

PGT

Comune di Moglia



Piano di Governo del Territorio Variante Generale 2024

VAS

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. e D.C.R. n. VIII/351 del 13.03.2007 e s.m.i.



PROGETTISTA

Arch. Luigi Moriggi
Iscritto Ordine A.P.P.C. MI n. 7721
Via G. Zuretti, 25
20125 Milano (MI)
Tel. 02.67391366

COLLABORATORI

Marco Maffezzoli
Mattia Maldi
Elena Padovani
Kinga Kolaczko

STUDI GEOLOGICI, IDRAULICI,
IDROGEOLOGICI E SISMICI

Engeo s.r.l.
Carlo Caleffi



IL SINDACO

Dott. Claudio Bavutti

IL SEGRETARIO COMUNALE

Dott. Alessio Testoni

IL SERVIZIO TECNICO AREA URBANISTICA

RUP Arch. Alessia Giovanelli
Arch. Ramona Savi

DELIBERA DI ADOZIONE DEL C.C.
n°..... del

DELIBERA DI APPROVAZIONE DEL C.C.
n°..... del

PUBBLICAZIONE SUL B.U.R.L.
n°..... del

VAS
02.01

ALLEGATO - QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

DATA: NOVEMBRE 2025

AGG:

INDICE

1. QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	7
1.1. Gli indicatori di riferimento per la costruzione del QAR del PGT	7
1.2. Gli indicatori elaborati	10
1.3. Aria e fattori climatici	11
1.3.1. Premessa	11
1.3.2. Strumenti di indagine	11
1.3.3. La caratterizzazione della componente	15
1.3.4. Inquadramento meteorologico	21
1.3.5. Qualità dell'aria – Inquinanti atmosferici.....	26
1.3.6. Emissioni – Inquinanti atmosferici	38
1.3.7. Emissioni di gas serra	41
1.3.8. Quadro di sintesi – Indicatori	41
1.4. Acqua	42
1.4.1. Elementi del PTA	42
1.4.2. Lineamenti idrogeologici e piezometria.....	44
1.4.3. Corpi idrici superficiali	45
1.4.4. Acque sotterranee.....	55
1.4.5. Invarianza idraulica e idrologica.....	63
1.4.6. Fasce PAI e rischio idraulico	65
1.4.7. Individuazione delle aree a rischio idraulico e interventi proposti.....	70
1.4.8. Approvvigionamento idropotabile	71
1.4.9. Quadro di sintesi – Indicatori	72
1.5. Suolo	72
1.5.1. Inquadramento geologico e geomorfologico.....	72
1.5.2. Lineamenti geomorfologici di Moglia	74
1.5.3. Pedopaesaggio	75
1.5.4. Moglia e le Unità di Paesaggio	76
1.5.5. Lineamenti geologici, litologici e pedologici del territorio di Moglia.....	85
1.5.6. Caratteri e qualità dei suoli rurali.....	87
1.5.7. Rischio sismico.....	92

1.5.8.	Carta di fattibilità degli interventi	94
1.5.9.	Aree di cava	96
1.5.10.	Siti contaminati	97
1.5.11.	Usi reali del suolo	100
1.5.12.	Quadro di sintesi – Indicatori	107
1.6.	Agricoltura e allevamenti	107
1.6.1.	Superficie Agricola Utilizzata. Quantità, qualità e dinamiche in atto a Moglia	108
1.6.2.	Capacità d’uso dei suoli	110
1.6.3.	Valore agricolo dei suoli	112
1.6.4.	Attitudine allo spandimento di reflui zootecnici	113
1.6.5.	Allevamenti	114
1.6.6.	Agriturismi	116
1.6.7.	Quadro di sintesi – Indicatori	116
1.7.	Flora, fauna e biodiversità	117
1.7.1.	Aree protette	117
1.7.2.	Rete Ecologica Regionale	119
1.7.3.	Rete Verde Regionale	123
1.7.4.	Rete Ecologica Provinciale	124
1.7.5.	PLIS Golene Foce Secchia	128
1.7.6.	Presenze boscate, arbustive ed arboree	131
1.7.7.	Quadro di sintesi – Indicatori	135
1.8.	Patrimonio culturale e paesaggio	135
1.8.1.	Ambito territoriale omogeneo di appartenenza di Moglia	135
1.8.2.	Caratterizzazione del paesaggio di Moglia	137
1.8.3.	Beni architettonici	141
1.8.4.	Aree di interesse archeologico	143
1.8.5.	Beni paesaggistici e vincoli	144
1.8.6.	Quadro di sintesi – Indicatori	145
1.9.	Popolazione e salute umana	145
1.9.1.	Salute pubblica	145
1.9.2.	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante	147
1.9.3.	Aziende in autorizzazione integrata ambientale	148
1.9.4.	Qualità dell’acqua potabile	148
1.9.5.	Rumore	149

1.9.6.	Campi elettromagnetici.....	151
1.9.7.	Inquinamento luminoso	153
1.9.8.	Inquinamento da radon	154
1.9.9.	Rifiuti urbani.....	158
1.9.10.	Rischio integrato e vulnerabilità del territorio.....	160
1.9.11.	Quadro di sintesi - Indicatori	169
1.10.	Energia e reti tecnologiche	169
1.10.1.	Bilancio energetico comunale	169
1.10.2.	Quadro dei consumi ed emissioni di CO2	174
1.10.3.	Energie rinnovabili.....	178
1.10.4.	Rete acqua potabile	179
1.10.5.	Depurazione e rete fognaria	179
1.11.	Infrastrutture per la mobilità.....	183
1.12.	Sintesi delle criticità.....	190

1. QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

1.1. Gli indicatori di riferimento per la costruzione del QAR del PGT

Si riporta, nelle successive tabelle, l'elenco degli indicatori utilizzati per la restituzione del quadro conoscitivo e/o proposti per il monitoraggio, nei citati Rapporti Ambientali 2010, 2014 e 2015 del PTR-PPR, operando una sintesi degli stessi, messi a confronto con quelli utilizzati per il quadro ambientale e proposti per il monitoraggio nel Rapporto Ambientale della Variante PGT0219 di Moglia. Tale quadro costituisce riferimento utile per ridefinire e adeguare, progressivamente, il sistema degli indicatori locali, in modo tale da garantire la relazione diretta con quello regionale.

