di lavorazione o a precise esigenze del mercato, e per questo motivo vengono individuati solo 2 ambiti estrattivi.

L'**ATEa1 "Golena Fontana"** che si trova nel comune di Motteggiana ed è coincidente con il vecchio ambito a3 non ancora completato e a servizio dell'impianto produttivo della "Fornace Polirone" di Borgovirgilio, in cui vengono prodotti pavimenti in cotto per il restauro. Si prevede un volume scavabile di 10.000mc. Si trova a nord-est dell'abitato, in golena aperta del fiume Po, ha una configurazione irregolare e ricade in zona tutelata dalla ex l.431/85. Si trova in area golenale in destra idrografica del fiume Po; altimetricamente i terreni presentano quote variabili tra 20 e 21 m s.l.m., non sono presenti particolari evidenze morfologiche; il livello della falda è in funzione del regime idraulico del fiume Po, con un valore medio di 3,5 m dal piano campagna. La capacità dell'uso del suolo è di 2ª classe; lo spessore utile all'approfondimento radicale varia dal profondo al molto profondo; il grado di intensità dell'ordinamento produttivo è basso; all'interno dell'area dell'ATE non sono presenti allevamenti; la vegetazione diffusa è di IIIª classe; la vegetazione ripariale è poco diffusa. Non esistono particolari rilevanze storiche all'interno, o nelle immediate vicinanze dell'area considerata e non sono presenti infrastrutture.

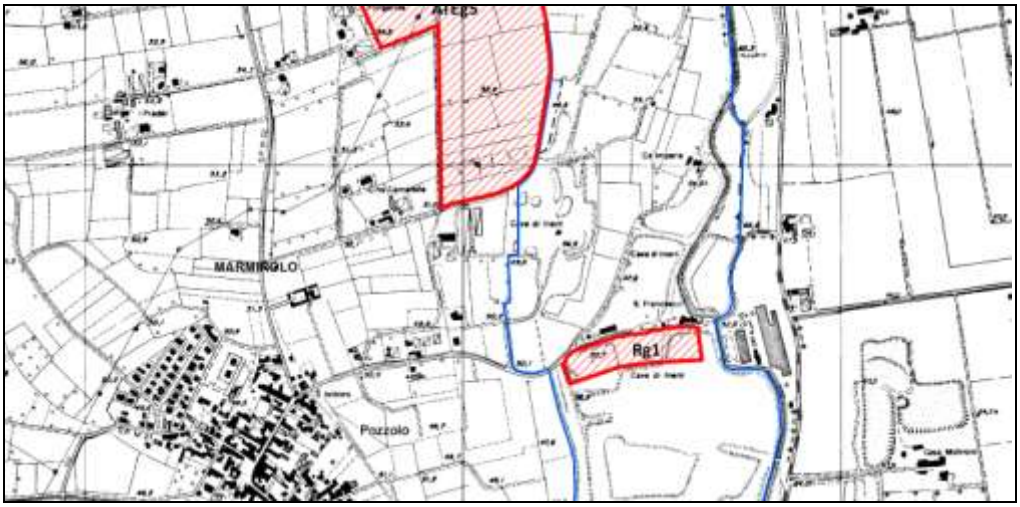
L'ATEa2 "Mantovanina" che si trova nel comune di Serravalle a Po ed è stato individuato in ampliamento del vecchio ambito g10, richiesto dalla ditta SICA srl per rispondere anche ad esigenze di carattere pubblico (copertura di zone oggetto di bonifica in Provincia di Mantova). L'ATE si trova a sud-est dell'abitato di Serravalle a Po, in golena aperta del fiume Po, ha una configurazione irregolare il cui confine a nord è parallelo all'argine maestro, a sud il confine è dato dalla strada di campagna parallela al fiume, a ovest dalla strada di campagna che dall'argine maestro si estende in direzione del fiume Po, a est dalla strada di campagna che costeggia il fosso. L'area ricade nella golena del Po, tutelata dalla ex l. 431/85.

L'area è pianeggiante con leggera pendenza in direzione del fiume; le quote sono comprese tra 15 e 12 m s.l.m.; sono presenti alcuni paleo-alvei leggermente incassati, dovuti ai processi evolutivi del fiume Po; la profondità della falda è in funzione del regime idraulico del fiume; la direzione del flusso sotterraneo è da nord-ovest a sud-est nei periodi di magra e da sud-est a nord-ovest nei periodi di piena.

3.10. CAVE CESSATE DA RECUPERARE

Il Piano individua una sola cava con queste caratteristiche, ubicata nel comune di Marmirolo si tratta di una cava già ricompresa nel vecchio ambito estrattivo g5 "Pozzolo", individuato a partire dal primo piano cave del 1989 e poi riconfermato nei piani successivi (1997 e 2003); si trova in particolare nella parte più a sud dell'ambito, quella in cui l'escavazione è cominciata negli anni 90.

MARMIROLO – Rg1 – Pozzolo



La cava confina sul lato nord con la strada vicinale Costiola e si compone di tre parti: in quella centrale si concentrano i volumi residui scavabili, mentre le due parti laterali dovranno essere recuperate, in quanto interessate da abbandono e dissesti morfologici.

3.11. AREE DI RISERVA DI MATERIALE INERTE PER OPERE PUBBLICHE

Come già illustrato nei precedenti capitoli, il fabbisogno necessario per la realizzazione di opere pubbliche di livello provinciale, interprovinciale e interregionale è stato individuato in circa 1.500.000 mc. Tale quantitativo verrà in parte coperto dal riciclaggio di inerti e in parte scavato negli ATE pianificati dal Piano Cave, quindi non verrà soddisfatto da cave di riserva.

La Provincia di Mantova è tuttavia interessata dalla previsione di altre due infrastrutture stradali, non considerate nel capitolo sui fabbisogni, si tratta della Autostrada Regionale Cremona-Mantova e del Collegamento Autostradale Brennero-La Spezia (Ti-Bre).

A partire dall'avvio del procedimento per la redazione del Nuovo Piano cave della Provincia di Mantova e nelle successive comunicazioni relative alla VAS, la Provincia ha richiesto formalmente il contributo dei soggetti attuatori: le Società STRADIVARIA SpA e Autocamionale della Cisa SpA, soprattutto per capire quale fosse il grado di realizzabilità futura delle opere ed eventualmente i tempi previsti. La Società Autocamionale della Cisa non ha mai risposto.

STRADIVARIA, il 22/09/2017, ha inviato una proposta che prevede un fabbisogno per il solo tratto mantovano di 5.500.000mc, soddisfabile attraverso alcune cave indicate nella nota stessa: "tale proposta differisce in parte da quella presentata in sede di VIA a seguito della indisponibilità verificata a posteriori di alcune aree, a seguito della varianti di tracciato proposte al Concedente ed infine in dipendenza del tentativo di inserire fonti di materiale inerti da recupero che in un primo momento non risultavano disponibili per l'area Mantovana.", ma diverse da quelle inserite nei progetti approvati.

Inoltre, a seguito della prima conferenza di VAS sul presente Piano Cave, Regione Lombardia ha osservato che: "La proposta di Nuovo Piano Cave della Provincia di Mantova dovrà tenere in considerazione i fabbisogni di materiale di cava occorrente per la realizzazione di dette opere (Tibre e CR-MN) nonché la localizzazione dei siti di cava previsti nei relativi progetti, sulla base di quanto indicato per ciascun intervento nell'ultimo aggiornamento progettuale disponibile. Il Nuovo Piano Cave dovrà inoltre evitare l'interferenza delle cave previste con la localizzazione delle suddette infrastrutture programmate."

Per rispondere all'osservazione la Provincia ha richiesto chiarimenti in merito alla documentazione progettuale più idonea per l'inserimento nel piano; con nota del 25/09/2017, Regione Lombardia ha inviato gli elaborati riferiti al progetto definitivo della Cremona-Mantova adeguato nel 2013, ma mai approvato dalla Regione stessa; le localizzazioni di cava contenute in tali documenti sono diverse da quelle segnalate da STRADIVARIA.

In base a questi elementi non si riterrebbe opportuno inserire nel Piano Cave alcun fabbisogno né individuare cave di riserva per le opere pubbliche relative alle autostrade Cremona-Mantova e TIBRE.

Tuttavia, a seguito di esplicita prescrizione di Regione Lombardia e al fine di evitare inutili allungamenti dei tempi di approvazione del piano, sono stati individuati i seguenti fabbisogni e le relative cave di riserva, così come indicati nei più recenti progetti definitivi delle due autostrade.

AUTOSTRADA REGIONALE CREMONA-MANTOVA

2.2 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI CAVA

Il prelievo dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera avverrà in parte presso cave esistenti, già autorizzate, ed in parte mediante la realizzazione di cave di prestito, specificamente realizzate per l'opera. In Tab. 2.2-1 viene riportato il riepilogo di tutte le cave previste, suddivise sia per provincia, che per fasi attuative.

		CAVE		
		Cava	Inerti pregiati (m^3)	Inerti non pregiati (m^3)
		CR3		1,700,000
		CR3 bis		1.900,000
		CR7		600,000
		CR9		1,300,000
		Gerre de' Caprioli		500,000
	Mantova	MN1		800,000
		MN2		780,000
		MN3	520.000	
Totale 1^ fase			**520.000**	**7.580.000**
2^ e 3^ fase				
	Mantova	Suzzara		1,500,000
		San Nicolò		2,000,000
		MN2		320,000
		Dosolo		1,000,000
Totale 2^ e 3^ fase			**0**	**4,820,000**

TAB. 2.2-1 – RIEPILOGO COMPLESSIVO, SUDDIVISO PER FASI E PER PROVINCE DELLE CAVE PROPOSTE

Le cave previste nella prima fase sono state tutte identificate mediante una progettazione esecutiva con studio di impatto ambientale, che definisce la tipologia di scavo (superficie e pendenze), la tipologia di recupero, le volumetrie di scavo; le necessarie autorizzazioni verranno inoltrate ai competenti uffici della Regione Lombardia secondo procedura concordata.

Per la seconda e terza fase, invece, sono stati identificati nel S.I.A. i siti di potenziale prelievo, ma non è stata redatta alcuna ipotesi progettuale, ciò in ragione del fatto che tali ambiti devono essere utilizzati alcuni anni dopo il completamento dei lavori della fase 1, ritenendo al proposito più opportuno, in questa fase progettuale, fare riferimento alla disponibilità del mercato locale al momento dell'esecuzione dei lavori.

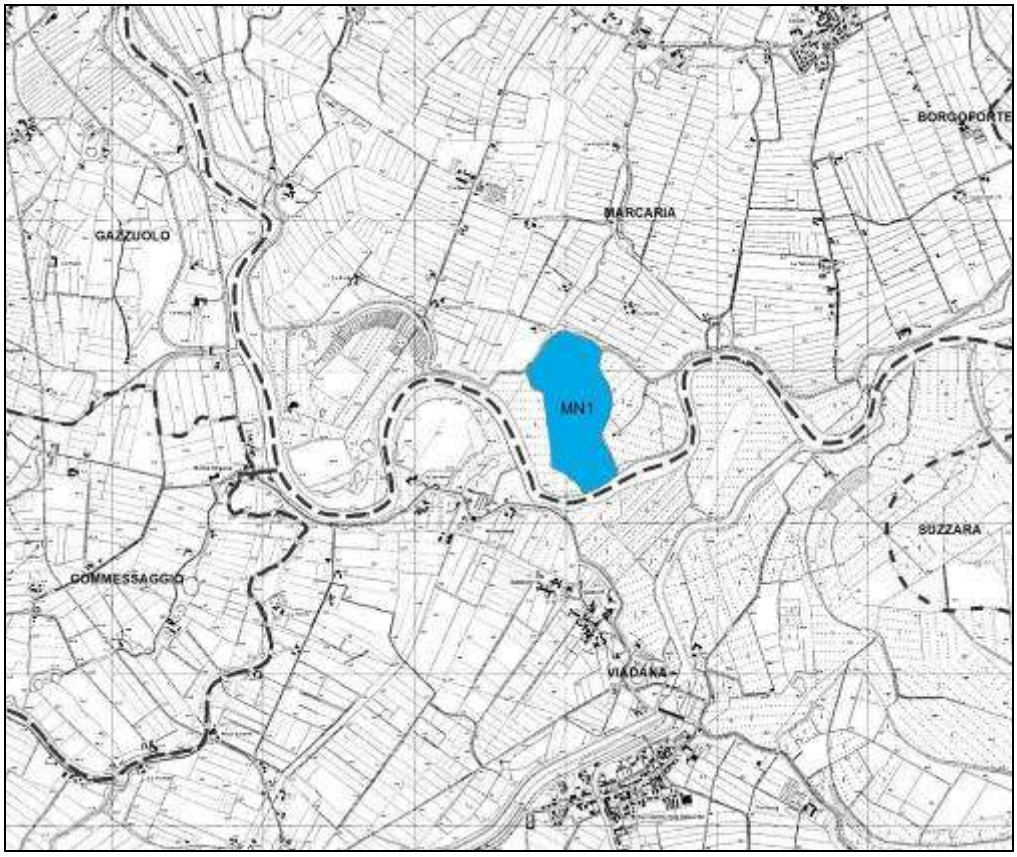
Estratto dalla Relazione di cantierizzazione e sicurezza del progetto definitivo

Le cave previste sono quindi 6, suddivise in prima e seconda/terza fase:

- Prima fase – MN1 a Marcaria, MN2 a San Martino dell'Argine e MN3 a Volta Mantovana.
- Seconda/terza fase – Suzzara, San Nicolò (Borgoforte) e Dosolo.

Tuttavia quelle della seconda e terza fase sono considerati "siti di potenziale prelievo" senza alcuna ipotesi progettuale, pertanto vengono individuate nel Piano Cave solo quelle della prima fase.

MARCARIA – Pg1 – località Boschina Mortizza



L'area di cava MN1 sita in Località Boschina Mortizza è ubicata nel comune di Marcaria, e si trova in un'area golenale aperta del fiume Oglio.

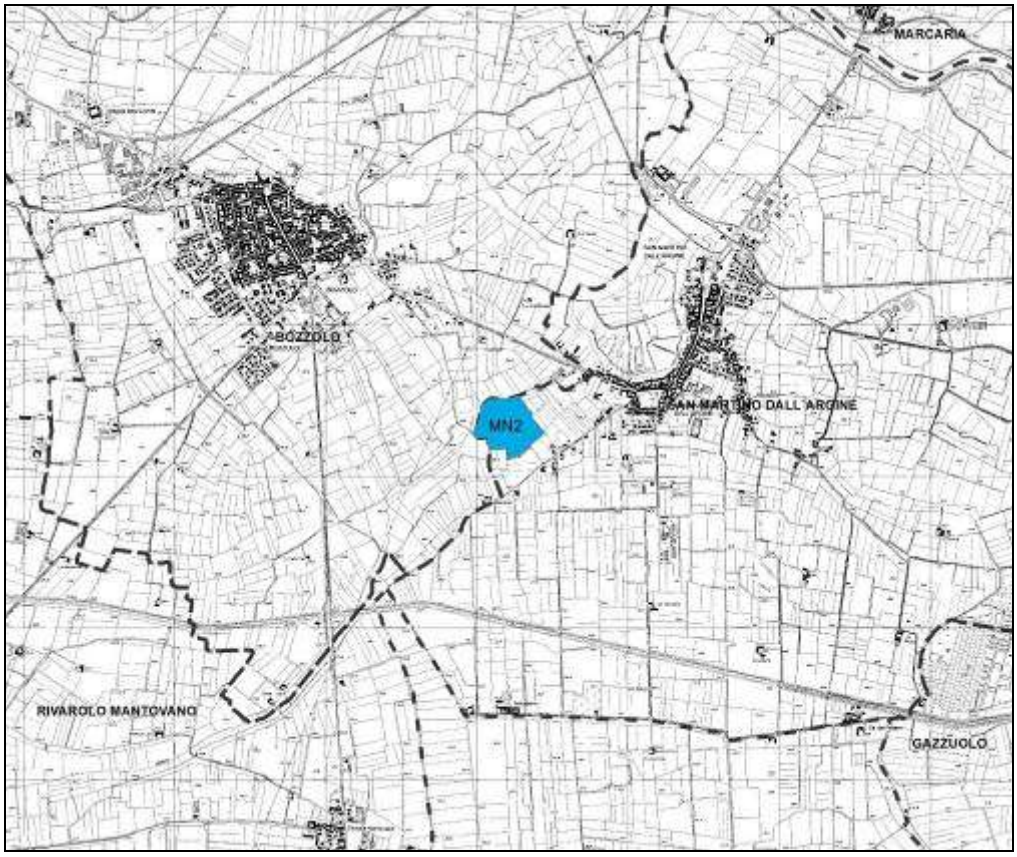
Il progetto di coltivazione dell'area MN1 prevede la realizzazione la riapertura di una lanca colmata del fiume Oglio, mediante l'escavazione di un canale che si raccorda al fiume con un unico innesto.

L'intero intervento di recupero si allinea con la definizione di "compensazione ambientale", intesa come l'insieme delle attività connesse ad un progetto che tendono a restituire al territorio elementi di "qualità" persi sia a causa della realizzazione del progetto stesso o anche giudicati strategici in una logica di sviluppo e trasformazione, talvolta anche non riferibili alla sola attività in esame.

Il canale, con una larghezza minima di 30 metri alla base, presenterà un fondo alveo alla quota di 12.59 m s.l.m.. Le scarpate del canale saranno a pendenza fissa di 27° fino alla quota di 15.09 m s.l.m, cioè fino a ad una quota sommersa oltre 315 giorni l'anno. Da questa quota l'escavazione presenterà una pendenza variabile, molto dolce, compresa tra 2 e 12°, fino alla quota di 17.09 m s.l.m, dove verranno realizzate delle superfici sub pianeggianti esondate per circa 150 giorni all'anno. Questa quota verrà raccordata alla superficie attuale mediante scarpate anch'esse a pendenza variabile, con un massimo di 12°.

La superficie complessiva di scavo assomma a circa 361.000 m^2. Il materiale estratto è costituito in gran parte da sabbie. Il volume utile complessivo di sabbie è pari a 1.100.000 m^3.

SAN MARTINO DELL'ARGINE – Pg2 – località Lamette



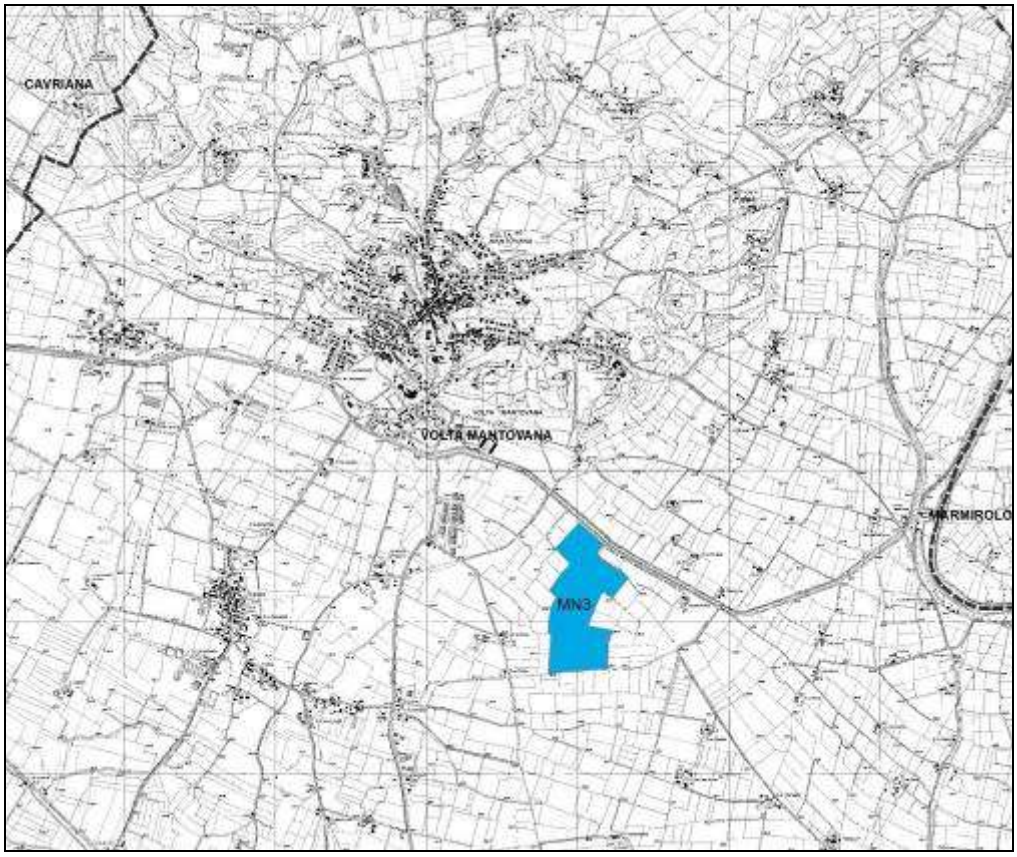
L'area di cava MN2 è ubicata nel comune di San Martino dall'Argine in prossimità del Centro abitato.

L'intervento, di cui è oggetto l'area in studio, è una tipica cava a fossa, sottofalda, con massima profondità di scavo pari a circa 25,70 m. Il fondo della cava presenterà superficie orizzontale alla quota di _0,30 m s.l.m..

La sezione di scavo della cava a fossa prevede una pendenza di 15° nella parte superiore e più acclivi 27° a partire da quota 21,2 m s.l.m., ove è stata prevista una banca larga 2 m. Successivamente gli scavi proseguiranno fino alla massima profondità con una pendenza di 27°.

La superficie complessiva di scavo assomma a circa 84.000 m^2. Il materiale estratto è costituito in gran parte da ghiaie. Il volume utile complessivo di ghiaie è pari a 1.100.000 m^3.

VOLTA MANTOVANA – Pg3 – località Casella Menegari



L'area di cava MN3 è ubicata in Comune di Volta Mantovana, al confine con il comune di Castellucchio. .

Si tratta di una cava a fossa, scavata senza presenza di falda con una profondità complessiva di 5,5 m da p.c..

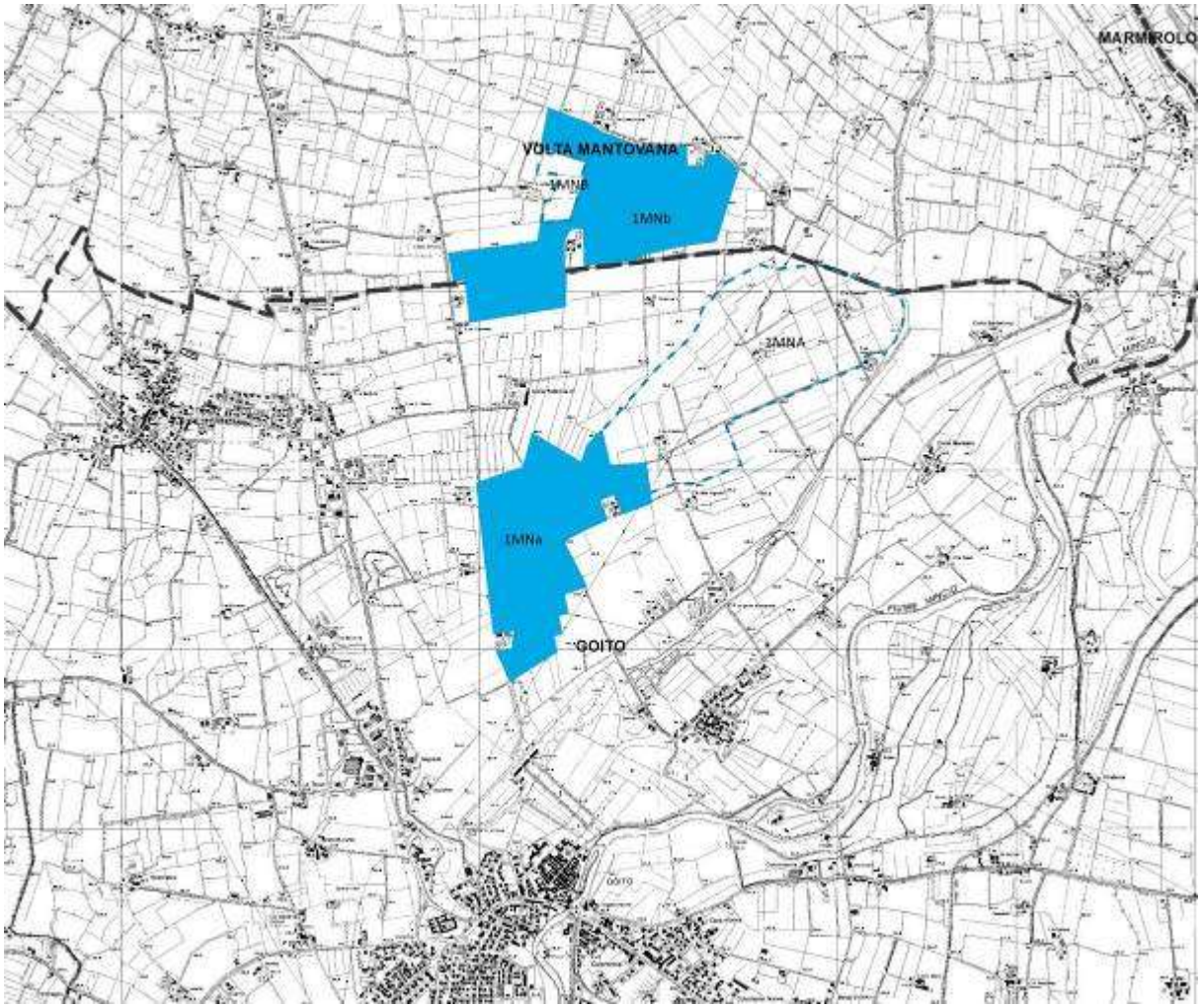
La sezione di scavo prevede una pendenza unica costante pari a circa 35°.

Il recupero sarà di tipo naturalistico-ricreativo.

La superficie complessiva di scavo assomma a circa 127.000 m^2. Il materiale estratto è costituito in gran parte da sabbie. Il volume utile complessivo di sabbie è pari a 520.000 m^3.

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE BRENNERO-LA SPEZIA (TIBRE)

Il progetto definitivo individua un ambito di cava denominato 1MN - Costa della Signora, diviso in due unità: 1MN A e 1MN B; localizzato nei comuni di Goito e Volta Mantovana.



Entrambe le unità interferiscono parzialmente con ambiti territoriali estrattivi già individuati dal piano cave, in particolare l'ATEg4 si sovrappone con la parte nord dell'unità 1MNA in Comune di Goito, mentre l'ATEg10 si sovrappone all'unità 1MN B in comune di Volta Mantovana.

Il Piano Cave mantiene immutata la perimetrazione dei due ATE e inserisce quindi solo una parte delle due unità individuate dal progetto TIBRE, da destinare a cave di riserva; si ottengono quindi due ambiti con potenzialità complessiva di 3.434.469 mc.

	1MNa	1MNb
Superficie	638.962 mq	759.637 mq
Volume utile	1.507.955 mc	1.926.484 mc
Profondità media di scavo	2,8 mt	2,8 mt
Tipo di recupero	agricolo	agricolo

Dati estrapolati dalla Relazione Cave e siti di deposito definitivo

4. PRINCIPALI PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO PER LA COERENZA ESTERNA

L'attività estrattiva è fattore economico-occupazionale funzionale ad una filiera produttiva ben più estesa.

Negli ultimi tempi si rileva sempre più spesso la percezione delle cave come "lesioni" del territorio, per questo è necessario coordinare l'attività estrattiva con lavori di mitigazione e di compensazione, per ricomporre e riassorbire le alterazioni con corrette modalità di coltivazione e contestuali e coerenti recuperi.

La definizione di una pianificazione di settore, oltre alle specificità insite nella natura settoriale, circostanziata a specifiche problematiche e interessi pubblici del comparto produttivo, deve ovviamente relazionarsi alle diverse pianificazioni di carattere provinciale e sovraordinato.

La descrizione del quadro normativo, programmatorio e pianificatorio di riferimento è direttamente integrata con la valutazione di coerenza esterna del Nuovo Piano Cave, attraverso una analisi finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del Nuovo Piano Cave e gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti sul territorio, evidenziando, in particolare, le previsioni di diretta incidenza sul piano cave.

Nel presente capitolo, come richiesto dalla normativa di VAS, è quindi riportata un'analisi della coerenza di obiettivi e azioni del nuovo Piano cave con il quadro programmatico e pianificatorio vigente.

4.1. PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di *governance* territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

Il Piano Territoriale Regionale, approvato con deliberazione del 19/01/2010 n. 951 ed aggiornato con il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) della X Legislatura, DCR n.78 del 09/07/2013, definisce tre macro-obiettivi per la sostenibilità che rappresentano la base delle politiche territoriali lombarde per il miglioramento della vita dei cittadini, in particolare:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;
- riequilibrare il territorio lombardo,
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Essi discendono dagli obiettivi di sostenibilità della Comunità Europea: coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata dei territori.

Da questi tre macro obiettivi discendono obiettivi specifici declinati per temi e per sistemi territoriali che possono quindi fornire una modalità multipla di lettura per la definizione degli obiettivi di recupero della cave in coerenza con la programmazione regionale.

I *macro obiettivi* sono i principi cui si ispira l'azione del PTR; fanno riferimento alla Strategia di Lisbona e sono la declinazione, per la Lombardia, dello sviluppo sostenibile espresso dallo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo. Tale principio di fondo permea infatti tutta la

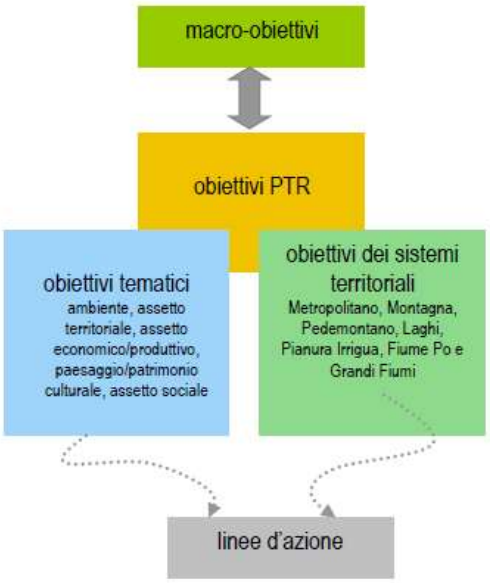
programmazione del PTR. I macro obiettivi sono scaturiti dall'analisi delle politiche di settore e dalla verifica di coerenza rispetto alla programmazione regionale, nazionale e comunitaria.

Gli *obiettivi del PTR* sono gli obiettivi che il PTR si pone per il perseguimento dei macro obiettivi sul territorio lombardo; sono scaturiti dall'analisi congiunta degli obiettivi settoriali e tratteggiano visioni trasversali e integrate.

Gli *obiettivi tematici* sono la declinazione tematica degli obiettivi del PTR. Scaturiscono dall'insieme condiviso degli obiettivi settoriali della programmazione regionale letti alla luce degli obiettivi del PTR.

Gli *obiettivi dei sistemi territoriali* sono la declinazione degli obiettivi del PTR per i 6 sistemi territoriali individuati dal piano.

Le *linee d'azione del PTR* permettono di raggiungere gli obiettivi del PTR. Possono essere azioni della programmazione regionale che il PTR fa proprie, ovvero linee d'azione proposte specificamente dal PTR.



All'interno dei Sistemi Territoriali individuati dal PTR, il tema delle cave emerge più volte sotto varie accezioni. Nel sistema territoriale dei laghi gli ambiti di cava sono letti come una criticità ambientale legata ai processi di antropizzazione mentre nel sistema territoriale della pianura irrigua le cave dismesse sono oggetto di una lettura che le pone quale risorsa, attraverso il loro riutilizzo, per garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua. Per quanto riguarda il Sistema Territoriale del Po e dei Grandi Fiumi viene esplicitata la necessità di recuperare e riqualificare le aree di cava esistenti nell'area golenale del fiume Po, contribuendo a potenziare la rete ecologica del fiume.

Le diverse letture che il PTR dà in diversi ambiti al tema cave, dimostrano la dimensione plurima di questi elementi che possono rappresentare sia risorse che criticità per i contesti in cui sono localizzati.

Considerando quindi il PTR come riferimento a supporto della riqualificazione degli ambiti di cava si possono trovare in esso una serie di riflessioni, analisi e indirizzi che possono supportare le scelte progettuali e del decisore pubblico.

I tre macro-obiettivi sono poi concretizzati attraverso l'individuazione e l'articolazione nei 24 obiettivi che il PTR propone, e che rappresentano nei diversi ambiti di azione, l'immagine dello sviluppo cui la Lombardia vuole tendere.

Si propone di seguito una matrice di valutazione dove si pongono a confronto gli obiettivi del PTR e quelli previsti dal Nuovo Piano Cave.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PTR	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
1	Favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione dei territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione: - in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente - nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi) - nell'uso delle risorse e nella produzione di energia - nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio										
2	Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e paesaggistica										
3	Assicurare a tutti i territori della regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti di mobilità, tecnologiche,										

OBIETTIVI DEL PTR	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
	distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi										
4	Perseguire l'efficacia della fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio										
5	Migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento e identitaria (contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente coerenti e riconoscibili) attraverso: - la promozione della qualità architettonica degli interventi - la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici - il recupero delle aree degradate - la riqualificazione dei quartieri di ERP - l'integrazione funzionale - il riequilibrio tra aree marginali e centrali - la promozione dei processi partecipativi										
6	Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesti da riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero										

OBIETTIVI DEL PTR	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
7	Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico										
8	Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto a rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque										
9	Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale e edilizio										
10	Promuovere l'offerta integrata di funzioni turistico- ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della regione e diffondendo la cultura del turismo non invasivo										
11	Promuovere un sistema produttivo di eccellenza attraverso: - il rilancio del sistema agroalimentare come fattore di produzione, ma anche come settore turistico, privilegiando le										

OBIETTIVI DEL PTR	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
	modalità di coltura a basso impatto e una fruizione turistica sostenibile - il miglioramento della competitività del sistema industriale tramite la concentrazione delle risorse su aree e obiettivi strategici, privilegiando i settori a basso impatto ambientale - lo sviluppo del sistema fieristico con attenzione alla sostenibilità										
12	Valorizzare il ruolo di Milano quale punto di forza del sistema economico, culturale e dell'innovazione e come competitore a livello globale										
13	Realizzare, per il contenimento della diffusione urbana, un sistema policentrico di centralità urbane compatte ponendo attenzione al rapporto tra i centri urbani e aree meno dense, alla valorizzazione dei piccoli centri come strumenti di presidio del territorio, al miglioramento del sistema infrastrutturale, attraverso azioni che controllino l'utilizzo estensivo del suolo										
14	Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente dei territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat										
15	Supportare gli Enti Locali nell'attività di programmazione										

OBIETTIVI DEL PTR	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
	e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale, in modo che sia garantito il perseguimento della sostenibilità della crescita nella programmazione e nella progettazione a tutti i livelli di governo										
16	Tutelare le risorse scarse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione e di erogazione, il recupero e il riutilizzo dei territori degradati e delle aree dimesse, il riutilizzo dei rifiuti										
17	Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, il riutilizzo dei rifiuti										
18	Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa, l'attenzione ai temi ambientali e della biodiversità, paesaggistici e culturali, la fruizione turistica sostenibile, attraverso azioni di educazione nelle scuole, di formazione degli operatori e										

OBIETTIVI DEL PTR	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
	sensibilizzazione dell'opinione pubblica										
19	Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per l'identità della Lombardia										
20	Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati										
21	Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di riqualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio										
22	Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale, commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo)										

OBIETTIVI DEL PTR	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
23	Gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi transregionali attraverso il miglioramento della cooperazione										
24	Rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e di contesti regionali forti										

Il PTR vigente pone inoltre una specifica attenzione al tema delle "attività estrattive" prevedendo il completamento della programmazione per il comparto estrattivo (cave e miniere).

Gli obiettivi specifici sono:

- emanazione di criteri per la pianificazione e la progettazione delle attività estrattive
- monitoraggio delle attività estrattive
- legiferazione in materia di coltivazione di cave e di miniere
- incentivazione verso le imprese estrattive all'adozione di comportamenti e tecnologie che si riferiscano a criteri di sostenibilità.

Nel luglio 2014 la Giunta regionale con DGR 2131/2014 ha approvato il Documento preliminare di revisione del Piano Territoriale Regionale, comprensivo del Piano Paesaggistico regionale e il relativo Rapporto preliminare VAS.

Il Documento di revisione del PTR propone un aggiornamento dei macro-obiettivi per meglio specificarli, in coerenza con i programmi europei e nazionali, negli scenari: "Lombardia multipolare", "Lombardia integrata" e "Lombardia resiliente".

Tali elementi rappresentano "modalità complementari per dare concretezza al tema della sostenibilità ambientale, sociale ed economica delle trasformazioni e dello sviluppo in Lombardia". Ad ogni scenario viene associata una serie di obiettivi, in parte desunti dal Piano vigente, che ne costituiscono la traduzione operativa in termini territoriali.