Rapporto Ambientale PTR-PPR Regione Lombardia	Rapporto Ambientale Variante 2020 – Comune di Moglia
ARIA E FATTORI CLIMATICI	
Concentrazione degli inquinanti – Superamento dei limiti Emissioni degli inquinanti – Densità di emissione Emissioni di gas serra	PM10 medio PM 2,5 medio NO2 medio
AMBIENTE IDRICO – ACQUE SUPERFICIALI	
Qualità dei corpi idrici superficiali Reticolo idrografico e rete irrigua	
AMBIENTE IDRICO – ACQUE SOTTERRANEE	
Qualità dei corpi idrici sotterranei Captazioni e consumi idrici (potabile e agricolo) Prodotti fitosanitari Nitrati – Carico di azoto da zootecnia Reti fognarie – depurazione (abitanti serviti, AE allacciati) Carichi civili e industriali (AE)	% Abitanti serviti da depuratore Consumo acqua pro-capite % Abitanti allacciati alla rete fognaria/Totale abitanti
SUOLO E SOTTOSUOLO	
Uso e copertura del suolo (suolo residuale, consumo di suolo residuale previsto da AT, superficie libera, superficie urbanizzata, superficie urbanizzabile – indice di urbanizzazione territoriale e indice consumo di suolo, superficie urbanizzabile per interventi pubblici e di interesse pubblico a rilevanza sovracomunale, esclusi dall'applicazione della soglia, aree di rigenerazione, superficie AT su suolo libero o superficie non urbanizzata, AT su superficie urbanizzata, AT in aree di rigenerazione, bilancio annuale suolo urbanizzabile/suolo urbanizzato, soglia comunale di riduzione e di consumo di suolo, suolo agricolo nello stato di fatto e previsto da PGT, ST, SF, SLP di Piani attuativi e permessi di costruire su superficie urbanizzata – aree di rigenerazione e su superficie non urbanizzata, differenza tra riduzione previsioni consumo di suolo e incremento territori con avvio programma di rigenerazione) Erosione del suolo Siti contaminati – Qualità e contaminazione del suolo (SF e SLP di aree dismesse da bonificare e degradate) Aree dismesse (SF e SLP di edifici inutilizzati o sottoutilizzati) Impermeabilizzazione Usi Agricoli (SAU e SAT) Rischio sismico Rischio idrogeologico - Dissesto Cave – Attività estrattive	N° ambiti attuati (autorizzazione) N° ambiti completati Superficie Urbanizzata/ Superficie Urbanizzabile Riqualficazione del centro storico (pratiche edilizie)
NATURA E BIODIVERSITA'	
Aree protette (incidenza su superficie territoriale) Rete Natura 2000 (incidenza su superficie territoriale) Habitat e specie di flora e fauna Patrimonio forestale – Vegetazione lineare	

<p>Aree verdi urbane RER (Incidenza superficie elementi 1° livello e superficie corridoi primari, sulla superficie territoriale, incidenza varchi su superficie RER 1° livello) REC (suolo libero ricompreso nella REC m² - % aree di riqualificazione ecologica connesse alla rete e derivanti da azioni di rigenerazione territoriale – m² - , numero varchi proposti) Estensione del RIM a cielo aperto – ml Estensione filari e siepi continue in aree agricole – ml Superfici aree permeabili all'interno del tessuto urbano consolidato – m²</p>	
BENI CULTURALI E PAESAGGIO	
<p>Patrimonio paesaggistico (beni vincolati e categorie PPR – incidenza su superficie territoriale) Elementi di degrado e rischio compromissione paesaggistica Patrimonio culturale (beni vincolati, indicatori di rischio SIRBeC) Macroindicatori vulnerabilità: Habitat Standard HS – Indice Sprawl – Biopotenzialità territoriale – BTC – Indice superficie drenante – Coefficiente di frammentazione</p>	
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	
<p>Popolazione e densità di popolazione (residenti, fluttuanti, famiglie) Aziende a rischio di incidente rilevante Densità popolazione residente in urbanizzata – ab/km² Estensione rete sottoservizi urbani – km Dotazione di aree a verde per servizi e procapite di aree per servizi – m² – m² /ab Superfici in amianto bonificate in ambiti di rigenerazione – m²</p>	<p>Patologie respiratorie croniche negli adulti Tumori maligni al polmone – Ospedalizzazione Servizi pubblici (aree verdi realmente attrezzate e fruibili)</p>
RUMORE	
<p>Piani di zonizzazione acustica Mappe acustiche e interventi di risanamento Superamento dei limiti Popolazione residente per classi di zonizzazione acustica</p>	Numero deroghe
RADIAZIONI	
<p>Impianti telecomunicazioni (n°, densità, potenza, superamenti, risanamenti) Linee elettriche AT (sviluppo) Inquinamento luminoso (popolazione interessata) Concentrazione di radon</p>	Numero impianti fissi per telecomunicazioni, telefonia mobile e radiotelevisione
RIFIUTI	
<p>Produzione Raccolta differenziata (RD) Impianti e Modalità di smaltimento Amianto (coperture e smaltimento)</p>	<p>Percentuale rifiuti destinati alla raccolta differenziata Produzione pro-capite di rifiuti</p>
ENERGIA	
<p>Consumi energetici Produzione energetica e potenze installate – FER</p>	Energia prodotta da fonti rinnovabili/Totale energia comprata
MOBILITA'	
<p>Rete infrastrutturale Parco veicoli – Motorizzazione Traffico – Spostamenti (indici) Piste ciclopedonali e mobilità ciclabile (bike sharing, ...) Trasporto pubblico Incidentalità stradale Car-sharing</p>	Km piste ciclabili
AGRICOLTURA	
<p>Incidenza superficie agricola sulla superficie non urbanizzata Rapporto superficie agricola e abitanti Incidenza superficie agricola interessata da AT sulla superficie agricola Incidenza SAU su superficie territoriale Agriturismi (numero) Incidenza superficie territoriale LBI su superficie territoriale Incidenza dei filari sulla superficie agricola</p>	

Incidenza superficie coltivazioni biologiche sulla superficie agricola Incidenza superfici con produzioni DP, IGP, DOC, DOCG, IGT sulla superficie territoriale	
ATTIVITA' ECONOMICHE	
Unità Locali SF e SL destinata ad attività produttive SF e SL di richieste di ampliamenti SF e SL di richieste di delocalizzazioni	Negozi di vicinato
POLITICHE ABITATIVE	
Alloggi totali e occupati come prima-seconda casa o usi diversi, alloggi vuoti, alloggi da riqualificare, alloggi in costruzione. Domanda residenziale di prima casa e per usi diversi e per residenza di popolazione fluttuante Domanda e offerta di patrimonio abitativo	

Si riporta, nella tabella successiva, una prima formulazione di sintesi del sistema degli indicatori, da assumere quale riferimento, in sede d'implementazione del QAR, con annotazioni sulla principale fonte delle informazioni e dei dati necessari ad elaborare gli stessi indicatori.

INDICATORI PRINCIPALI PER IL QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE		
Fattore	Indicatore	Fonte dati
Aria e cambiamenti climatici	Qualità dell'aria – Concentrazione degli inquinanti	ARPAL – Rapporti Annuali qualità dell'aria della Provincia di Mantova
	Emissione degli inquinanti	INEMAR – mappe ARPAL – varie soglie storiche
	Emissione dei gas serra (climalteranti)	INEMAR – mappe ARPAL – varie soglie storiche
Acqua	Qualità corpi idrici sotterranei e corpi idrici superficiali	PTUA Regione Lombardia ARPAL – Rapporti Stato delle AS – Area idrogeologica di appartenenza (dati stato chimico)
	Rete acquedotto – Prelievi e consumi idrici	Ente gestore della rete – Provincia di Mantova – Banca Dati acque sotterranee
	Rete fognaria e depurazione	Ente gestore della rete
Suolo	Usi reali e consumo di suolo	DUSAF – Varie soglie storiche
	Rischio idraulico	Dati cartografie PAI – PGRA Dati cartografia PPR e PTC Provincia di Mantova
	Siti contaminati e bonifiche	Regione Lombardia – Anagrafe siti da bonificare Comune di Moglia
	Usi previsti – Consumo di suolo	DUSAF – Provincia di Mantova - Comune di Moglia
Biodiversità	Aree Protette – Rete Natura 2000	Regione Lombardia - Provincia di Mantova
	Specie flora, fauna, Habitat	Regione Lombardia - Provincia di Mantova
	Patrimonio forestale	DUSAF -PIF Provincia di Mantova – Comune di Moglia
	RER – REP – REC	Regione Lombardia - Provincia di Mantova – Comune di Moglia
Patrimonio culturale e Paesaggio	Beni paesaggistici vincolati – Categorie PPR	Regione Lombardia – PPR e PTC Provincia di Mantova – Comune di Moglia
	Elementi di degrado e rischio paesaggistico	Regione Lombardia PPR
	Beni culturali e di interesse catalogati	Regione Lombardia – SIRBEC – Dati Provincia di Mantova - Comune di Moglia
	Macroindicatori HS – Sprawl – BTC – Drenante - Frammentazione	Regione Lombardia
Popolazione e Salute umana	Popolazione residente, famiglie, cittadini stranieri, nati/morti	ISTAT - Comune di Moglia
	Aziende RIR e Aziende AUA	MATTM - Regione Lombardia - Comune di

		Moglia
	Qualità di acqua potabile dell'acquedotto e casa dell'acqua	Ente Gestore servizio acqua potabile
	Zonizzazione acustica	Comune di Moglia
	Inquinamento da CEM (Impianti RTV e Tel, linee AT)	ARPAL – Catasto Informativo Tel RTV – Terna – ENEL - Comune di Moglia
	Concentrazione di Radon	ARPAL
	Aree verdi e servizi pubblici	Comune di Moglia
Rifiuti	Produzione RU	Provincia di Mantova – Catasto Rifiuti Urbani
	Raccolta differenziata RU	Provincia di Mantova - Catasto Rifiuti Urbani
	Impianti di smaltimento	Regione Lombardia - Provincia di Mantova
Energia	Produzione FER	GSE e Regione Lombardia – Provincia di Mantova
Mobilità	Piste ciclabili	Comune di Moglia
	Rete stradale	Comune di Moglia – Provincia di Mantova
	Parco veicoli – Motorizzazione	ACI
	Trasporto pubblico (ferrovia e autolinee)	Provincia di Mantova – Gestori rete ferroviaria e servizi TPL
	Incidentalità stradale	Comune di Moglia
Agricoltura	Numero aziende agricole: dimensioni, tipologia	ISTAT – Associazioni di Categoria - Comune di Moglia
	Superficie Agricola Utilizzata – SAU: tipologia di coltivazione	ISTAT – Associazioni di Categoria - Comune di Moglia
	Allevamenti: specie, tipologia, numero capi	ISTAT – Associazioni di Categoria - Comune di Moglia
	Allevamenti: Superficie dedicata allo spandimento di reflui zootecnici	ISTAT – Associazioni di Categoria - Comune di Moglia
Attività Produttive	Imprese Attive presenti nel Registro delle imprese per sezione di attività economica	Camera di Commercio Agricoltura, Industria e Artigianato Provincia di Mantova
	Numero strutture turistiche e agrituristiche	Camera di Commercio Agricoltura, Industria e Artigianato Provincia di Mantova – Comune di Moglia
Politiche Abitative	Produzione edilizia – Offerta di alloggi	Comune di Moglia

1.2. Gli indicatori elaborati

Nei successivi paragrafi sono presentati gli indicatori elaborati con riguardo ai principali aspetti ambientali e della salute umana.

Per gli indicatori che lo consentono, le condizioni registrate alla data di redazione del RA 2019, sono messe a confronto con la situazione attuale, in modo da evidenziare le variazioni intercorse e valutare le possibili tendenze future e gli scenari associati, con riferimento alle strategie del PGT.

Per la rappresentazione sintetica dello stato attuale, rapportato a quello registrato in precedenza, e per la valutazione della tendenza futura, si assumono, quale riferimento, le categorie riportate nella sottostante tabella.

Valutazione dello stato attuale		Valutazione della tendenza	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.3. Aria e fattori climatici

1.3.1. Premessa

Lo studio della qualità dell'aria, come del resto la definizione dello stato di tutte le componenti ambientali, assume grande importanza nell'individuazione dei potenziali effetti sull'uomo, di inquinamenti a carattere diffuso e localizzato.