Si propone di seguito una matrice di valutazione dove si pongono a confronto gli obiettivi sopra introdotti della revisione del PTR e quelli previsti dal Nuovo Piano Cave, esprimendo con un colore preciso la coerenza, come indicato di seguito.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
LOMBARDIA MULTIPOLARE										
Favorire le connessioni (fisiche e culturali) fra i territori della Lombardia e fra il territorio regionale e il contesto nazionale e sovrannazionale										
Assicurare l'accesso diffuso ai servizi di pubblica utilità integrando le scelte allocative delle strutture per i servizi con la pianificazione delle infrastrutture per la mobilità										
Perseguire l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi (economici, ambientali e sociali) e dei benefici derivanti dallo sviluppo territoriale										
Costruire un'offerta turistico-ricreativa sostenibile basata sull'integrazione delle potenzialità offerte dalle risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari dei territorio regionali										
Promuovere il rafforzamento del sistema produttivo mirando: - a far emergere le molte eccellenze presenti; - ad attivare le sinergie fra settori produttivi, fieristici e della formazione; - ad integrare la programmazione per il settore produttivo con quella per il sistema infrastrutturale, per i servizi e per la riqualificazione ambientale e paesistica, con l'obiettivo di costruire ambienti attrattivi per lo sviluppo di imprese innovative (in particolare di quelle legate alla green-economy) che impieghino personale con alti livelli										

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
di qualificazione particolarmente sensibile alle amenities ambientali										
Arrestare la tendenza allo dispersione insediativa e favorire il recupero e la riqualificazione del patrimonio immobiliare dismesso o sottoutilizzato attivando programmi di rigenerazione urbana che integrino la programmazione relativa ai fabbisogni insediativi con quella dei trasporti, dei servizi e delle componenti ambientali e del paesaggio										
Applicare il tema della riqualificazione ambientale e del paesaggio alla creazione di una rete non interrotta di sistemi verdi e agrari in grado di equilibrare la rete dei sistemi insediativi										
Creare le condizioni perché possano svilupparsi forme di governance intercomunali (ad esempio attraverso la condivisione degli ambiti territoriali unitari) in grado di esprimere politiche integrate e sinergiche										
LOMBARDIA INTEGRATA										
Individuazione delle reti infrastrutturali essenziali										
Individuazione delle connessioni ecologiche irrinunciabili da tutelare o da realizzare										
Individuazione dei paesaggi da tutelare in quanto espressione di una relazione coerente fra sistema ambientale e sistema insediativo e quelli da riqualificare										
Riconoscimento e valorizzazione delle potenzialità (ecologiche, economiche, sociali) dei sistemi paesistico-culturali: il sistema delle acque, delle percorrenze										

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
ciclopedonali, delle aree protette, dei complessi monumentali ecc.										
Valorizzazione dei distretti agricoli promuovendo la cooperazione										
Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica										
Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare, e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per l'identità della Lombardia										
Gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi trans regionali attraverso il miglioramento della cooperazione										
Rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e di contesti regionali forti.										
LOMBARDIA RESILIENTE										
Tutelare le vocazioni territoriali attraverso la valorizzazione delle potenzialità locali, i luoghi delle tradizioni sociali e culturali, le ricchezze paesaggistiche ed ambientali										

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
Promuovere il paesaggio e il territorio come risorsa economica incentivando progetti di fruizione del territorio e diffondendo la percezione del valore anche economico dei beni comuni										
Ampliare il concetto di resilienza del territorio e del paesaggio in termini di vivibilità e qualità della vita, promuovendo forme di uso del territorio e investimenti adeguati ad affermare un modello socio economico più resiliente ai cambiamenti in atto e capace di produrre valori										
Diffondere il valore estetico-visuale del territorio, ossia riconoscere le peculiarità paesaggistiche e territoriali come risorsa competitiva, poiché le caratteristiche intrinseche che presentano sono di carattere esclusivo, irripetibile e difficilmente imitabile										
Conservare e proteggere le peculiarità paesaggistiche e territoriali come investimento economico e culturale										
Riqualificare i luoghi dell'abitare e del produrre, al fine di ripristinare condizioni ambientali dello spazio urbano e dello spazio rurale, volte alla qualità, agli equilibri ambientali, alla fruibilità, alla "bellezza" dei luoghi, oltre ad aumentare il senso e la percezione di sicurezza nei luoghi urbani										
Sviluppare la dotazione di servizi ambientali (ecosistemici e del paesaggio) tra i quali l'approvvigionamento di prodotti agricoli (campagne urbane e paesaggi agricoli/rurali)										

Tra le infrastrutture prioritarie per la Lombardia, il PTR individua:

- la Rete Verde Regionale (Piano Paesaggistico – normativa art. 24) intesa quale sistema integrato di boschi, alberate e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia; l'articolazione della Rete Verde Regionale è sviluppata all'interno dei PTCP e nei piani dei Parchi; i comuni partecipano all'attuazione della Rete Verde Regionale con la definizione del sistema del verde comunale nei PGT e, in particolare, tramite l'individuazione dei corridoi ecologici e di un sistema organico del verde di connessione tra territorio rurale ed edificato (LR 12/05 art. 9 comma 1);
- la Rete Ecologica Regionale (RER) finalizzata alla tutela della biodiversità; la dimensione della Rete si sviluppa a livello regionale inquadrandosi nel più vasto scenario territoriale ambientale delle regioni biogeografiche alpina e padana, attraverso uno schema direttore che individua:
  - siti della Rete Natura 2000;
  - Parchi, Riserve naturali, Monumenti naturali e Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS);
  - principali direttrici di frammentazione dei sistemi di relazione ecologica;
  - ambiti prioritari (gangli) di riqualificazione in contesti ecologicamente impoveriti;
  - corridoi ecologici primari, da conservare ovvero ricostruire mediante azioni di rinaturazione;
  - principali progetti regionali di rinaturazione.

Il tema paesaggistico e il sistema di rete ecologica regionale sono trattati nei paragrafi successivi.

La Provincia di Mantova ricade interamente nel Sistema territoriale della Pianura Irrigua e nel Sistema territoriale del Po e dei Grandi Fiumi.

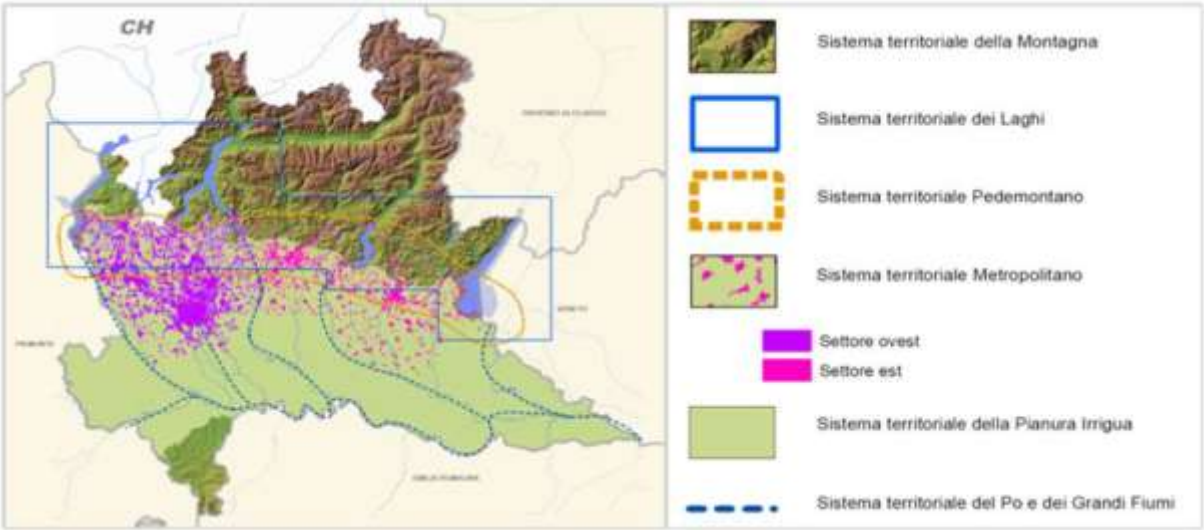


Figura 61 - Sistemi Territoriali individuati dal PTR (estratto dalla Tavola 4 del Documento di Piano)

SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA IRRIGUA	SISTEMA TERRITORIALE DEL PO E DEI GRANDI FIUMI
PUNTI DI FORZA	PUNTI DI FORZA
Territorio	Territorio

▪ Unitarietà territoriale non frammentata ▪ Esistenza di stretti rapporti funzionali e di relazione con i territori limitrofi appartenenti ad altre regioni ▪ Presenza di una rete di città minori che forniscono servizi all'area ▪ Ricchezza di acque per irrigazione (sia di falda sia di superficie) ▪ Presenza dei porti fluviali di Mantova e Cremona	▪ Posizionamento strategico rispetto ai grandi assi del trasporto su strada ▪ Presenza di una rete di città minori che forniscono servizi all'area ▪ Area agricola ricca di acque per irrigazione (sia di falda sia di superficie) ▪ Elemento fondamentale e strutturante della rete ecologica regionale
Ambiente ▪ Realizzazione di impianti sperimentali per la produzione di energie da fonti rinnovabili ▪ Rilevante consistenza di territori interessati da Parchi fluviali, dal Parco agricolo Sud Milano, da riserve regionali e da Siti di Importanza Comunitaria (SIC)	Ambiente ▪ Ambiente ancora molto naturale, contesto naturalistico-ambientale riconosciuto e tutelato (SIC, ZPS) ▪ Presenza diffusa di nuclei boscati attivi e di aree di potenziale incremento delle superfici forestali
Paesaggio e beni culturali ▪ Ricca rete di canali per l'irrigazione che caratterizza il paesaggio ▪ Rete di città minori di grande interesse storicoartistico ▪ Elevata qualità paesistica delle aree agricole ▪ Presenza di centri che ospitano eventi culturali di grande attrazione (Mantova, Cremona)	Paesaggio e beni culturali ▪ Presenza di centri urbani fluviali e non, di grande rilevanza culturale ed economica e di grande interesse storico-artistico ▪ Presenza di centri che ospitano eventi culturali di grande attrazione (Mantova, Cremona) ▪ Presenza dei parchi fluviali con un sistema di pianificazione e promozione dei territori consolidato e variegato ▪ Proposta di un PLIS (Parco Locale di Interesse Sovracomunale) lungo il Po già recepita da molti comuni delle province di Lodi e Cremona
Economia ▪ Produttività agricola molto elevata, tra le più alte d'Europa ed elevata diversificazione produttiva, con presenza di produzioni tipiche di rilievo nazionale e internazionale e di aziende leader nel campo agroalimentare ▪ Presenza nei capoluoghi di provincia di sedi universitarie storiche (Pavia) o di nuova istituzione (Mantova, Cremona, Lodi) legate alla tradizione e alla produzione territoriale ▪ Vocazione alle attività artigiane ed alla imprenditorialità ▪ Presenza di importanti poli di ricerca e innovazione	Economia ▪ Aree agricole ad elevata produttività, tra i valori più alti in Europa, che vedono la presenza di produzioni tipiche di rilievo nazionale e internazionale e di aziende leader nel campo agro-alimentare ▪ Presenza dei porti fluviali di Mantova e Cremona ▪ Presenza di corsi d'acqua navigabili a scopo turistico e sportivo-ricreativo ▪ Presenza del sistema turistico "Po di Lombardia" del 2005, che interessa le province di Mantova, Cremona, Lodi e Pavia, per offrire una nuove proposta di "turismo di scoperta" ▪ Presenza del sistema arginale e delle vie alzaie quale percorso ippo-ciclo-pedonale per incrementare la fruizione del patrimonio ambientale, storico-architettonico e valorizzare la cultura, le tradizioni e l'enogastronomia
Sociale e servizi ▪ Presenza di una forte componente di manodopera immigrata ▪ Elevato livello di qualità della vita (classifiche Sole 24 ore e Legambiente)	Governance ▪ Crescente interesse nel sistema per le tematiche legate alla rete dei fiumi: centri di formazione orientati alla creazione e alla diffusione della consapevolezza e della cultura identitaria del Po; presenza di associazioni che operano per la valorizzazione del territorio in un'ottica di salvaguardia ambientale ▪ Diffusa progettualità locale finalizzata alla valorizzazione e promozione del sistema territoriale unita alla presenza di iniziative di coordinamento interprovinciale a sostegno della sicurezza, tutela e sviluppo locale del territorio

	▪ Piano di Bacino (P.A.I.) che stabilisce un nuovo approccio verso le aree golenali, vietando le escavazioni di sabbia, salvaguardando gli elementi naturalistici del paesaggio, imponendo regole per le colture in ambito golenale meno intensive ed obbligando la restituzione di parte delle superfici a coltivazioni compatibili con l'ambiente
PUNTI DI DEBOLEZZA	**PUNTI DI DEBOLEZZA**
Territorio ▪ Sottrazione agli usi agricoli di aree pregiate e disarticolazione delle maglie aziendali per l'abbandono delle attività primarie ▪ Presenza di insediamenti sparsi che comporta difficoltà di accesso ad alcune tipologie di servizi dalle aree più periferiche rispetto ai centri urbani e, in generale, carente accessibilità locale ▪ Carenti i collegamenti capillari con il resto della regione e con l'area milanese in particolare	Territorio ▪ Presenza di rischio idraulico residuale e sua scarsa percezione da parte della popolazione ▪ Prevalenza degli interventi di difesa strutturali rispetto a quelli non strutturali ▪ Tendenza ad agire in modo invasivo rispetto al rischio esondazione, rovinando il corso dei fiumi ▪ Problema dell'accessibilità locale ai centri sparsi ▪ Prevalenza dell'approccio settoriale rispetto a quello integrato nell'approccio al fiume
Ambiente ▪ Inquinamento del suolo, dell'aria, olfattivo e delle acque causato dagli allevamenti zootecnici e mancanza di una corretta gestione del processo di utilizzo degli effluenti ▪ Forte utilizzo della risorsa acqua per l'irrigazione e conflitti d'uso (agricolo, energetico)	Ambiente ▪ Insufficienza delle reti di monitoraggio esistenti e mancanza di metodologia di elaborazione dei dati a livello di bacino ▪ Mancanza di strumenti normativi adeguati per la prevenzione delle magre attraverso la gestione unitaria a livello di bacino della risorsa idrica ▪ Presenza di industrie a rischio di incidente rilevante e allevamenti in fascia C del PAI ▪ Inquinamento delle acque dei fiumi ▪ Presenza di numerose cave pregresse, attive e previste nell'area golenale del Fiume Po
Paesaggio e beni culturali ▪ Permanenza di manufatti aziendali abbandonati di scarso pregio che deturpano il paesaggio ▪ Abbandono di manufatti e cascine di interesse e dei centri rurali di pregio ▪ Perdita della coltura del prato, elemento caratteristico del paesaggio lombardo, a favore della più redditizia monocultura del mais	Paesaggio e beni culturali ▪ Permanenza di manufatti aziendali rurali di scarso pregio ▪ Abbandono di cascine e strutture rurali di interesse
Economia ▪ Carenza di cooperazione e di associazionismo tra aziende cerealicole e zootecniche dell'area ▪ Sistema imprenditoriale poco aperto all'innovazione e ai mercati internazionali ▪ Carente presenza di servizi alle imprese	Economia ▪ Regione turistica ancora in fase di avviamento, con ritardi a causa della mancanza di sinergie tra operatori, soggetti pubblici e privati. Il turismo è ancora spontaneo e non organizzato, legato alla stagionalità e con una bassa affluenza. La valorizzazione delle risorse locali per il turismo e la creazione di sinergie con il mondo produttivo (es. agriturismo) non è perseguita ▪ Carente cooperazione e associazionismo tra aziende cerealicole e zootecniche ▪ Peggioramento qualitativo del terreno coltivato a causa dell'intensificazione dell'agricoltura ▪ Sistema imprenditoriale poco aperto all'innovazione e ai mercati internazionali ▪ Bassa competitività del sistema di navigazione, rispetto al quadro europeo ▪ Scarso utilizzo del Fiume Po e del sistema padano veneto come alternativa al trasporto di

	merci ▪ Utilizzo poco razionale di acqua ed energia da parte del settore agricolo
Sociale e servizi ▪ Scarsità di alternative occupazionali rispetto all'agricoltura con conseguente fenomeni di marginalizzazione e di abbandono ▪ Elevata presenza di agricoltori anziani e ridotto ricambio generazionale ▪ Presenza di grandi insediamenti commerciali che comporta una minore diffusione di piccoli punti vendita ▪ Nei piccoli centri tendenza alla desertificazione commerciale e, in generale, scarsità di servizi e di sistemi di trasporto pubblico adeguati.	Sociale e servizi ▪ Scarsità di alternative occupazionali rispetto all'agricoltura, con conseguenti fenomeni di marginalizzazione e di abbandono ▪ Indebolimento del legame tra le comunità locali e il Fiume Po Governance ▪ Frammentazione delle politiche di tutela e valorizzazione del sistema Po nell'ambito dei singoli piani e programmi e delle azioni conseguenti ▪ Organizzazione amministrativa con caratteri di frammentazione
OPPORTUNITÀ	**OPPORTUNITÀ**
Territorio ▪ Potenzialità di uso dei porti fluviali di Mantova e Cremona come punto di appoggio per impianti logistici e industriali che potrebbero richiedere la realizzazione di infrastrutture ferroviarie a loro servizio ▪ Attrazione di popolazione esterna nelle città grazie agli elevati livelli di qualità della vita presenti	Territorio ▪ Appartenenza al sistema economico-territoriale padano di grande potenziale economico ▪ Promozione del raccordo della pianificazione di bacino con la pianificazione territoriale generale (PTCP e PTC dei Parchi) ▪ Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ▪ Attuazione del Programma di Tutela e Uso delle Acque ▪ Possibilità di utilizzo dei porti fluviali di Mantova e Cremona come punto di appoggio per impianti logistici e industriali che potrebbero richiedere la realizzazione di infrastrutture ferroviarie a loro servizio
Ambiente ▪ Utilizzo degli effluenti di allevamento come fonte energetica alternativa ▪ Integrazione agricoltura/ambiente nelle aree particolarmente sensibili (es. parchi fluviali) ▪ Integrazione delle filiere agricole e zootecniche, finalizzata a ridurne gli impatti ambientali ▪ Programma d'azione della regione Lombardia nelle zone vulnerabili ai nitrati e ampliamento delle aree individuate	Ambiente ▪ Processo di costruzione della rete ecologica ▪ Orientamento verso l'integrazione agricoltura/ambiente nelle aree particolarmente sensibili (es. parchi fluviali) ▪ Prospettive di riqualificazione ambientale mediante il raccordo delle politiche settoriali (attuazione della direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE) ▪ Sviluppo della sensibilità alla tutela e valorizzazione del territorio (reti di istituti scolastici e centri di educazione)
Paesaggio e beni culturali ▪ Capacità di attrazione turistica delle città per il loro elevato valore storico-artistico e per gli eventi culturali organizzati ▪ Potenzialità dei paesaggi in termini di valorizzazione attiva	Paesaggio e beni culturali ▪ Capacità di attrazione turistica delle città per il loro elevato valore storico-artistico e per gli eventi culturali organizzati ▪ Rilancio dei temi della tutela e valorizzazione dei paesaggi anche alla luce della Convenzione europea del Paesaggio ▪ Costruzione di un'unica strategia condivisa di valorizzazione relativa al paesaggio fluviale del Po
Economia ▪ Creazione del distretto del latte tra le province di Brescia, Cremona, Lodi e Mantova ed istituzione	Economia ▪ Sviluppo del turismo fluviale e dell'interesse verso la filiera turistica integrata (cultura,

di un soggetto di riferimento per il coordinamento delle politiche del settore lattiero-caseario ▪ Elevato valore storico-artistico unito all'organizzazione di eventi culturali migliora la capacità di attrazione turistica delle città ▪ Crescente interesse dei turisti verso una fruizione integrata dei territori, ad esempio della filiera cultura-enogastronomia-agriturismo ▪ Accordi tra la grande e la piccola distribuzione per lo sviluppo di sistemi commerciali innovativi di piccola dimensione ▪ Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 e relativi strumenti attuativi fra cui, in particolare, PSL Leader per lo sviluppo locale e progetti concordati (di filiera e d'area) per lo sviluppo e l'integrazione delle filiere produttive, la qualificazione e la diversificazione dei territori	enogastronomia, agriturismo, sport), con possibilità di promozione dell'area a livello nazionale e internazionale ▪ Nuova politica agricola europea orientata all'applicazione di pratiche di agricoltura compatibile e di sistemi verdi agro-forestali
<u>Sociale e servizi</u> ▪ Interesse dei giovani verso l'agricoltura anche grazie a forme di incentivo e all'innovazione	<u>Governance</u> ▪ Orientamento delle politiche di governo del territorio verso la sostenibilità ▪ Esistenza di stretti rapporti funzionali e di relazione con i territori limitrofi appartenenti ad altre regioni può portare a una condivisione di obiettivi territoriali e di politiche, migliorando nel complesso la forza dell'area, tramite il rafforzamento della governance a livello di sistema Po ▪ Diffusione di processi di sviluppo locale e di esperienze di governance
MINACCE	**MINACCE**
<u>Territorio</u> ▪ Peggioramento dell'accessibilità dovuto alla crescente vetustà e congestione delle infrastrutture ferroviarie e viabilistiche ▪ Realizzazione di poli logistici e di centri commerciali fuori scala e mancanti di mitigazioni ambientali e di inserimento nel contesto paesaggistico ▪ Costanti pressioni insediative nei confronti del territorio agricolo	<u>Territorio</u> ▪ Rischio idraulico elevato in mancanza di un'attenta pianificazione territoriale e di una maggiore tutela della naturalità dei corsi d'acqua ▪ Ricorrenza di eventi calamitosi estremi (alluvioni, siccità) che compromettono la disponibilità delle risorse idriche per l'irrigazione ▪ Ulteriore sviluppo dell'infrastrutturazione (tracciati viari, ferroviari) nell'ambito della regione fluviale
<u>Ambiente</u> ▪ Effetti del cambiamento climatico con riferimento alla variazione del ciclo idrologico e con conseguenti situazioni di crisi idrica ▪ Rischio idraulico elevato in mancanza di un'attenta pianificazione territoriale e di una maggiore tutela della naturalità dei corsi d'acqua ▪ Potenziale impatto negativo sull'ambiente da parte delle tecniche agricole e zootecniche, in mancanza del rispetto del codice di buone pratiche agricole ▪ Effetti negativi sulla disponibilità della risorsa idrica generati dalla corsa alla produzione di bioenergia ▪ Banalizzazione del paesaggio planiziale e della biodiversità a causa dell'aumento delle aree destinate a uso antropico e alla monocoltura agricola ▪ Impatto ambientale negativo causato dalla congestione viaria	<u>Ambiente</u> ▪ Tendenza alla trasformazione degli usi del suolo a maggior contenuto di naturalità ad altre categorie di uso (agricolo-seminativo, urbanizzato,..), con la conseguente banalizzazione dell'ambiente naturale (perdita di superfici boscate, zone umide, corpi idrici) e il continuo aumento dell'uso antropico "intensivo" e della diffusione urbana ▪ Elevato sovrasfruttamento della risorsa idrica che può causare un abbassamento qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei ▪ Incertezza di disponibilità di risorse ordinarie continue per garantire il miglioramento dei livelli di sicurezza e di qualità ambientale complessiva del sistema Po attraverso il governo del territorio

▪ Costruzione di infrastrutture di attraversamento di grande impatto ambientale ma di scarso beneficio per il territorio (corridoi europei) e insediamento di funzioni a basso valore aggiunto e ad alto impatto ambientale(es. logistica)	
Paesaggio e beni culturali ▪ Compromissione del sistema irriguo dei canali con perdita di un'importante risorsa caratteristica del territorio ▪ Banalizzazione del paesaggio della pianura e snaturamento delle identità a causa della ripetitività e standardizzazione degli interventi di urbanizzazione e di edificazione	
Economia ▪ Crescente competizione internazionale per le imprese agricole, anche alla luce dei cambiamenti della politica agricola comunitaria	Economia ▪ Marginalizzazione del sistema Po rispetto ad altri sistemi territoriali, regionali e non, maggiormente competitivi
Sociale e servizi ▪ Crisi del modello della grande famiglia coltivatrice anche a causa del ridotto ricambio generazionale ▪ Gravitazione verso Milano, con difficoltà di assorbimento all'interno del sistema del capitale umano presente	Governance ▪ Debole attenzione, nelle strategie economiche e politiche, alle specificità del Sistema Territoriale del Po e dei Grandi Fiumi

Con riferimento ai sistemi territoriali sopra elencati, che interessano il territorio provinciale di Mantova, il Piano individua alcuni obiettivi specifici tra cui identificano i seguenti, coerenti con gli obiettivi del Nuovo Piano Cave, già esplicitati nei capitoli precedenti:

Sistema territoriale del Po e dei Grandi Fiumi

- ST6.1 Tutelare il territorio degli ambiti fluviali, oggetto nel tempo di continui interventi da parte dell'uomo (ob. PTR 8, 16)
  - ST6.2 Prevenire il rischio idraulico attraverso un'attenta pianificazione del territorio (ob. PTR 8)
- ST6.3 Tutelare l'ambiente degli ambiti fluviali (ob. PTR 14, 16, 17, 18)
  - ST6.5 Garantire uno sviluppo del territorio compatibile con la tutela e la salvaguardia ambientale (ob. PTR 1, 16, 17, 19, 22)

Sistema territoriale della Pianura irrigua

- ST5.1 Garantire un equilibrio tra le attività agricole e zootecniche e la salvaguardia delle risorse ambientali e paesaggistiche, promuovendo la produzione agricola e le tecniche di allevamento a maggior compatibilità ambientale e territoriale (ob. PTR 8, 14, 16)
  - ST5.2 Garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per l'agricoltura, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua, perseguire la prevenzione del rischio idraulico (ob. PTR 4, 7, 8, 14, 16, 18)
- ST5.3 Tutelare le aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo (ob. PTR 14, 21)

- ST5.4 Promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita dei cittadini e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale (ob. PTR 10, 18, 19)

4.2. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato nel 2010, in applicazione dell'art. 19 della L.R. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (Dlgs.n.42/2004). Il PTR in tal senso recepisce consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi, in particolare per quanto riguarda:

- l'aggiornamento e l'integrazione degli elementi identificativi del quadro paesistico e delle tutele della natura;
- la descrizione dei principali fenomeni regionali di degrado e compromissione del paesaggio e delle situazioni a rischio di degrado, definendo gli indirizzi di tutela per il loro contenimento;
- l'aggiornamento normativo, volto a migliorare l'efficacia della pianificazione paesaggistica e delle azioni locali.

Il Piano Paesaggistico regionale (PPR), parte integrante del PTR ha una duplice natura:

- di quadro di riferimento, in quanto fornisce un'efficace lettura e descrizione dei paesaggi della Lombardia, articolata per Unità tipologiche di paesaggio e Ambiti geografici, che evidenzia luoghi e caratteri connotativi emblematici di ciascun ambito e viene assunta quale riferimento per la declinazione di specifici Indirizzi di tutela per singole Unità;
- di strumento di disciplina paesaggistica attiva del territorio, in quanto fornisce indicazioni e prescrizioni che devono essere tenute in considerazione sia nella scelta localizzativa delle nuove aree estrattive che nel progetto di recupero dell'area di cava. Si tratta di fare riferimento all'intero Piano del Paesaggio Lombardo, formato dagli atti di specifica valenza paesaggistica prodotti dalla Regione (PPR), dalle indicazioni delle Province (PTC Provinciali), degli Enti gestori delle aree protette (PTC dei Parchi e Piani di gestione delle Riserve) e dei Comuni (PGT), in un'ottica di sussidiarietà e responsabilità dei diversi livelli di governo del territorio e secondo il principio di integrazione tra pianificazione del paesaggio e pianificazione del territorio e delle città.

Analogamente a quanto avveniva nel precedente PTPR, anche il PPR individua gli "ambiti geografici", che rappresentano territori organici, di riconosciuta identità geografica, spazialmente differenziati, dove si riscontrano componenti morfologiche e situazioni paesistiche peculiari, tali ambiti sono poi differenziati per "unità tipologiche di paesaggio". Le "unità tipologiche di paesaggio", non rispondono sempre ad omogeneità percettive, alla ripetitività dei motivi e all'organicità e all'unità di contenuti, ma, negli ambiti geografici sopra definiti, si trovano soprattutto modulazioni di paesaggio, variazioni dovute al mutare delle situazioni naturali e antropiche. Si tratta di variazioni di "stile", intendendo con ciò il prodotto visibile della combinazione di fattori naturali e di elementi storico-culturali.

La varietà dei contesti territoriali induce a riconoscere ambiti spazialmente differenziati nei quali è utile determinare indirizzi di tutela che corrispondono alle specifiche realtà. Il Piano suddivide il territorio regionale in grandi fasce longitudinali corrispondenti alle grandi articolazioni dei rilievi, secondo una classica formula di lettura utilizzata dai geografi: la successione di "gradini" che, partendo dalla bassa pianura, si svolge attraverso l'alta pianura, la collina, la fascia prealpina fino alla catena alpina. L'appendice a sud del Po, l'Oltrepò Pavese, costituisce un ulteriore elemento aggiuntivo del territorio lombardo, appartenente al contesto appenninico.

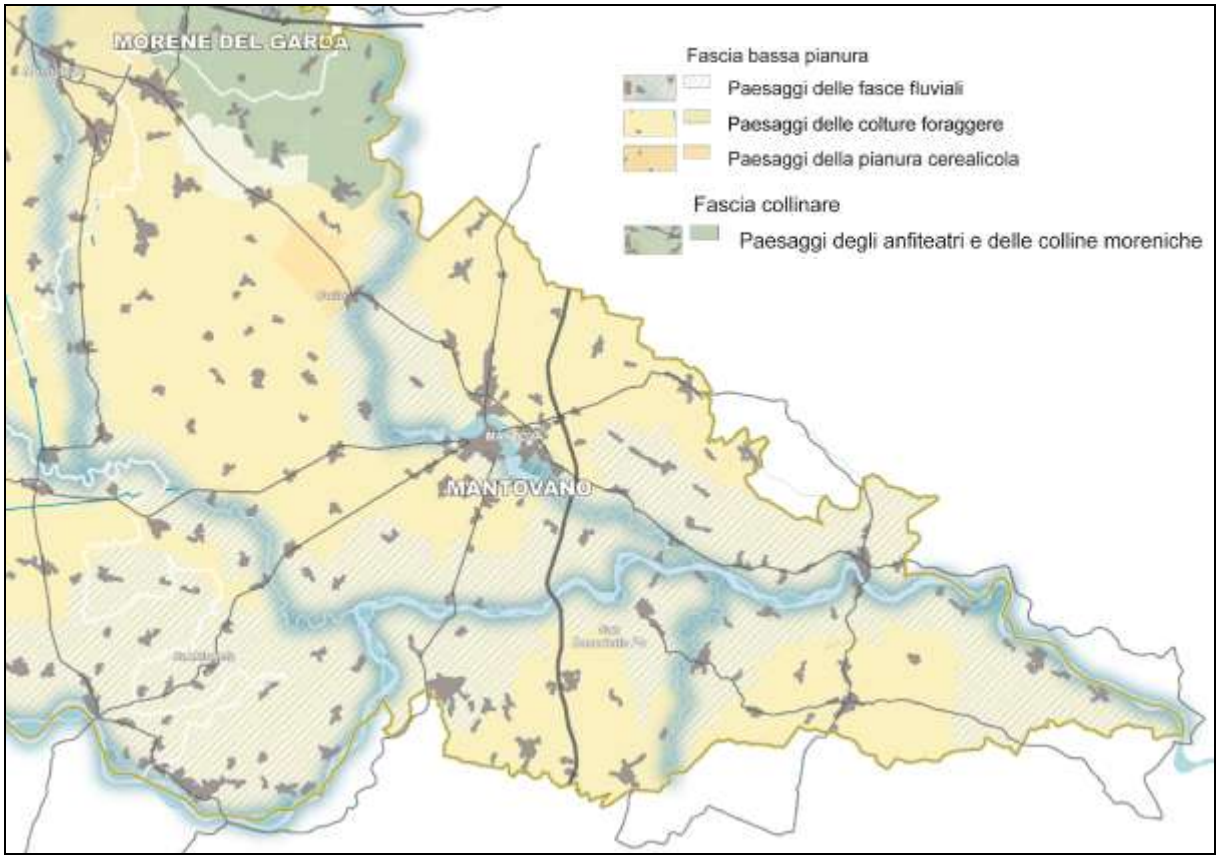


Figura 62 – Stralcio cartografico della Tavola A del PPR "Ambniti geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio, areale provincia di Mantova

Il PTPR descrive le peculiarità degli ambiti geografici della Provincia di Mantova e segnala alcune criticità. L'Ambito geografico del Mantovano caratterizza la maggior parte dell'area provinciale, mentre le Morene del Garda interessano solo marginalmente il territorio provinciale. A tal proposito si riportano di seguito la sintesi della caratterizzazione soltanto dell'ambito geografico Mantovano.

L'area del Mantovano occupa la parte a oriente del Chiese e dell'Oglio e corrisponde in larga misura all'antico Ducato gonzaghesco di cui rispecchia certi connotati unitari, specie nell'organizzazione agricola del territorio. L'Oltrepo e l'Oltremincio sono fasce territoriali che si stemperano con l'Emilia da una parte e il Veneto dall'altra. Il limite settentrionale con la subregione della Riviera benacense può essere grossomodo definito dall" attuale confine con la provincia di Brescia.

Tradizionalmente le zone agrarie storiche in cui si usa suddividere il Mantovano sono: l'Alto Mantovano, ovvero la zona collinare; l'altopiano fra Mincio e Oglio; il bassopiano fra Oglio e Po; la media pianura in destra Mincio; la sinistra Mincio, l'Oltrepo in destra Secchia; l'Oltrepo in sinistra Secchia. Questi fiumi e altri corsi d'acqua minori (Tione, Tartaro) attraversano questovasto territorio di pianura, così come l'antica Via Postumia che traccia il segno più duraturo della costruzione antropica unito a quelli della coeva centuriazione.

Fortemente connotato dall'attività agricola, il paesaggio del Mantovano trapassa dalle ultime propaggini delle colline dell'anfiteatro morenico del Garda ai pingui prati umidi del Goitese, alle distese cerealicole dell'Oltrepo le cui irregolari maglie sono determinate dalla sussistenza degli antichi andamenti fluviali (paleoalvei del Po e dell'Oglio). È territorio segnato anche dall'ultima fase delle bonifiche (ancora attive all'inizio del Novecento) e dalle lunghe e sinuose arginature dei grandi fiumi che nei loro tratti terminali scorrono pensili

rispetto al livello di campagna. Presenze di spicco nel contesto agrario, sono le "corti" gonzaghesche, aziende agricole di rilevanza monumentale, fulcri ordinatori della più intensa fase di bonifica del Mantovano.

La diversificazione di questi aspetti, poco sensibile ad occhi non esperti, si rende più tangibile nell'osservazione degli ambiti forestali e naturali, ultimi residui della grande foresta padana primigenia: il Bosco della Fontana, la vasta zona umida dei laghi di Mantova, la fascia golenale e le isole boscate del Po. Ed è proprio lungo il grande fiume che meglio si esprimono i toni e i colori del paesaggio padano, già di gran lunga impoverito rispetto alle non lontane reminescenze letterarie di Bacchelli.

La partitura degli appezzamenti coltivi, più estensiva e monocolturale nella fascia alta della pianura, aumenta di significato avvicinandosi al Po e diventa massima nel lembo di Lombardia oltrepadana, ancora caratterizzata dalle colture di erba medica, da brani di colture promiscue e ortaglie.

Se in generale l'assetto paesaggistico dell'area può dirsi ancora ben delineato nei suoi elementi costitutivi - qui più che altrove, ad esempio, si è conservato il modello della dimora contadina - altri rischi si profilano se si considerano l'alto livello di inquinamento e di alterazione dell'attività agricola determinato dall'alta necessità produttiva e dall'allevamento intensivo. Situazioni critiche di non immediato riflesso sul paesaggio, ma certamente gravi se considerate in prospettiva futura.

L'identificazione degli ambiti geografici deriva da un esame dell'evoluzione delle ripartizioni politico-amministrative delle sub-unità regionali e dalla lettura di quelle caratteristiche geografiche che tradizionalmente hanno rappresentato un limite fra territori contigui. La determinazione di aree omogenee è un'operazione complessa, non priva di ambiguità e di una serie infinita di osservazioni. La possibilità di distinguere diverse aree con propria individualità risulta più facile laddove la morfologia è più accentuata e dove l'idrografia delinea bacini nettamente separati dai rilievi che corrispondono spesso ad ambiti dalla matrice storica ben identificata.

Ogni ambito viene inizialmente identificato nei suoi caratteri generali con l'eventuale specificazione di sotto-ambiti di riconosciuta identità. Quindi, all'interno di ciascun ambito sono indicati gli elementi (luoghi, famiglie di beni, beni propri ecc.) che compongono il carattere del paesaggio locale. Sono gli elementi che danno il senso e l'identità dell'ambito stesso, la sua componente percettiva, il suo contenuto culturale. La loro cancellazione comporta la dissoluzione progressiva dell'immagine e dei valori di cui sono portatori.

A seguire si riportano, invece, gli indirizzi di tutela delle diverse tipologie di paesaggio cui appartiene il territorio provinciale.

- **PAESAGGI DELLE COLLINE E DEGLI ANFITEATRI MORENICI**

  Paesaggio caratterizzato dalla deposizione di materiali morenici che con ampie arcature concentriche cingono i bacini inferiori dei principali laghi. Caratteristica è anche la presenza di piccoli laghi rimasti chiusi da sbarramenti morenici, di torbiere e superfici palustri. La vicinanza di questo ambito all'alta pianura industrializzata, da cui è sovente indissociabile, ne ha fatto, almeno nei settori più intimamente legati all'espansione metropolitana, un ricetto preferenziale di residenze e industrie ad elevata densità.

  INDIRIZZI DI TUTELA *→ Vanno tutelati la struttura geomorfologica e gli elementi connotativi del paesaggio agrario. Sulle balze e sui pendii è da consentire esclusivamente l'ampliamento degli insediamenti esistenti, con esclusione di nuove concentrazioni edilizie che interromperebbero la continuità del territorio agricolo. Va inoltre salvaguardata, nei suoi contenuti e nei suoi caratteri di emergenza visiva, la trama storica degli insediamenti incentrata talora su castelli, chiese romaniche e ricetti conventuali aggreganti gli antichi borghi.*

Ogni intervento di tipo infrastrutturale che possa modificare la forma delle colline (crinali dei cordoni morenici, ripiani, trincee, depressioni intermoreniche lacustri o palustri, ecc.) va escluso o sottoposto a rigorose verifiche di ammissibilità. Deve anche essere contemplato il ripristino di situazioni deturpate da cave e mano missioni in genere.

Vanno salvaguardati i lembi boschivi sui versanti e sulle scarpate collinari, i luoghi umidi, i siti faunistici, la presenza, spesso caratteristica, di alberi o di gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale (cipresso, olivo).

I piccoli bacini lacustri che stanno al piede dei cordoni pedemontani sono da salvaguardare integralmente, anche tramite la previsione, laddove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti, di ampie fasce di rispetto dalle quali siano escluse l'edificazione e/o le attrezzature ricettive turistiche anche stagionali (campeggi, posti di ristoro etc.).