Mentre nel caso di matrici solide e liquide (suoli, acque), l'esposizione agli agenti inquinanti subisce incrementi direttamente proporzionali al grado di fruibilità della sorgente inquinante, nel caso dell'inquinamento atmosferico questa correlazione assume validità generale esclusivamente nelle immediate vicinanze della fonte, ciò in relazione alle molteplici variabili da cui dipende la matrice "aria" e di conseguenza la diffusione degli agenti inquinanti nell'atmosfera. Il fenomeno di diffusione risulta infatti influenzato in modo sostanziale dalle condizioni al contorno (temperatura, umidità, stabilità atmosferica, ecc.) che, in molti casi, presentano a loro volta un'elevata variabilità nel tempo.

Il tema dell'inquinamento dell'aria assume particolare importanza soprattutto a scala sovralocale. Considerazioni generali sui dati relativi alla qualità dell'aria a scala locale/puntuale che esulano da correlazione a sorgenti ben precise risultano infatti di difficile enunciazione.

Percorsi utili alla caratterizzazione della componente "aria" prevedono l'analisi della qualità dell'aria (dati rilevati, dati bibliografici) e/o lo studio delle potenziali sorgenti inquinanti (camini, traffico, ecc.).

Le stime relative alle sorgenti emissive in atmosfera sono tipicamente soggette a "incertezze", in riferimento ad una mancanza di conoscenza in senso statistico, ossia alla non accuratezza o all'imprecisione nelle stime.

L'incertezza connessa con un dato di emissione varia notevolmente a seconda del tipo di inquinante, di attività e del livello di disaggregazione spaziale considerato.

Una conseguenza diretta è l'estrema difficoltà nella caratterizzazione esaustiva degli effetti legati alle emissioni in atmosfera di una o più sorgenti.

Analoghe considerazioni possono essere ritenute verosimili anche per i dati relativi alla qualità dell'aria. I livelli di concentrazione degli inquinanti in aria dipendono, oltre che dall'entità e dalla tipologia delle emissioni, dalle condizioni meteorologiche che influiscono direttamente sui meccanismi di diffusione e dispersione. A parità di condizioni emissive, sono proprio alcune particolari situazioni meteorologiche che favoriscono l'accumulo degli inquinanti: gli episodi acuti infatti sono favoriti da regimi di stabilità atmosferica, caratterizzati da calma di vento e inversione termica.

Tutta la Pianura Padana, e la Lombardia in particolare, rappresentano una zona climatologicamente svantaggiata rispetto alla capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti: la presenza della barriera alpina, infatti, determina, condizioni atmosferiche uniche rispetto alla situazione italiana ed europea.

1.3.2. Strumenti di indagine

L'inventario delle emissioni

L'inventario delle emissioni è un utile strumento per ricavare le caratteristiche delle sorgenti e risulta un valido punto di partenza conoscitivo per il reperimento dei dati necessari alla simulazione del fenomeno emissivo, che può prevedere diverse condizioni meteorologiche, dalle medie a quelle più cautelative (classe di stabilità più frequente, direzione del vento dominante, ecc.).

La precisione richiesta ad un inventario delle emissioni dipende dagli utilizzi richiesti ai suoi dati: inventari locali, specifici di un territorio limitato (ad esempio un comune) possono essere

più affidabili della stima dell'inventario provinciale o regionale, che per sua natura non può considerare tutte le specificità locali. Anche per le analisi a scala locale, l'inventario regionale è comunque un utile base, per fornire una prima stima che può servire per indirizzare eventuali sforzi di approfondimento.

La metodologia ideale per la realizzazione di un inventario emissioni è quella che prevede la quantificazione diretta, tramite misurazioni, di tutte le emissioni delle diverse tipologie di sorgenti per l'area e il periodo di interesse.

E' evidente che questo approccio non è nella pratica utilizzabile, poiché da un lato gli inventari generalmente riguardano territori estremamente vasti (ad esempio un'intera regione), dall'altro alcune tipologie di emissioni (ad esempio alle emissioni dalle attività agricole) per loro stessa natura, sono difficilmente quantificabili completamente con misurazioni.

L'approccio "analitico" è uno strumento fondamentale solo per alcune particolari tipologie di sorgenti, tipicamente grandi impianti industriali (ad esempio centrali termoelettriche, inceneritori, cementifici, ecc.), le cui emissioni sono generalmente molto rilevanti e per questo controllate tramite sistemi di monitoraggio in continuo. I dati raccolti da questi sistemi ben si prestano ad essere elaborati statisticamente per fornire l'emissione complessiva della sorgente.

I monitoraggi diretti

L'azione congiunta e su vasta scala del sempre più elevato numero di sorgenti puntuali, lineari e diffuse che apportano le loro emissioni in atmosfera (industrie, autoveicoli, impianti di riscaldamento, ecc.), in particolare nel caso in cui esse agiscano su porzioni circoscritte di territorio (Aree metropolitane, poli produttivi, arterie viarie a grande scorrimento) e in concomitanza a condizioni atmosferiche particolarmente sfavorevoli, contribuisce, in un numero sempre crescente di casi, al superamento dei limiti di qualità dell'aria (ne è ad esempio la problematica attuale legata al PM₁₀). Di conseguenza, nella maggior parte dei casi, non possono essere esclusi effetti più o meno rilevanti sull'ambiente che possono ripercuotersi direttamente o indirettamente anche sulla salute della popolazione.

Una strategia utile per la caratterizzazione della componente "aria" è quella relativa al monitoraggio attraverso campionamenti puntuali sul territorio (centraline fisse o mobili).

Anche in questo caso è implicito che per ottenere risultati esaustivi sono indispensabili campagne capaci di fornire serie significative di dati, rappresentative di diverse condizioni meteorologiche (ventose, umide, calde, ecc.), di diverse stagioni (primavera, estate, autunno inverno), di periodi più o meno duraturi (uno, tre, sei mesi, un anno, più anni).

Le emissioni hanno sostanziali variazioni temporali, sia a livello mensile (si pensi ad esempio alle emissioni di riscaldamento presenti solo nei mesi freddi) che giornaliero (ad esempio la sospensione delle emissioni industriali durante i week-end), che orario (emissioni da traffico, da cicli lavorativi).

In termini temporali, in corrispondenza di un punto di monitoraggio, il numero di determinazioni disponibili è direttamente proporzionale alla significatività del dato (dati medi giornalieri rilevati nell'intervallo di dieci anni, sono più significativi rispetto a dati medi giornalieri rilevati nell'intervallo di un mese).

In termini spaziali è chiaro che, a parità di estensione dell'ambito di indagine, l'aumento delle postazioni di monitoraggio capaci di fornire dati ritenuti significativi, comporta un incremento della significatività dell'indagine (nel medesimo ambito territoriale, dati significativi raccolti in un numero di dieci postazioni, sono più significativi rispetto a dati significativi raccolti in un numero di tre postazioni).

Dati relativi a limitati intervalli temporali possono non rappresentare adeguatamente la situazione di una zona in cui, per qualche ragione, una grande attività delle sorgenti si concentri in periodi molto brevi, con la possibilità che possano insorgere pericoli per inquinanti con effetti di tipo acuto (per esempio il PM₁₀ nei mesi invernali), pur se il dato globale riferito all'anno risulta modesto.

L'elaborazione di strategie e di interventi di risanamento richiede d'altra parte la considerazione di come il carico inquinante si distribuisce nei diversi periodi dell'anno e nelle diverse ore del giorno, in quanto l'inquinamento fotochimico (formazione di composti foto-ossidanti) è dipendente in modo particolare da condizioni atmosferiche critiche "*short term*" che possono essere influenzate da variazioni orarie o giornaliere delle emissioni.

Quale approfondimento per le indagini sul territorio oggetto di indagine, è stato possibile usufruire dei dati e delle relative valutazioni condotte in merito alle acquisizioni di ARPA Lombardia (**Figura 01**) e delle centraline fisse della Provincia di Mantova (**Figura 02**).

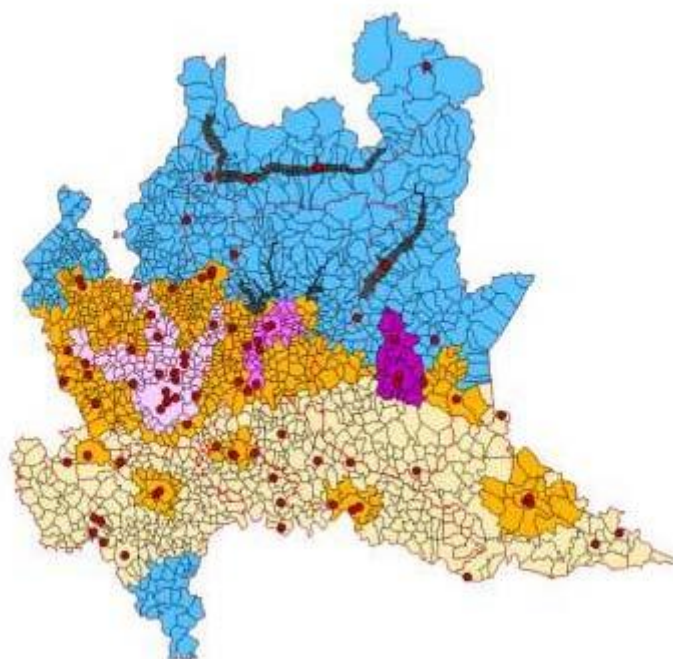


Figura 01 - Distribuzione geografica delle stazioni di rilevamento

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

La rete attuale è costituita da 5 stazioni fisse del programma di valutazione e 5 postazioni di interesse locale. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili e campionatori gravimetrici per la misura delle polveri, campionari sequenziali per gas, contatori di particelle (OPC e nanoparticelle), analizzatori di Black carbon e di ammoniaca.

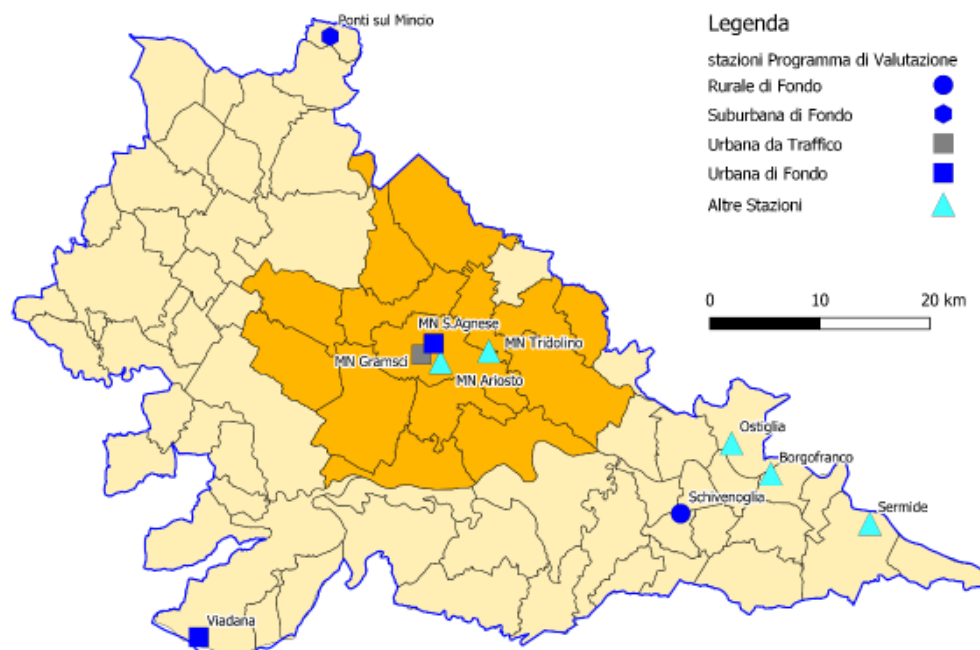


Figura 02 – Localizzazione delle stazioni fisse e mobili della provincia di Mantova
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, maggio 2024)

Nella **Tabella 01** è fornita una descrizione delle postazioni della rete in termini di localizzazione e tipologia di destinazione, considerando la classificazione più recente proposta dalla normativa italiana con il D.Lgs. n° 155/2010.