Occorre, innanzitutto, frenare e contrastare processi di diffusa compromissione dei terrazzi e delle balze, tramite il controllo delle scelte di espansione degli strumenti urbanistici. Occorre, poi, promuovere studi specifica-mente finalizzati alla definizione di criteri e regole per la progettazione edilizia nelle aree rurali, anche recuperando tecniche e caratteri dell'edilizia tradizionale. Eguale cura va riposta nella progettazione di infra-strutture, impianti e servizi tecnologici, che risultano spesso estranei al contesto paesistico e talvolta, inoltre, richiedono rilevanti fasce di rispetto, intaccando porzioni sempre più vaste di territori agricoli integri.

- **PAESAGGI DELLE FASCE FLUVIALI**

Sono ambiti della pianura determinati dalle antiche divagazioni dei fiumi, il disegno di queste segue ancor oggi il corso del fiume. Si tratta, generalmente, di aree poco urbanizzate oggi incluse nei grandi parchi fluviali lombardi.

***INDIRIZZI DI TUTELA** → Delle fasce fluviali vanno tutelati, innanzitutto, i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento. Particolare attenzione va assegnata al tema del rafforzamento e della costruzione di nuovi sistemi di arginatura o convogliamento delle acque, constatando la generale indifferenza degli interventi più recenti al dialogo con i caratteri naturalistici e ambientali. Valgono in tal senso le disposizioni dell" art. 20 della Normativa del PPR.*

La tutela deve essere riferita all'intero ambito dove il corso d'acqua ha agito con la costruzione di terrazzi e con la meandrazione attiva o fossile, oppure fin dove è intervenuto l'uomo costruendo argini a difesa della pensilità

Le lavorazioni agricole devono salvaguardare le naturali discontinuità del suolo, vanno in tal senso previste adeguate forme di informazione e controllo da parte degli Enti locali in accordo con le associazioni di categoria.

Le aree golenali devono mantenere i loro caratteri propri di configurazione morfologica e scarsa edificazione. A tal fine gli strumenti urbanistici e quelli di pianificazione territoriale devono garantire la salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico-antropica; va, inoltre, garantita la percorribilità pedonale o ciclabile delle sponde e degli argini, ove esistenti.

La tutela paesistica deve essere orientata ad evitare l'inurbamento lungo le fasce fluviali, anche in prossimità degli antichi insediamenti, privilegiando, negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, altre direzioni di sviluppo. Deve essere inoltre prevista la tutela specifica dei singoli manufatti che hanno storicamente caratterizzato il sistema fluviale, attuando, a tal fine, stese e approfondite ricognizioni che permettano di costruire un repertorio relativo alla consistenza e alle caratteristiche di

questo vasto patrimonio storico e architettonico, attivando, poi, mirate azioni di conservazione e valorizzazione.

- **PAESAGGI DELLA PIANURA IRRIGUA**

  La bonifica secolare iniziata dagli etruschi e tramandata ai romani e conseguentemente continuata nell'alto medioevo ha costruito il paesaggio dell' odierna pianura irrigua che si estende, con caratteristiche diverse, dalla Sesia al Mincio. Da sempre perfetto strumento per produzione agricola ad altissimo reddito, reca sul suo territorio le tracce delle successive tecniche colturali e di appoderamento. In questa pianura spiccano netti i rilievi delle emergenze collinari. La pianura irrigua è costituita da tre grandi tipi di paesaggi configurati dai tipi di coltura: risicola, cerealicola, foraggera.

  I paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone sia la straordinaria tessitura storica che la condizione agricola altamente produttiva.

  Vanno promossi azioni e programmi di tutela finalizzati al mantenimento delle partiture poderali e delle quinte verdi che definiscono la tessitura territoriale. La Regione valuterà la possibilità di intervenire in tal senso anche attraverso un corretto utilizzo dei finanziamenti regionali e comunitari per il settore agricolo e la riqualificazione ambientale. È auspicabile che gli Enti locali attivino autonomamente forme di incentivazione e concertazione finalizzate alla tutela delle trame verdi territoriali, anche in occasione della ridefinizione del sistema comunale degli spazi pubblici e del verde in coerenza con l " art. 24 della Normativa del PPR.

  La tutela è rivolta non solo all'integrità della rete irrigua, ma anche ai manufatti, spesso di antica origine, che ne permettono ancora oggi l'uso e che comunque caratterizzano fortemente i diversi elementi della rete. Anche in questo caso, assume carattere prioritario l'attivazione di una campagna ricognitiva finalizzata alla costruzione di uno specifico repertorio in materia, che aiuti poi a guidare la definizione di specifici programmi di tutela, coinvolgendo tutti i vari enti o consorzi interessati. Per ulteriori indirizzi si rimanda alla successiva parte seconda, punto 2 dei presenti indirizzi nonché alle disposizioni dell " art. 21 della Normativa del PPR.

Il Piano Paesistico Regionale pone, infine, specifica attenzione, tra le "aree e ambiti di degrado paesaggistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani", agli AMBITI ESTRATTIVI IN ATTIVITÀ.

Gli ambiti estrattivi sono distinti in: cave di monte, cave di pianura, a loro volta distinte in cave in asciutta e cave in falda, comprendendo in queste ultime anche le cave in alveo fluviale. Territori maggiormente interessati: cave di monte: fascia alpina, prealpina e collinare; cave di pianura: fascia della alta e bassa pianura (in particolare nel territorio milanese e nel bresciano); cave in alveo fluviale: fasce fluviali dei fiumi maggiori (in particolare Po e Ticino).

Le criticità sono: rottura e alterazione della morfologia territoriale con forte degrado paesaggistico e ambientale sia delle aree oggetto di escavazione sia del contesto; abbandono di manufatti e opere legate alle attività e alle lavorazioni di inerti; omologazione dei caratteri paesaggistici derivante da interventi standardizzati di recupero.

Gli indirizzi dettati dal piano sono quindi:

INDIRIZZI DI RIQUALIFICAZIONE

- interventi di mitigazione degli effetti di disturbo durante l'attività estrattiva coerenti con gli obiettivi di riutilizzo e riassetto ambientale e paesaggistico previsti al termine del ciclo estrattivo

- integrazione degli aspetti paesaggistici nei Piani di recupero ambientale visti in un'ottica sistemica con l'obiettivo di contribuire in particolare:

- *alla riqualificazione della rete verde e della rete ecologica comunale*
- *al potenziamento della dotazione di servizi in aree periurbane anche di carattere museale-espositivo*
- *al miglioramento dell'offerta turistico-ricreativa*
- *al miglioramento della biodiversità di alcune aree di pianura*
- *alla possibile valorizzazione economica nel quadro degli obiettivi di ricomposizione paesaggistica e di riqualificazione ambientale ma anche di sviluppo locale (riempimento con inerti, attività turistiche o sportive, allevamenti ittici, produzione di particolari specie igrofile etc.)*
- *possibili sinergie con le politiche di difesa del suolo e di valorizzazione dei sistemi fluviali.*

INDIRIZZI DI CONTENIMENTO E PREVENZIONE DEL RISCHIO

- attenzione localizzativa correlando le previsioni di nuovi ambiti di escavazione a:

- *obiettivi di recupero di situazioni di degrado paesaggistico in essere*
- *programmazione degli interventi di mitigazione coerenti con la destinazione finale e attenti al paesaggio naturale, agrario e/o urbano circostante*
- *coerenza con le politiche ambientali, paesaggistiche, di difesa del suolo e di sviluppo*

- definizione di interventi integrati di recupero in un'ottica sistemica che possano contribuire in particolare:

- *alla riqualificazione ambientale dei sistemi fluviali e dell'equipaggiamento vegetale anche in sintonia con i programmi di difesa idraulica (creazione di aree di esondazione dei corsi d'acqua o realizzazione di vasche di laminazione inserite nel paesaggio etc.)*
- *alla riqualificazione della rete verde provinciale e del sistema verde comunale, valutando le opportunità di successivo riempimento con inerti piuttosto che il mantenimento di specchi d'acqua ad uso produttivo o ricreativo*
- *al potenziamento della dotazione di servizi in aree periurbane anche di carattere museale-espositivo (zone umide a valore didattico o, per le cave di pietra, musei/geoparchi o scenografia per teatri all'aperto etc)*
- *al miglioramento dell'offerta turistico-ricreativa (specchi d'acqua e palestre di roccia) con la realizzazione di poli attrezzati integrati nel sistema turistico locale*
- *al miglioramento della biodiversità in alcune aree di pianura*

Per quanto riguarda, invece, le CAVE ABBANDONATE, ovvero "ambiti di escavazione relativi ad attività cessate prima dell'entrata in vigore della normativa che ha assoggettato l'autorizzazione dei progetti di coltivazione all'obbligo del recupero ambientale (Legge n. 92/1975); [oppure] cave cessate in tempi successivi e non ancora recuperate o recuperate solo parzialmente e cave abusive che hanno lasciato segni significativi sul paesaggio" il piano detta specifici *INDIRIZZI DI RIQUALIFICAZIONE*:

- rimozione degli impianti e dei manufatti dismessi

- recupero, distinguendo tra le diverse situazioni e contesti territoriali, attraverso progetti integrati di ricomposizione e valorizzazione che le trasformino in elementi positivi del territorio con possibili riutilizzi turistico-fruitivi e ambientali in raccordo con la Rete verde provinciale e i sistemi comunali del verde; in particolare:

- *cave di monte: valorizzazione in termini di nuova connotazione del paesaggio e della struttura geomorfologica finalizzata anche a utilizzi turistico/ricreativi e culturali (ad es. geoparchi, musei, teatri all'aperto, palestre di roccia, interventi di landart, etc.)*
- *cave di pianura: inserimento nelle strategie più generali di ricomposizione paesaggistica e ambientale dei contesti di riferimento valutando, dove possibile, l'opportunità di un loro mantenimento come specchi d'acqua o viceversa la necessità di loro riempimento, finalizzando gli interventi anche a utilizzi turistico/ricreativi, culturali, oltreché ambientali ed ecosistemici (ad. es. realizzazione di parchi, zone umide, elementi del sistema del verde, zone per attività sportive, per spettacoli all'aperto, interventi di land-art etc.).*

Nei territori contermini ai corsi d'acqua l'azione di riqualificazione deve essere attentamente coordinata con le politiche di difesa del suolo e di valorizzazione del sistema fluviale; nelle situazioni periurbane si impone la necessità di verificare le proposte di recupero in riferimento al disegno complessivo degli spazi aperti e dei servizi pubblici o di fruizione collettiva del Piano dei Servizi comunale.

La normativa del PPR definisce alcuni principi e disposizioni generali anche in merito ai rapporti tra tutela del paesaggio e pianificazione/programmazione di settore, come i Piani Cave, col fine di elaborare strumenti con impatti minimi sull'ambiente e il paesaggio, assicurare all'origine il contenimento dei possibili fenomeni di degrado e far decollare alcuni interventi di riqualificazione e migliorativi del paesaggio. In particolare:

- All'art. 19 "tutela e valorizzazione dei laghi lombardi", al comma 6 specifica che nei territori contermini ai laghi è esclusa la realizzazione di nuove cave e attività estrattive o di lavorazione inerti.
- all'art. 28 comma 12 lett. b) la normativa prevede che "i piani cave provinciali definiscono ex ante scenari di recupero complessivo delle aree oggetto delle previsioni estrattive a cessata attività, precisando le linee di interazione con le previsioni di potenziamento e valorizzazione della rete verde provinciale e regionale, di riqualificazione e valorizzazione del territorio in riferimento allo sviluppo di forme di turismo sostenibile, di tutela della biodiversità, definendo in tal senso specifici obiettivi e correlate azioni, per ciascuna area/ambito estrattivo, rispetto alle tipologie di azione indicate nella Parte quarta degli Indirizzi di tutela del presente piano".

Facendo propri i principi della Convenzione Europea del Paesaggio l'attenzione paesaggistica è rivolta, ormai, a tutto il territorio, coniugando i temi della tutela e della conservazione con quelli della riqualificazione delle aree degradate.

Nella legislazione italiana il primo esplicito riferimento a concetti quali il degrado e la compromissione paesaggistica si registrano all'art.143, comma 1, del Codice per i Beni Culturali e il Paesaggio d.lgs. 42/2004, che affida al Piano Paesaggistico il compito di individuare a scala regionale i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità del paesaggio e gli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate.

Il tema di maggiore complessità introdotto dal PPR, anche alla luce di quanto richiesto dal Codice, riguarda l'individuazione delle aree significativamente compromesse o degradate dal punto di vista paesaggistico, e la proposizione di specifici indirizzi per gli interventi di riqualificazione, recupero e contenimento del degrado.

Rispetto ai temi della riqualificazione paesaggistica in riferimento a tutto il territorio regionale il PPR:

- indirizza verso una maggiore attenzione paesaggistica i progetti e gli interventi di recupero di ambiti ed aree degradate al fine di elevarne l'efficacia migliorativa del paesaggio;

- individua alcune cautele in merito a specifiche tipologie di intervento (recupero aree dismesse, piani cave, nuovi impianti rifiuti, infrastrutture a rete e impianti tecnologici, infrastrutture della mobilità, etc.) al fine di prevenire future forme di degrado.

La questione delle cave diventa pertanto a pieno titolo una questione paesaggistica. Lo è, innanzitutto, perché le cave in assenza di un attento inserimento e di modalità di realizzazione e di un intervento adeguato di recupero sono luoghi di degrado e di compromissione territoriale.

Il Documento di revisione del PTR, approvato nel luglio 2014 propone un aggiornamento anche dei macro-obiettivi del PPR, tali obiettivi, individuati in coerenza con la programmazione europea, sono:

- Tutela e pianificazione sostenibile - Paesaggi sostenibili
- Valorizzazione e promozione - Paesaggi smart ed inclusivi.

Si propone di seguito una matrice di valutazione dove si pongono a confronto gli obiettivi sopra introdotti del PPR e quelli previsti dal Nuovo Piano Cave, esprimendo con un colore preciso la coerenza, come indicato di seguito.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTPR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
FASCIA DELLA BASSA PIANURA Tutelare i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento. Tutelare la straordinaria tessitura storica e la condizione agricola altamente produttiva.										
FASCIA COLLINARE Tutelare la struttura geomorfologica e gli elementi connotativi del paesaggio agrario										
AMBITI ESTRATTIVI IN ATTIVITÀ Mitigare gli effetti di disturbo durante l'attività estrattiva. Integrare gli aspetti paesaggistici nei										

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTPR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
Piani di recupero ambientale, in un'ottica sistemica (sitemi fluviali, rete verde, rete ecoogica, etc..)										
CAVE ABBANDONATE Rimozione degli impianti e dei manufatti dismessi. Recupero attraverso progetti integrati di ricomposizione e valorizzazione che le trasformino in elementi positivi del territorio con possibili riutilizzi turistico-fruitivi e ambientali in raccordo con la Rete verde provinciale e i sistemi comunali del verde.										
OBIETTIVI DELLA REVISIONE DEL PTPR										
Tutela e pianificazione sostenibile - Paesaggi sostenibili										
Valorizzazione e promozione - Paesaggi smart ed inclusivi										

4.2.1. LINEE GUIDA PER IL RECUPERO DELLE CAVE NEI PAESAGGI LOMBARDI

Le linee guida per il recupero delle cave nei paesaggi lombardi in aggiornamento dei piani di sistema del piano paesaggistico regionale, approvate con Delibera di Giunta Regionale n. 495 del 25.07.13, sono state elaborate in attuazione del PPR (art. 3 NTA PPR) che, negli indirizzi per la riqualificazione di fenomeni di degrado paesaggistico mette in evidenza come il recupero delle cave non deve esse considerato solo lo strumento per la costruzione di isole di qualità paesaggistico ambientale, ma anche il punto di partenza di una più ampia azione di recupero e riqualificazione dei contesti paesaggistici in cui sono inserite.

Il presente documento si muove nel solco della Convenzione Europea del Paesaggio e delle indicazioni del Codice dei Beni Culturali e del paesaggio (decreto legislativo 42/2004), assunti come principi fondanti del Piano Paesaggistico Regionale della Lombardia (PPR), parte integrante del Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con deliberazione di Consiglio regionale n. 951 del 19 gennaio 2010.

Se la Convenzione Europea ha affermato l'importanza della qualità di tutti i paesaggi, il Codice ha esplicitamente affidato ai piani paesaggistici regionali il compito di affrontare il tema del degrado e della compromissione paesaggistica.

Secondo gli indirizzi forniti dal documento un corretto recupero paesaggistico delle cave dovrebbe partire dalla messa in coerenza dei seguenti criteri generali: appropriatezza paesaggistica e contestualizzazione del recupero, compensazione ambientale delle attività di cava, rapporto con le comunità locali nelle scelte di recupero dei paesaggi di cava.

Per quanto concerne l'appropriatezza paesaggistica e contestualizzazione del recupero, sono state individuate, in linea di massima per ogni situazione di cava nei differenti paesaggi lombardi, due tipi di azioni possibili:

- assorbimento e reintegrazione della cava nel paesaggio circostante e pre-esistente;

- enfatizzazione dei nuovi connotati del sito con riferimento alla costruzione di un nuovo paesaggio fortemente artificializzato in un contesto naturalistico, o naturalizzato in un contesto antropizzato.

Le Linee Guida definiscono, quindi, CRITERI DI RIFERIMENTO PER LA SCELTA DELLA DESTINAZIONE D'USO FINALE DEGLI AMBITI DI CAVA (fermo restando quanto previsto dalla LR 14/98 che, all'art. 4. delega ai Comuni per i rispettivi territori la determinazione della destinazione d'uso dell'area al termine della coltivazione del giacimento, e dalla DGR 11347/10, che dà indicazioni generali per l'assetto e la destinazione d'uso finale degli ATE specificando che almeno il 50% dell'ATE debba essere destinato a verde), considerano prioritaria la scelta del recupero naturalistico ovunque sia perseguibile e/o del recupero paesaggistico a fini pubblici e sociali (con recupero per impianti di interesse collettivo, quando questi risultino più ubicabili al loro interno piuttosto che in altre aree, ma a condizione che si realizzino contestualmente azioni di compensazione ecologico-ambientale in altri ambiti territoriali nei dintorni).

Gli indirizzi generali per il recupero paesaggistico individuano, in termini generali, le seguenti strategie "progettuali":

- Riassorbire l'intervento nel paesaggio, recuperando la continuità con il sistema paesaggistico di riferimento, assimilabile alle condizioni pre-cava, riconoscendo e utilizzando i principali elementi del contorno, la maglia del paesaggio, le componenti biotiche e non. Questo tipo di approccio al recupero si distingue dal semplice ripristino perché tiene in considerazione anche i bisogni e le necessità delle comunità interessate con più ampi obiettivi di tutela e valorizzazione ambientale. E' necessario:
    - integrare lo studio del recupero paesaggistico nel piano estrattivo fin dalle primissime fasi del progetto per non intervenire su un sistema morfologico pensato solo in termini estrattivi,
    - condizionare l'intero processo estrattivo in funzione del progetto di recupero, e organizzare il recupero stesso per fasi che rendano fruibili in tempi successivi le parti via via recuperate, e verificare meglio la fattibilità del recupero in fase di autorizzazione all'inizio della concessione.
- Enfatizzare l'eccezionalità del sito che per la sua natura geologica, per caratteristiche dimensionali e spaziali non si vuole riassorbire nel paesaggio preesistente, ma che come altri artefatti può al limite diventarne un elemento di arricchimento positivamente connotante. Questa scelta comporta il cambio d'uso rispetto alle condizioni preesistenti e in genere contiene i costi dell'intervento e l'effetto ambientale, rendendo possibile una complementare compensazione.
- Mitigare e compensare nel caso in cui non ci siano le condizioni per il riassorbimento né la virtuosa enfatizzazione paesaggistica. In questi casi estremi non resta che promuovere qualche azione di mitigazione del danno e forti compensazioni.

Nei criteri generali il principio di compensazione ambientale e le istanze del recupero possono seguire i seguenti corollari:

- riferendosi alle cave attive, gli interventi di compensazione debbono essere realizzati contestualmente a quelli di scavo, anzi sarebbe meglio addirittura che le compensazioni anticipassero i lavori di scavo (questo potrebbe essere sicuramente previsto nel caso di nuove autorizzazioni o concessioni);
- riferendosi alle nuove cave e/o a quelle cessate gli interventi di recupero dovranno avvenire per lotti funzionali senza rimandare l'intero recupero alla fase finale, in quanto ciò comporta il rischio di non compiersi e di esporre il paesaggio ad un deficit per l'intero periodo di cavazione;
- in ogni caso gli ambiti di cava, in coerenza con quanto previsto dal Codice dei beni culturali e ambientali, vanno intesi come ambiti di rilevanza paesaggistica non solo nel raro caso in cui presentino caratteri storico-documentali-monumentali, ma anche soprattutto in quanto aree-problema seguendo la più impegnativa istanza della riqualificazione e reinvenzione e non solo quella della tutela passiva.

4.2.2. RETE ECOLOGICA REGIONALE

Con la D.G.R. 8/10962 del 30.12.2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale. La RER e i criteri per la sua implementazione forniscono al PTR il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, e un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minaccia presenti sul territorio regionale.

La RER è concepita quale rete polivalente, ossia quale occasione di riequilibrio dell'ecosistema complessivo sia per il governo del territorio sia per differenti politiche di settore aventi obiettivi di riqualificazione e ricostruzione ambientale; la RER unisce funzioni di tutela della biodiversità all'obiettivo di rendere servizi ecosistemici al territorio.

La RER e le reti ecologiche in genere rappresentano un quadro di riferimento strutturale e funzionale per gli elementi del territorio individuati con la finalità di garantire la conservazione della natura, ossia le aree protette (LR n. 86 del 1983, istituzione del Sistema delle Aree Protette Lombarde) e le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (Direttiva Habitat 92/43/CEE).

Gli elementi che costituiscono la RER sono suddivisi in Elementi primari e Elementi di secondo livello.

Gli Elementi primari comprendono, oltre alle Aree identificate da Regione Lombardia come prioritarie per la biodiversità, anche tutte le aree sottoposte a tutela, quali tutti i Parchi Nazionali e Regionali, le Riserve Naturali, i Monumenti Naturali Regionali, i PLIS (Parchi Locali di Interesse Sovracomunale) e i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Negli elementi di primo livello sono compresi anche i Gangli, i Corridoi regionali primari (ad alta e bassa antropizzazione) e i Varchi (da tenere, da deframmentare, da mantenere e deframmentare).

Le aree prioritarie, nello specifico, sono elementi primari individuati principalmente sulla base della priorità per la biodiversità. Il territorio della Provincia di Sondrio presenta nove aree prioritarie per la biodiversità, si rimanda al paragrafo "Biodiversità, flora e fauna" per la caratterizzazione delle aree interessate dalla pianificazione in esame.

I gangli primari sono i nodi prioritari sui quali "appoggiare" i sistemi di relazione spaziale all'interno del disegno di rete ecologica. Per quanto riguarda le esigenze di conservazione della biodiversità nella rete ecologica, i gangli identificano generalmente i capisaldi in grado di svolgere la funzione di aree sorgente (source), ovvero aree che possono ospitare le popolazioni più consistenti delle specie biologiche e fungere così da "serbatoi" di individui per la diffusione delle specie all'interno di altre aree, incluse quelle non in grado di mantenere popolazioni vitali a lungo termine di una data specie (aree sink) da parte delle specie di interesse.

I corridoi regionali primari sono elementi fondamentali per favorire la connessione ecologica tra aree inserite nella rete ed in particolare per consentire la diffusione spaziale di specie animali e vegetali, sovente incapaci di scambiare individui tra le proprie popolazioni locali in contesti altamente frammentati. È da rimarcare che anche aree non necessariamente di grande pregio per la biodiversità possono svolgere il ruolo di corridoio di collegamento ecologico. I corridoi vengono distinti in corridoi ad alta antropizzazione e corridoi a bassa o moderata antropizzazione.

I varchi rappresentano situazioni particolari in cui la permeabilità ecologica di aree interne ad elementi della RER (o ad essi contigue) viene minacciata o compromessa da interventi antropici, quali urbanizzazione, realizzazione di importanti infrastrutture, creazione di ostacoli allo spostamento delle specie biologiche. I varchi sono pertanto identificabili con i principali restringimenti interni ad elementi della rete oppure con la presenza di infrastrutture medie e grandi all'interno degli elementi stessi, dove è necessario mantenere (evitando ulteriori restringimenti della sezione permeabile presso le "strozzature"), nel primo caso, o ripristinare (nel caso di barriere antropiche non attraversabili), nel secondo, la permeabilità ecologica. I varchi sono suddivisi in:

- varchi da mantenere: si tratta di aree dove si deve limitare ulteriore consumo di suolo o alterazione dell'habitat perché l'area conservi la sua potenzialità di "punto di passaggio" per la biodiversità;
- varchi da deframmentare: aree dove sono necessari interventi per mitigare gli effetti della presenza di infrastrutture o insediamenti che interrompono la continuità ecologica e costituiscono ostacoli non attraversabili;
- varchi da mantenere e deframmentare al tempo stesso, ovvero dove è necessario preservare l'area da ulteriore consumo del suolo e simultaneamente intervenire per ripristinare la continuità ecologica presso interruzioni antropiche già esistenti.

Gli elementi di secondo livello, infine, costituiscono ambiti complementari di permeabilità ecologica, svolgono una funzione di completamento del disegno di rete e di raccordo e connessione ecologica tra gli Elementi primari.

La RER supporta il PTR nello svolgere una funzione di indirizzo per i PTC provinciali e i PGT comunali e di coordinamento rispetto a piani e programmi di settore.

Di seguito si riporta un estratto dal paragrafo "9.1 Reti ecologiche e governo delle attività estrattive" tratto dal documento "Rete ecologica regionale e programmazione territoriale degli enti locali" approvato con D.G.R. n. 8515 del 26.11.2008.

Le attività estrattive possono costituire sia un condizionamento negativo sia un'opportunità per le reti ecologiche.

Il consumo di suoli e habitat preesistenti, i fattori di disturbo provocati dalle lavorazioni degli inerti e dal traffico prodotto nei cantieri e sulla viabilità esterna possono produrre impatti negativi sugli organismi viventi.

Per contro attraverso un recupero naturalistico dei lotti di cava esauriti possono essere realizzati nuovi habitat in grado di ospitare una biodiversità di interesse per le reti ecologiche.

In Regione Lombardia la programmazione delle attività di cava (art.2 - L.R. n.14, 8/8/98 "Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava" e s.m.i.) si attua attraverso piani provinciali che stabiliscono la localizzazione, la qualità e la quantità delle risorse utilizzabili per tipologia di materiale.

Le Province nella formazione dei piani (art.6) devono preliminarmente tener conto fra l'altro:

a) della situazione geologica, idrogeologica del territorio interessato e delle colture agrarie ed arboree in atto o possibili nelle zone medesime;

b) della destinazione attuale delle aree interessate in relazione alle infrastrutture esistenti o da realizzare e alle previsioni degli strumenti urbanistici in vigore;

c) delle esigenze di garantire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica, nonché di consentire la programmazione dell'assetto finale delle aree interessate ed il loro riuso, tenuto conto della vocazione mineraria dell'area.

Tra gli obiettivi della pianificazione deve quindi essere previsto anche quello della "massima compatibilità ambientale e paesaggistica", che a sua volta dovrà tener conto delle esigenze delle reti ecologiche di vario livello.

La proposta di piano provinciale delle cave deve contenere in particolare:

a) l'identificazione delle cave cessate da sottoporre a recupero ambientale;

b) la destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e della loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva; nel caso di previsione di apertura di cave nelle aree protette, di cui all'art.1 della legge regionale 86/83 e successive modifiche ed integrazioni, il piano deve prevedere un ripristino ambientale adeguato alle esigenze dell'area protetta, con la previsione di un controllo da parte dell'ente gestore dell'area stessa.

L'esistenza di una rete ecologica regionale pone l'esigenza di estendere i requisiti di elevati standard del ripristino ambientale oltre che alle aree protette anche agli elementi di rilevanza regionale della RER. Tale indicazione è già in parte prefigurata dalla D.G.R. n. 11347 del 10 febbraio 2010 "Revisione dei criteri e direttive per la formazione dei Piani e delle cave provinciali", in cui si precisa che in considerazione dell'approvazione della RER quale strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale, le aree di cava dovranno essere adeguatamente considerate dato che le attività estrattive possono costituire sia un condizionamento negativo che un'opportunità per le reti ecologiche. Di conseguenza il ripristino dovrà essere concertato con le caratteristiche della rete ecologica limitrofa. Nelle operazioni di ripristino naturalistico si deve inoltre considerare che ripristini effettuati solo su strette fasce (ad es. scarpate e bordure o fasce di rispetto di pochi metri) non hanno senso come recupero naturalistico in quanto si massimizza l'effetto margine, rendendo impossibile l'instaurarsi di ecosistemi di valenza accettabile. Queste ultime considerazioni fanno parte della verifica delle potenzialità naturalistiche dell'area finalizzate al recupero naturalistico.

Le cave, attive e cessate, si trovano spesso in territori che negli ultimi 30 anni sono stati formalmente riconosciuti per il loro valore ecologico e paesaggistico e quindi sono divenuti in alcuni casi parchi regionali o parchi locali, in altri sono tratti di una trama ecologica oggi formalizzata nella più nota rete ecologica regionale, in altri ancora fanno parte di sistemi ambientali locali riconosciuti dai PTCP, e altro. Tali riconoscimenti sono oggi da tenere in considerazione sia per la localizzazione delle nuove attività estrattive, sia per la loro autorizzazione che per il loro recupero. Il recupero delle cave e dei relativi ambiti estrattivi esistenti può perfino divenire una opportunità per dare corso ad alcuni degli obiettivi di un parco o di un ambito di rete ecologica.

Anche il PPR riconosce le cave come elementi detrattori della qualità paesaggio in cui sono, ma le considera anche come opportunità ad esempio per realizzare nuovi habitat in grado di ospitare funzioni di interesse per le reti ecologiche.

Diversa è la valutazione di opportunità per aprire nuove cave che invece, in questa aree, è bene evitare e scoraggiare. Anche in questo caso il PTR si esprime affermando che tale materia va comunque approfondita a livello provinciale e che, qualora le nuove autorizzazioni ricadano in aree protette, di cui all'art. 1 della l.r. 86/83 e succ. mod., il piano di recupero deve prevedere un ripristino ambientale adeguato alle esigenze dell'area protetta, con la previsione di un controllo da parte dell'ente gestore dell'area stessa.

Il sistema delle aree protette lombarde, che comprende i parchi regionali, i PLIS e rete ecologica, oltre alle altre forme di tutela, concorre alla biodiversità regionale e a caratterizzarne il paesaggio, è interessato da attività di cava molto più frequentemente di quanto si potrebbe immaginare. Il 47,2% delle cave regionali (pari a 1.580) per una superficie complessiva pari a 12.250 ha (ovvero il 58,8% della superficie a cava in regione) si trova nella rete ecologica regionale (elementi di primo livello). Della superficie a cava nella RER, il 47% è costituito da cave attive (5.710 ha), mentre il 53% è costituito da cave cessate (pari a 6.540 ha).

Le cave, quindi, potrebbero essere occasione per rafforzare la naturalità e sia, se posizionate in aree prossime alle aree protette, per ampliare la superficie protetta lombarda che per disposizione regionale non può essere diminuita. Evidentemente qualora le cave lombarde (attive o cessate che siano) ricadano in questi ambiti, il loro recupero dovrà necessariamente prevedere azioni in grado di produrre un vantaggio per la biodiversità.

4.3. PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Lombardia è lo strumento che mette a disposizione delle imprese agricole e di trasformazione una serie di misure a sostegno degli investimenti e di azioni agroambientali finalizzate ad orientare lo sviluppo rurale della regione secondo le finalità politiche comunitarie.

Il PSR 2007-2013 è stato approvato per la prima volta dalla Commissione europea il 16 ottobre 2007 con Decisione n. 4663 è stato successivamente adeguato in coerenza alle mutate esigenze del settore agricolo e secondo le priorità dettate dalla riforma della Politica Agricola Comune 2009 (Health Check) e dalla strategia europea anticrisi (European Economic Recovery Plan) con Decisione n. 10347 del 17 dicembre 2009. Altre modifiche sono intercorse nel 2011, 2012 e nel 2013.

Il nuovo Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020, approvato con delibera regionale dell'11 luglio 2014, è in attesa di approvazione ufficiale da parte della Commissione Europea. Tale Programma, partendo dai 3 Obiettivi trasversali legati all'innovazione delle imprese agroforestali, alla tutela dell'ambiente, all'adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici in corso, individua le seguenti priorità:

- priorità 1: stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali; rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali; incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale;
- priorità 2: migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato, nonché la diversificazione delle attività; favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale;
- priorità 3: migliorare la competitività dei produttori primari, integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;
- priorità 4: salvaguardia, ripristino e miglioramento delle biodiversità, compreso nelle zone 'Natura 2000', nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa; migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi;
- priorità 5: rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare; favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale;
- priorità 6: stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali.

La valutazione di coerenza delle previsioni di Piano Cave riguarda principalmente la priorità 4, ovvero la salvaguardia del territorio agricolo e naturale, che vede, una potenziale incidenza negativa dell'obiettivo relativo al soddisfacimento di inerti mitigata dalla minimizzazione degli impatti su ambiente e paesaggio e compensata dal recupero ambientale.

4.4. PIANO REGIONALE DEGLI INTERVENTI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) costituisce il nuovo strumento di pianificazione e di programmazione per Regione Lombardia in materia di qualità dell'aria. Approvato da Regione Lombardia con Delibera di Giunta n. 593 del 06.09.2013, costituisce lo strumento di pianificazione e di programmazione in materia di qualità dell'aria mirato a prevenire l'inquinamento atmosferico e a ridurre le emissioni a tutela della salute e dell'ambiente.

Il PRIA è predisposto ai sensi della normativa nazionale e regionale:

- il D.Lgs n. 155 del 13.08.2010, che ne delinea la struttura e i contenuti;
- la legge regionale n. 24 dell'11.12.2006 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" e la delibera del Consiglio Regionale n. 891 del 6.10.2009, "Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria", che ne individuano gli ambiti specifici di applicazione.

L'obiettivo strategico, previsto nella d.C.R. 891/09 e coerente con quanto richiesto dalla norma nazionale, è di fatto quello di raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente.

Gli obiettivi generali della pianificazione e programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti;
- preservare da peggioramenti nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite, mantenendo/riducendo ulteriormente le concentrazioni degli inquinanti.

Il Piano, al fine di migliorare costantemente e progressivamente lo stato della qualità dell'aria, mette in campo molteplici misure per la riduzione delle emissioni dai diversi comparti:

- trasporti su strada e mobilità;
- sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia;
- attività agricole forestali;
- interventi di carattere trasversale.

Tra le linee di azione del PRIA le attività estrattive (ambiti di cava e di cantiere) sono contemplate nelle misure di riduzione delle emissioni da sorgenti stazionarie.

Sempre in un'ottica di coerenza il Piano Cave, con la previsione di ridurre l'incidenza dei trasporti tra bacini di produzione e di utenza, incontra l'obiettivo di riduzione delle emissioni dei trasporti su strada.

Si propone di seguito la matrice di confronto tra gli obiettivi di piano analizzato e gli obiettivi del Nuovo Piano Cave Proposto. Per il confronto si utilizzeranno i segni grafici (colori distinti) di seguito proposti.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PRIA	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
OBIETTIVI GENERALI										
Rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti										
Preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite										

Secondo quanto riportato nella matrice proposta in precedenza, si osserva come gli obiettivi del PRIA siano sostanzialmente coerenti con quelli del PCP, soprattutto se si considera che una delle priorità del Piano Cave è quella di individuare e adottare soluzioni che consentano di ridurre al minimo il carico sull'ambiente per cui anche sulla componente aria. Da rilevare, inoltre, che gli obiettivi del PRIA puntano a preservare da peggioramenti la qualità dell'aria; in tal senso, una oculata pianificazione può consentire di minimizzare le emissioni derivanti dal trasporto e lavorazione del materiale.

4.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è uno strumento previsto dall'art. 121 del D.Lgs del 3 aprile 2006, n. 152 "norme in materia di acque", costituisce uno specifico piano di settore e viene redatti dalle Regioni.

Il PTA di Regione Lombardia rappresenta un elemento portante del più complesso sistema di pianificazione delle politiche di tutela e salvaguardia delle risorse idriche del distretto idrografico del fiume Po.

Come stabilito dalla L.R 12 dicembre 2003 n. 26 il PTA regionale è costituito:

- d'Atto di Indirizzo, approvato dal Consiglio regionale, su proposta della Giunta regionale, che contiene gli indirizzi strategici regionali in tema di pianificazione delle risorse idriche
- dal Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato dalla Giunta regionale, che costituisce, di fatto, il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale

Il PTA viene redatto in coerenza con il Piano di gestione del distretto idrografico del Fiume Po (PdGPo), approvato dal comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (AdBPo) con Delinera n. 1 del 3 marzo 2016 e DPCM del 27/10/2016, e con l'atto di indirizzo per il coordinamento dei piani di tutela delle acque, approvato con Delibera del Comitato istituzionale del'AdBPo del 23/12/2013 n. 1

Il PTA della Regione Lombardia, ai sensi del comma 4 dell'articolo 45 della L.R. 26/2003, è costituito dall'atto di indirizzi, approvato dal Consiglio regionale con Delibera del 10/12/2015 n. 929 su proposta della Giunta (DGR del 24/07/2015 n. 3903) e dal Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), con il quale vengono individuate le azioni, i tempi e le norme di attuazione per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'atto di indirizzi.

Con Delibera n. 6990 del 31 luglio 2017 è stato approvato il PTUA 2016 che costituisce la revisione del precedente PTUA 2006 approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006. Tale Piano ha valenza per il secondo ciclo di pianificazione 2016/2021 indicato dalla Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE, che a sua volta sarà oggetto di revisione e aggiornamento per il terzo ciclo di pianificazione, a seguito della futura revisione del PdGPo 2015. Di fatto, il PTUA viene aggiornato ogni sei anni, in coerenza con il Piano di Gestione del distretto idrografico del Po ai sensi dell'articolo 121, comma 5 del D.Lgs 152/2006

Il PTUA costituisce lo strumento cardine della programmazione regionale vigente in materia di risorse idriche, nonché la programmazione operativa di scala regionale del Piano di gestione distretto idrografico Po.

Il Piano, nel dettaglio, costituisce lo strumento di programmazione a disposizione della Regione e delle altre amministrazioni per il raggiungimento degli obbiettivi di qualità dei corpi idrici fissati dalle Direttive Europee, attraverso un approccio che deve necessariamente integrare gli aspetti qualitativi e quantitativi, ma anche ambientali e socio-economici.

Il PTUA si applica a tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei del territorio regionale, al fine di minimizzare i fattori di pressione allo scopo di migliorare lo stato qualitativo delle risorse idriche, cercando di impedirne il degrado.

Il monitoraggio dello stato di qualità ambientale delle acque viene effettuato solo per i corpi idrici significativi, al fine di osservare lo stato dei corpi idrici nel tempo, in relazione al mantenimento o raggiungimento entro il 2016 dell'obiettivo di qualità ambientale "buono" oppure al mantenimento, dove presente, dello stato "elevato".

Analogamente a quanto riportato per il PdGPo, l'analisi degli obiettivi del Piano cave - settore inerti permette di evidenziare la coerenza dell'obiettivo di tutela delle acque, sia superficiali che sotterranee, da potenziali fenomeni di inquinamento con gli obiettivi generali del PTUA.

Il PTUA 2016 evidenzia e rafforza il ruolo dell'integrazione delle politiche ambientali e territoriali come elemento indispensabile per garantire efficacia nel raggiungimento degli obiettivi ambientali ed efficienza nell'uso delle risorse economiche disponibili.

Il comma 8 dell'articolo 76 del D.lgs 152/2006 stabilisce che l'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Il comma 4 del medesimo articolo prevede che si adottino le misure atte a conseguite i seguenti obiettivi:

- sia mantenuto o raggiunto per i corpi idrici superficiali e sotterranei l'abiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono"
- sia mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato".

Il PTUA persegue i seguenti obiettivi strategici, identificati dall'Atto di Indirizzo approvato con DCG 929/2015.

Gli obiettivi di qualità da perseguire per i corpi idrici devono coordinare esigenze derivanti da una pluralità di indirizzi formulati a scala diversa, in una visione organica e integrata: le scelte della Regione, gli obiettivi previsti in linea generale dalla Direttiva Quadro 2000/60/CE e dal D.Lgs. 152/99, nonché gli obiettivi definiti, a scala di bacino, dall'Autorità di bacino del Fiume Po.

Il PTUA persegue i seguenti obiettivi strategici regionali, riportati nella matrice di confronto seguente.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTUA	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
Obiettivi strategici regionali										
PROMUOVERE L'USO RAZIONALE E SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE CON PRIORITÀ PER QUELLE POTABILI										
ASSICURARE ACQUA DI QUALITÀ, IN QUANTITÀ ADEGUATA AL FAMMISOGNO E AI COTI SOSTENIBILI PER GLI UTENTI										
RECUPERARE E SALVAGUARDARE LE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEGLI AMBIENTI ACQUATICI E DELLE FASCE DI PERTINENZA DEI CORPI IDRICI										
PROMUOVERE L'AUMENTO DELLA FRUIBILITÀ DEGLI AMBIENTI ACQUATIVI NONCHÉ L'ATTUAZIONE DI PROGETTI E BUONE PRATICHE GESTIONALI RIVOLTE AL RIPRISTINO O AL MANTENIMENTO DEI SERVIZI ECOSISTEMICI DEI CORPI IDRICI										
RIPRISTINARE E SALVAGUARDARE UN BUONO STATO IDROMORFOLOGICO DEI CORPI IDRICI, CONTEMPERANDO LA SALVAGUARDIA E IL										

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTUA	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
RIPRISTINO DELLA LORO QUALITÀ CON LA PREVENZIONE DEI DISSESTI IDROGEOLOGICI E DELLE ALLUVIONI										
Obiettivi di qualità ambientale										
MANTENERE O RAGGIUNGERE PER I CORPI IDRICI SUPERFICIALI E SOTTERRANEI LA QUALITÀ AMBIENTALE CORRISPONDENTE ALLO STATO DI "BUONO"										
MANTENERE, OVE GIÀ ESISTENTE, LO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE "ELEVATO"										

Dalla matrice proposta in precedenza si osserva come tra gli obiettivi strategici proposti nel PTUA e quelli riportati nel PCP vi sia una sostanziale congruenza.

Si osserva, inoltre, come una congrua localizzazione degli interventi estrattivi possa avere effetti positivi soprattutto in ordine alla salvaguardia delle acque di falda che, sempre più spesso subiscono fenomeni di inquinamento sia diretto sia indiretto.

4.6. PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI

La modifica della parte IV del DLGS n.152/06, conseguente al recepimento della Direttiva n.98/08, stabilisce che le Regioni approvino o adeguino il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti entro il 12 dicembre 2013 e provvedano, sentite le Province, a valutare la necessità di aggiornare il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti ogni sei anni.

Regione Lombardia, avendo approvato il precedente PRGR nel 2005 e trovandosi nella condizione di doverlo adeguare in considerazione delle rilevanti novità introdotte con la modifica del D.Lgs n.152/06, ha ritenuto opportuno redigerlo ex novo.

L'art. 19, comma 3, della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 stabilisce che la "pianificazione regionale" sia costituita da un Atto di indirizzi (approvato dal Consiglio Regionale su proposta della Giunta) e dal Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (approvato dalla Giunta), con il quale vengono individuati tempi e azioni per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'Atto di Indirizzi. Con DGR n.1587 del 20/04/2011 la Giunta ha deliberato l'avvio di procedimento per l'approvazione del PRGR, comprensiva della Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Con DGR n. 2072 del 28/07/2011 (di concerto tra gli assessorati Territorio ed Ambiente) la Giunta ha approvato la “Proposta di Atto di Indirizzi regionale in materia di Rifiuti”, poi trasmessa al Consiglio Regionale per l’assunzione degli atti di competenza.

Con DCR n. 280 del 8 novembre 2011, il Consiglio ha approvato in via definitiva “l’Atto di Indirizzi regionale in materia di Rifiuti”. Il 14 marzo 2012, presso Palazzo Lombardia si è tenuta la prima Conferenza di Valutazione. Con DGR. n. X/576 del 02/08/2013 la Giunta Regionale ha preso atto della proposta del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R) comprensivo del Programma Regionale di Bonifica delle Aree Inquinate P.R.B.

Con DGR. n. 1990 del 20 giugno 2014 la Giunta Regionale ha approvato il Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.) comprensivo di piano regionale delle bonifiche (P.R.B.) e dei relativi documenti previsti dalla valutazione ambientale strategica (V.A.S.). Secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia rifiuti, il PRGR si compone di cinque sezioni tematiche:

- rifiuti urbani
- rifiuti speciali
- programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica
- programma prevenzione e gestione dei rifiuti da imballaggio
- programma di bonifica delle aree inquinate

Gli indirizzi della nuova programmazione regionale in materia di rifiuti sono contenuti nel documento approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 280 del 8 novembre 2011.

Le priorità e gli obiettivi contenuti nell’Atto d’Indirizzi, sono in linea con quanto stabilito dalla direttiva comunitaria 2008/98/CE, così come recepita nella normativa nazionale di riferimento.

L’ordine di priorità stabilito è così definito:

1. Prevenzione;
2. Preparazione per il riutilizzo;
3. Riciclaggio (recupero di materia);
4. Recupero di altro tipo (ad es. il recupero di energia);
5. Smaltimento.

L’analisi di coerenza evidenzia in primo luogo l’assenza di obiettivi specifici in palese conflitto fra loro. Entrando nello specifico si segnala la possibile sinergia tra l’obiettivo di promozione del recupero ambientale e gli obiettivi del PRGR relativi alla gestione dei rifiuti speciali che in effetti contemplano i rifiuti inerti trattati dalle attività estrattive.

Obiettivo del nuovo PRGR della Regione Lombardia è indicare le best practices per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi di raccolta differenziata (67% di RD al 2020) finalizzata al riciclaggio di alta qualità, mantenendo i migliori livelli di efficienza, efficacia ed economicità. Nel vecchio PRGR era previsto il raggiungimento entro il 2010 del 60% in peso di riciclaggio e recupero di materia ed energia da rifiuti, e del 40% in peso di rifiuti avviati a recupero di materia, mentre l’obiettivo di RD era fissato al 50% entro la fine del 2009. Tale obiettivo, però, non è stato raggiunto da tutte le provincie, né tantomeno dalla Regione stessa.

Nel dettaglio, il P.R.G.R. si prefigge gli obiettivi proposti nella tabella seguente, a confronto con quelli proposti nel Nuovo Piano Cave. Per procedere con l’analisi di coerenza tra gli obiettivi indicati si utilizza il segno grafico proposto di seguito.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PRGR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
Riduzione della produzione di rifiuti urbani										
Raggiungere elevati livelli di RACCOLTA DIFFERENZIATA e di qualità della raccolta										
Aumentare il recupero di materia ed energia dai rifiuti e azzeramento del RUR in discarica										
Autosufficienza per il trattamento del RUR e miglioramento dell'impiantistica lombarda										
Garantire la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti speciali										
Favorire l'invio a recupero dei flussi di rifiuti speciali										
Migliorare la gestione dei rifiuti speciali										
Ridurre la quantità e pericolosità dei rifiuti speciali prodotti per unità locale										
Creare le condizioni per aumentare l'accettabilità nel territorio degli impianti di trattamento rifiuti speciali										
Definizione delle priorità di intervento sui siti contaminati e pianificazione economica finanziaria										
Sviluppare l'azione regionale per la gestione dei procedimenti di bonifica										
Recuperare e riqualificare le aree contaminate dismesse										
Gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica										
Definizione di una strategia per le problematiche di inquinamento										

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PRGR	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
diffuso										

4.7. PIANO STRALCIO PER ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME PO

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po (di seguito brevemente definito PAI), adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001, è entrato in vigore con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8 agosto 2001 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001.

Il PAI, quale stralcio del Piano di Bacino del Fiume Po, costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato, le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo dell'ambito territoriale di riferimento costituito dall'intero bacino idrografico di rilievo nazionale del Fiume Po.

Obiettivo prioritario del PAI, per il proprio ambito territoriale di riferimento, è quello di garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento di terreni, il recupero delle aree fluviali ad utilizzi ricreativi.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, rappresentando l'atto di pianificazione per la difesa del suolo, dal rischio idraulico e idrogeologico, unisce gli strumenti di pianificazione precedentemente approvati:

- il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, all'eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché al ripristino delle aree di esondazione (PS45);
- il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), relativo alla rete idrografica principale del sottobacino del Po, all'asta del Po e agli affluenti emiliani e lombardi, limitatamente ai tratti arginati;
- il Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS267).

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po redatto, adottato e approvato ai sensi dall'art. 18 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 sulla difesa del suolo,

integrata dall'art. 1-bis della Legge 11 dicembre 2000 n. 365, quale piano stralcio del piano generale del bacino del Po, disciplina:

- le azioni riguardanti la difesa idrogeologica della rete idrografica dell'intero bacino idrografico del fiume Po;
- l'estensione della delimitazione e della normazione;
- il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
- le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Il piano di bacino deve perseguire la finalità di difesa del suolo anche attraverso la costruzione di un quadro conoscitivo del sistema fisico del territorio e la definizione delle possibili utilizzazioni dello stesso stabilite negli strumenti urbanistici.

Con l'approvazione del primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali sono stati definiti:

- il metodo di individuazione e delimitazione delle tre fasce fluviali - Fascia A di deflusso della piena, Fascia B di esondazione, Fascia C di inondazione per piene catastrofiche, per il reticolo idrografico principale di pianura e i fondovalle montani; tale metodo, deliberato dal Comitato Istituzionale nel novembre del 1995, è divenuto successivamente parte integrante del Piano (Allegato 3 alle norme di attuazione);
- le norme che dettano criteri e prescrizioni per l'uso del suolo e la realizzazione di interventi nei territori compresi nelle fasce, nonché definiscono gli effetti del Piano sugli strumenti di pianificazione territoriale di scala regionale, provinciale e comunale;
- la definizione e delimitazione cartografica delle fasce fluviali alla scala 1:25.000 e 1:10.000.

Si fa riferimento al Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione.

Nel dettaglio gli obiettivi generali del Piano, secondo cui sono definite e programmate le azioni, sono di seguito riportati nella tabella di confronto con gli obiettivi del Nuovo Piano Cave per verificarne la coerenza.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE	GARANTIRE IL	PRESERVARE LE MATERIE	PERSEGUIRE LA MASSIMA	INDIVIDUARE CRITERI DI	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI	INDIVIDUARE SOLUZIONI	PREVEDERE CAVE SOPRA	SVILUPPARE UNA COLLABORAZ	PROMUOVER E RECUPERO E

OBIETTIVI DEL PAI										
Garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio										
Conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi										
Conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quale elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino idrografico										
Raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena										

Dalla matrice proposta in precedenza si rileva una piena condivisione nella volontà di garantire e stimolare una maggiore coscienza comune verso le tematiche ambientali e gli aspetti ad esse connessi. Nel dettaglio, la salvaguardia dei corsi d'acqua e delle aree golenali prospicenti, rappresenta un obiettivo di sostenibilità necessario alla tutela del territorio per cui le metodiche di utilizzo e sfruttamento di queste realtà devono essere oggetto di una concertazione condivisa con più soggetti al fine di individuare le situazioni ecologicamente meno incidenti sul territorio.

Per quanto concerne il rischio idraulico, il PAI individua sui fiumi principali del bacino del Po la delimitazione delle fasce fluviali in: fascia di deflusso della piena (Fascia A), fascia di esondazione (Fascia B), area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C).

Sul territorio della Provincia di Mantova sono individuate le fasce fluviali per il fiume Mincio, il fiume Oglio, Chiese, Melle, e per il fiume Po; dall'analisi della localizzazione degli Ambiti Territoriali Estrattivi individuati nello scenario del Nuovo Piano Cave risulta che solo i due ambiti estrattivi di argilla (ATE a1 e ATE a2) e un ambito estrattivo di sabbia (ATE g13) ricadono nelle fasce PAI come indicato nella tabella seguente.

ATE	Comune	Località	Materiale	Fascia PAI
a1	Motteggiana	Golena Fontana	Argilla	B
a2	Serravalle Po	Mantovanina	Argilla	A

g13	Gonzaga	C.te Beccaguda	sabbia	C

Gli strumenti di pianificazione precedentemente menzionati, adottati dall'Autorità di bacino secondo il D.Lgs 152/2006, sono corredati di elaborati cartografici in cui sono state individuate le aree caratterizzate da fenomeni alluvionali.

In data 23 febbraio 2010 è stato approvato il D.Lgs 49/2010 relativo alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvione, al fine di disciplinare le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni.

A tal proposito l'intero ambito corrispondente al bacino idrografico del fiume Po risulta oggetto di un sistema di pianificazione territoriale di settore finalizzato a garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai rischi connessi al verificarsi dei fenomeni di dissesto idraulico come le alluvioni. È stato quindi rilevato che gli elaborati cartografici e gli ulteriori elaborati della pianificazione di bacino del Po non appaiono perfettamente coincidenti con quanto stabilito dalle disposizioni del D.Lgs 49/2010.

Alla luce di tale disposti normativi è emersa la necessità di procedere con la verifica della congruità degli elaborati della vigente pianificazione di bacino per l'assetto relativi alla gestione dei rischi di alluvioni rispetto alle previsioni di cui al D.Lgs 49/2010 con conseguente elaborazione di un Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) coerentemente con l'art. 7 del medesimo decreto legislativo.

Viste le disposizioni di cui all'art. 9 del D.Lgs n. 49/2010 (che stabiliscono di procedere ad un coordinamento tra la pianificazione di gestione delle alluvioni e la pianificazione di bacino distrettuale di cui al D.Lgs 152/2006) è stata evidenziata la necessità di procedere con l'elaborazione di un progetto di variante al PAI, al fine di garantire il pieno coordinamento tra i contenuti conoscitivi del PGRA e i vigenti strumenti di pianificazione di bacino distrettuale per l'assetto idrogeologico e di associare alle aree individuate nell'ambito del PGRA specifiche disposizioni del PAI finalizzate al conseguimento degli obiettivi del PGRA.

Successivamente è stato dato avvio ad uno schema di Variante degli elaborati normativi del PAI con lo scopo di aggiornarli e integrarli secondo le nuove previsioni del PGRA, al fine di assicurare un adeguato coordinamento tra gli strumenti che costituiscono la vigente pianificazione di bacino del Po per l'assetto idrogeologico e il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione, al fine di garantire per l'ambito territoriale del distretto idrografico padano la riduzione delle potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e l'attività economica, per le infrastrutture, in conformità con quanto stabilito dalla Direttiva 2007/60/CE.

A tal proposito, con Decreto del Segretario Generale n. 115 del 19 giugno 2015 è stato pubblicato lo Schema di Progetto di Variante alle NA del PAI.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisposto in attuazione del D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni"), è stato adottato con deliberazione 17 dicembre 2015 n. 4, approvato con Deliberazione 3 marzo 2016, n. 2 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017).

Con deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016 l'Autorità di Bacino del Fiume Po (AdBPo) ha approvato in via definitiva la variante normativa al PAI; in conseguenza di tale atto, le mappe di pericolosità e del rischio contenute nel P.G.R.A. rappresentano un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo rappresentato negli elaborati del P.A.I.

Regione Lombardia, in ultimo, con D.g.r. 19 giugno 2017 n. X/6738 approva "Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di

attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n.5 dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino del Fiume Po"

Secondo quanto definito nelle Norme di attuazione del PAI (art. 22 e 41) di cui se ne propone uno stralcio di seguito, nei territori delle fasce A e B le attività estrattive sono ammesse se individuate nell'ambito dei piani di settore, che devono comunque garantire che gli interventi estrattivi rispondano alle prescrizioni e ai criteri di compatibilità fissati dal PAI. Relativamente alle previsioni ricadenti in fascia A e B, i piani di settore devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-ambientale. Il Piano cave oggetto di valutazione è corredato da studio di compatibilità idraulica, al quale si rimanda per quanto attiene gli ATE ricadenti nelle fasce PAI.

Art. 22. Compatibilità delle attività estrattive

1. Le attività estrattive al di fuori del demanio sono individuate nell'ambito dei piani di settore o di equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali i quali devono garantire la compatibilità delle stesse con le finalità del Piano. A tal fine i Piani di settore regionali e provinciali o loro varianti e i documenti di programmazione devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-geologico-ambientale. Dell'adozione del piano di settore deve essere data comunicazione all'Autorità di bacino che esprime un parere di compatibilità con la pianificazione di bacino.

2. I medesimi piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono definire le modalità di ripristino ambientale, coerente con le finalità e gli effetti del Piano, delle aree estrattive al termine della coltivazione, nonché di manutenzione e gestione a conclusione dell'attività e di recupero ambientale per quelle insistenti in aree protette.

3. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, vigenti alla data di approvazione del presente Piano, devono essere adeguati alle Norme del Piano medesimo.

4. Nelle more di approvazione dei Piani di settore o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, i progetti delle attività di cava devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-geologica-ambientale.

Art. 41. Compatibilità delle attività estrattive

1. Fatto salvo, qualora più restrittivo, quanto previsto dalle vigenti leggi di tutela, nei territori delle Fasce A e B le attività estrattive sono ammesse se individuate nell'ambito dei piani di settore o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali. Restano comunque escluse dalla possibilità di attività estrattive le aree del demanio fluviale.

2. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono garantire che gli interventi estrattivi rispondano alle prescrizioni e ai criteri di compatibilità fissati nel presente Piano. In particolare deve essere assicurata l'assenza di interazioni negative con l'assetto delle opere idrauliche di difesa e con il regime delle falde freatiche presenti. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono inoltre verificare la compatibilità delle programmate attività estrattive sotto il profilo della convenienza di interesse pubblico comparata con riferimento ad altre possibili aree di approvvigionamento alternative, site nel territorio regionale o provinciale, aventi minore impatto ambientale. I medesimi strumenti devono definire le modalità di ripristino delle aree estrattive e di manutenzione e gestione delle stesse, in coerenza con le finalità e gli effetti del presente Piano, a conclusione dell'attività. I piani di settore delle attività estrattive o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi

delle leggi regionali, vigenti alla data di approvazione del presente Piano, devono essere adeguati alle norme del Piano medesimo.

3. Gli interventi estrattivi non possono portare a modificazioni indotte direttamente o indirettamente sulla morfologia dell'alveo attivo, devono mantenere o migliorare le condizioni idrauliche e ambientali della fascia fluviale.

4. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-ambientale, relativamente alle previsioni ricadenti nelle Fasce A e B, e comunicati all'atto dell'adozione all'Autorità idraulica competente e all'Autorità di bacino che esprime un parere di compatibilità con la pianificazione di bacino.

5. In mancanza degli strumenti di pianificazione di settore, o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, e in via transitoria, per un periodo massimo di due anni dall'approvazione del presente Piano, è consentito procedere a eventuali ampliamenti delle attività estrattive esistenti, per garantire la continuità del soddisfacimento dei fabbisogni a livello locale, previa verifica della coerenza dei progetti con le finalità del presente Piano.

6. Nei territori delle Fasce A, B e C sono consentiti spostamenti degli impianti di trattamento dei materiali di coltivazione, nell'ambito dell'area autorizzata all'esercizio dell'attività di cava, limitatamente al periodo di coltivazione della cava stessa.

7. Ai fini delle esigenze di attuazione e aggiornamento del presente Piano, le Regioni attuano e mantengono aggiornato un catasto delle attività estrattive ricadenti nelle fasce fluviali con funzioni di monitoraggio e controllo. Per le cave ubicate all'interno delle fasce fluviali il monitoraggio deve segnalare eventuali interazioni sulla dinamica dell'alveo, specifici fenomeni eventualmente connessi al manifestarsi di piene che abbiano interessato l'area di cava e le interazioni sulle componenti ambientali.

4.7.1. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisposto in attuazione del D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta “Direttiva Alluvioni”), è stato adottato con deliberazione 17 dicembre 2015 n. 4, approvato con Deliberazione 3 marzo 2016, n. 2 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017).

Il succitato Piano ha come finalità quella di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. A tal fine nel Piano vengono individuate le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, stimato il grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro tali aree “allagabili”, individuate le “Aree a Rischio Significativo (ARS)” e impostate misure per ridurre il rischio medesimo, suddivise in misure di prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità ed analisi, da attuarsi in maniera integrata.

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe di pericolosità, la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle mappe di rischio (entrambe le mappe sono pubblicate sul geoportale di Regione Lombardia nonché sul sito dell’Autorità di Bacino del Fiume Po).

Le mappe, redatte nella prima versione nel 2013 e aggiornate al 2015, contengono la delimitazione delle aree allagabili per diversi scenari di pericolosità:

- aree P3 (H nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti;
- aree P2 (M nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti;

- aree P1(L nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare;

Le aree allagabili individuate, per quanto concerne la Regione Lombardia, riguardano i seguenti “ambiti territoriali”:

- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP);
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM);
- Reticolo secondario di pianura naturale e artificiale (RSP);
- Aree costiere lacuali (ACL).

Le mappe di rischio classificano secondo 4 gradi di rischio crescente (R1 - rischio moderato o nullo, R2 - rischio medio, R3 - rischio elevato, R4 - rischio molto elevato) gli elementi che ricadono entro le aree allagabili. Le categorie di elementi esposti che la Direttiva 2007/60/CE, il D.Lgs. 49/2010 e gli indirizzi operativi del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, hanno chiesto di classificare sono: zone urbanizzate (residenziale, produttivo, commerciale), strutture strategiche e sedi di attività collettive (ospedali, scuole, attività turistiche), infrastrutture strategiche principali (vie di comunicazione stradali e ferroviarie, dighe, porti e aeroporti), insediamenti produttivi o impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale (impianti allegato I D.L. 59/2005, aziende a rischio di incidente rilevante, depuratori, inceneritori, discariche), beni culturali vincolati, aree per l’estrazione delle risorse idropotabili.

Le mappe di pericolosità e rischio contenute nel PGRA rappresentano un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo rappresentato negli Elaborati del PAI in quanto:

- contengono la delimitazione delle aree allagabili su corsi d’acqua del Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP) non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel PAI;
- aggiornano la delimitazione delle aree allagabili dei corsi d’acqua già interessati dalle delimitazioni delle fasce fluviali nel PAI e, per i corsi d’acqua Mella, Chiese e Serio la estendono verso monte;
- contengono la delimitazione delle aree allagabili in ambiti (RSP e ACL) non considerati nel PAI;
- contengono localmente aggiornamenti delle delimitazioni delle aree allagabili dei corsi d’acqua del reticolo secondario collinare e montano (RSCM) rispetto a quelle presenti nell’Elaborato 2 del PAI, così come aggiornato dai Comuni;
- classificano gli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili in quattro gradi di rischio crescente (da R1, rischio moderato a R4, rischio molto elevato).

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ai sensi dell’art. 3, comma 1 del DPCM 27 ottobre 2016) costituisce stralcio funzionale del Piano di Bacino del distretto idrografico padano e ha valore di Piano territoriale di settore.

Ai sensi dell’art. 3 comma 3 del DPCM 27 ottobre 2016, le amministrazioni e gli enti pubblici si conformano alle disposizioni del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni in conformità con l’art. 65, commi 4, 5 e 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i..

4.8. PIANO FAUNISTICO VENATORIO

Il Consiglio Provinciale con delibera n. 53 del 20 dicembre 2010 ha approvato il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Mantova, strumento amministrativo con il quale la Provincia esercita la propria competenza a disciplinare in materia di pianificazione e programmazione del territorio, per consentire un prelievo venatorio sostenibile.

La predisposizione del Piano Faunistico Venatorio della provincia di Mantova è riconducibile all'esigenza di una razionale e corretta pianificazione territoriale e faunistico-venatoria di un territorio che, ad oggi, appare fortemente antropizzato, nonostante presenti delle peculiarità tali da renderlo estremamente unico da un punto di vista ambientale.

Il Piano rappresenta, quindi, il razionale strumento di pianificazione e programmazione faunistico-venatoria con il quale la Provincia esercita la propria competenza a disciplinare l'attività venatoria nel rispetto delle disposizioni a tutela della fauna selvatica e dell'equilibrio ambientale.

Da quanto premesso, l'idea forza del Piano Faunistico Venatorio Provinciale è identificabile in una pianificazione del Territorio Agro-Silvo-Pastorale (TASP) nel rispetto dei principi di conservazione e realizzabile mediante una gestione faunistica e venatoria di tipo sostenibile e adattativa; diviene fondamentale, inoltre, disciplinare la pianificazione tenendo in considerazione la necessità di riqualificazione e di ripristino ambientale di un territorio molto antropizzato come quello mantovano, nonché il rispetto delle attività produttive e delle tradizioni locali.

Al fine di perseguire l'obiettivo generale di conservazione sono stati definiti gli obiettivi specifici, sviluppati e articolati nel Piano, identificabili in:

- Definizione dell'assetto territoriale;
- Definizione dell'assetto faunistico;
- Definizione della popolazione venatoria provinciale;
- Applicazione dei principi di corretta gestione faunistica e venatoria al territorio mantovano, avendo un'attenzione particolare alle esigenze del mondo agricolo;
- Definizione di interventi di miglioramento ambientale a fini faunistici.

Dalla breve disamina del piano si evince come gli obiettivi del Nuovo Piano Cave analizzati nei capitoli precedenti, generalmente, non hanno interferenza rispetto ai contenuti del Piano Faunistico Venatorio e gli obiettivi dello stesso.

4.9. PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE

Il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) costituisce uno strumento di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale a questo assoggettato; è uno strumento di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale.

Gli enti delegati hanno l'obbligo di dotarsi del PIF in base all'art. 19 della l.r. 8/1976, integrato successivamente dalla l.r. 80/1989. Successivamente la l.r. 27/04, abrogata e sostituita dalla l.r. 31 del 5 dicembre 2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" ha ripreso e specificato gli ambiti e le caratteristiche dei PIF.

Il PIF rappresenta un piano di settore del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), in base all'art. 48, comma 2 della l.r. n. 31 del dicembre 2008. Di conseguenza la delimitazione delle superfi ci a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco stabilite nel PIF sono immediatamente esecutive e costituiscono automaticamente variante agli strumenti urbanistici.

In particolare, gli articoli 43, 47 e 48 della l.r. n. 31/2008 Titolo IV, definiscono i compiti del PIF. Agli articoli 41 e 47 che "le Province, le Comunità Montane e gli Enti Gestori dei Parchi predispongono, per i territori di competenza, i piani di indirizzo forestale per la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali". Viene altresì stabilito dall'art. 48 che il Piano di Indirizzo Forestale è uno strumento di pianificazione che deve essere redatto in coerenza con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), del quale costituisce specifico Piano di Settore, sostituendo nei parchi regionali il piano attuativo di settore boschi di cui all'articolo 20 della l.r. 86/1983.

PIF rappresenta quindi un'opportunità per la Provincia per indirizzare, valorizzare e stimolare tutto il settore forestale, inteso nel senso più ampio del termine, tanto da comprendere la filiera del legname e le funzioni ambientali che il bosco, ma anche il fuori foresta, possono rendere disponibili alla popolazione locale.

In merito ai contenuti, sempre sulla base di quanto stabilito dalla LR 31/2008 (art. 43, comma 4), i Piani di indirizzo forestale "in relazione alle caratteristiche dei territori oggetto di pianificazione, delimitano le aree in cui la trasformazione può essere autorizzata; definiscono modalità e limiti, anche quantitativi, per le autorizzazioni alla trasformazione del bosco; stabiliscono tipologie, caratteristiche qualitative e quantitative e localizzazione dei relativi interventi di natura compensativa".

Oltre ad essere pertanto strumento di conoscenza e di indirizzo gestionale delle risorse forestali presenti sul territorio, il PIF sotto il profilo pianificatorio e ai fini di eventuali richieste di autorizzazione in tal senso, ha il ruolo di identificare la trasformabilità delle aree boscate, sulla base di valutazioni multicriteriali e in recepimento di parametri di salvaguardia obbligatori e di indirizzo indicati dalla Regione.

La Deliberazione di Giunta Regionale n. 7728 del 24 luglio 2008 "Criteri e procedure per la redazione e l'approvazione dei piani di indirizzo forestale (PIF)", redatta in relazione al testo unico precedentemente menzionato, prevede quindi che la pianificazione forestale, come componente della più vasta pianificazione territoriale, si attui attraverso un procedimento di integrazione tra i diversi livelli procedendo dalla scala regionale a quella di area vasta, provinciale, e concludendo, con maggiore dettaglio a livello comunale, di comprensorio o di proprietà (piani di assestamento).

Sottolineata la correlazione del PIF con la pianificazione urbanistico-territoriale, la DGR sopra richiamata evidenzia come Il Piano di Indirizzo Forestale debba raccordarsi al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia tramite:

- recepimento degli obiettivi, delle previsioni e delle norme del PTCP;
- (eventuale) recepimento di analisi di base;

- sviluppo di approfondimenti secondo le indicazioni del PTCP in materia di valorizzazione dei territori boscati;
- identificazione della rete ecologica contenuta nel PTCP.

In merito alla individuazione della trasformabilità delle aree forestali, viene specificato che le superfici boscate devono essere suddivise in:

1) boschi non trasformabili: identificano le aree boscate che non possono essere trasformate, ad esempio i boschi vincolati in base all'art. 17 del RD 3267/1923, riserve naturali o tipi forestali particolarmente rari. Comprendono di norma anche i boschi di protezione.

2) boschi in cui sono permesse trasformazioni ordinarie: identificano le aree trasformabili effettivamente cartografate nella relativa tavola. Nell'ambito delle trasformazioni ordinarie verranno suddivise le seguenti tipologie:

a) trasformazioni a delimitazione esatta, che identificano le aree suscettibili di trasformazione di tipo urbanistico e le aree boscate legate alle previsioni del piano cave.

b) trasformazioni a delimitazione areale, che identificano le superfici potenzialmente trasformabili per finalità legate allo sviluppo delle attività agricole, nonché a interventi di conservazione o di miglioramento della biodiversità o del paesaggio.

3) boschi in cui sono permesse solo trasformazioni speciali: identificano le aree trasformabili delle quali non è possibile la redazione della cartografia e che pertanto sono identificabili e descritte unicamente a livello di regolamento nell'ambito del quale può essere rinviata al PGT l'identificazione puntuale sul terreno dei beni cui tali norme si intendono applicate.

Il 31 marzo 2009 il Consiglio Provinciale di Mantova approva il nuovo Piano di Indirizzo Forestale 2009-2019 (P.I.F.).

La redazione del PIF ha consentito di avere una visione complessiva del sistema forestale mantovano.

Il territorio della Provincia di Mantova, che per ragioni fisiografiche si presta in modo particolare alle attività di tipo agricolo, ha subito nel corso dei secoli un progressivo ma inesorabile depauperamento delle risorse forestali, al fine di ricavare terreni idonei all'agricoltura. Questo processo, che solo in anni recenti ha evidenziato una leggera inversione di tendenza, ha determinato che ad oggi le superfici boscate rappresentano solamente lo 0,67% della superficie dei comuni di pianura e il 4,80% della superficie dei comuni collinari, con una media provinciale pari allo 0,99%. Tutto il territorio provinciale quindi deve intendersi caratterizzato da un insufficiente coefficiente di boscosità, elemento che diventa determinante per la definizione della politica forestale e degli obbiettivi strategici e generali.

I boschi rappresentano quindi, per il territorio e per la popolazione, elementi di rarità, con la conseguenza che la trasformazione degli stessi dovrebbe, compatibilmente con altri interessi di tipo pubblico e privato, rappresentare l'ultima ratio dei possibili interventi sul territorio.

Nei casi in cui si dovesse comunque rendere necessario un intervento di trasformazione, in considerazione del fatto che risulta di primaria importanza il perseguimento del fine dell'aumento della superficie boscata, gli interventi compensativi dovranno essere interventi di rimboschimento o imboschimento, sia per gli ambiti di collina che per quelli di pianura.

Per interventi di rimboschimento si intende la ricostituzione o la realizzazione di nuove superfici forestali (ai sensi della normativa vigente) in cui l'obiettivo d'intervento è la realizzazione di un ecosistema forestale. Tali imboschimenti dovranno essere realizzati con specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale, su superfici non boscate, da sottoporre a regolare manutenzione sino all'affermazione.

Non sono invece assimilabili ai rimboschimenti compensativi gli interventi di imboschimento di superfici agricole finanziati dall'Unione Europea, dallo Stato Italiano o dalla Regione Lombardia, né gli interventi di arboricoltura da legno, né la realizzazione di siepi e fasce boscate.

L'estensione minima dell'area boscata soggetta a trasformazione a bosco, oltre la quale vale l'obbligo della compensazione è di 100 mq. Gli intereventi di compensazione devono essere realizzati obbligatoriamente in Lombardia; le aree a cui dare preferenza sono da individuarsi tra quelle che presentano il numero maggiore dei seguenti caratteri:

a) sono situate all'interno del territorio della Provincia di Mantova;

b) sono situate all'interno del territorio dello stesso Comune entro il quale viene effettuata la trasformazione;

c) sono situate nell'ambito della rete ecologica provinciale, a livello di corridoi ecologici di primo o di secondo livello;

d) sono situate all'interno dei siti Natura 2000;

e) sono situate all'interno di Riserve Regionali;

f) costituiscono elemento di raccordo tra cenosi forestali esistenti;

g) sono situate nello stesso bacino idrografico secondario entro il quale viene effettuata la trasformazione.

Come accennato in precedenza, il P.I.F. è piano di settore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e rappresenta uno strumento di analisi e indirizzo per la gestione dell'intero ambito forestale del territorio mantovano.

È ormai decisamente riconosciuto l'apporto che una idonea distribuzione ed entità delle superfici forestali danno allo sviluppo sostenibile di un territorio e sempre più sono riconosciuti i benefici ed i servizi di natura pubblica che in tale ambito svolgono i boschi. In particolare, il riconoscimento dell'importanza delle risorse forestali come sede di fissazione dei gas serra, come tampone degli inquinamenti superficiali delle acque, come luoghi di conservazione della diversità biologica e come strutture di arricchimento della biodiversità paesaggistica integrate nelle reti ecologiche provinciali, assegna alle superfici boscate un ruolo di primo piano nel contesto del territorio della provincia.

Pertanto gli obiettivi di piano sono i seguenti, riportati nella matrice di seguito proposta, al fine di poterli correlare con quelli stabiliti dal Nuovo Piano Cave.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PIF	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio										
Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola										
Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio e allo sviluppo di attività ricreative										

Allo stato attuale, per quanto attiene ai siti oggetto del Piano Cave provinciale, si rileva che solo nell'ATEg3 è presente una porzione non significativa di area boscata nella parte meridionale del sito.

4.10. PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO E DEL PARCO REGIONALE OGLIO SUD

Il Piano di Indirizzo Forestale è lo strumento predisposto dall'Ente Parco ai sensi della legge regionale n. 31/2008 per valorizzare le risorse silvo-pastorali e forestali presenti nei territori di competenza, che sono rimaste escluse dagli specifici PIF delle province (in quanto non di loro competenza).

Il piano di indirizzo forestale (di seguito "PIF") dei Parchi Regionali del Mincio e dell'Oglio Sud sono stati approvati dalla Giunta Regionale nel corso del 2017 ai sensi dell'art. 47 della L.R. 31/2008, con validità 2017-2032, quali piani di settore del P.T.C.P. della Provincia di Mantova e piani di settore "Boschi" del Parco.

Nel dettaglio il PIF del Parco Regionale del Mincio è stato approvato in data 9 giugno 2017 con D.G.R. X/6693, mentre il PIF del Parco Regionale Oglio Sud è stato approvato il 4 dicembre 2017 con D.G.R. X/7472.

Il PIF, previsto dalla l.r. 31/2008 (ex l.r. 27/2004), è uno strumento (art.47, comma 3):

- di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale assoggetato al piano
- di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi;

- per la individuazione delle attività selvicolturali da svolgere.

Il PIF costituisce, inoltre, uno specifico piano di settore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Le finalità generali dei Piani di Indirizzo Forestale consiste nel pianificare la risorsa forestale, quindi, l'ecosistema naturale, in sintonia e compatibilmente con l'ecosistema umano, proponendone di fatto il reciproco mantenimento, sviluppo ed evoluzione.