Stazioni fisse di misura poste nella Provincia di Mantova – Anno 2023				
Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Altitudine (m.s.l.m.)
<i>Stazioni del Programma di valutazione</i>				
MN - Gramsci	PUB	Urbana	Traffico	19.4
MN - S. Agnese	PRIV	Urbana	Fondo	20.0
Schivenoglia	PRIV	Rurale	Fondo	13.0
Ponti sul Mincio	PRIV	Suburbana	Fondo	99.3
Viadana	PUB	Urbana	Fondo	27.2
<i>Altre stazioni</i>				
MN - Ariosto	PUB	Urbana	Industriale	22.4
MN - Tridolino	PRIV	Rurale	Industriale	23.9
Borgofranco	PRIV	Suburbana	Fondo	13.0
Ostiglia	PRIV	Urbana	Fondo	13.1
Sermide	PRIV	Suburbana	Fondo	10.6

Tabella 01 – Stazioni fisse di misura poste nella Provincia di Mantova – Anno 2023
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Fonti bibliografiche

Altre fonti utili alla caratterizzazione della componente sono quelle bibliografiche (comprendenti dei documenti tecnici valutativi ufficiali dei dati rilevati direttamente dalle centraline). In particolare, nei paragrafi che seguono verranno presentati alcuni estratti significativi della documentazione ufficiale consultata nell'ambito delle indagini ambientali.

1.3.3. La caratterizzazione della componente

Le problematiche connesse alla qualità dell'aria sono oggi particolarmente al centro dell'attenzione essendo il fenomeno dell'inquinamento atmosferico strettamente connesso al modello di sviluppo economico-sociale e, in particolar modo, all'ambiente urbano nel quale si localizzano le principali fonti di inquinamento di origine antropica: il traffico veicolare, i processi produttivi industriali e gli impianti civili di riscaldamento. La descrizione dello stato dell'ambiente è stata condotta avvalendosi di diverse fonti bibliografiche attualmente disponibili, che consentono di avanzare considerazioni dalla scala vasta (regionale), fino ad un grado di maggior dettaglio (comunale).

A scala regionale la DGR n° IX/2605 del 30 novembre 2011 ha definito una nuova zonizzazione del territorio regionale in funzione della qualità dell'aria per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nell'Appendice 1 al D.Lgs. n° 155/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE).

Il comune di Moglia ricade, come stabilito dalla DGR n° 2605/2011, nella Zona B, zona di pianura (**Figura 03**), che si caratterizza per:

- concentrazioni elevate di PM10, con maggiore componente secondaria;
- alta densità di emissione di PM10 e NOX, sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissione di NH3 (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

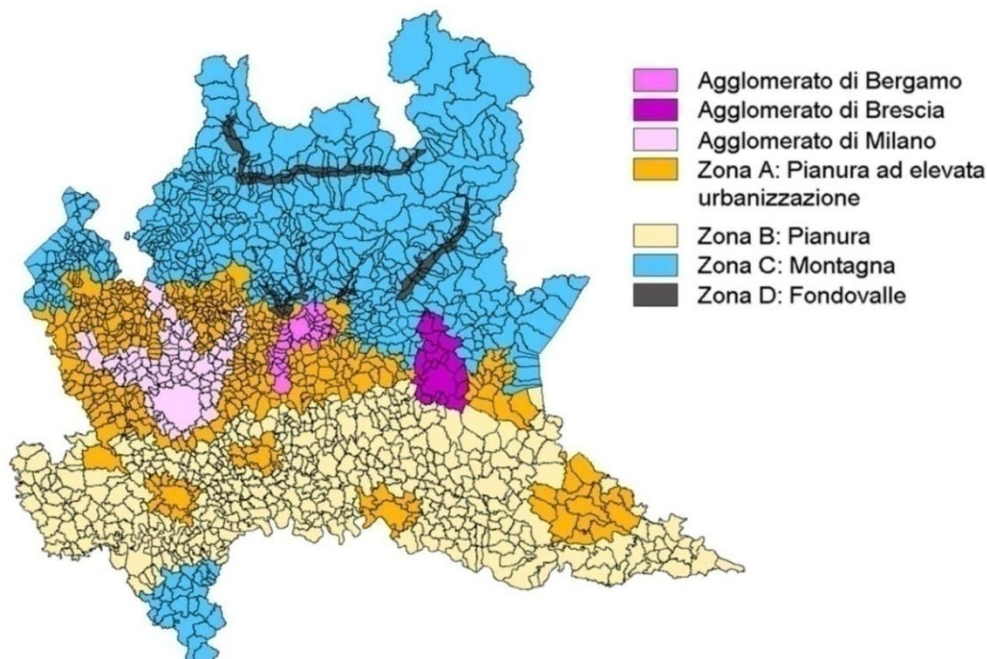


Figura 03 - Estratto Zonizzazione ai sensi della DGR n° 2605/2011
(Fonte: Portale ARPA Lombardia)

La nuova zonizzazione prevede inoltre un'ulteriore suddivisione della zona C ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'ozono. A tale scopo quindi, la zona C viene ripartita in zona C1, Prealpi e Appennino e zona C2 relativa alla montagna, come rappresentato nella **Figura 04**.