Il Piano di Indirizzo Forestale del Parco del Mincio, nonché quello dell'oglio Sud, si pongono quindi come obiettivi lo sviluppo, il consolidamento, la tutela e la valorizzazione delle risorse forestali del territorio e di tutte le compagini di collegamento e quant'altro risulti significativo per il miglioramento ecologico del territorio.

Queste considerazioni di carattere generale sono coerenti con i principi ispiratori delle norme vigenti in materia forestale, con le linee di indirizzo dettate dai PTC dei Parchi, dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale delle Province interessate e, non ultime, con le sensibilità e le necessità espresse dall'opinione pubblica.

A livello nazionale gli obiettivi di protezione dell'ambiente, derivati in gran parte da normative e regolamentazioni di tipo comunitario, sono articolati per temi:

- clima (lotta al cambiamento climatico);
- energia (miglioramento dell'efficienza energetica e incentivazione del risparmio energetico);
- fonti rinnovabili (massimizzazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili);
- inquinamento atmosferico (lotta all'inquinamento atmosferico, in particolare negli ambiti cittadini e miglioramento del monitoraggio su tutto il territorio);
- salvaguardia del mare e delle coste;
- protezione della natura;
- rifiuti e bonifiche;
- protezione del suolo.

D'altronde, in un ambiente fortemente influenzato dalla presenza umana, come l'ecosistema agrario cospicuamente rappresentato nel territorio dei parchi, il ruolo rivestito dal bosco sul valore e sul pregio naturalistico, ambientale, microclimatico e paesaggistico degli ecosistemi è sicuramente universalmente riconosciuto; quindi il bosco è ritenuto di fondamentale importanza per determinarne il grado di qualità della vita, vero senza ombra di dubbio in territori intensamente antropizzati, dove questo bene si è progressivamente depauperato.

Si riportano di seguito gli obiettivi fondamentali perseguibili dal Piano, attraverso una matrice di confronto con quelli predisposti dal Nuovo Piano Cave.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PIF	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
Analisi e pianificazione del territorio boscato										
Definizione delle linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali										
Ipotesi di intervento, risorse necessarie e possibili fonti finaziarie										
Raccordo e coordinamento tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale										
Definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore forestale										
Proposta di priorità di intervento nella concessione di contributi pubblici										
Valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli boscati e dei popolamenti arborei in genere										
Protezione delle compagini boscate di valore										
Proposta di scenari di sviluppo compatibili con il miglioramento della qualità ambientale										
Conservazione, tutela e ripristino degli ecosistemi naturali di valenza ecologica										
Individuazione del legame tra le proprietà forestali e le aziende agricole locali, la creazione di iniziative di filiera-bosco-legno compatibili con la tutela della risorsa bosco										

4.11. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

La Provincia di Mantova ha approvato il PTCP nel 2003 secondo le direttive contenute nelle leggi regionali 18/1997 e 1/2000. Successivamente la legge regionale n. 12/2005 ha modificato le norme per la pianificazione territoriale, ridefinendo ruolo, contenuti e prescrittività dei diversi strumenti di governo del territorio e rendendo necessario l'adeguamento del PTCP. La Variante al piano del 2003 è stata approvata con Delibera del Consiglio Provinciale n. 3 dell'8 febbraio 2010, acquisendo efficacia con la pubblicazione sul BURL n. 14 del 7 aprile 2010, la variante al PTCP.

Il Piano di Coordinamento Provinciale rappresenta lo strumento con cui la Provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio, connessi a interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.

Il PTCP è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della Provincia e ha efficacia paesaggistico–ambientale. Come già definito in precedenza il PTCP struttura i suoi obiettivi su tre fondamentali principi ispiratori: sviluppo, qualità e sostenibilità. Fissa i limiti di sostenibilità, rappresentati dai criteri e dagli indicatori qualitativi e quantitativi del Piano, per garantire lo sviluppo, la qualità e la sostenibilità delle trasformazioni sul territorio.

Gli obiettivi del PTCP si distinguono in:

a) obiettivi strategici, rispondenti alla visione generale di sviluppo che il piano formula per l'intero territorio provinciale ed esplicitati all'articolo 3 delle norme di indirizzo;

b) obiettivi generali riferiti ai singoli sistemi tematici, definiscono criticità, potenzialità e priorità di ciascuno dei sistemi. Tali obiettivi hanno, per loro natura, un carattere più articolato e di maggior dettaglio rispetto agli obiettivi strategici, rispetto ai quali risultano comunque coerenti, e costituiscono il riferimento più operativo per la definizione degli indirizzi e dei limiti di sostenibilità, per il monitoraggio del piano e per le valutazioni di compatibilità.

Il PTCP definisce, inoltre, che gli atti e le azioni della Provincia e degli altri Enti che incidono sull'assetto e la tutela del territorio provinciale, debbano essere indirizzati ad assicurare il conseguimento degli obiettivi strategici riportati in tabella di seguito e correlati con quelli predisposti dal Nuovo Piano Cave provinciale.

NON COERENTE | SCARSA COERENZA | TOTALE COERENZA | NESSUNA COERENZA

OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI DEL PTCP	GARANTIRE IL SODDISFACIMENTO DEI FABBISOGNI PROVINCIALI DI MATERIALE DI CAVA	PRESERVARE LE MATERIE PRIME NON RINNOVABILI	PERSEGUIRE LA MASSIMA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA	INDIVIDUARE CRITERI DI FLESSIBILITÀ NELLA PROGRAMMAZIONE DEI MATERIALI DA ESTRARRE	OTTIMIZZARE LA LOCALIZZAZIONE, IL DIMENSIONAMENTO, LA DISTRIBUZIONE LE MODALITÀ E LE TECNICHE DI INTERVENTO, TRASPORTO E RECUPERO DEGLI AMBITI	OTTENERE IL RISPETTO DEI TEMPI E DEI MODI DI INTERVENTO, DI RECUPERO, IL RIUSO DELLE AREE INTERESSATE, PROMUOVENDO IL RECUPERO DURANTE L'ESTRAZIONE	INDIVIDUARE SOLUZIONI PER IL RECUPERO DELLE CAVE DISMESSE E AREE DEGRADATE	PREVEDERE CAVE SOPRA FALDA CON DESTINAZIONE FINALE PER USI AGRICOLI E AMBIENTALI, SENZA CONSUMO DI SUOLO	SVILUPPARE UNA COLLABORAZIONE CON I COMUNI, GLI ENTI, LE ORGANIZZAZIONI IMPRENDITORIALI, AGRICOLE E AMBIENTALI, CONDIVIDENDO LE SCELTE CON I COMUNIO	PROMUOVERE RECUPERO E RICICLAGGIO INERTI PER SODDISFARE PARTE DEI FABBISOGNI CON MATERIALE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, A PARTIRE DALLE OPERE PUBBLICHE
Promuovere e rafforzare il sistema territoriale come sistema reticolare e di relazioni										
Garantire la qualità dell'abitare e governare il processo di diffusione										
Promuovere una mobilità efficiente e sostenibile e garantire un sistema infrastrutturale intermodale, sicuro ed adeguato										
Promuovere la difesa e la valorizzazione degli spazi rurali e delle attività agricole										
Attivare politiche per un territorio più vivibile e sicuro e per il contenimento dei rischi da inquinamento ambientale										
Perseguire la valorizzazione del paesaggio e la costruzione delle reti ecologiche										
Valorizzare il sistema turistico e integrare i valori plurali del territorio										
Promuovere il sistema economico, valorizzando il legame tra territori e produzioni										
Incrementare le occasioni e le capacità di cooperazione, programmazione e progettazione tra gli enti locali e i cittadini nella attuazione delle politiche territoriali										
Garantire l'uso razionale e l'efficienza distributiva delle risorse energetiche e non rinnovabili										

Alla luce degli esisti della valutazione di coerenza tra obiettivi del piano cave e obiettivi della pianificazione provinciale sono emersi solo alcuni elementi di potenziale criticità, legati principalmente al soddisfacimento dei fabbisogni e alla localizzazione, dimensionamento nonché alle tecniche di intervento legate al periodo di attività estrattiva.

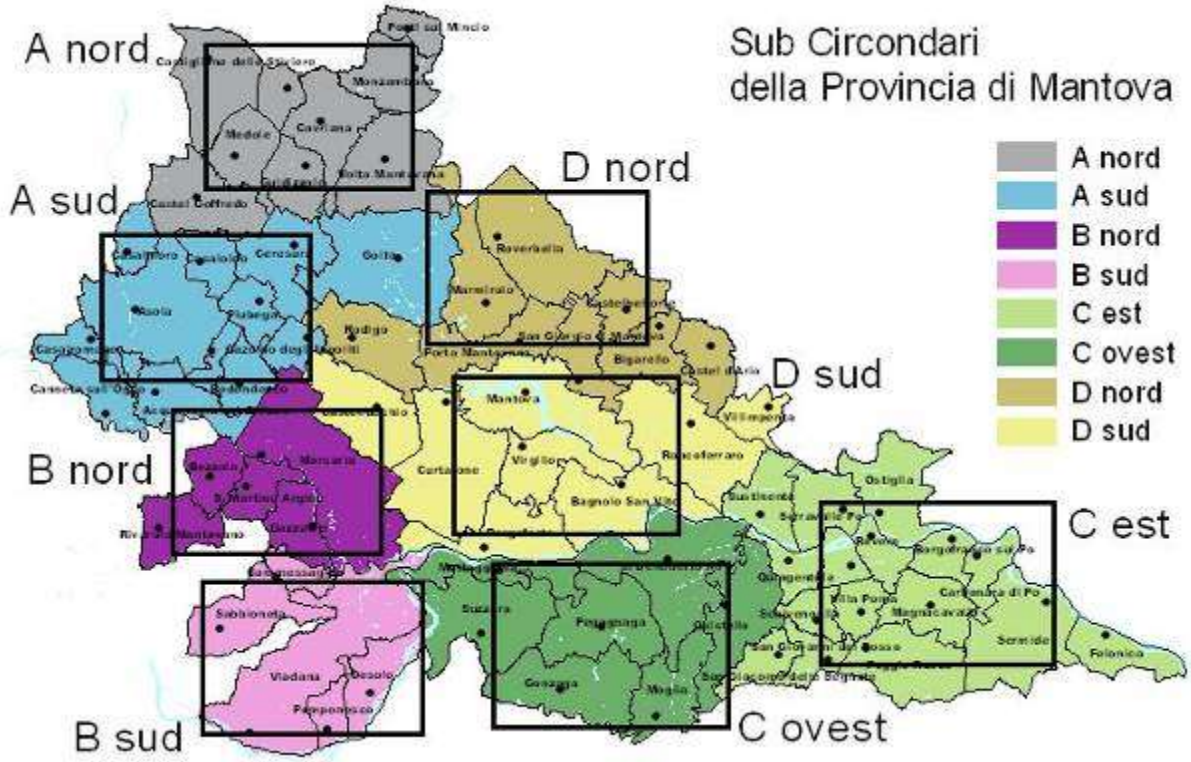
Il PTCP suddivide il territorio provinciale in “circondari”, nonché ambiti in cui si articola l’organizzazione territoriale provinciale, stabiliti sulla base di:

- fattori fisico-naturali, economici e di relazione tra le polarità urbane;
- livelli di cooperazione sovralocale in rapporto a forme sia istituzionali (ASL, Bacini scolastici…) sia di associazionismo volontario (Consorzi, Associazioni di Categoria…).

Il Circondario è l’ambito ove specificare gli indirizzi di tutela, di sviluppo e di intervento, verificando la compatibilità, la coerenza ed i livelli di interazione con il sistema locale.

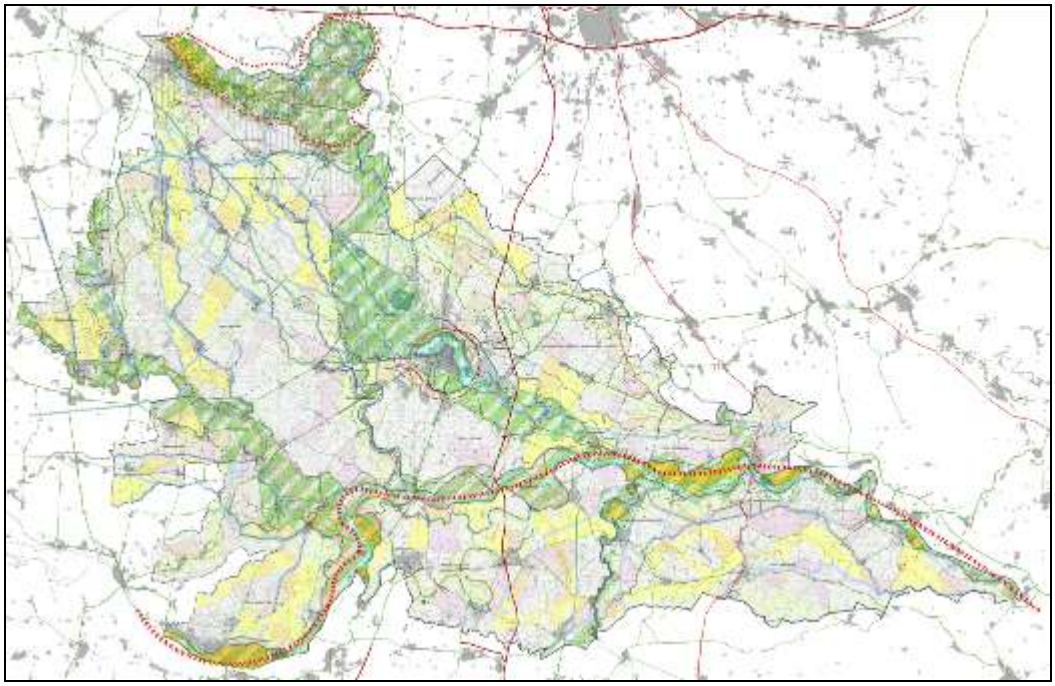
In base all’analisi della struttura del territorio e delle relazioni fra comuni sono stati individuati:

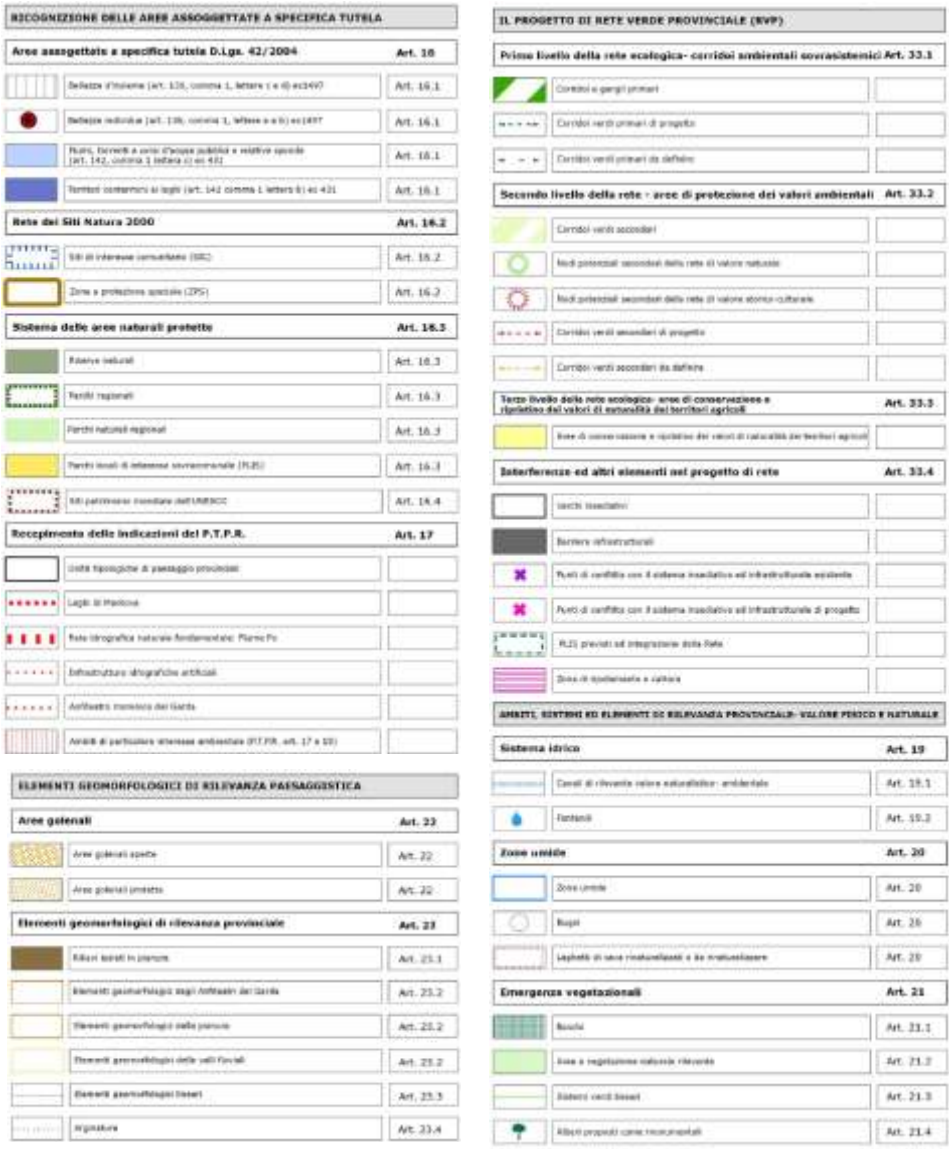
- CIRCONDARIO A - Alto mantovano - composto da 21 comuni
- CIRCONDARIO B - Viadanese - Oglio - Po - composto da 10 comuni
- CIRCONDARIO C - Oltrepo mantovano - composto da 23 comuni
- CIRCONDARIO D - Medio mantovano - composto da 16 comuni



Il territorio della Provincia di Mantova è stato sottoposto da secoli ad un intensa azione antropica che ne ha modellato la morfologia e il tessuto rurale. Questa condizione, comune alla totalità della Pianura Padana, ha fatto sì che oggi gli unici ambienti naturali o seminaturali siano localizzati prevalentemente lungo le fasce fluviali dei principali Fiumi che solcano i territorio mantovano: il Po, il Mincio, l’Oglio, il Chiese e il Secchia.

Nella cartografia di seguito proposta viene rappresentato il *sistema paesaggistico* mantovano, e dalla stessa si può osservare la distribuzione sul territorio provinciale delle aree assoggettate a specifica tutela, il progetto di rete verde provinciale, gli elementi geomorfologici di rilevanza paesaggistica e in ultimo gli elementi di rilevanza provinciale (fisico/naturali).




RICOGNIZIONE DELLE AREE ASSOGGETTATE A SPECIFICA TUTELA
Aree assoggettate a specifica tutela D.Lgs. 42/2004 Art. 16
Art. 16.1
Art. 16.1
Art. 16.1
Art. 16.1
Rete dei Siti Natura 2000 Art. 16.2
Art. 16.2
Art. 16.2
Sistema delle aree naturali protette Art. 16.3
Art. 16.3
Art. 16.3
Art. 16.3
Art. 16.3
Art. 16.4
Recepimento delle indicazioni del P.T.P.R. Art. 17
ELEMENTI GEOMORFOLOGICI DI RILEVANZA PAESAGGISTICA
Aree golenali Art. 22
Art. 22
Art. 22
Elementi geomorfologici di rilevanza provinciale Art. 23
Art. 23.1
Art. 23.2
Art. 23.2
Art. 23.2
Art. 23.3
Art. 23.4
IL PROGETTO DI RETE VERDE PROVINCIALE (RVP)
Primo livello della rete ecologica- corridoi ambientali sovrasistemici Art. 33.1
Secondo livello della rete : aree di protezione dei valori ambientali Art. 33.2
Terzo livello della rete ecologica: aree di conservazione e ripristino dei valori di naturalità dei territori agricoli Art. 33.3
Interferenze ed altri elementi nel progetto di rete Art. 33.4
AMBITI, SISTEMI ED ELEMENTI DI RILEVANZA PROVINCIALE- VALORE PERCEPITO E NATURALE
Sistema idrico Art. 19
Art. 19.1
Art. 19.2
Zone umide Art. 20
Art. 20
Art. 20
Art. 20
Emergenze vegetazionali Art. 21
Art. 21.1
Art. 21.2
Art. 21.3
Art. 21.4

Per quanto concerne gli obiettivi generali per il paesaggio mantovano, in rapporto all'attività estrattiva, gli indirizzi normativi del PTCP prevedono all'art. 15:

[…]

2. in coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica della Convenzione Europea sul Paesaggio, del D.Lgs. 42/04 e della LR 12/05, i contenuti paesaggistici dei PTCP e le relative disposizioni normative sono finalizzati a:

[…]

c. pianificare il paesaggio mantovano, attraverso:

- *il ripristino e il recupero di situazioni di degrado e/o di compromissione paesistica, anche potenziali, con particolare attenzione agli ambiti di escavazione, ai fini di un loro inserimento funzionale entro la Rete Verde-Ecologica Provinciale, all'infrastrutturazione, all'urbanizzazione ed ai fenomeni di rischio idrogeologico;*

Per quanto concerne le aree di specifica tutela paesaggistica normate dal D.Lgs. 42/2004, in rapporto all'attività estrattiva, gli indirizzi normativi del PTCP prevedono quanto riportato di seguito, all'art. 16.

Art.16 Aree assoggettate a specifica tutela di legge

[…]

4. la Provincia nella propria attività istituzionale e pianificatoria:

[…]

d) prevede che nelle riserve naturali, in assenza di piano di gestione, non siano consentiti interventi di carattere insediativo, di escavazione e di accumulo dei rifiuti, sia prescritto il mantenimento della vegetazione esistente e siano ammessi rimboschimenti e trasformazioni arboree coerenti con i caratteri ecologici dell'area.

Per quanto concerne gli elementi della pianificazione paesaggistica regionale, in rapporto all'attività estrattiva, gli indirizzi normativi del PTCP prevedono quanto riportato di seguito, all'art. 17.

Art.17 Elementi della pianificazione paesaggistica regionale

[…]

17.2 Unità tipologiche di paesaggio (UdP)

[…]

17.5 Indirizzi specifici per le UdP

1. Costituiscono indirizzi specifici per la tutela delle UdP:

[…]

m) Attivare politiche volte alla rinaturalizzazione delle situazioni deturpate da ex cave mediante l'utilizzo dei criteri di ingegneria naturalistica;

n) Evitare la realizzazione di laghetti per piscicoltura, itticoltura e acquacoltura, comunque denominati, e di bacini per la raccolta e lo smaltimento di acque meteoriche, e similari comunque finalizzati, che alterino la morfologia del territorio, in quanto non coerenti con la tutela e la salvaguardia del paesaggio mantovano. Tali interventi si pongono spesso in contrasto con quanto disposto dal vigente Piano Cave Provinciale, per quanto riguarda i quantitativi di materiale estraibile (tali interventi non devono interferire o costituire alternativa concorrenziale con la produzione delle cave previste dal PCP). Sono ammissibili se partecipano alla gestione coordinata della risorsa idrica in base al piano di gestione del

Consorzio di Bonifica ed Irrigazione competente per territorio, purché oggetto di concertazione con la Provincia;

[…]

17.9 Il Geosito "Anfiteatro Morenico"

[…]

2. Le previsioni conformative di maggiore definizione per il geosito «Anfiteatro Morenico» sono:

[…]

f) Attivare politiche volte alla rinaturalizzazione delle situazioni deturpate da cave e manomissioni in genere mediante l'utilizzo di criteri dell'ingegneria naturalistica;

[…]

h) Evitare la realizzazione di laghetti collinari e di bacini di raccolta delle acque meteoriche comunque finalizzati che alterino la morfologia del territorio se in contrasto con quanto disposto dal vigente Piano Cave Provinciale, per quanto riguarda i quantitativi di materiale estraibile (tali interventi non devono interferire o costituire alternativa concorrenziale con la produzione delle cave previste dal PCP). Sono ammissibili se partecipano alla gestione coordinata della risorsa idrica in base al piano di gestione del Consorzio di Bonifica ed Irrigazione competente per territorio, purché oggetto di concertazione con la Provincia;

Per quanto concerne le zone umide, in rapporto agli ambiti estrattivi, gli indirizzi normativi del PTCP prevedono quanto riportato di seguito.

Art.20 Zone umide

1. Il PTCP individua le Zone umide di rilevanza paesaggistica provinciale ovvero zone umide, bugni e laghetti di cava rinaturalizzati o da rinaturalizzare, che costituiscono biotopi di elevato interesse ecologico e naturalistico.

[…]

4. Nelle zone umide è vietato di norma qualsiasi intervento che ne depauperi il grado di naturalità e biodiversità.

5. Il Comune nei propri atti di pianificazione:

a) verifica e integra a scala di maggior dettaglio le aree umide individuate dal PTCP nonché le parti del territorio ed i beni che presentano significative relazioni con gli stessi, dettando disposizioni volte ad indirizzare e controllare le eventuali trasformazioni ed a prescrivere il corretto inserimento degli interventi edilizi ammessi;

b) non consente interventi di carattere edificatorio e interventi di trasformazione o di manomissione diretta ed indiretta sino ad un intorno di 50 m dal confine dell'area umida; resta inteso che queste distanze possono essere eventualmente estendibili da parte del Comune nell'ambito della redazione del PGT;

c) non consente azioni o interventi che possano compromettere le risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare le alterazioni del sistema idraulico ad eccezione delle normali operazioni di manutenzione;

d) non consente opere di bonifica per fini agricoli o per la sistemazione del terreno in un intorno di 25 m, resta inteso che queste distanze possono essere eventualmente estendibili da parte del Comune nell'ambito della redazione del PGT;

Per quanto concerne le aree golenali, in rapporto agli ambiti estrattivi, gli indirizzi normativi del PTCP prevedono quanto riportato di seguito.

Art.22 Aree golenali

1. Il PTCP individua le Aree golenali distinte in Aree golenali aperte ed Aree golenali protette.

2. Le norme del PTCP per le aree golenali sono da intendersi integrative di quelle previste per le Aree assoggettate a specifica tutela, di cui all'articolo 16, e di quelle contenute nel Piano di Assetto Idrogeologico del Fiume Po.

3. Gli indirizzi del PTCP da assumere come riferimento per il recepimento delle Aree golenali aperte e chiuse negli strumenti pianificatori provinciali e comunali, sono:

• la tutela e la valorizzazione dell'equipaggiamento vegetazionale, posto internamente o esternamente alla rete verde provinciale, costituito da arbusteti, siepi e filari;

• il riconoscimento delle aree golenali quali elementi di rilevante caratterizzazione paesistica ed il mantenimento dei caratteri di naturalità che queste aree hanno mantenuto.

4. Il Comune nei propri atti di pianificazione e in particolare nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT:

[…]

• incentiva il recupero delle aree dismesse oggetto di attività estrattiva deve privilegiare, ove possibile, la funzione di laminazione delle piene fluviali, nel rispetto dei valori paesistico-ambientali del contesto fluviale;

[…]

Per quanto concerne la rete ecologica, in rapporto agli ambiti estrattivi, gli indirizzi normativi del PTCP prevedono quanto riportato di seguito.

Art.34 Indirizzi del PTCP per la costruzione della Rete Verde Provinciale

[…]

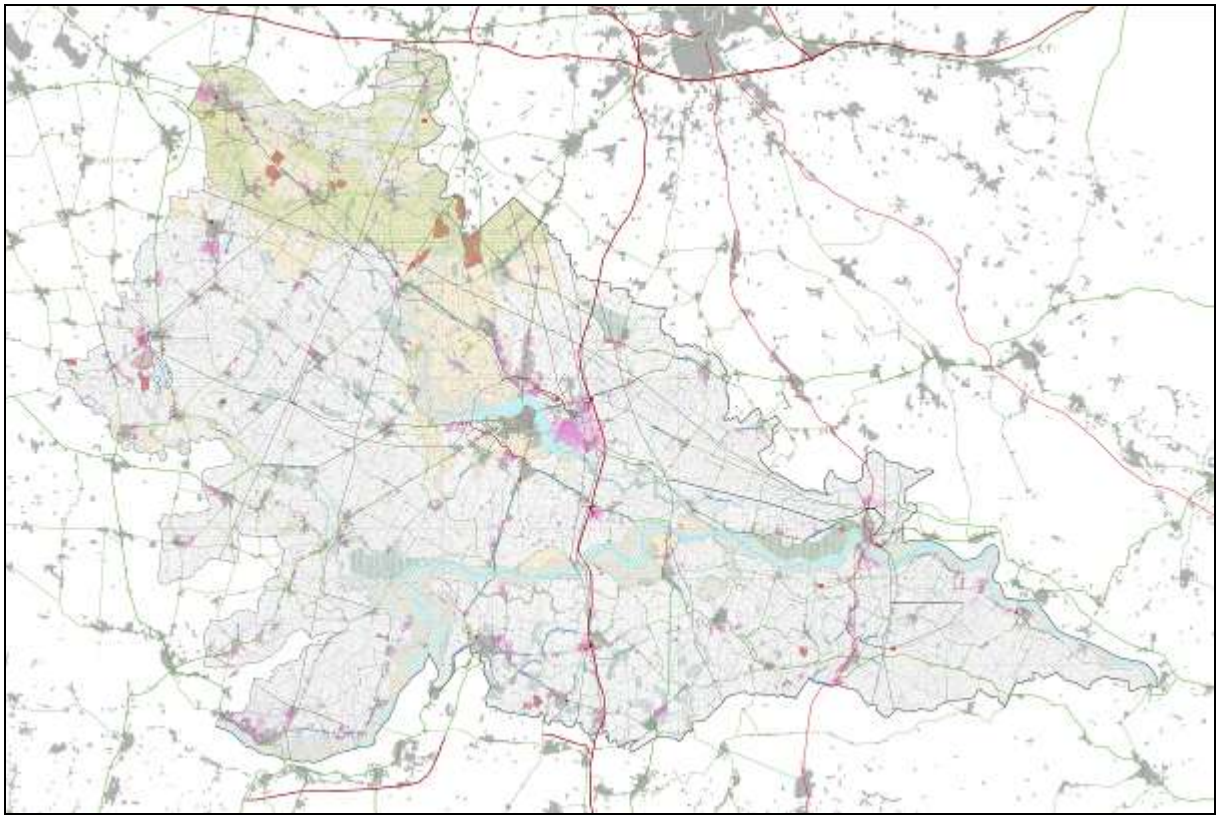
34.5 Indirizzi per gli altri elementi della rete (PLIS proposti)

[…]

3. I PLIS proposti, la cui perimetrazione è rinviata ai comuni in accordo con la Provincia sono:

[…]

- *Ambiti delle ex cave di Gonzaga: comune di Gonzaga.*



TUTELA DELLE MATRICI AMBIENTALI, IDROGEOLOGICHE ED IDRAULICHE		
Dissesti del territorio provinciale		**Art. 49**
	Rischio idrogeologico molto elevato	Art. 49.1
	Rischio idraulico	Art. 49.2
Rischio idraulico delle aste principali		**Art. 50**
	Fascia A del PAI	Art. 50.1
	Fascia B del PAI	Art. 50.1
	Fascia B di progetto	Art. 50.1
Vulnerabilità degli acquiferi		**Art. 51**
	Aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi	Art. 51.1
	Aree di ricarica dell'acquifero profondo	Art. 51.2
Criticità ambientali		**Art. 52**
	Canali che presentano elementi di criticità	Art. 52.1
	Siti contaminati	Art. 52.2
	Impianti a rischio di incidente rilevante	Art. 52.3
DEGRADO E COMPROMISSIONE PAESAGGISTICA		
Elementi detrattori		**Art. 53**
	Aree produttive esistenti	Art. 53.2
	Aree produttive previste	Art. 53.2
	Grandi strutture di vendita	Art. 53.3
	Impianti trattamento rifiuti: discariche attive	Art. 53.4
	Impianti trattamento rifiuti: discariche dismesse	Art. 53.4
	Cave di riserva per opere pubbliche	
	Ambiti territoriali estrattivi	
	Cave di recupero	
	Elettrodotti (alta tensione)	Art. 53.7

Nella tavola del PTCP sopra riportata, relativa al *sistema del rischio, degrado e compromissione paesaggistica,* vengono raffigurate le aree di rischio idraulico e idrogeologico, le aree di vulnerabilità degli acquiferi, le criticità ambientali e gli elementi principali di degrado, nonché gli elementi detrattori (compresi tra questi le cave di recupero e gli ambiti territoriali estrattivi).

Le norme del Piano prevedono alcuni indirizzi e obiettivi in merito agli elementi detrattori generatori di degrado/compromissione paesaggistica, indicate in cartografia, meglio esplicitati di seguito.

Art.48 Obiettivi generali per il sistema del rischio, degrado e compromissione paesaggistica

1. Il PTCP persegue l'obiettivo strategico di attivare politiche per un territorio più vivibile e sicuro assumendo i seguenti obiettivi verso i quali finalizzare le proprie azioni:

• nelle aree e negli ambiti degradati o compromessi, favorire gli interventi di recupero e riqualificazione ai fini di reintegrare o reinterpretare i valori paesaggistici preesistenti ovvero di realizzare nuovi valori paesaggistici correlati con questi;

• perseguire il rallentamento del deflusso delle acque, soprattutto in caso di eventi atmosferici rilevanti, attraverso il convogliamento delle stesse in aree appositamente individuate e pertanto naturalmente idonee alla esondazione temporanea (come aree boscate o ambiti estrattivi dismessi);

• nelle aree e negli ambiti a rischio di degrado e/o compromissione paesaggistica, mettere in atto misure di prevenzione e di contenimento dei processi che lo determinano;

• concentrare prioritariamente gli interventi di compensazione in tali aree ed ambiti ai fini del perseguimento delle finalità soprindicate;

• perseguire la multifunzionalità insediativa dei poli urbani esistenti, come elemento di qualificazione urbana contro il degrado e la compromissione paesaggistica.

Art.53 Elementi detrattori generatori di degrado/compromissione paesaggistica

1. Il PTCP individua gli Elementi detrattori generatori di degrado/compromissione paesaggistica indicando gli ambiti di urbanizzazione e di infrastrutturazione, gli impianti industriali esistenti e previsti, le grandi strutture di vendita, gli impianti trattamento rifiuti, discariche attive e dismesse, gli ambiti a forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi, gli ambiti estrattivi, le cave attive e dismesse, gli elettrodotti. Laddove gli elementi ricomprendono Aree assoggettate a specifica tutela le norme seguenti sono da intendersi integrative delle stesse.

2. La Provincia, assumendo gli esiti della Valutazione Ambientale Strategica del PTCP, può redigere un Regolamento Tematico finalizzato alla esplicitazione dei criteri di intervento negli ambiti di degrado/compromissione paesaggistica.

[…]

53.6 Ambiti estrattivi, cave attive e da riqualificare

1. Gli indirizzi del PTCP da assumere come riferimento per il recepimento degli Ambiti estrattivi, cave attive e da riqualificare negli strumenti pianificatori provinciali e comunali sono:

• il riconoscimento, in coerenza con le indicazioni del Piano Provinciale delle Attività Estrattive, che recuperi e i ripristini delle cave dovranno avvenire sulla base di progetti che contemplano l'intero ambito di cava promuovendo il miglioramento complessivo della qualità paesistica dei luoghi e favorendo la rinaturazione;

2. Il Comune nei propri atti di pianificazione:

• verifica e integra a scala di maggior dettaglio gli ambiti estrattivi individuati dal PTCP nonché le parti del territorio ed i beni che presentano significative relazioni con gli stessi, dettando disposizioni volte ad indirizzare e controllare le eventuali trasformazioni ed a prescrivere il corretto inserimento degli interventi edilizi ammessi.

[…]

4.12. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DEL MINCIO

Il Parco del Mincio è dotato di Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.), approvato ai sensi della L.R. 86/1983 s.m.i. con D.G.R. n. 7/193 del 28.06.2000 e successivamente, in data 22.12.2010 la Regione Lombardia con D.G.R. n. 9/1041 ha approvato la Variante Parziale n. 1 al P.T.C. del Parco.

In quest'ultima D.G.R. la Regione Lombardia ha riscontrato l'errata delimitazione nella cartografia del P.T.C. dei confini della Riserva Naturale "Valli del Mincio", istituita con D.C.R. n. 3/1739 del 11.10.1984 ai sensi della L.R. 86/1983.

Pertanto in funzione dei disposti di tale D.G.R. il Parco del Mincio ha avviato, con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 54 del 03.05.2011 ai sensi dell'art. 19 della L.R. 86/1983 s.m.i., il procedimento di Variante parziale al P.T.C. del Parco e del relativo procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) ai sensi della L.R. 12/2005 s.m.i. e dei criteri applicativi di cui alla D.C.R. 351/2007 e della D.G.R. 761/2010 all. 1d.

Il Piano ha effetti di piano paesistico coordinato, ai sensi dell'art. 57 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112. Il Piano assume anche i contenuti di piano territoriale paesistico ai sensi degli artt. 4 e 5 del la legge regionale 27 maggio 1985, n. 57 (Esercizio delle funzioni regionali in materia di protezione delle bellezze naturali e subdelega ai comuni) e successive modificazioni ed integrazioni. Inoltre, lo stesso individua, all'interno del confine del parco regionale, le aree a parco naturale, aventi le caratteristiche di cui all'art. 2, comma 2, della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette).

Il territorio del parco, comprensivo delle aree proposte a parco naturale è articolato nei seguenti ambiti di tutela e zone territoriali (normate dai rispettivi articoli del piano stesso):

a) riserve naturali delle Valli del Mincio e della Vallazza (art. 17);

b) zona di tutela dei valori ecologici (art. 18);

c) zona di riequilibrio e tampone ecologico (art. 19);

d) zona ad attrezzature di servizio per il parco (art. 20);

e) zona di recupero ambientale (art. 21);

f) zona destinata all'attività agricola (art. 22);

g) aggregati storici e nuclei di antica formazione (art. 23);

h) zona di iniziativa comunale orientata (art. 24);

i) ambito di tutela dei rilievi morenici (art. 25, art. 33);

j) ambito di protezione delle pertinenze fluviali (art. 26).

Il Parco individua altresì:

a) ambito di tutela idrogeologica per alta vulnerabilità (art. 27);

b) terrazzi morfologici (art. 25, art. 33);

c) luoghi notevoli (art. 33), distinti in: categoria 1: ritrovamenti e siti archeologici; categoria 2: edifici e manufatti di interesse storico-architettonico; categoria 3: edifici rurali emergenti per architettura e valori paesistici;

d) unità ecosistemiche (art. 28).

Per quanto concerne le "Zone di tutela dei valori ecologici", l'art. 18, comma 10 del PTC del Parco, specifica che *non sono ammesse attività antropiche comportanti danneggiamento diretto o indiretto della fauna, della vegetazione naturale e delle zone umide; in particolare è vietato: […] costruire gallerie, sbancamenti, strade, oleodotti, gasdotti, linee elettriche,*

telefoniche e tecnologiche in genere, aprire o coltivare cave e miniere, operare modificazioni morfologiche; […]

In merito all'attività estrattiva, il PTC del Parco, all'art. 31 "Cave e discariche" riporta che la stessa *è regolamentata dai piani cave provinciali di cui al titolo II della l.r. 14/98*.

Gli interventi estrattivi di cui all'art. 36 della l.r. 14/98 non sono consentiti, nelle riserve naturali delle Valli del Mincio e della Vallazza e negli ambiti di tutela dei rilievi morenici, nel rispetto della disciplina di settore e delle prescrizioni dell'esercizio dell'agricoltura; inoltre, l'ente gestore del parco esprime parere obbligatorio nell'ambito della procedura di cui all'art. 36 della l.r. 14/1998.

Lo strumento di pianificazione analizzato regola la tematica relativa agli ambiti estrattivi esclusivamente attraverso l'articolo 31; in linea con quanto previsto dallo stesso gli obiettivi del Nuovo Piano Cave risultano coerenti.

5. ANALISI E SOSTENIBILITÀ DEL PIANO CAVE

La Valutazione Ambientale Strategica del Piano Cave, è articolata principalmente in due fasi: l'analisi di coerenza (tratta nel capitolo 0) e la valutazione di sostenibilità vera e propria.

L'analisi di coerenza è finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del piano cave e gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti sul territorio.
La valutazione di sostenibilità vera e propria, che segue, è sviluppata approfondendo i possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori (Direttiva 42/2001/CE, Allegato 1, lettera f), a partire da una prima valutazione degli obiettivi di piano. Gli effetti sono quindi valutati a livello complessivo di piano e a livello di specifica azione con le schede.

5.1. VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI OBIETTIVI DEL NUOVO PIANO CAVE

La valutazione ambientale degli effetti complessivi del Piano Cave prende avvio da una prima analisi di coerenza (negativa, incerta o positiva) tra gli obiettivi del piano cave e gli obiettivi generali di sostenibilità, rappresentata nella matrice che segue.

COMPONENTI AMBIENTALI	OBIETTIVI DEL PIANO CAVE / OBIETTIVI GENERALI DI SOSTENIBILITA'	Ob_1	Ob_2	Ob_3	Ob_4	Ob_5	Ob_6	Ob_7	Ob_8	Ob_9	Ob_10
ARIA	Garantire livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti significativi per la salute umana e l'ambiente										
ACQUA	Tutelare la qualità ambientale dei corpi idrici superficiali, prevenendo l'inquinamento										
	Garantire un livello elevato dei corpi idrici sotterranei, promuovendo l'uso sostenibile delle risorse idriche										
SUOLO	Promuovere un uso sostenibile del suolo										
	Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e sismici										
FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	Tutelare, conservare, ripristinare e sviluppare il funzionamento dei sistemi naturali, degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche allo scopo di arrestare la perdita di biodiversità										
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Promuovere la salvaguardia dei paesaggi e del patrimonio culturale, al fine di conservarne o di migliorarne la qualità										
SALUTE UMANA	Contribuire a un elevato livello di qualità della vita e di benessere per i cittadini										
RUMORE	Prevenire e contenere l'inquinamento acustico										
MOBILITÀ	Garantire una mobilità competitiva e rispettosa dell'ambiente										
RIFIUTI	Garantire una migliore efficienza delle risorse e una migliore gestione dei rifiuti										
ENERGIA	Promuovere un utilizzo razionale										

	dell'energia al fine di contenere i consumi energetici										

Da questo primo confronto emergono potenziali impatti negativi derivanti dall'attuazione del primo obiettivo sui alcuni comparti ambientali, impatti che potranno essere opportunamente mitigati o compensati dagli altri obiettivi del piano cave, e in particolare dalla realizzazione del recupero finale a destinazione naturalistica, e con interventi mitigativi/compensativi.

Per quanto concerne il resto degli obiettivi si evince una situazione incerta in alcuni punti, ma prevalentemente positiva e di buona coerenza, anche se qualsiasi attività estrattiva, per sua natura, genera impatti considerevoli sull'ambiente.

A partire da questo presupposto, si è cercato di individuare quali siano le criticità riscontrabili e in che termini queste possano essere mitigate o minimizzate attraverso conseguenti interventi.

Nella valutazione degli effetti generali attesi sulle componenti ambientali, si possono individuare una serie di fattori di impatto, ascrivibili sia alla presenza della cava che alle attività connesse alla coltivazione e al recupero, che possono essere così sintetizzati:

- consumo di suolo;
- alterazione quantitativa e qualitativa di aree di valore naturalistico;
- impiego di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque sotterranee;
- aumento del traffico veicolare;
- emissione di inquinanti con conseguente effetti sulla qualità dell'aria;
- emissione o innalzamento di polveri;
- emissione di rumore e vibrazioni;
- percezione visiva e alterazione della visibilità da punti di interesse paesaggistico;
- produzione di rifiuti;
- effetti sulla salute umana.

L'attività estrattiva ha un impatto significativo sulla componente suolo e sottosuolo, in termini di consumo e occupazione di suolo, rimozione di aree vegetate, possibile inquinamento dovuto a sostanze pericolose e sversamenti accidentali. Tali impatti hanno un carattere temporaneo in quanto il progetto di ripristino e recupero dovrebbe garantire un ritorno alle condizioni di naturalità preesistenti. Nonostante ciò, gli effetti possono ripercuotersi su altre componenti abiotiche, quali acque superficiali e sotterranee che possono, a loro volta, essere interessate da fenomeni di inquinamento o contaminazione, nonché di esposizione della falda con conseguente aumento della vulnerabilità degli acquiferi.

L'alterazione dell'assetto territoriale può portare alla frammentazione degli habitat e alla riduzione della superficie vegetata con conseguenti disturbi alle popolazioni faunistiche locali. L'allontanamento della fauna da una zona interessata da lavori e attività antropiche è fondamentalmente dovuta all'emissione di rumori e alla presenza di mezzi e persone che creano disturbo alle normali condizioni di vita della fauna; la durata dell'allontanamento varia a seconda delle specie, alcune di esse presentano una maggiore sensibilità e un recupero più lento.

Per le componenti aria e rumore si prevedono effetti negativi in relazione alla presenza dei mezzi operativi all'interno dell'ambito estrattivo e dei mezzi di trasporto che provocheranno un incremento dei flussi di traffico pesante sulla rete stradale esistente. Particolare attenzione deve essere posta alle strade di accesso in vicinanza di aggregati urbani.

Durante le attività di coltivazione e di trasporto dei materiali, si ha una cospicua e continua produzione di polveri, la cui dispersione nell'aria è influenzata da una serie di fattori, quali la

topografia del sito, le condizioni climatiche e meteorologiche, la presenza di vegetazione nell'intorno del sito estrattivo, la tipologia e il quantitativo di materiale estratto, nonché i relativi metodi di coltivazione. È possibile determinare una serie di misure di contenimento da adottare, nelle varie fasi operative, al fine di attenuare la problematica.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per la componente rumore; la propagazione acustica viene influenzata da diversi fattori, tra cui le condizioni meteorologiche, la conformazione del terreno, la presenza di vegetazione, l'interposizione di schermi naturali o artificiali. Le attività estrattive devono comunque rispettare la disciplina vigente in materia di tutela dall'inquinamento acustico al momento di esercizio della cava, con particolare riguardo ai Piani di Zonizzazione Acustica adottati dalle amministrazioni comunali. Anche in questo caso le misure di mitigazione possono essere un valido aiuto al contenimento delle emissioni sonore.

Durante l'attività di cava, l'utilizzo e il funzionamento dei macchinari genera una serie di materiali che, una volta non più utilizzabili, costituiscono rifiuti da smaltire ai sensi della normativa vigente. In particolare le zone di rifornimento carburanti, depositi di oli e altre sostanze pericolose possono essere causa di inquinamento o contaminazione se non vengono attuate misure per evitare la dispersione di possibili inquinanti nelle acque e nel suolo.

Infine, l'attività estrattiva genera un impatto di tipo visivo, determinato dalla modifica dell'assetto percettivo dell'ambito e dal cambiamento della struttura del paesaggio; un ripristino ambientale contestuale alle opere di sfruttamento dell'ambito estrattivo dovrebbe consentire un corretto inserimento dell'attività nel contesto territoriale ed essere contemporaneamente garanzia del carattere limitato e temporaneo dell'impatto visivo-paesaggistico.

Gli impatti finora descritti possono essere classificati anche in base alla probabilità con cui potrebbero verificarsi. Alcuni impatti possono essere certi o molto probabili perché conseguenza diretta delle operazioni legate all'attività estrattiva; tra questi vi sono sicuramente l'emissione di polveri, l'inquinamento acustico e l'aumento del traffico veicolare. Altri effetti, quali ad esempio contaminazione delle acque o del suolo, potrebbero verificarsi solo in determinate circostanze. In entrambi i casi, è fondamentale individuare delle misure di mitigazione che, se correttamente applicate, possono aiutare a contenere gli effetti attesi sulle diverse componenti ambientali.

Dal momento che l'incertezza dal punto di vista ambientale è insita nell'attività estrattiva, è fondamentale che il Piano affronti tali problematiche non solo individuando obiettivi strategici ed azioni atti a sostenere una corretta pianificazione delle aree di cava, ma anche definendo una serie di interventi specifici destinati a controllare e garantire un corretto inserimento delle attività nel contesto esistente.

5.2. ANALISI DELLE POSSIBILI FORME INTERFERENTI

Come introdotto nel capitolo precedente, l'attività estrattiva di cava, per sua natura, e indipendentemente dalle modalità operative, induce trasformazioni sia permanenti che temporanee del territorio, che possono generare interferenze, con le principali matrici ambientali, in parte o completamente mitigabili con gli interventi di recupero ambientale, in tal senso di seguito viene proposta una prima valutazione in merito alle determinanti delle diverse matrici considerabili.

5.2.1. ARIA

L'impatto sui livelli di qualità dell'aria dell'attività di cava è legato principalmente a due fattori: la produzione di polveri e l'inquinamento derivante dal traffico pesante indotto.

La produzione di polvere è un fenomeno tipicamente e direttamente correlato all'attività estrattiva (sorgente areale), in quanto questa prevede lo scavo, la rimozione ed il rimaneggiamento di materiale a differente granulometria, la cui polverosità è direttamente proporzionale alla percentuale della frazione fine presente. La dispersione delle polveri dipende da una serie di fattori, tra cui:

- la granulometria del materiale sciolto movimentato o esposto (cumuli) all'azione eolica;
- il grado di umidità del materiale;
- la velocità del vento;
- la morfologia locale;
- la presenza di ostacoli (barriere verticali vive e morte) in prossimità del sito.

La polvere, una volta sollevata nell'aria, può essere trasportata dall'azione del vento nelle zone limitrofe, andando potenzialmente ad interessare, per quanto attiene le componenti ambientali biotiche:

- la vegetazione, depositandosi sugli apparati fogliari delle specie presenti e limitando in tal modo l'assorbimento dell'energia solare e gli scambi gassosi;
- la fauna, provocando difficoltà di tipo respiratorio o visivo e quindi uno stato di stress nei soggetti interessati.

Un'ulteriore sorgente lineare di polverosità è costituita dal reticolo viario interpoderale di collegamento tra gli ambiti estrattivi e la viabilità principale, in seguito al traffico indotto dall'attività (trasporto materiale cavato). La sorgente in questo caso si identifica sia con il sedime stradale sterrato, sia con il carico degli autocarri.

Pertanto, le azioni che possono generare polverosità, correlate con l'attività estrattiva, sono essenzialmente:

- scotico e messa in luce del giacimento;
- scavo di coltivazione;
- movimentazione del materiale in cava;
- cumuli di materiale stoccato;
- carico e scarico del materiale;
- movimentazione e riprofilature finali;
- trasporto del materiale fuori cava.

L'entità degli effetti è, quindi, principalmente correlata al tipo di impianti, alla localizzazione, confinamento e/o incapsulamento degli stessi, alla presenza di sistemi di cattura e abbattimento delle polveri nonché al volume di inerti trattati (che definisce anche il traffico indotto) e al contesto territoriale (grado di antropizzazione, presenza di arterie a grande traffico, livello di qualità dell'aria dell'area).

Nelle cave di ghiaia e sabbia gli impianti di trattamento degli inerti devono necessariamente lavare il materiale e quindi la selezione del materiale tramite vagli vibranti e/o rotanti, scolatrici, recuperatrici, idrocicloni ecc., avviene in presenza di un'ingente quantitativo d'acqua che impedisce la formazione di polveri. La frantumazione del materiale avviene anche nella maggior parte di queste cave o in impianti separati a secco o nello stesso impianto con frantoi e mulini posti a valle dei silos.

Ciò premesso per quanto concerne il comparto atmosfera si individuano le seguenti fonti:

- emissioni generate dalle attività di trattamento materiali in impianto;

- emissioni generate dalle attività di scavo e movimentazione;
- emissioni legate al traffico indotto dalle attività in genere.

Le emissioni di inquinanti gassosi sono, quindi, da imputare alla presenza dei mezzi d'opera impiegati per le operazioni di cava, alla presenza di impianti di vagliatura e lavorazione annessi alla cava (se non alimentati da energia elettrica) e al trasporto del materiale cavato.

Le emissioni gassose sono imputabili unicamente dagli scarichi dei motori endotermici e sono proporzionali alla potenza complessivamente impiegata e al tempo di funzionamento.

In funzione delle caratteristiche generali dell'attività estrattiva che caratterizza il comparto a livello provinciale (modesto impiego di mezzi d'opera, potenze impiegate medie, attività spesso non continuativa, modesti volumi giornalieri di materiali trasportati), l'entità delle emissioni si presume complessivamente modesta per ogni ambito estrattivo. Inoltre, considerando che normalmente le cave sono compresi in comprensori agricoli fortemente meccanizzati, si ritiene che l'apporto di emissioni areali derivante dall'attività estrattiva, non sia sostanzialmente differente da quello di origine agricola, durante le fasi colturali più intensive.

In linea generale, il trasporto dei materiali genera una sorgente emissiva lineare di frequenza discontinua, e, lungo la viabilità interpoderale, l'entità delle emissioni è rapportabile a quella dei mezzi agricoli, mentre lungo la viabilità principale, il modesto traffico indotto dall'attività estrattiva risulta irrilevante rispetto ai flussi attuali di traffico pesante.

5.2.2. ACQUA

L'attività estrattiva può interferire con l'ambiente idrico in termini di:

- interruzione del reticolo idrico superficiale. Si tratta di un'interferenza diretta e normalmente permanente, in quanto conseguente alle modificazioni morfologiche del sito indotte dalla coltivazione. Questa interferenza si registra ogni qual volta un elemento del reticolo idrico superficiale interseca un sito estrattivo, indipendentemente dal tipo di coltivazione (in falda o in secca), in assenza di misure di mitigazioni consistenti nel ripristino (prima dell'inizio della coltivazione) della continuità del reticolo stesso;
- modificazione dei parametri idrogeologici della falda freatica, indotti dalla coltivazione in falda. Si tratta di un'interferenza diretta e normalmente temporanea. Questa interferenza, fortemente condizionata dal gradiente idraulico, normalmente non è mitigabile con interventi ad hoc;
- modificazione dello stato idrico di aree umide esterne al sito di cava, conseguente all'interruzione dell'apporto idrico superficiale (interruzione del reticolo superficiale), o dell'apporto idrico sotterraneo (abbassamento della quota di minima soggiacenza della falda). Nel primo caso l'interferenza è mitigabile con il ripristino dei flussi idrici originari, attraverso nuovi tratti di reticolo idrico; nel secondo caso, l'interferenza non è di norma mitigabile, salvo l'adozione di interventi idraulici di particolare complessità (es. barrieramento della falda a valle della zona umida).

In particolare, durante l'escavazione in falda, si avrà, in una prima fase, un drenaggio della falda da monte idrogeologico, dovuto al riempimento dell'invaso; successivamente, il livellamento delle linee isopiezometriche in concomitanza del bacino idrico, può portare ad un aumento della soggiacenza della falda a monte dello stesso e a una diminuzione a valle, lungo la direzione del flusso idrico sotterraneo. L'entità dell'interferenza della cava sulle acque sotterranee collegate alla falda superficiale sarà di conseguenza proporzionale all'estensione dello scavo in falda e al gradiente della falda stessa

La maggior parte delle cave non ha alcun impatto con il reticolo idrico superficiale in quanto non si rilevano interferenze di alcun genere poiché non ci sono né prelievi né scarichi e non

è possibile alcuna interferenza sia per malfunzionamento impianti o incidenti poiché i corpi idrici superficiali oltre ad essere solitamente molto distanti dalle attività estrattive non hanno alcun collegamento fisico con esse.

La dispersione di inquinanti liquidi può alterare lo stato dei corpi idrici e sotterranei. Gli inquinanti liquidi potranno derivare da possibili sversamenti di carburante e lubrificante dei mezzi impiegati, anche se tale ipotesi è da considerarsi solo accidentale. Gli sversamenti provenienti dai mezzi semoventi sono di natura occasionale, di entità minima e circoscritti ad aree puntuali del sito estrattivo e di conseguenza le interferenze potenziali sono comunque trascurabili.

Di maggiore entità e durata potrebbero essere le perdite di lubrificanti provenienti dagli impianti di lavaggio e vagliatura degli inerti.

5.2.3. SUOLO

L'attività estrattiva induce sempre modificazioni sull'ambiente, intervenendo principalmente sull'aspetto morfologico, sulla sottrazione di vegetazione, sull'aspetto paesaggistico e talvolta sull'uso futuro dell'area.

L'asportazione del materiale cavato comporta sempre una modificazione del sito, quantomeno per quanto concerne l'aspetto altimetrico e la formazione di fronti (sopra il p.c.) o scarpate (sotto il p.c.). Tali modificazioni morfologiche sono dirette e permanenti.

La formazione di scarpate e i cigli, in ambienti originariamente pianeggianti e continui, possono assumere anche valenza positiva quando queste modificazioni morfologiche favoriscono la costituzione di piccoli ecosistemi artificiali che si formano in area di cava e vengono spesso colonizzati da specie che si trovano in condizioni ideali per insediarsi.

Durante la coltivazione della cava si ha sempre la modificazione d'uso dell'area; nel caso in cui il successivo recupero ambientale consenta il ripristino degli usi precedenti, l'interferenza sarà diretta e temporanea (limitata al periodo di coltivazione), in caso contrario sarà diretta e permanente. Il primo caso è tipico delle coltivazioni in secca, il secondo delle coltivazioni in falda.

Gli impatti dell'attività estrattiva sul consumo di suolo, pur avendo carattere temporaneo nei casi in cui il progetto di ripristino e recupero preveda la rinaturalizzazione dell'ambito, interessano un lasso di tempo significativo, e causano la perdita di funzionalità agricola o forestale dei suoli. Gli effetti vengono, quindi, valutati analizzando la superficie di suolo occupata dall'attività estrattiva in relazione all'uso dello stesso, all'effettiva area di intervento/ampliamento e al progetto di recupero finale.

5.2.4. FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ

La coltivazione di un sito induce la perdita delle biocenosi presenti nell'area cavata in quanto comporta la rimozione fisica del substrato costituente il piano di campagna. All'interno degli ambiti estrattivi le uniche zone che non sono fisicamente interessate da modificazioni morfologiche e della copertura vegetale (sottrazione) sono quelle costituenti le fasce di rispetto. Tutte le restanti superfici della cava, con la coltivazione e con l'insediamento degli impianti, subiscono modificazioni più o meno profonde, ma comunque tali da alterarne l'habitat.

La trasformazione degli habitat può, quindi, risultare:

- temporanea, quando è limitata alla fase di coltivazione e l'habitat originario viene ricostituito con il recupero ambientale;
- permanente, quando a fine coltivazione, le caratteristiche del sito e la futura destinazione d'uso non consentono il ripristino dell'habitat pregresso.

Le differenti tipologie di coltivazione, in falda o in asciutta (sopra al livello di minima soggiacenza del livello di falda), possono invece interferire in misura più o meno profonda sulla possibilità di ripristino degli habitat preesistenti, in seguito al recupero ambientale.

Nel caso di coltivazione in falda, si avrà una radicale trasformazione del territorio costituente l'Ambito Territoriale Estrattivo, in quanto la coltivazione produrrà una permanente perdita di suolo e la formazione di un bacino, le cui caratteristiche morfologiche e funzionali saranno totalmente influenzate dalle modalità, dall'entità, dalla profondità e dalla morfologia dello scavo. In questo caso, in seguito ad un accorto recupero ambientale e rinaturalizzazione delle sponde, si potrà ottenere un habitat acquatico/umido, che potrà integrarsi nel paesaggio della pianura come una potenziale area a buona biodiversità con possibilità di colonizzazione di fauna autoctona.

Con la coltivazione in asciutta, al termine della coltivazione sull'area di cava sarà ricostituito lo strato attivo con la stesura del cappellaccio e il terreno fertile, rimossi in fase di preparazione. In tal caso si potrà ricostituire una situazione analoga all'ante operam, modificata unicamente per quanto attiene la quota del nuovo piano di campagna, in cui, con il completamento degli interventi di recupero ambientale sarà possibile ricostituire un habitat analogo a quello originario. Nel caso di coltivazione di un'area agricola, il solo ripristino del piano di campagna non comporta la reintegrazione della situazione precedente, in quanto sono noti fenomeni di perdita di fertilità dei terreni ripristinati, a causa del parziale dilavamento del terreno fertile, stoccato durante il periodo di cavazione. Tale perdita di fertilità viene comunque normalmente ripristinata in alcuni anni dalla ripresa della pratica agricola.

Nel seguito si riporta una breve descrizione di alcune delle cause e degli effetti potenziali legati all'attività estrattiva su specie e habitat (l'elenco è di carattere esemplificativo e non esaustivo), precedentemente introdotte.

PERDITA E DEGRADO DEGLI HABITAT

L'impatto primario dell'attività estrattiva sulla biodiversità si manifesta spesso sotto forma di disboscamento e rimozione dello strato superficiale di suolo durante le fasi di estrazione e di costruzione delle relative infrastrutture, quali vie di accesso e siti di stoccaggio.

Durante l'attività gli habitat esistenti possono essere alterati, danneggiati, frammentati o rimossi. L'entità del degrado dell'habitat dipende dai seguenti fattori: dimensioni, ubicazione e progettazione del sito di estrazione e delle infrastrutture correlate, nonché del tipo di ambiente naturale. Ad esempio, è probabile che un sito di estrazione ubicato all'interno di un paesaggio artificiale o in prossimità di questo produca effetti di gran lunga inferiori su importanti habitat naturali rispetto a un sito di estrazione che si trova in un'area di elevato valore ambientale, quale un letto fluviale o una zona umida. Ciò può causare non solo la perdita diretta dell'habitat del sito in questione, ma anche danni agli habitat circostanti. Questi effetti indiretti possono essere provocati dall'alterazione dei regimi idrologici o idrogeologici esistenti (ad esempio, a seguito di attività di estrazione di acqua freatica, deviazione di acqua superficiale, estrazione di acqua, ecc.) o da un cambiamento della qualità dell'acqua (ad esempio, dovuti a scarichi di effluenti, contaminazione del suolo, ecc.).

Tali effetti indiretti possono seriamente provocare il deterioramento e la perdita di habitat, non solo presso il sito stesso ma anche molto lontano da esso, interessando ad esempio sorgenti o zone umide distanti, con la conseguente possibilità di sconvolgere la struttura fisica e il funzionamento di determinati habitat o gruppi di habitat o di ridurre la capacità di resistenza dell'ecosistema.

La rilevanza dei danni dipende dalla rarità e vulnerabilità degli habitat interessati (persino un'area di piccole dimensioni può ad esempio subire gravi conseguenze se presenta un tipo di habitat con un'area di ripartizione molto ristretta) e/o dalla loro importanza quali siti di alimentazione o riproduzione o aree di riposo delle specie interessate (ad esempio la perdita

di un unico sito di riproduzione per una specie rara potrebbe avere serie conseguenze per la sopravvivenza della specie).

D'altro canto, la perdita di una piccola parte di habitat utilizzato per la riproduzione da una specie molto più comune potrebbe avere conseguenze meno rilevanti per quella specie, se ad esempio esistono una serie di siti di nidificazione alternativi adatti e disponibili nelle immediate vicinanze che non hanno ancora raggiunto la loro capacità ricettiva.

La valutazione degli impatti sulle specie non dovrebbe prendere in considerazione solo la perdita di soggetti adulti, ma anche di uova, semi o soggetti nelle loro prime fasi di vita della specie. Nel caso dei tipi di habitat, la valutazione dovrebbe riguardare sia le dimensioni dell'habitat, sia il relativo stato di conservazione.

Se opportunamente valutati e compresi, questi impatti potenziali possono essere evitati o mitigati modificando la progettazione iniziale e le modalità di funzionamento del sito di estrazione o identificando un'ubicazione alternativa per l'intera cava, o per parte di essa.

PERTURBAZIONE PROVOCATA ALLE SPECIE E LORO SPOSTAMENTO

Il processo di estrazione può incidere negativamente su determinate specie di flora e fauna. L'impatto può essere temporaneo o permanente, diretto o indiretto, in sito o fuori sito e può verificarsi in momenti diversi durante il ciclo dell'attività estrattiva.

Le specie animali possono essere disturbate da una serie di fattori, quali rumore, polvere, inquinamento, presenza umana, movimenti regolari (ad esempio, attività di trasporto di merci), ecc. Tali fattori possono influenzare la capacità della specie in termini di riproduzione, alimentazione, riposo, distribuzione geografica e migrazione. Livelli di perturbazione elevati possono provocare la diminuzione della frequentazione o addirittura l'abbandono di un sito.

Nel caso di specie rare o a rischio anche perturbazioni lievi o temporanee possono avere serie ripercussioni sulla loro sopravvivenza a lungo termine nella regione.

L'entità della perturbazione dipende da numerosi fattori che dovranno essere oggetto di valutazione in funzione sia del tipo di perturbazione causata, sia delle specie probabilmente interessate (alcune specie sono più sensibili di altre a determinati fattori di perturbazione).

La portata e l'importanza dell'impatto sono determinate dalla portata e dall'entità della perturbazione, nonché dalla disponibilità e dalla qualità di altri habitat adatti che possono accogliere le specie animali spostate dal proprio habitat di origine.

Inoltre la presenza dell'area estrattiva può interferire negativamente con la continuità spaziale delle reti ecologiche e quindi con la funzionalità delle stesse costituendo un ostacolo insormontabile per il transito di molte specie di fauna terrestre.

Anche in questo caso, se opportunamente valutati e compresi, questi impatti potenziali possono essere evitati o mitigati modificando la progettazione iniziale e le modalità di funzionamento del sito di estrazione o identificando un'ubicazione alternativa per l'intera cava, o per parte di essa.

CONTRIBUTI POSITIVI ALLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ

Se adeguatamente pianificate, le attività dell'industria estrattiva possono offrire un contributo attivo alla conservazione della biodiversità. Ciò vale soprattutto quando la zona dell'attività estrattiva è situata in un ambiente già modificato o impoverito. In questi casi l'industria estrattiva può contribuire alla creazione di nuovi habitat, ad esempio nuove zone umide adatte a specie di anfibi diverse o nuove formazioni che costituiscono buone opportunità di nidificazione per alcune specie di uccelli.

Inoltre, alcuni di questi habitat possono essere ubicati in zone di scarso valore relativamente agli obiettivi di conservazione della natura e possono pertanto fungere da importanti elementi di collegamento o corridoi naturali fra zone protette, contribuendo in tal modo ad accrescere la coerenza complessiva delle reti ecologiche con particolare riferimento a rete Natura 2000.

Studi condotti in zone di attività estrattive hanno dimostrato che alcune specie protette divenute rare paesi trovano rifugio nei nuovi habitat offerti da vecchi siti di estrazione. In corrispondenza di siti di estrazione e nelle zone limitrofe sono state trovate anche specie protette ai sensi delle direttive Uccelli e Habitat e numerose vecchie cave sono state inserite nella rete Natura 2000 proprio perché ospitano attualmente specie di interesse comunitario rare e a rischio.

I progetti di ripristino di cave costituiscono attualmente una pratica consolidata in Europa e vengono sempre più utilizzati per migliorare gli habitat di flora e fauna selvatiche e la biodiversità durante il progetto e alla fine del suo ciclo di vita.

5.2.5. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

L'attività estrattiva è un processo di trasformazione del territorio non reversibile che ha importanti ricadute sul paesaggio, sia durante le fasi di coltivazione (che si sviluppano in tempi lunghi) sia a recupero terminato, e che produce condizioni paesaggistiche nuove e in continuo divenire.

La valutazione degli impatti sul paesaggio deve, quindi, fare proprio il carattere dinamico delle attività di cava (i cui tempi sono legati alla domanda di mercato variabile e non sempre prevedibile) e confrontarsi vincoli tecnici e legislativi specifici del procedimento industriale di coltivazione (legati alla tipologia di materiale, alla tecnica di coltivazione, etc.) oltre che con le caratteristiche del sito.

La presenza storica sul territorio di attività di cava, che spesso ne hanno in parte definito la vocazione economica a fronte di un indotto economico e sociale più o meno rilevante, incide sulla possibilità di garantire una coesistenza tra la cava e la comunità locale sostenibile, soprattutto se l'intero processo di trasformazione del territorio fa proprie le indicazioni degli indirizzi delle linee guida regionali per il recupero delle cave, prima fra tutte "la componente di "risarcimento" che con il recupero delle attività di cava si dovrebbe realizzare in quanto la restituzione di un paesaggio degradato avviene principalmente a favore della popolazione interessata e che vive in tale ambito".

Viceversa l'avvio di una nuova attività estrattiva, o la ripresa di attività cessate da tempo comporta un acuirsi degli effetti percettivi dell'attività di cava:

- modifica parziale o distruzione della componente geomorfologica, ossia delle forme del terreno che del paesaggio costituiscono il supporto;
- la rottura degli equilibri visuali, alterazione della percezione dei luoghi creando elementi morfologico-paesaggistici artificiali, contrastanti con gli elementi naturali caratteristici dell'intorno;
- interruzione della continuità cromatica e materica di un territorio col disboscamento, l'asporto della copertura vegetale e del suolo e lo scavo;
- interruzione di sistemi paesistici ed ecosistemi lineari continui (quali ad esempio terrazzi fluviali o fiumi di fondovalle);
- interruzione della continuità delle trame agricole.

Tali impatti sono fortemente connessi al posizionamento della cava rispetto alla situazione geomorfologica. Essendo il territorio provinciale prevalentemente pianeggiante si distinguono principalmente cave di pianura in cui i lavori si svolgono a quote inferiori al piano campagna e nelle quali gli elementi di maggiore impatto percettivo potranno essere gli impianti qualora posizionati all'esterno del perimetro di scavo. Tali ambiti si sviluppano in ambiente geomorfologico pianeggiante con i lavori a quote inferiori agli spigoli costituenti il perimetro di scavo. Questo tipo di escavazione interessa prevalentemente materiali granulari, in particolare ghiaie e sabbie, e argille.

A seconda della posizione del fondo cava rispetto alla falda acquifera si avranno:

- con fondo al di sopra della falda: lo scavo non va ad intaccare la falda acquifera, rimanendo al di sopra della quota piezometrica;
- con fondo al di sotto falda: lo scavo si approfondisce sino a raggiungere la falda acquifera, permettendo così all'acqua di emergere all'interno della cavità.

Gli impatti sul paesaggio delle cave vengono in parte compensati con il recupero ambientale, che definisce la destinazione finale dei differenti ambiti di cava e una descrizione di massima del recupero delle scarpate e del fondo cava; inoltre, a livello generale prescrizioni riguardanti i valori limiti dei parametri geometrici del fronte al termine della coltivazione, precisando che gli stessi "devono essere comunque definiti in funzione della stabilità locale e generale a lungo termine del pendio, delle esigenze tecniche del recupero ambientale progettato in congruenza con la destinazione finale" e le modalità di esecuzione delle opere di recupero, in coerenza con quanto previsto dalle Linee Guida regionali.

5.2.6. RUMORE

L'impatto acustico di un ambito estrattivo o di una cava di recupero è legato principalmente al numero, alle dimensioni, alle caratteristiche delle sorgenti sonore con particolare riferimento alla intensità, alla durata e alla periodicità delle emissioni acustiche e al contesto territoriale in cui è inserita l'attività che si "misura" attraverso la distanza dai centri edificati, dalla distanza dei recettori sensibili e dalla presenza di infrastrutture.

L'attività di cava genera rumore in tutte le fasi del ciclo produttivo: scavo, movimentazione, trasporto. L'intensità varia considerevolmente in conseguenza sia dell'ampiezza della cava e del numero di mezzi d'opera contemporaneamente impiegati, sia del tipo di materiale estratto, che influenza direttamente la potenza e il tipo di mezzi usati, sia ancora dell'eventuale lavorazione a cui viene sottoposto il materiale prima del conferimento (lavaggio – vagliatura – frantumazione).

Le emissioni sonore derivano sostanzialmente dal rumore provocato dall'uso di escavatori, ruspe e dumper e dall'eventuale presenza di impianti di vagliatura e lavaggio del materiale, nonché dal trasporto del materiale fuori cantiere.

Come per le polveri, la diffusione del rumore è condizionata, oltre che da quanto sopra:

- dalla morfologia locale;
- dalla presenza di elementi verticali schermanti;
- dalla presenza di elementi fonoassorbenti (es. vegetazione).

Fermo restando che il sito estrattivo costituisce sempre una sorgente di rumore e l'attività estrattiva una potenziale causa di interferenza verso la fauna selvatica o rispetto alla presenza di insediamenti abitativi, al fine di stimare l'interferenza indotta dall'attività estrattiva, occorre tenere presente che il rumore prodotto da una sorgente subisce un processo di attenuazione a causa dell'assorbimento operato dalla resistenza o attrito interposto dal mezzo in cui il suono si propaga. Il livello sonoro che raggiunge un determinato bersaglio è dunque condizionato dall'attenuazione dovuta ai seguenti fattori:

- distanza dalla sorgente;
- atmosfera;
- terreno;
- presenza di barriere interposte tra le fonte e il bersaglio.

Pertanto, si ritiene che, anche nelle fasi operative che interessano il perimetro dei siti estrattivi, il livello di pressione sonora non generi normalmente interferenze significative.

Per quanto sopra, le aree esterne prossime agli ambiti estrattivi saranno interessate da un'intensità di rumore non superiore a quello generato dalle normali lavorazioni agricole, con la sola differenza della durata: mentre le lavorazioni agricole sono discontinue e normalmente di breve durata, l'attività di coltivazione può essere pressoché continua (in orario diurno e per 5-6 gg/settimana) anche per lunghi periodi (teoricamente, in alcuni casi, anche decennale). Il rumore indotto dal traffico sarà in ogni caso discontinuo.

Le azioni che determinano la formazione di sorgenti sonore all'interno di una cava sono le seguenti:

- operazioni di scolturamento, macchine per la movimentazione della terra e trasporto con mezzi d'opera;
- trattamento della mista naturale di cava o dei prodotti finiti nei seguenti impianti: impianti di frantumazione e selezione, impianti di selezione e lavaggio, ecc;
- movimentazione dei materiali finiti e dei rifiuti estrattivi (scarti) dall'area impianti all'area di stoccaggio/deposito;
- traffico in uscita e in ingresso al sito indotto dall'attività di trattamento e commercializzazione dei materiali prodotti.

L'entità degli effetti sul comparto è, quindi, correlata al tipo e numero di macchine movimento terra e mezzi d'opera impiegati nel sito e dal tipo e dalla quantità di inerti trattati negli impianti. In particolare l'impatto acustico viene ridotto utilizzando vagli con reti in poliuretano invece che in acciaio, rivestendo le canale di collegamento con apposita gomma antiabrasiva e incapsulando le principali fonti di rumore (frantoi-mulini) con pannelli fonoassorbenti. Anche il traffico indotto in ingresso e uscita dal sito estrattivo e il contesto territoriale (grado di antropizzazione, presenza di arterie a grande traffico e di aeroporti, zonizzazione acustica del territorio comunale) in cui lo stesso è ubicato determinano differenti effetti degli impatti acustici.

In linea generale il contributo sonoro prevedibilmente generato dalle cave e dagli impianti annessi essendo ubicati, in zone sufficientemente isolate, rimane sostanzialmente confinato all'interno dell'area destinata all'attività estrattiva, interessando i ricettori e le aree limitrofe con livelli sonori compatibili con i limiti localmente dettati dalle vigenti zonizzazioni acustiche.

È evidente che per determinare l'impatto acustico è necessario eseguire una campagna di misure con l'attività estrattiva e con gli impianti fermi e una campagna di misure durante l'attività di coltivazione e di trattamento degli inerti presso i recettori sensibili individuati in accordo con ARPA.

5.2.7. MOBILITÀ

L'impatto sulla mobilità è chiaramente connesso alle attività di trasporto del materiale estratto e le valutazioni sono sostanzialmente legati a due aspetti:

- accessibilità della cava: un'analisi degli impatti sulla mobilità non può prescindere dalla verifica della viabilità di accesso alla cava, verificando in che modo questa si connette con quella principale, se possiede caratteristiche geometriche adeguate al passaggio di mezzi d'opera e quali interferenze genera con la viabilità locale;
- incremento del traffico veicolare: aspetto di ugual importanza è rappresentato dai volumi di traffico generati dalla cava, con i relativi effetti indotti sulla viabilità principale. Per una corretta valutazione di tale impatto non ci si deve limitare alla quantificazione del numero di automezzi giornalieri attratti dalla cava e al suo rapporto percentuale rispetto alla totalità del traffico, ma anche al volume di traffico complessivo delle arterie interessate: in particolare più il traffico circolante è vicino al livello di saturazione, maggiori dovranno essere le attenzioni e le verifiche da

condurre, in relazione anche alla tipologia di traffico indotto dalla cava, rappresentato quasi esclusivamente da mezzi pesanti.