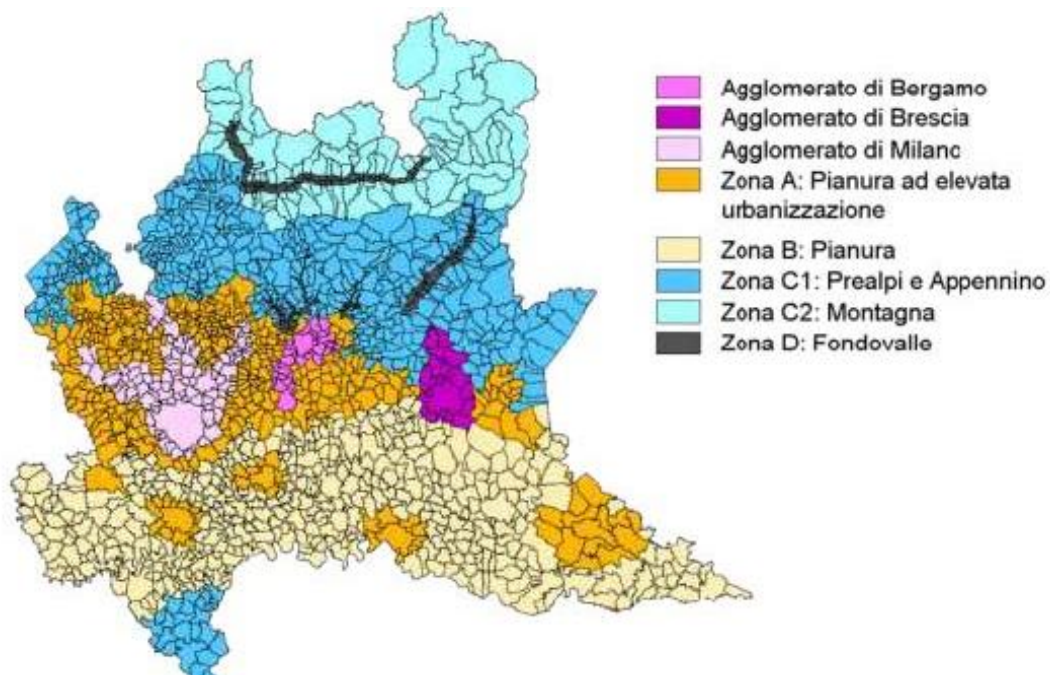


Figura 04 - Estratto Zonizzazione ai sensi della DGR n° 2605/2011 – Valutazione Ozono
(Fonte: Portale ARPA Lombardia)

La **Figura 05** riporta il dettaglio per la Provincia di Mantova.



Figura 05 - Zonizzazione della Provincia di Mantova ai sensi della DGR n° 2605/2011
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Riferimento per la definizione delle condizioni atmosferiche del bacino regionale è la “Valutazione Modellistica della Qualità dell’Aria (VMQA)” relativa all’anno 2023¹, che offre

¹ E’ stato utilizzato il Sistema Modellistico SMAL-LO, in uso presso la U.O. Supporto alle Valutazioni della Qualità dell’Aria.

approfondimenti sulla qualità dell'aria in Lombardia e, in particolare, sulle concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici. Le mappe che seguono sintetizzano le elaborazioni modellistiche di ARPA Lombardia.

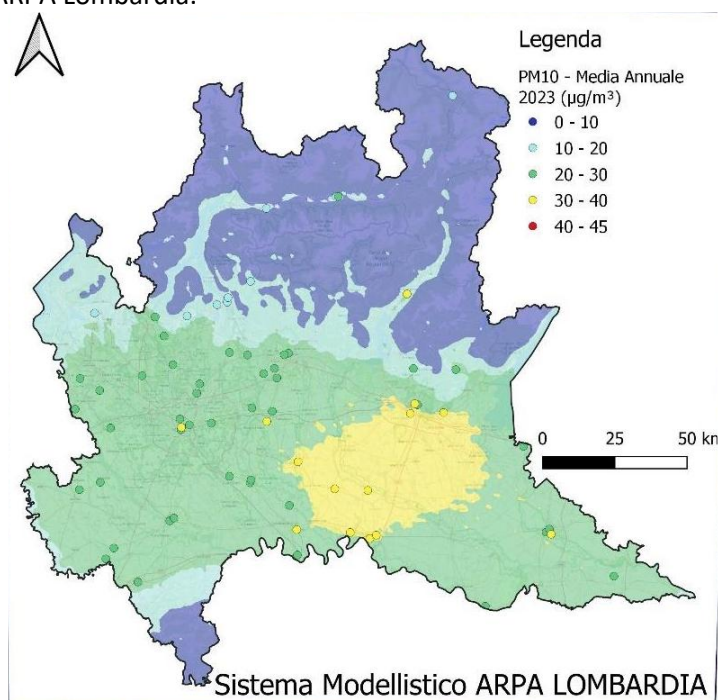


Figura 06 – Distribuzione spaziale delle medie annuali di PM₁₀ sul territorio lombardo 2023
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

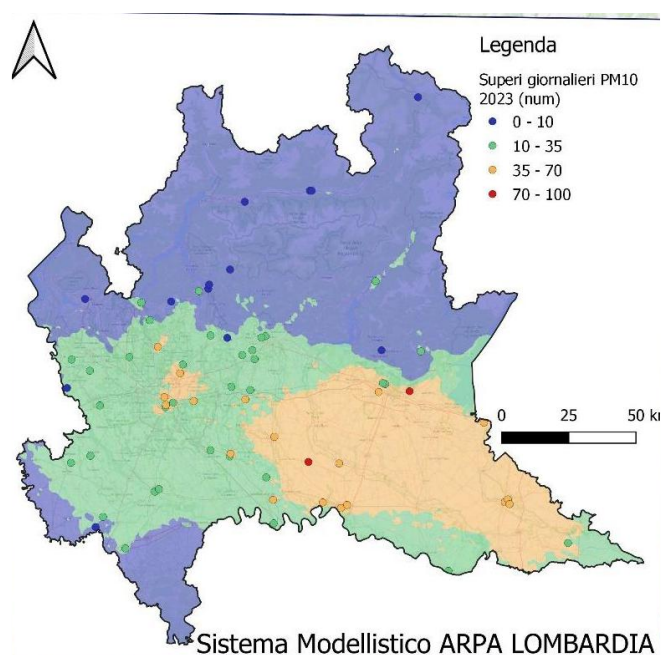


Figura 07 – Superi giornalieri PM10 sul territorio lombardo 2023 (num)
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

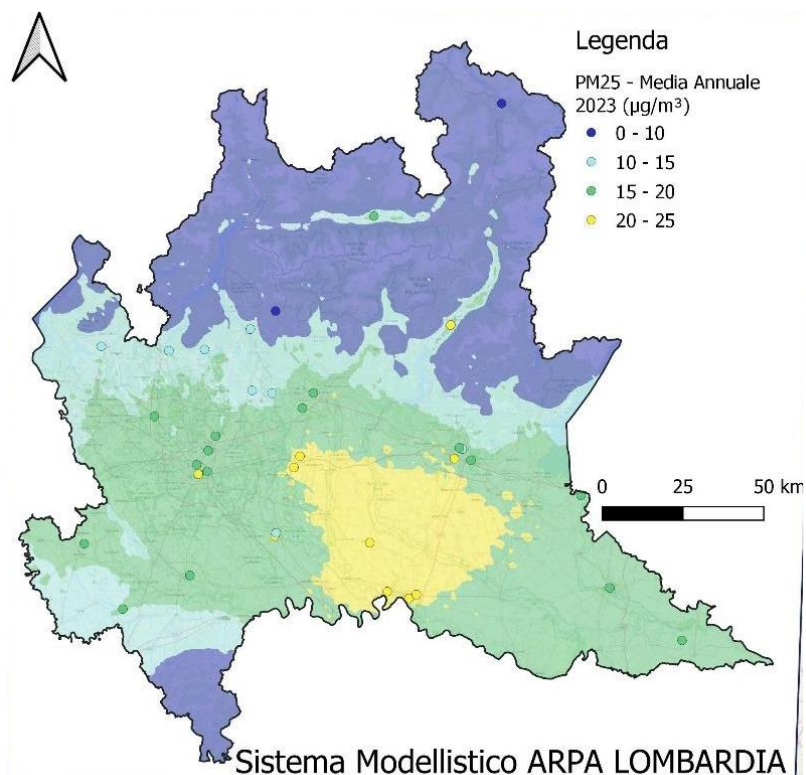


Figura 08 – Distribuzione spaziale delle medie annuali di $\text{PM}_{2.5}$ sul territorio lombardo 2023
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