5.2.8. RIFIUTI

L'attività di estrazione a cielo aperto dei materiali di seconda categoria produce due tipi di rifiuti estrattivi che vengono utilizzati nella cava stessa per eseguire le sistemazioni morfologiche definitive dei versanti o del piazzale di cava secondo le indicazioni contenute nel progetto di recupero. Si tratta in particolare del materiale naturale proveniente dal cappellaccio del giacimento che si trova al di sotto dello strato di terreno di coltura e che sviluppa processi di alterazione tali da avere caratteristiche mercantili inadeguate rispetto agli standard di marcatura CE. Il secondo tipo di possibile rifiuto estrattivo è rappresentato dai "fini" di lavaggio ovvero da materiale prevalentemente limoso con subordinata presenza di argille e di sabbie finissime che possono costituire anche un prodotto di commercializzazione in caso di richiesta. Si tratta di un prodotto che può essere utilizzato miscelato con bentonite o allo stato puro per eseguire opere di impermeabilizzazione, può essere utilizzato in agricoltura/floricoltura per arricchire i terreni grossolani della frazione fine, impiegato come fondo e rinfianco di acquedotti e fogne e come materia prima nei cementifici. In assenza di una filtropressa i "fini" di lavaggio risultano difficilmente palabili e quindi commerciabili. Di solito i limi di lavaggio diventano un rifiuto estrattivo in quanto la domanda di questo materiale risulta inferiore all'offerta. In tal senso sarebbe estremamente interessante valorizzare questo prodotto verificare tramite studi sperimentali la possibilità di incrementarne l'impiego considerate le ottime caratteristiche di bassa permeabilità. Di solito questi materiali coesivi o vengono lasciati sedimentare in vasche di decantazione che vanno a riempire dei vuoti estrattivi o vengono miscelati con il materiale terrigeno proveniente dal capellaccio per costituire la base di appoggio del terreno di cultura su cu si impostano le opere a verde previste nel progetto di recupero ambientale.

A livello quantitativo i così detti fini di lavaggio interessano ovviamente soltanto il settore ghiaia e sabbia e solo quelle cave che hanno impianti di trattamento inerti.

6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La valutazione ambientale finora condotta ha esaminato la proposta di Piano Cave per la Provincia di Mantova ed ha cercato di mettere in luce le principali problematiche che potrebbero emergere in fase di attuazione. In questo capitolo si raccolgono possibili criteri e indicazioni, utili da assumere nel Piano, volti a garantire una più efficace integrazione della dimensione ambientale, nonché la mitigazione e la compensazione dei principali effetti negativi.

La coltivazione di una cava è un processo di trasformazione del paesaggio che si dispiega in tempi molto lunghi, producendo condizioni nuove che, benché mitigate o celate, non sono reversibili.

La trasformazione artificiale prodotta dall'attività di cava avviene secondo sequenze di azioni e di procedimenti industriali organizzati nel tempo in relazione alla tipologia di materiale, alla tecnica di coltivazione, alle caratteristiche del sito ecc. Tali sequenze, in parte programmabili e vincolate da precise necessità tecniche e vincoli legislativi, si sviluppano nel tempo in relazione alle convenienze di coltivazione legate a fattori variabili e non sempre prevedibili.

La cave, di fatto, modificano gli spazi fisici e trasformano dei luoghi; l'attività, anche se temporanea nonché pianificata, destinata a concludersi entro un ciclo temporale programmato e contenuto, spesso si prolunga.

Questa condizione, che varia in funzione delle tipologie, dei materiali, dei paesaggi, non rappresenta sempre e necessariamente un problema.

L'attività estrattiva può, però, intervenire sul paesaggio in molti modi, tra cui ad esempio:

- incidere con modifica parziale o distruzione della componente geomorfologica, ossia sulle forme del terreno che del paesaggio costituiscono il supporto;
- comportare la rottura degli equilibri visuali, alterare la percezione dei luoghi creando elementi morfologico-paesaggistici artificiali, contrastanti con gli elementi naturali caratteristici dell'intorno;
- interrompere la continuità cromatica e materica di un territorio col disboscamento, l'asporto della copertura vegetale e del suolo e lo scavo;
- interrompere sistemi paesistici ed ecosistemi lineari continui (quali ad esempio terrazzi fluviali o fiumi di fondovalle);
- interrompere la continuità delle trame agricole.
- costituire un'attività industriale costruendo infrastrutture e impianti;
- produrre rifiuti.

Le tipologie più frequenti di impatto per le quali si possono adottare interventi di mitigazione sono:

• impatto naturalistico, determinato da riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche;

• impatto fisico-territoriale, determinato da consumo e occupazione di suolo, nonché rimodellamento morfologico;

• impatto antropico-salute pubblica, determinato da inquinamento acustico e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze con insediamenti e infrastrutture;

• impatto paesaggistico quale sommatoria dei precedenti unitamente all'impatto visuale dell'ambito estrattivo, in particolare connesso agli impianti presenti in area di cava.

Nella programmazione delle attività di cava e del loro recupero risulta pertanto necessario creare un rapporto tra coltivazione e recupero, non considerandole due fasi separate ma complementari di un unico processo di trasformazione in una prospettiva di riduzione degli impatti e delle incompatibilità (mitigazione), di accompagnamento progressivo delle modifiche paesaggistiche del sito (recupero) e di restituzione alla comunità e alla natura del sito sfruttato e di compensazione delle esternalità negative riversate sul capitale urbano locale (compensazione).

6.1. INDIRIZZI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI DURANTE LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

L'impatto diretto dell'attività estrattiva sul paesaggio in fase di coltivazione può essere mitigato con azioni volte a minimizzare soprattutto la visibilità delle aree estrattive e delle strutture di servizio.

Ad esempio la formazione di schermi arborei contribuisce a mitigare contemporaneamente polveri, impatti visivi e, in minima parte, acustici e può essere elemento di disegno del paesaggio che va inquadrato organicamente nel progetto di recupero.

Anche la realizzazione di barriere di terra, specie se associata a siepi e filari, verso le aree oggetto di impatto, oltre a ridurre la diffusione dei rumori, può schermare visivamente le aree di cantiere.

L'emersione dallo skyline delle strutture di lavorazione degli inerti, quali vagli e frantoi, e delle aree di accumulo del materiale lavorato, può essere mitigata con un posizionamento in aree ribassate o naturalmente protette da schermi morfologici naturali.

La razionalizzazione dei sistemi di movimentazione, per esempio mediante l'utilizzo di nastri trasportatori che contribuisce ad eliminare il traffico dei mezzi pesanti e, specie se sono coperti, l'eventuale polverosità nella stagione secca.

Gli interventi di recupero provvisorio sono da eseguire in corrispondenza delle aree interessate da possibile prosecuzione futura dell'attività estrattiva e che, al termine della fase di recupero morfologico, possiedono caratteristiche strutturali adatte a garantire l'attecchimento di una vegetazione erbaceo-arbustiva di tipo pioniero. Il fine del recupero provvisorio è di procedere alla minimizzazione degli impatti visivi indotti dalla consistente esposizione verticale del versante di scavo, senza la necessità di operare difficoltosi ed onerosi riporti tesi alla ricostituzione del terreno di coltivo.

Di seguito si propongono alcuni indirizzi generali volti a mitigare le attività di cava:

1. Prevedere un piano di coltivazione che in ogni fase, tenga salva la continuità ecologica.

2. Prevedere il recupero ambientale contestualmente alle attività di cava.

3. Anticipare le attività di scavo da rilievi accurati vegetazionali e faunistici finalizzati a determinare gli elementi di interesse conservazionistico eventualmente presenti (es. specie arboree di pregio, ecc.) prossimi alle aree di intervento, che dovranno essere tutelati dalle attività di trasformazione.

4. Condurre le lavorazioni in modo tale da evitare di costituire fonti di inquinamento per le acque di falda.

5. Evitare, per quanto possibile, l'illuminazione e le attività di disturbo durante le ore notturne, al fine di ridurre al minimo le interferenze negative rispetto alla componente faunistica.

6. Prevedere interventi mitigativi rispetto all'impatto visivo per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

7. Conservare la vegetazione boschiva esistente (nelle aree di rispetto), che si configura come mitigazione pregressa e che, alla cessazione dell'attività di cava, potrà porsi come sorgente e protezione per i neoecosistemi.

8. Limitare l'estensione dei piazzali e realizzare opere di mascheramento ed equipaggiamento a verde e opere idonee alla regolazione delle acque di pioggia e dei sedimenti.

9. Raccogliere e convogliare a scarichi idonei le acque meteoriche che interessano aree ove avvengono/avverranno lavorazioni potenzialmente inquinanti (ad esempio aree di frequente passaggio o operazione di mezzi di trasporto o mezzi meccanici).

6.2. INDIRIZZI PER IL RECUPERO AMBIENTALE DELLE CAVE

La prospettiva del recupero rientra fin dall'inizio negli obiettivi del progetto: a partire dal piano di coltivazione si possono infatti introdurre un insieme di misure e accorgimenti tali da innescare anticipatamente il processo di recupero e di eventuale riuso. Un corretto piano di coltivazione, capace di organizzare le azioni sia per idoneità sia per successione temporale, è senz'altro la miglior premessa per un efficace recupero. Si riportano di seguito alcune azioni da intraprendere durante la coltivazione che costituiscono una premessa al recupero delle attività di cava.

Il recupero ambientale dovrà interessare tutto l'ambito territoriale estrattivo, ivi comprese le aree per impianti e servizi, tenendo conto delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per il recupero delle cave nei paesaggi lombardi" in aggiornamento dei piani di sistema del piano paesaggistico regionale" approvato con DGR X/495 del 25.07.2013, e in particolare:

- La definizione delle destinazioni finali dovrà essere compatibile con i caratteri paesistico ambientali del contesto di inserimento dell'ambito. Il disegno del progetto e la destinazione funzionale delle aree dovrà prendere in considerazione le reciproche incompatibilità di tali funzioni e risolverle in modo tale da non inficiare l'efficacia del progetto e l'investimento relativo.
- Il progetto di recupero ambientale dovrà inserirsi in maniera consona al contesto floristico-vegetazionale e faunistico del luogo ponendo attenzione alla presenza di elementi di rilievo naturalistico come corsi d'acqua, zone di riproduzione/transito anfibi, specie di interesse conservazionistico, siti di nidificazione, ecc., e al ruolo che l'area esercita all'interno della rete ecologica. Il progetto, dunque, dovrà essere in grado di offrire un ambiente più eterogeneo possibile in relazione al contesto ambientale e alle esigenze delle diverse specie.
- Dovrà essere prevista la redazione di un adeguato piano di monitoraggio per tutti gli interventi di recupero ambientale, al fine di garantire il corretto inserimento delle opere previste, di valutarne il loro effetto e di intervenire tempestivamente in caso di morie, fallanze o presenza di eventuali impatti non precedentemente considerati. Unitamente ad esso dovrebbe essere previsto uno specifico piano di monitoraggio a medio/lungo termine, finalizzato a verificare le caratteristiche e il valore della biodiversità floristica e faunistica, ad opere di recupero completate, e il ruolo che il neo-ecosistema assolve nello schema di rete ecologica.
- Dovrà essere favorita, nelle zone di recupero pianeggianti, la formazione di piccole pozze al fine di realizzare zone umide, eventualmente da corredare della tipica vegetazione arborea, arbustiva e acquatica caratteristica di tali ambiti.
- Dovrà essere previsto l'utilizzo di specie autoctone consone al contesto floristico-vegetazionale della zona e di certificata provenienza locale ai sensi del d.lgs. 386/2003 e del d.lgs. 214/2005; in particolare non dovranno essere utilizzate le specie vegetali incluse nella "lista nera", di cui alla L.R. 10/2008.

- Il recupero dovrà essere contestualizzato attraverso una modellazione morfologica sufficientemente diversificata e in raccordo con il contesto, così da essere funzionale alla formazione di un ambiente il più diversificato possibile.
- Dovranno essere rimosse le aree impermeabili al termine della coltivazione e/o delle operazioni di recupero.
- Al fine di massimizzare l'efficienza del recupero dal punto di vista della funzionalità della rete ecologica, dovranno essere impiegate le tecniche più appropriate per il ripristino della vegetazione autoctona e l'innesco di dinamiche evolutive dei neoecosistemi previsti, anche potenziando gli interventi già eseguiti.

Indirizzi generali per il recupero paesaggistico hanno l'obiettivo di tutelare e valorizzare il paesaggio in linea col Piano Paesaggistico Regionale ed in sintonia con esso propongono criteri e suggerimenti esemplificativi per la progettazione del recupero territoriale-paesaggistico della zona trasformata.

L'area di cava una volta recuperata dovrà produrre un paesaggio con precise caratteristiche e qualità in grado di generare condizioni di benessere per le comunità insediate e con ciò farsi fattore di sviluppo e di ridefinizione identitaria. Di fronte alle ferite avvenute le operazioni del progetto di recupero non possono tendere sempre, solamente e semplicemente a ricucire mettendo in sicurezza e dando un ornamento vegetale, ma devono intervenire nei processi per guidare le trasformazioni dei luoghi verso nuove identità che rispondano alle esigenze dell'uomo e dell'ambiente a partire dalla conoscenza della storia e della geografia e tenendo conto degli impatti che comporta l'attività estrattiva.

Ragionando in termini generali le opzioni progettuali per il recupero paesaggistico possono essere ricondotte alle seguenti strategie:

- Riassorbire l'intervento nel paesaggio, recuperando la continuità con il sistema paesaggistico di riferimento, assimilabile alle condizioni pre-cava, riconoscendo e utilizzando i principali elementi del contorno. Questo tipo di approccio al recupero si distingue dal semplice ripristino perché tiene in considerazione anche i bisogni e le necessità delle comunità interessate con più ampi obiettivi di tutela e valorizzazione ambientale.
- Enfatizzare l'eccezionalità del un sito che per la sua natura geologica, per caratteristiche dimensionali e spaziali non si vuole riassorbire nel paesaggio preesistente, ma che come altri artefatti può al limite diventarne un elemento di arricchimento positivamente connotante. Questa scelta comporta il cambio d'uso rispetto alle condizioni preesistenti e in genere contiene i costi dell'intervento e l'effetto ambientale, rendendo possibile una complementare compensazione.
- Mitigare e compensare nel caso in cui non ci siano le condizioni per il riassorbimento né la virtuosa enfatizzazione paesaggistica. In questi casi estremi non resta che promuovere qualche azione di mitigazione del danno e forti compensazioni.

6.3. SCELTA DELLA DESTINAZIONE FINALE DEGLI AMBITI DI CAVA

Da un punto di vista legislativo la l.r. 8 agosto 1998, n. 14 all'art. 4 delega ai Comuni per i rispettivi territori la determinazione della destinazione d'uso dell'area al termine della coltivazione del giacimento. Le Province devono tenerne conto nella formazione del Piano Provinciale delle Cave, che deve contenere la destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e della loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva.

La d.g.r. 10 febbraio 2010 - n. 8/11347 dà indicazioni generali per l'assetto e la destinazione d'uso finale degli ATE.

La suddetta d.g.r. specifica che almeno il 50% dell'ATE debba essere destinato a verde (sia esso fruitivo, agricolo, forestale, zona umida, etc.), mettendo al centro del recupero un aspetto di necessario risarcimento ambientale.

Nel determinare le destinazioni finali occorre considerare come prioritaria la restituzione di una risorsa non riproducibile alla collettività dando la priorità alle funzioni di interesse pubblico senza considerarla una destinazione esclusiva.

La scelta sulle destinazioni finali della cava dovrebbe nascere allora da un doppio ordine di considerazioni:

- socio-economiche, sulla necessità che nella scelta della destinazione finale prevalga l'interesse pubblico, nelle diverse declinazioni possibili;
- paesaggistico-ambientali, valutando le specifiche caratteristiche del sito, le opportunità che esso offre a differenti forme di riuso e valutando le relazioni con i differenti contesti paesaggistico-insediativi in cui è inserito l'ambito di cava.

Le "*linee guida regionali per il recupero delle cave nei paesi lombardi*" considerano prioritaria la scelta del recupero naturalistico ovunque sia perseguibile e/o del recupero paesaggistico a fini pubblici e sociali, ma a condizione che si realizzino contestualmente azioni di compensazione ecologico-ambientale in altri ambiti territoriali nei dintorni.

In termini generali si possono distinguere differenti tipologie di recupero in base alla funzione finale assunta. Le destinazioni più frequentemente definite, che possono anche essere compresenti nel medesimo ambito estrattivo recuperato, possono essere: agricola, forestale, naturalistica, ricreativa, per scopi didattici o sociali, per installazione di opere d'arte contemporanea e land art, insediativa, produttiva o infrastrutturale.

6.4. INDIRIZZI SPECIFICI DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE

Indirizzi specifici per il recupero ambientale degli ambiti estrattivi previsti dal Nuovo Piano Cave, da considerare e sviluppare nelle successive fasi di attuazione e gestione del piano, trovano riferimento nel PTCP di Mantova, in particolare nel documento: "Criteri di mitigazione e compensazione ambientale – allegato D5" e possono essere ricondotti ai seguenti elementi:

- il progetto di gestione produttiva di ciascun ambito territoriale estrattivo dovrà determinare le opere necessarie al recupero ambientale durante e al termine della coltivazione e sarà comprensivo delle modalità, dei costi e dei tempi di recupero ambientale dell'area, da sviluppare nel progetto attuativo della singola cava;
- la superficie minima da destinare ad interventi di mitigazione e/o compensazione dovrà corrispondere al 10% della superficie dell'ambito estrattivo; per le cave poste all'interno dei Parchi Regionali tale quota non potrà essere inferiore al 15%;
- la realizzazione delle mitigazioni e/o compensazioni verranno differenziate in base alle tipologie di ambito territoriale estrattivo e alla destinazione finale delle superfici (agricola o naturalistica); in particolare, quali esempi:
  - negli ATE di ghiaia dovrà essere previsto il recupero finale delle scarpate con pendenza a 25° e inerbimento o piantumazione; negli ATE di sabbia il recupero finale delle scarpate potrà avere pendenza max di 35° con inerbimento o piantumazione; negli ATE di argilla il recupero finale è generalmente naturalistico;
  - le modalità di recupero potranno essere differenziate a seconda della profondità di escavazione, della superficie di escavazione, dell'orientamento delle scarpate;
  - negli ambiti poco profondi (max 1,5/2mt) potrà essere prevista una mitigazione minima, quale ad esempio l'inerbimento delle scarpate con la piantumazione di arbusti rustici a macchie,

- le scarpate esposte a sud potranno essere sistemate a macchia radura (idrosemina per l'inerbimento con specie tipiche locali e l'inserimento di arbusti rustici a macchie) mentre le scarpate esposte a nord dovranno essere rimboschite (essenze arboree ed arbustive con specie tipiche locali);

- in corrispondenza di case isolate o nuclei abitati (a distanze inferiori a 100 metri) dovranno essere previste misure mitigative / compensative aggiuntive quali idonee barriere / rimboschimenti da realizzare, anche in sommità (ad esempio nella fascia di rispetto di 20mt), preferibilmente nella prima fase dei lavori;
- per gli ambiti confinanti con viabilità pubblica dovrà essere prevista la realizzazione di almeno un filare da realizzare anche in sommità (ad esempio nella fascia di rispetto di 20mt);
- tra le prescrizioni mitigative va prevista anche l'asfaltatura delle strade bianche utilizzate durante le fasi di lavorazione, più vicine alle abitazioni isolate;
- per gli ambiti che coinvolgono più operatori, si potrà prevedere la costituzione di un consorzio (o altra forma giuridica) che impegni le imprese ad una corretta ripartizione degli oneri di ripristino ambientale e al rispetto dei tempi previsti dal progetto d'ambito;
- la realizzazione delle compensazioni potrà essere attuata all'interno o all'esterno dell'ATE, in quest'ultimo caso l'area deputata dovrà essere individuata nel progetto d'ambito;

Prime indicazioni sugli interventi di mitigazione e/o compensazione vengono riportate nelle schede di valutazione di cui al capitolo 7 - ALLEGATI 1 e 2. Tali indicazioni dovranno essere sviluppate e dettagliate nei singoli Progetti di gestione degli ATE, da sottoporre a procedura di VIA, che dovranno essere adeguatamente incrementate per gli ambiti che determineranno maggiore impatto.

6.5. CRITERI SPECIFICI DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE

In riferimento a quanto proposto in precedenza, rispetto alla volontà di offrire alcuni spunti conoscitivi utili per poter indirizzare le scelte di pianificazione relativamente alle specificità operative da assumere in fase di definizione degli interventi di mitigazione e compensazione, di seguito sono proposte alcune linee interpretative.

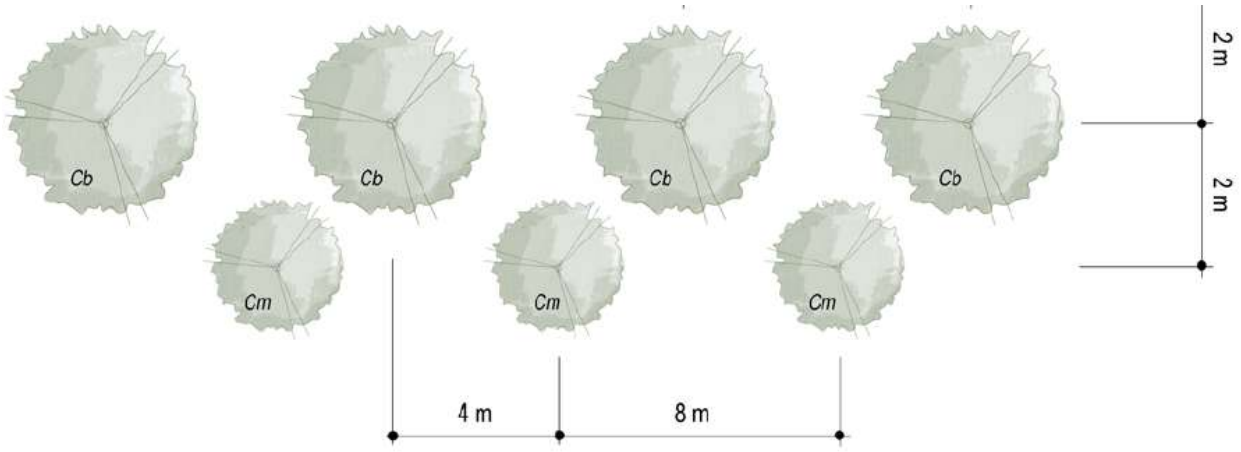
INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Si specifica che detti interventi devono essere attuati al fine di limitare l'insorgenza e la diffusione di forme di interferenza, sia diretta sia indiretta, rispetto ai possibili recettori presenti nell'intorno.

Per quanto concerne gli interventi mitigativi di carattere naturalistico, invece, si propone la seguente linea operativa:

Interferenza di carattere acustico	Tale forma di interferenza può trovare una sua forma mitigativa sia attraverso la predisposizione di appositi presidi (barriera fonoassorbente) sia attraverso la messa a dimora di specifiche essenze, sia arboree sia arbustive che possano andare a costituire una cortina continua e in grado di limitare il riverbero acustico

Di seguito sono proposte alcune specifiche rispetto ai sesti di impianto da adottare:



Al fine di ottimizzare la resa mitigativa, va sempre scelto un corteggio floristico composto sia da specie arboree sia arbustive, poste non in asse e inframezzate tra loro, avendo cura di mantenere un'interfila che sia sufficiente per l'attuazione degli interventi manutentivi.

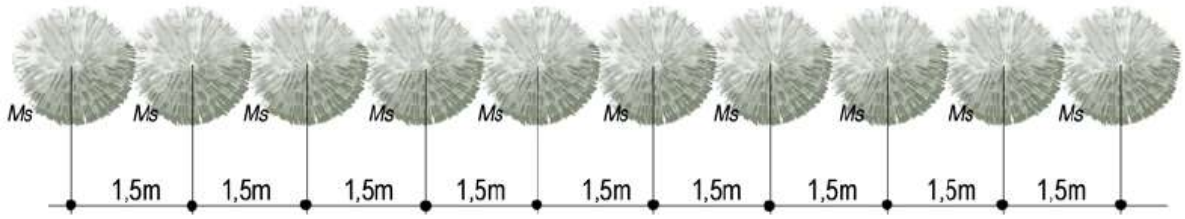
Detti interventi devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere localizzati nelle adiacenze dei centri abitati o dei nuclei sparsi
- devono prevedere l'utilizzo di un numero non inferiore a 4 specie legnose al fine di ottimizzare la resa
- devono essere previsti interventi manutentivi dedicati che ne possano, almeno durante i primi 3 anni, favorirne lo sviluppo
- le essenze da adottare devono essere autoctone al fine di poter garantire anche un valore di tipo ecosistemico

Per un dettaglio rispetto alle possibili essenza da adottare si rimanda alla trattazione di seguito proposta.

Interferenza di tipo luminoso	In alcuni casi, vista anche la possibile corrispondenza con realtà abitative, si riscontra l'insorgenza di interferenze di carattere luminoso, direttamente riconducibile all'attività di escavazione e movimentazione del materiale. Tale interferenza, pur limitata nel tempo, può rappresentare un importante fattore di disturbo per la popolazione locale, in tal senso, alcune delle azioni che possono essere messe in campo sono proprio riconducibili alla predisposizione di forme lineari di vegetazione, prevalentemente arborea, così da ottimizzare l'effetto schermante.

Di seguito sono proposte alcune specifiche rispetto ai sesti di impianto da adottare:



Le specie da adottare devono sempre essere autoctone al fine sia di limitare le attività manutentive sia ottimizzare la coerenza ecosistemica dell'intervento rispetto al contesto di inserimento.

Detti interventi devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere localizzati nelle adiacenze dell'abitato
- devono prevedere l'utilizzo di un numero non inferiore a 2 specie legnosa al fine di ottimizzare la resa
- devono essere previsti interventi manutentivi dedicati che ne possano, almeno durante i primi 3 anni, favorirne lo sviluppo
- il sesto di impianto deve, in linea di massima, ricalcare quello proposto nell'immagine proposta in precedenza, e non minore al fine di garantire una adeguata resa
- le essenze da adottare devono essere autoctone al fine di poter garantire anche un valore di tipo ecosistemico

Per un dettaglio rispetto alle possibili essenza da adottare si rimanda alla trattazione di seguito proposta.

Interferenze qualità dell'aria	In merito alla possibile interferenza sulla qualità dell'aria, prevalentemente riconducibile all'attività di escavazione, anche in questo caso si rileva come la predisposizione di forme lineari di vegetazione possano assumere una rilevanza mitigativa. Il perseguimento di tale effetto è possibile solo attraverso la predisposizione di barriere pluristratificate composte da una commistione tra alberi e arbusti.

Detti interventi devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere localizzati nelle adiacenze dell'abitato
- devono prevedere l'utilizzo di un numero non inferiore a 2 specie legnosa al fine di ottimizzare la resa
- devono essere previsti interventi manutentivi dedicati che ne possano, almeno durante i primi 3 anni, favorirne lo sviluppo
- il sesto di impianto deve, in linea di massima, ricalcare quello proposto nell'immagine proposta in precedenza, e non minore, al fine di garantire una adeguata resa
- le essenze da adottare devono essere autoctone al fine di poter garantire anche un valore di tipo ecosistemico

Per un dettaglio rispetto alle possibili essenza da adottare si rimanda alla trattazione di seguito proposta.

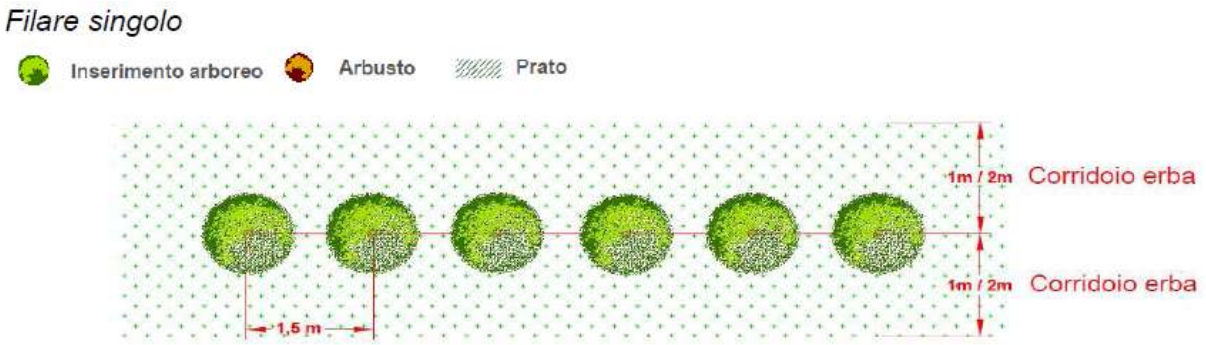
INTERVENTI COMPENSATIVI

Gli interventi compensativi, rispetto alla tipologia operativa descritta in precedenza, trovano una loro declinazione nell'andare a riproporre un valore/qualità ambientale ad un determinato territorio che è stato sottoposto a forme di sfruttamento più o meno intenso. Dette tipologie di intervento possono trovare una loro articolazione spaziale diversificata. Infatti, si propone di offrire la possibilità, al soggetto titolato, di valutare se prevedere degli interventi compensativi direttamente interni al sito estrattivo, ormai terminato oppure, al fine di renderli più efficaci, andare a proporre delle aree prossimali per le quali l'attuazione di interventi di piantumazione creerebbe sicuramente un valore aggiunto di sistema.

In questa ottica, lo sviluppo degli interventi compensativi potrebbe assumere la seguente articolazione:

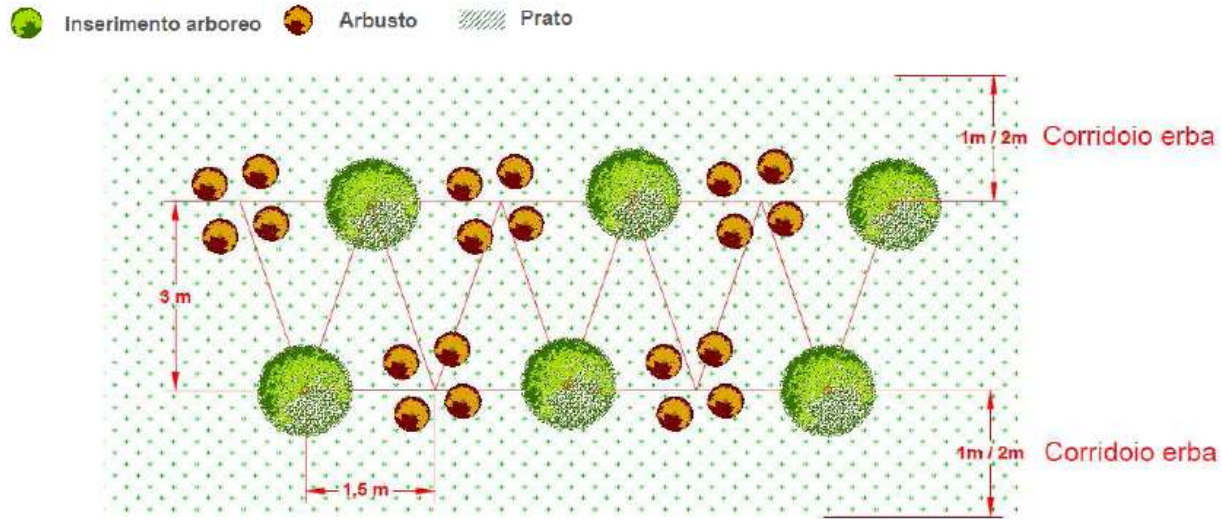
INTERNI AL SITO ESTRATTIVO	ESTERNI AL SITO ESTRATTIVO
Intervento da eseguire al termine dell'attività estrattiva	Intervento da eseguire in corrispondenza con l'inizio dell'attività estrattiva
Periodo di mantenimento dell'impianto: 3/5 anni (dalla messa a dimora)	Periodo di mantenimento dell'impianto: 3/5 anni (dalla messa a dimora)
Garanzia attecchimento: deve essere garantito almeno il 80% delle essenze messe a dimora	Garanzia attecchimento: deve essere garantito almeno il 70% delle essenze messe a dimora
Trasmissione annuale di un report di verifica, per almeno i primi 3/5 anni	Trasmissione annuale di un report di verifica, per almeno i primi 3/5 anni
Intervento che deve poi perdurare nel tempo e quindi essere anche recepito a livello di pianificazione locale	Intervento che deve poi perdurare nel tempo e quindi essere anche recepito a livello di pianificazione locale
Intervento da verificare in coerenza con le specificità del sito estrattivo	Intervento che deve essere valutato e approvato dagli organismi di controllo

Di seguito sono proposti alcuni schemi esemplificativi rispetto alle opportunità di intervento nell'attuazione degli interventi compensativi.



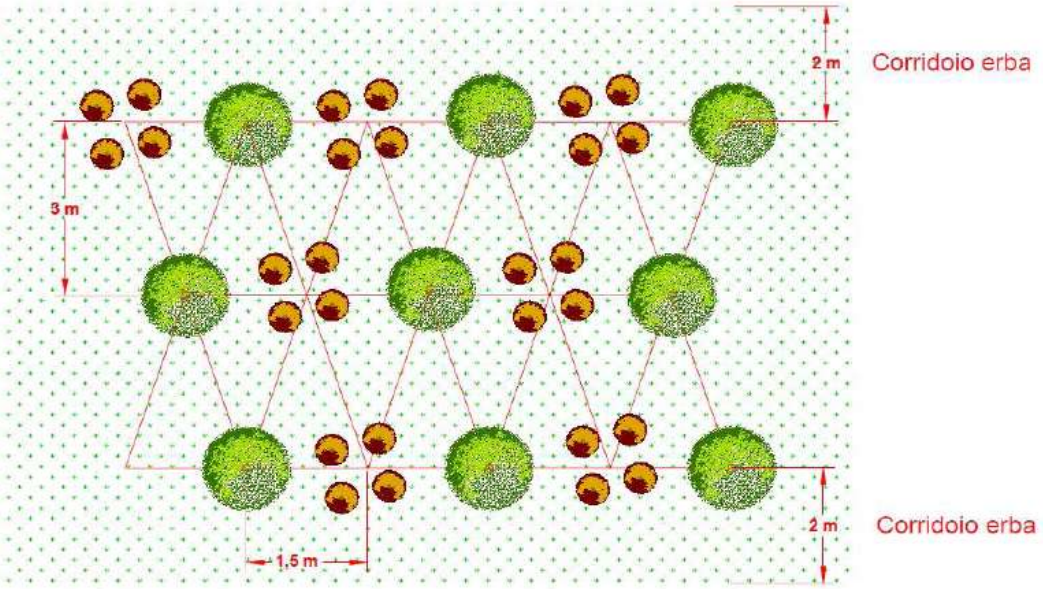
Intervento in cui è prevista la sola realizzazione di forme lineari di vegetazione. Intervento da prevedere al fine di ricostituire i tracciati verdi, le bordure di campo e gli elementi perimetrali.
Valore paesistico

Siepe/fascia tampone 2 file

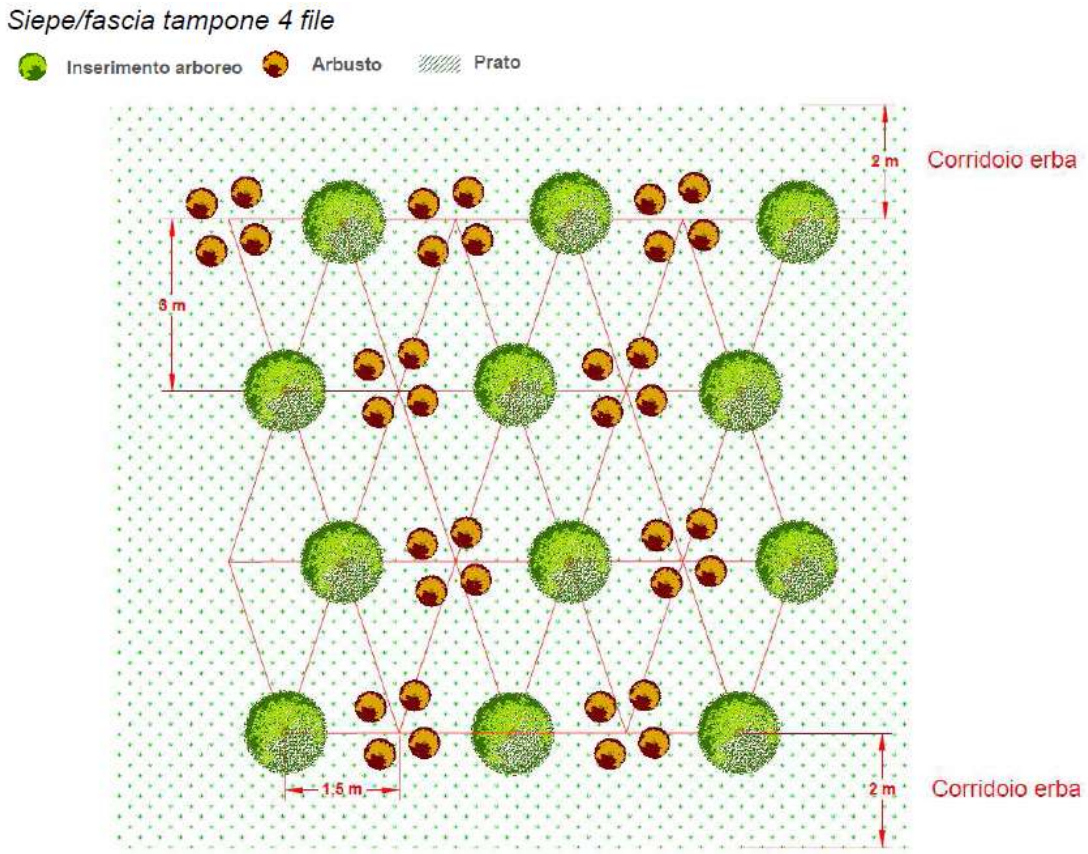


Intervento da sviluppare in aree a superficie limitata e, prevalentemente, in aderenza ad aree agricole. Valore paesistico e naturalistico

Siepe/fascia tampone 3 file



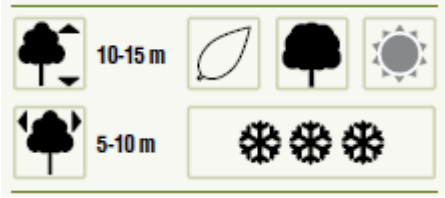
Intervento da sviluppare a fronte di ampie disponibilità di superfici di intervento sempre però come elemento di bordura e zone a destinazione agricola. Valenza naturalistica

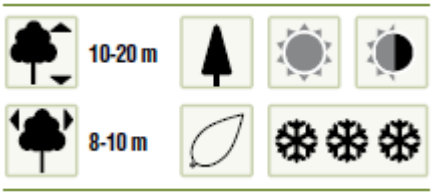
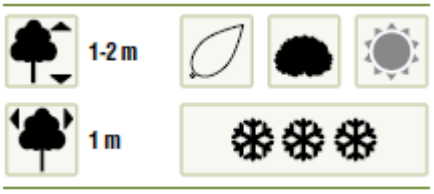
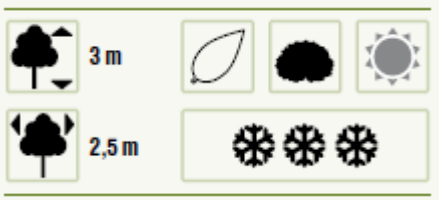


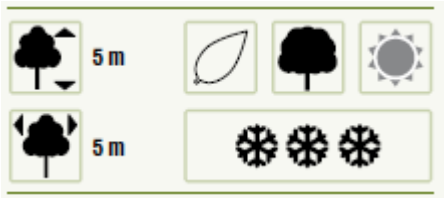
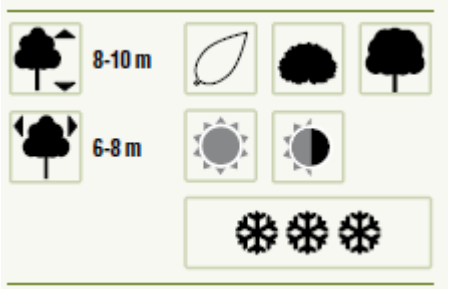
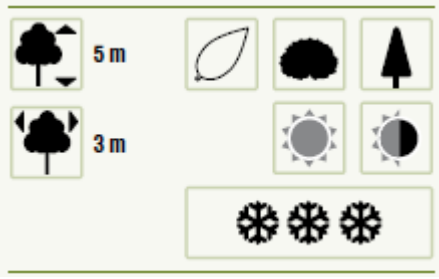
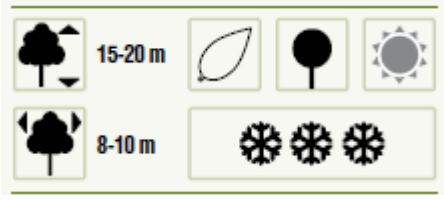
Intervento da attuare quale opportunità di rimboschimento di aree, prevedendo la costituzione di neo-ecosistemi che riproducano l'assetto ambientale proprio di talune realtà. Valore naturalistico

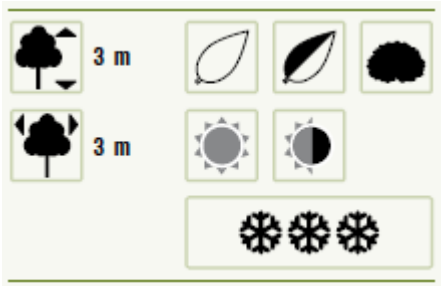
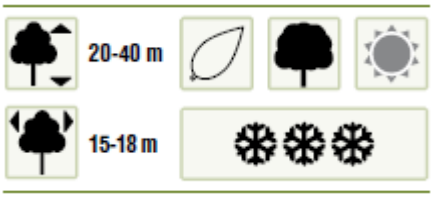
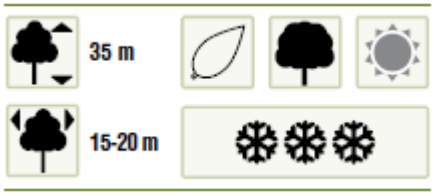
6.6. INDIVIDUAZIONE DELLE ESSENZE DA UTILIZZARE PER GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

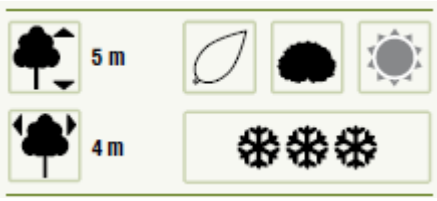
A titolo esemplificativo e informativo di seguito viene proposta una elencazione di alcune possibili essenze da utilizzare per l'attuazione degli interventi di mitigazione e compensazione. Si specifica che l'opportunità di utilizzo di una specie rispetto ad un'altra deve essere il risultato di una attenta valutazione rispetto a quelle che sono le caratteristiche climatiche, edafiche, orografiche oltre che di resa proprie di un determinato luogo. Detta valutazione ponderata deve essere effettuata anche in coerenza con quelle che sono le esigenze gestionali prevedibili.

Acer campestre L.	
Pianta a crescita lenta, molto diffusa in Italia nei boschi di pianura e collina sino a 800 m. Non esige terreni particolari, è comunque indicatrice di basicità (terreni calcarei). Buona resistenza alla siccità e all'inquinamento atmosferico Utilizzo: Tipica del paesaggio rurale nella formazione di siepi libere e siepi formali; sopporta bene la potatura. Un tempo utilizzata per formare le siepi "a gelosia" incrociando le piante a formare un grigliato. Nel verde pubblico utilizzata singola o a gruppi nei parchi, come alberatura nei viali, ad alberello per i parcheggi; nei giardini si può utilizzare come pianta singola, a gruppi, molto adatta per siepi formali o per siepi miste campestri	

Alnus glutinosa L. (gertner)	
Presente su tutto il territorio italiano, boschi e cespuglieti lungo le sponde dei corsi d'acqua e su suoli torbosi asfittici da 0 a 800 m.. Predilige terreni umidi; pianta pioniera che va a colonizzare le rive dei corsi d'acqua e le grave dei torrenti Riforestazione lungo i corsi d'acqua, per il consolidamento di scarpate, per la costituzione di siepi in pianura e per il miglioramento della fertilità. Da valorizzare come pianta ornamentale	
Cornus mas L.	
Presente spontaneo nei boschi di latifoglie, coltivato da lungo tempo. Cresce in qualsiasi terreno Utilizzo: Un tempo molto usato nelle siepi campestri; piantato nei giardini per la fioritura invernale e per i frutti si può collocare in siepi miste, gruppi, siepi campestri	
Cornus sanguinea L.	
Pianta spontanea presente nei boschi di latifoglie e siepi; si adatta a tutti i terreni Impiegato per rinverdimento e riforestazione. Utilizzato per siepi, macchie, siepi miste	
Corylus avellana L.	
Presente in tutto il territorio nel sottobosco, frequentemente coltivato. Predilige terreni pesanti e argillosi ma si adatta a tutti i terreni anche secchi, poveri e calcarei Coltivato per i frutti e come pianta da siepe; ornamentale per la fioritura. Interessante sia per siepi rustiche in ambiente agreste sia in giardini per siepi miste, a gruppi, come esemplare isolato. Adatto al rinverdimento di aree incolte, ruderali e versanti collinari. Scarpate stradali, argini di fiumi	

Cotinus coggygria Scop.	
Presente nell'Italia settentrionale in cespuglietti e rupi. Predilige terreni ben drenati, secchi e rocciosi, calcarei. In pieno sole. Utilizzata per rivestimento di scarpate stradali, rinverdimento di aree incolte, ruderali e versanti collinari.	
Crataegus monogyna Jacquin	
Presente in tutto il territorio in cespuglietti, siepi, al margine del bosco e in pieno sole. Si adatta a tutti i terreni, resistendo sia alla siccità che all'umidità. Resistente all'inquinamento Pianta molto usata per siepi difensive. Da utilizzare come esemplare singolo in parchi e giardini; per aree verdi urbane e per viali alberati in città. Per rimboschimento di aree incolte, ruderali e zone collinari	
Euonymus europaeus L.	
Arbusto spontaneo in boschi di latifoglie e siepi, si trova soprattutto in terreni calcarei. Si coltiva in qualsiasi terreno ben drenato, in pieno sole o mezz'ombra. Buona resistenza all'inquinamento. Ornamentale per i frutti e la colorazione autunnale del fogliame, è molto utilizzato in siepi divisorie; anche in siepi miste o singolo ad alberello in parchi e giardini. Adatto per rivestimento scarpate stradali e argini di fiumi	
Fraxinus ornus L.	
Presente in tutto il territorio in boscaglie degradate e versanti soleggiati e aridi in zone collinari. Nella fascia prealpina fino a 600-800 metri., al Sud in zone montane fino a 1400 metri. Predilige terreni sciolti, si adatta a suoli sia acidi che calcarei. Alta resistenza alla siccità, all'inquinamento atmosferico e alla salinità. Molto adatto per aree verdi urbane, viali alberati e per parcheggi. Interessante per la silvicoltura, può essere considerato un specie pioniera, adatta quindi al rimboschimento di aree incolte, industriali dimesse e versanti collinari e montani su terreni aridi e siccitosi	

Ligustrum vulgare L.	
Spontaneo nei boschi caducifogli, soprattutto ai margini e nelle siepi. Spesso coltivato. Si adatta a qualsiasi terreno purchè ben drenato, particolarmente su terreni calcarei. Utilizzato principalmente per siepe formale, un tempo era la tipica siepe in prossimità delle case coloniche in campagna	
Phragmites australis (Cav.) Trin. & Steud.	
Su terreno umido e profondo. Per bordure di grandi specchi d'acqua, consolidamento rive, riparo per la fauna acquatica. Usata per impianti di fitodepurazione	
Populus alba L.	
Predilige terreni freschi, profondi e permeabili ma non ha particolari esigenze. Indicato anche per terreni asciutti. Collocare in pieno sole. Pianta pioniera, va a colonizzare le grave dei torrenti. Buona resistenza al ristagno idrico, alla salinità, all'inquinamento. Come pianta singola, a gruppi, per viali. Ideale come frangivento anche in zone costiere. In aree verdi urbane per viali e parcheggi. Per rivestimento scarpate e argini di fiumi. Idonea alla forestazione di aree incolte, dimesse, collinari e umide. Coltivato per produzione di legno.	
Populus nigra L.	
Presente in tutto il territorio, pianta pioniera lungo le rive dei corsi d'acqua, forma boscaglie insieme a salici e ontani su suoli periodicamente innondati. Predilige terreni freschi, profondi e permeabili ma ben si adatta in pieno sole. Alta resistenza al ristagno idrico e all'inquinamento, buona resistenza alla salinità come pianta singola, a gruppi, per viali. Ideale come frangivento anche in zone costiere. In aree verdi urbane per viali e parcheggi. Per rivestimento scarpate e argini di fiumi. Idonea alla forestazione di aree incolte, dimesse e zone umide.	

Prunus spinosa L.	
Molto frequente in tutta la Penisola, in boschi, cespuglietti, lungo le siepi campestri fino a 1500metri di altitudine. Un tempo utilizzato in campagna per siepi campestri. Utilizzato per ripristini ambientali, forestazione di aree incolte e dimesse, collinari e montane. Anche ornamentale	
Quercus robur L.	
È la quercia più diffusa in Europa, presente nella penisola soprattutto nella zona settentrionale e centrale. Soprattutto nelle piane alluvionali e nelle valli umide con falda freatica alta, in boschi con terreni fertili e profondi, anche molto umidi ma privi di ristagno idrico, con preferenza per i terreni acidi. Formava insieme al carpino bianco le foreste naturali che ricoprivano la pianura padana, nell'associazione vegetale chiamata Quercus-carpinetum. Resiste alla siccità e all'inquinamento Poco usato in giardino. Impiegato come pianta isolata o a gruppi nei parchi. Interessante l'utilizzo nel verde urbano, anche per viali. Per la rinaturalizzazione di zone incolte, dimesse, in pianura e collina su suoli freschi.	

7. VALUTAZIONE PUNTUALE DEL PIANO

Dopo aver affrontato precedentemente l'analisi di confronto, in linea generale, tra gli obiettivi del Nuovo Piano Cave e gli aspetti ambientali, nonché gli obiettivi di sostenibilità ambientale, e valutate le forme interferenti, si procede con la disamina, nello specifico, degli ambiti estrattivi proposti, con lo scopo di individuare eventuali criticità in ordine delle scelte effettuate.

Gli ambiti estrattivi previsti dal Nuovo Piano Cave saranno:

- 13 ATE di sabbia e ghiaia
- 1 cava di recupero
- 2 ATE di argilla
- 5 cave di riserva per opere pubbliche

La valutazione di ogni singolo ambito estrattivo, cava di recupero e cava di riserva, per cui si rimanda all'*ALLEGATO 1* e all'*ALLEGATO 2* al Rapporto ambientale, viene racchiusa all'interno di una scheda volta a fornire una completa caratterizzazione del territorio e dell'ambiente in cui la cava si inserisce, prendendo in considerazione i seguenti elementi di attenzione:

- *Presenza di vincoli paesaggistico-ambientali (D.Lgs. 42/04)*

In particolare vengono analizzati e valutati gli ambiti, le aree, i sistemi e gli elementi assoggettati a specifica tutela del Codice dei beni culturali e del paesaggio, quali parchi e riserve regionali/nazionali, aree coperte da boschi e foreste, aree e immobili di notevole interesse pubblico, fascia di rispetto dei corsi d'acqua, territori contermini ai laghi, zone umide, per meglio verificare le interferenze o la vicinanza con gli ambiti estrattivi previsti dal piano.

- *Presenza di siti di Rete Natura 2000, aree protette e connessioni ecologiche*

Nell'ambito dell'analisi del contesto localizzativo degli ambiti, vengono valutate le eventuali interferenze con i siti individuati dalla Rete Natura 2000 (meglio dettagliata nello studio di incidenza) e i Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS).
Inoltre, sulla base degli elementi che costituiscono la Rete Ecologica Regionale e la Rete Verde Provinciale, vengono valutate le interferenze con gli aspetti naturali, che potrebbero incidere sulla contiguità fra unità ambientali. La Rete verde provinciale identifica un sistema integrato di spazi aperti di varia natura e qualificazione (corridoi ambientali, sistemi rurali…) ed assume un valore strategico proponendosi di riqualificare i paesaggi rurali, urbani e periurbani, di valorizzarne le componenti ecologiche, naturali e storico-culturali, di contenere il consumo di suolo e la sua eccessiva impermeabilizzazione, di promuovere la fruizione del paesaggio.

- *Aspetti paesaggistici di rilevanza provinciale*

Il PTCP di Mantova individua cartograficamente (Tavola 1a e 1b) gli elementi paesaggistici di notevole rilevanza ambientale, fisico-naturale, geomorfologici, simbolico-fruitivi e storico culturali. Considerata la loro valenza a livello provinciale, e considerati gli impatti potenziali attesi da ogni ambito estrattivo, viene sviluppata una valutazione puntuale in relazione ai vincoli di carattere provinciale presenti all'interno del sito estrattivo o nell'immediato intorno.

- *Interferenza con insediamenti esistenti*

Le attività estrattive possono contribuire ad aumentare i livelli di inquinamento acustico ed atmosferico, in particolare nelle aree circostanti gli ambiti di cava; l'entità di tale impatto sulla salute umana, legato principalmente alla movimentazione di automezzi e all'utilizzo di macchinari e attrezzature previste nelle lavorazioni di cava, è in funzione della distanza dagli

ambiti estrattivi. In particolare si rende necessario tutelare gli insediamenti più sensibili preservandoli da un'eccessiva pressione. A tal proposito si è indicato in cartografia un Buffer di 100m per evidenziare in particolar modo le aree sensibili più prossime al sito estrattivo.

- *Compatibilità infrastrutturale esistente e di progetto*

Le attività estrattive rientrano tra le attività produttive che generano flussi significativi di traffico pesante e/o di importanti volumi di traffico leggero; per tali funzioni, è fondamentale prediligere localizzazioni che consentano di accedere alla grande viabilità di scorrimento senza transitare attraverso centri urbani e zone residenziali. Il PTCP, nella tavola 4, ha individuato il sistema della mobilità e dei trasporti esistenti e in progetto.

In seguito all'analisi ambientale di dettaglio, rispetto agli elementi di attenzione esaminati in precedenza, si è proceduto con una valutazione di sintesi degli impatti potenziali attesi per ogni ambito estrattivo basata sugli aspetti di caratterizzazione e localizzazione.

Nel dettaglio vengono valutati i seguenti aspetti:

1. localizzazione, dell'ambito rispetto ad aree insediate, corsi d'acqua, infrastrutture lineari, cascine, insediamenti di matrice storica, o altri elementi territoriali significativi e potenzialmente interessati dall'attività estrattiva prevista
2. caratterizzazione del suolo, sulla base delle tipologie di colture o sulla presenza di elementi sensibili da un punto di vista paesaggistico
3. estensione areale dell'ambito estrattivo (valutando sia la superficie di escavazione che il volume disponibile nell'ambito)
4. vulnerabilità, ottenuta in seguito all'analisi degli aspetti paesistici-ambientali dell'area estrattiva e del suo immediato intorno.

Per l'applicazione dei criteri fondamentali qui descritti è prevista l'attribuzione di un punteggio da 0 (zero) a 2 (due) per ciascun criterio, per ogni ambito estrattivo considerato singolarmente, come esplicitato nella tabella seguente.

	VALUTAZIONE		
ASPETTI VALUTATIVI	**0**	**1**	**2**
LOCALIZZAZIONE	Distante da fattori territoriali significativi o di pregio, potenzialmente interessati dall'attività di escavazione	Prossimo a elementi territoriali significativi o di pregio, potenzialmente interessati dall'attività di escavazione	Elementi territoriali significativi o di pregio interni all'ambito estrattivo e direttamente interessati dall'attività estrattiva
CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO	Presenza di elementi del tessuto agricolo non di pregio all'interno dell'area interessata dall'escavazione. Assenza di prati, filari, nell'area destinata all'escavazione, e di aree verdi boscate nelle immediate adiacenze del sito estrattivo	Presenza di elementi del tessuto agricolo di pregio, prati, filari, nell'area destinata all'escavazione, e di aree verdi boscate nelle immediate adiacenze del sito estrattivo	Presenza all'interno dell'ambito estrattivo di aree verdi boscate o filari arboreo/arbustivi, nonché di elementi agricoli di pregio
ESTENSIONE AMBITO ESTRATTIVO	Ambiti estrattivi di ridotte dimensioni, dove non sono previste elevate quantità di materiale da estrarre	Ambiti estrattivi di medie dimensioni, dove non sono previsti significativi volumi di escavazione	Ambiti estrattivi di elevata estensione, dove sono previsti significativi volume di materiali da estrarre
VULNERABILITÀ	Ambiti estrattivi non interessati o prossimi a elementi della rete ecologica, ad aree protette, a elementi tutelati a livello paesaggistico ambientale	Ambiti estrattivi prossimi o confinanti ad aree protette, elementi tutelati a livello paesaggistico ambientale, o prossimi a corridoi ecologici	Ambiti estrattivi interni a reti ecologiche, corridoi ambientali, ad aree protette, o a elementi tutelati di livello paesaggistico ambientale
TOT	**Totale punteggio**		

I risultati di tali valutazioni sono riportati in una tabella di sintesi, in seguito alla valutazione finale, al fine di poter meglio valutare la parte relativa alla mitigazione e alla compensazione da prevedere, nonché agli aspetti di monitoraggio.

7.1. VALUTAZIONE DI INSIEME DEL PIANO

Rispetto a quanto proposto in precedenza si evidenzia come la proposta del nuovo Piano, verificate quelle che sono le determinanti riconducibili agli strumenti di pianificazione disponibili e alle analisi ambientali proposte, non sembra ingenerare effetti pressori diretti sul territorio tali da poter essere ritenuto incoerente rispetto agli obiettivi di sviluppo territoriale previsti a livello provinciale e regionale.

In ogni caso, particolare attenzione, in fase di redazione del piano d'ambito, dovrà essere dedicata sia all'analisi degli effetti diretti sia a quelli indiretti riconducibili all'attività di coltivazione dei diversi ambiti estrattivi, soprattutto rispetto alla salvaguardia sia del sistema insediativo locale sia delle realtà ambientali presenti nell'intorno.

Gli interventi di mitigazione e compensazione, come proposto nelle schede di analisi, devono essere adeguatamente dettagliati e devono trovare una loro adeguata declinazione al fine di assumere una reale funzione di miglioramento ecologico, locale e di sistema oltre a garantire una più adeguata attività estrattiva senza che possano essere rilevate, anche in futuro, opportunità di impatto attualmente non stimabili in modo diretto.

In considerazione del fatto, che la maggior parte degli ambiti estrattivi risultano essere in ampliamento di realtà già esistenti e consolidate, nel redigendo strumento di pianificazione si consiglia di individuare, anche a livello cartografico, le nuove aree in espansione rispetto a quelle già esistenti, e in alcuni casi esaurite. Solo in questo modo le valutazioni proposte potranno trovare una loro ulteriore definizione rispetto a quelle che potrebbero essere gli effetti diretti e indiretti sul sistema territorio.

8. MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale della VAS del Piano Cave Provinciale è finalizzato al controllo dei potenziali effetti derivanti dall'attuazione del Piano sull'ambiente.

La motivazione del monitoraggio è duplice:

- intercettare tempestivamente gli effetti negativi e adottare le opportune misure correttive;
- verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati nel presente rapporto ambientale per i diversi contesti territoriali.

Il progetto di sistema di monitoraggio ricalca l'impostazione proposta nell'ambito del Rapporto preliminare di VAS della revisione del Piano Territoriale Regionale (PTR).

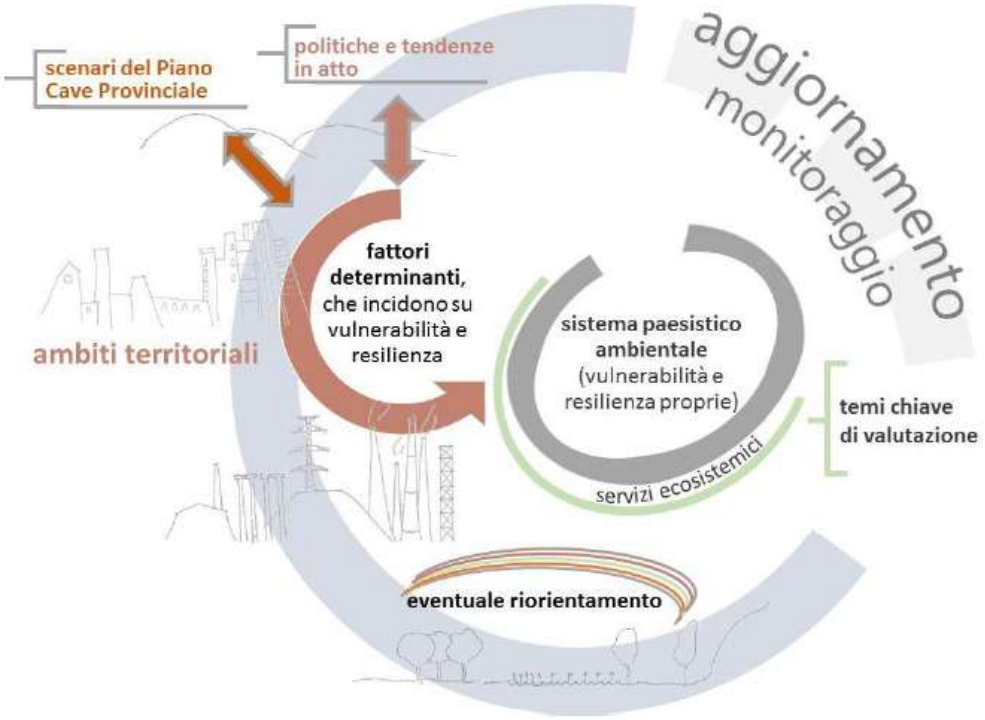


Figura 63 - Fase di monitoraggio e attuazione del Piano Cave

La progettazione del sistema di monitoraggio ambientale è focalizzata principalmente sui seguenti elementi:

- l'identificazione delle fasi di monitoraggio;
- la definizione del sistema di governance necessario per attuare il monitoraggio;
- la progettazione del sistema e l'identificazione di un insieme minimo di indicatori.

Il monitoraggio, nel procedimento di VAS, è funzionale a verificare la capacità dei piani e programmi attuati di fornire il proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, identificando eventuali necessità di riorientamento delle decisioni qualora si verifichino situazioni problematiche.

Nella costruzione del sistema di monitoraggio, è possibile attenersi alle "Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS" elaborate nel 2012 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. In fase di attuazione, il monitoraggio ha il duplice

compito di verificare il contributo del Piano al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e di aggiornare il quadro ambientale di riferimento.

Pertanto il sistema di monitoraggio deve consentire di valutare gli effetti prodotti dal piano sull'ambiente, verificare se le condizioni analizzate e valutate in fase di costruzione del piano abbiano subito evoluzioni significative, verificare se le interazioni con l'ambiente stimate si siano verificate o meno e infine valutare se le indicazioni fornite per ridurre e compensare gli effetti significativi siano state sufficienti a garantire un elevato livello di protezione ambientale.

Alla luce di ciò, il sistema di monitoraggio può essere strutturato in due macroambiti:

- Il monitoraggio del contesto che studia le dinamiche del contesto ambientale, territoriale e sociale di riferimento del Piano;
- Il monitoraggio dei processi di variazione delle dinamiche di contesto, rispetto a obiettivi previsti e limiti ammissibili, derivate dall'attuazione del piano.

Gli indicatori di processo servono, in fase di pianificazione, a elaborare stime previsionali degli effetti delle azioni di piano e, in fase di attuazione, a monitorare le azioni e valutarne gli effetti.

Tramite tali indicatori, che misurano il contributo del piano alla variazione del contesto, si verifica in che modo l'attuazione del piano stia contribuendo alla modifica degli elementi di contesto, sia in senso positivo che in senso negativo. I criteri di cui occorre tenere conto nella selezione degli indicatori sono la rilevanza per le politiche (essere imperniati sulle problematiche chiave), la reattività (cambiare con sufficiente rapidità in risposta all'azione), la misurabilità (essere fattibili in termini di disponibilità attuale o futura dei dati), la facilità di interpretazione (trasmettere informazioni essenziali, di facile comprensione e senza ambiguità).

Per essere efficaci nel processo di semplificazione della complessità ambientale, gli indicatori devono essere:

- pochi, per non introdurre troppe variabili da gestire;
- semplici, di facile comprensione;
- significativi, capaci di rappresentare in modo chiaro la realtà locale;
- strategici, capaci di fornire informazioni sul futuro;
- di processo, per consentire verifiche di trend;
- calcolabili, traducibili in valori quantitativi;
- monitorati statisticamente nel tempo.

Il monitoraggio, oltre a finalità tecniche, presenta rilevanti potenzialità per le informazioni che può fornire ai decisori e per la comunicazione a un pubblico più vasto attraverso la pubblicazione di un report che contiene considerazioni sviluppate in forma discorsiva, basate sulla quantificazione di un sistema di indicatori. Sviluppare l'aspetto comunicativo del monitoraggio significa valorizzarlo come strumento per un maggiore coinvolgimento e partecipazione delle risorse sul territorio anche nella fase di attuazione del piano e di un suo eventuale aggiornamento.

Il piano viene valutato durante l'attuazione per raccogliere e introdurre suggerimenti al fine di rivedere e mettere a punto aspetti del percorso svolto. Per fare in modo che questo avvenga, il monitoraggio deve essere dall'inizio costruito pensando alle azioni conseguenti e a come innescare gli interventi correttivi.

Il rapporto di monitoraggio avrà una cadenza periodica di elaborazione; in linea di massima una cadenza di aggiornamento annuale potrebbe costituire una frequenza ottimale.

8.1. INDICATORI DI MONITORAGGIO

Il sistema degli indicatori di monitoraggio deve rispettare precisi requisiti, fra i quali:

- essere rappresentativo dei temi considerati;
- essere completo e sintetico;
- essere semplice da interpretare;
- mostrare gli sviluppi in un arco di tempo coerente con il traguardo temporale del Piano;
- costituire la base informativa necessaria per suggerire eventuali azioni di riorientamento.

L'individuazione degli indicatori di monitoraggio ambientale richiede quindi di specificare:

- gli indicatori di contesto ambientale, correlati agli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento per il Piano Cave;
- gli indicatori di processo che misurano il grado di attuazione rispetto agli obiettivi di Piano;
- gli indicatori che misurano il contributo del Piano alla variazione dell'indicatore di contesto e che traducono l'impatto sul contesto ambientale delle misure di Piano, al rispettivo stato di attuazione, relazionandolo agli indicatori di contesto.

Di seguito viene presentata una prima proposta dei dati e degli indicatori da raccogliere ed elaborare per il monitoraggio del Piano Cave.

Tale proposta dovrà essere oggetto di approfondimento, definizione puntuale e verifica nelle prime fasi di attuazione del piano, in particolare:

1. Nell'ambito dei procedimenti di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) degli Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE), al fine di integrare gli indicatori, le attività e i processi di monitoraggio della VAS con quelli della VIA.
2. Nell'ambito di uno specifico documento tecnico sul sistema di monitoraggio del Piano, che dettagli criteri, procedure e dati, da prevedere nella normativa tecnica di Piano.

Le attività di monitoraggio, dalla raccolta all'elaborazione dei dati, fino alla redazione dei rapporti periodici di monitoraggio, saranno coordinate dalla Provincia e realizzate dagli Operatori in collaborazione con i Comuni, nell'ambito delle attività di controllo sulle attività estrattive.

8.1.1. INDICATORI DI CONTESTO

La seguente tabella elenca il primo set di indicatori scelti per monitorare gli effetti del Piano sulle componenti ambientali. Molti dati saranno rilevati dagli operatori nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di gestione dell'ATE (anno zero).

COMPONENTE AMBIENTALE	TIPOLOGIA DI INDICATORE	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE
Suolo	Stato	Aree naturali e agricole speciali in ATE	Mq	Dusaf-verificato
	Pressione	Aree degradate e già scavate in ATE	Mq	SIA-Operatore
	Pressione	Volumi di fabbisogno previsti	Mc	SIT Cave
	Pressione	Aree di scavo previste	Mq	SIT Cave
Aria	Stato	Valori di qualità dell'aria (anno zero)	Dato	SIA-Operatore
Acqua	Stato	Livello della falda massima calcolata	m slm	Catasto Cave
	Pressione	Valori di qualità delle acque (anno zero)	Dato	SIA-Operatore

Paesaggio	Stato	Aree vincolate D.Lgs. 42/2004 in ATE	Mq	SIT Cave
	Pressione	Aree ripristinate/recuperate previste	Mq	SIA-Operatore
Rumore	Stato	Classe acustica definita dal piano comunale	Classe	Comune
	Pressione	Valori acustica (anno zero)	Dato	SIA-Operatore
Rifiuti	Stato	Volumi di riciclato da demolizione prodotti	T / anno	SIT Cave
Mobilità	Stato	TGM mezzi pesanti su strade di accesso	N°	Provincia
	Pressione	Mezzi pesanti in transito previsti	N°	SIA-Operatore

8.1.2. INDICATORI DI PROCESSO

La seguente tabella elenca il primo set di indicatori scelti per valutare l'efficacia delle azioni di Piano rispetto agli obiettivi prefissati. Tali indicatori permetteranno di verificare se e in quale misura le attività programmate siano state effettivamente realizzate. Molti dati saranno rilevati annualmente dagli Operatori e trasmessi alla Provincia nell'ambito del rilevamento dati ISTAT.

OBIETTIVI DI PIANO	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA
1. Garantire il soddisfacimento dei fabbisogni provinciali di materiale di cava, in modo congruo ed equilibrato rispetto ai fabbisogni di produzione e di utenza.	Volumi estratti (per cava, operatore e ATE)	Mc
	Aree scavate (per cava, operatore e ATE)	Mq
	Aree recuperate (per cava, operatore e ATE)	Mq
2. Preservare le materie prime non rinnovabili quale obiettivo primario di sostenibilità, limitando ai fabbisogni i siti e i volumi di materiali estraibili. * Individuare prioritariamente aree estrattive in ampliamento o approfondimento di Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE) già attuati o che possano favorire il recupero di aree degradate o compromesse.	Rapporto tra volume di materiale estratto e fabbisogno stimato annuo (10%)	%
	Rapporto tra superficie scavata e scavo stimato annuo (10%)	%
3. Perseguire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica, evitando anche di interessare aree di particolare interesse naturalistico, morfologico, storico e culturale. * Indirizzare l'attività estrattiva come opportunità per la valorizzazione agricola, ambientale, paesaggistica e per lo sviluppo della rete ecologica regionale. * Definire modalità e criteri per il risarcimento delle alterazioni e degli impatti ambientali e sociali prodotti, a mitigazione e compensazione per i territori oggetto di impatto.	Aree naturali, agricole speciali e vincolate D.Lgs. 42/2004, oggetto di scavo	Mq
	Rapporto tra aree naturali, agricole speciali e vincolate D.Lgs. 42/2004 e area scavata	%
	Aree con ripristino morfologico e recupero ambientale realizzate con interventi di mitigazione / compensazione	Mq
	Rapporto tra aree ripristinate/recuperate e totale aree da ripristinare/recuperare	%
	Misure di mitigazione e/o compensazioni previste e attuate	Nr
	Rapporto tra area degli interventi di mitigazione e/o compensazione e superficie dell'ambito territoriale estrattivo	%
4. Individuare eventuali criteri di flessibilità nella programmazione dei materiali da estrarre, prevedendo procedure di verifica periodica delle attività e dei fabbisogni.	Stima anni per esaurimento volumi scavabili (per cava, operatore e ATE)	Nr
	Progetti di gestione degli ATE approvati (Nr., volumi, superfici)	Nr / Mc /Mq

* Definire criteri per condizionare l'autorizzazione di nuove cave al recupero finale delle aree già scavate, in particolare per le imprese che non vi abbiano provveduto o non stiano provvedendo ad eseguirlo.	Progetti di attuazione delle Cave autorizzati (Nr., volumi, superfici)	Nr / Mc /Mq
5. Ottimizzare la localizzazione, il dimensionamento, la distribuzione degli ambiti estrattivi, nonché le modalità e le tecniche di intervento, trasporto e recupero. * Definire criteri localizzativi, dimensionali e distributivi per la valutazione delle proposte pervenute, che permettano di verificarne gli effetti e gli impatti sul territorio, l'ambiente, il paesaggio e il traffico. * Ridurre al minimo i flussi di traffico sulle strade e nei centri abitati, ottimizzando la localizzazione delle aree rispetto alla distribuzione delle lavorazioni e degli usi dei materiali.	Valori di qualità dell'aria rilevati	Dato
	Livello della falda massima rilevata	Dato
	Valori di qualità delle acque rilevati	Dato
	Valori acustici rilevati	Dato
	Mezzi pesanti in transito al giorno rilevati	Nr
6. Ottenere il rispetto dei tempi e dei modi di intervento e di recupero delle aree interessate, nonché del loro riuso, promuovendo anche il recupero per fasi già durante l'estrazione. * Concentrare le attività estrattive in un numero contenuto di ATE di dimensioni adeguate a garantirne un più agevole completamento e recupero finale. * Prevedere norme attuative, risorse e strumenti di controllo idonei a permettere di realizzare gli interventi di escavazione e di recupero nei termini e nei modi programmati.	Progetti autorizzati con realizzazione per fasi comprensive di recupero	Nr.
	Autorizzazioni prorogate (per operatore e ATE)	Nr.
	Documento criteri e procedure per il monitoraggio del piano predisposto	Si / No
7. Individuare soluzioni per il recupero delle cave dismesse e delle aree degradate che permettano di garantirne la fattibilità dal punto di vista economico e ambientale.	Aree degradate e già scavate recuperate	Mq
8. Prevedere, in linea di principio, cave sopra falda, con destinazioni finali per usi agricoli e ambientali e che non comportino consumo di suolo. * Approfondire i criteri per la valutazione degli interventi estrattivi nei fondi agricoli e per la realizzazione di bacini idrici, verificandone i reali fabbisogni e gli impatti.	Aree scavate sotto falda	Mq
	Volumi e aree scavate non in ATE	Mc / Mq
9. Sviluppare una fattiva collaborazione con i comuni, gli altri enti e le organizzazioni imprenditoriali, agricole e ambientali, perseguendo la condivisione delle scelte, in particolare con i comuni. * Prevedere procedure e strumenti (convenzioni, fidejussioni…) efficaci per gli interventi sostitutivi dei comuni, a garanzia del corretto e completo recupero delle aree estrattive. * Programmare l'attività estrattiva in relazione con il PTCP, con i piani di settore e con i PGT dei comuni, al fine di ottenere una pianificazione coordinata, coerente e condivisa.	Convenzioni d'ufficio predisposte dalla Provincia	Nr
	Interventi di collaborazione / sopralluoghi / rilievi realizzati dalla provincia di supporto ai comuni	Nr
	Documento criteri e procedure su convenzioni, garanzie e interventi sostitutivi dei Comuni, predisposto e approvato	Si / No
	PGT adeguati al Nuovo Piano Cave Provinciale	Nr

* Garantire la maggiore informazione e partecipazione possibile dei soggetti interessati nei procedimenti di valutazione (VAS, VIC e VIA) e nelle successive fasi di monitoraggio.	Soggetti coinvolti nei procedimenti di Via e approvazione degli ATE	Nr
10. Promuovere il recupero e il riciclaggio degli inerti da demolizione per soddisfare parte dei fabbisogni con materiale a basso impatto ambientale, a partire dalle opere pubbliche della Provincia e dei Comuni. * Favorire e incentivare il recupero, il riciclaggio e l'utilizzo degli inerti da demolizioni, promuovendo proposte per la qualificazione tecnica dei materiali riciclati, al fine di favorirne gli usi.	Materiale riciclato da demolizione prodotto e utilizzato nelle opere pubbliche	T / anno
	Interventi e azioni avviate per favorire l'utilizzo dei materiali riciclati	Nr
	Materiali residui prodotti e riutilizzati nelle attività di cava	Mc / anno