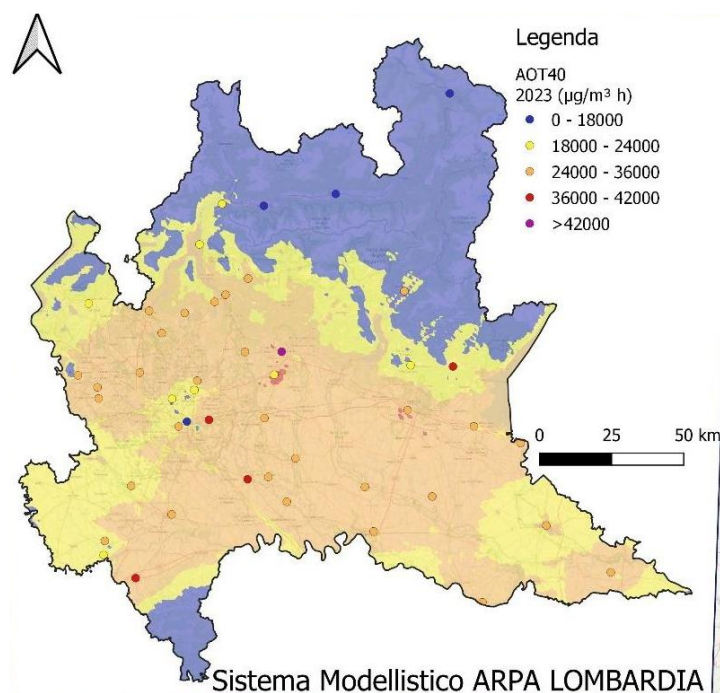


Figura 09 – Distribuzione spaziale dell'AOT40 sul territorio lombardo 2023
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

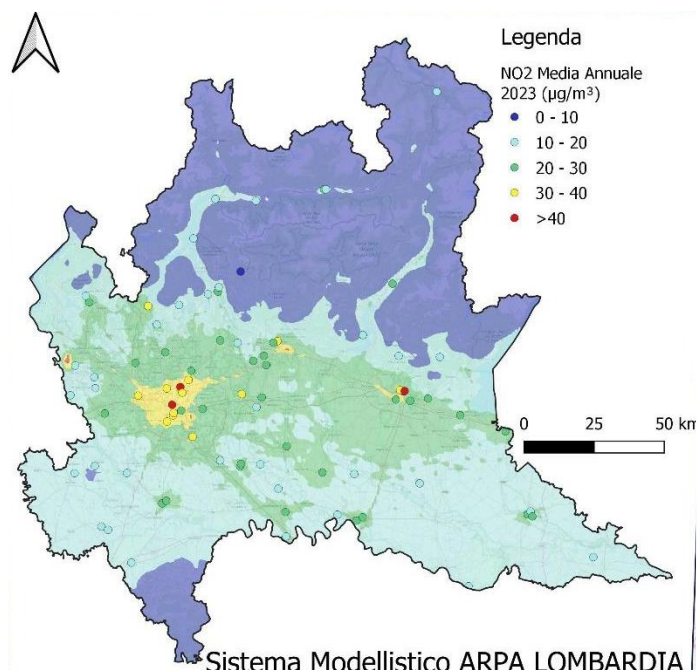


Figura 10 – Distribuzione spaziale delle medie annuali di NO₂ sul territorio lombardo 2023
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

La **Tabella 02** riporta la valutazione della qualità dell'aria per l'anno 2023 a livello regionale, effettuata sulla base dell'analisi dei dati delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria e secondo la suddivisione in zone vigente.



	Limite protezione salute	Agglomerato Milano	Agglomerato Bergamo	Agglomerato Brescia	Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione	Zona B: pianura	Zona C: montagna	Zona C1: prealpi e appennino	Zona C2: montagna	Zona D: fondovalle
SO ₂	Limite Orario									
	Limite giorn.									
CO	Valore limite									
C ₆ H ₆	Valore limite									
	Limite orario									
NO ₂	Limite annuale									
	Soglia info									
O ₃	Soglia allarme									
	Valore obiettivo salute umana									
PM ₁₀	Limite giornal.									
	Limite annuale									
PM _{2.5}	Limite annuale									
B(a)P	Obiettivo annuale									
As	Obiettivo annuale									
Cd	Obiettivo annuale									
Ni	Obiettivo annuale									
Pb	Limite annuale									

minore del valore limite
 maggiore del valore limite/valore obiettivo/valore bersaglio

Tabella 02 – Valutazione della qualità dell’aria riferita all’anno 2023
(fonte: ARPA Lombardia – Rapporto Stato Ambiente – Aria - 2023)

A seguire, alcune valutazioni relative alla componente “Aria” per il 2023 in Regione Lombardia:

“I dati registrati dalla rete di monitoraggio di ARPA Lombardia nel 2023 hanno evidenziato un quadro sostanzialmente positivo relativamente alla qualità dell’aria, confermando un progressivo miglioramento rispetto al recente passato per la maggior parte dei siti e degli inquinanti. In generale, almeno rispetto agli inquinanti normati che non rispettano i limiti di legge, si può affermare che il 2023, pur avendo registrato ancora alcune situazioni di superamento degli standard normativi, talora anche significative, può essere considerato complessivamente l’anno migliore da quando si è avviata la misura della qualità dell’aria in Lombardia.

[....]

Sull’andamento degli inquinanti registrato nel 2023 hanno probabilmente influito sia la specificità meteorologica dell’anno che il contributo dovuto alla riduzione delle emissioni.

La media annuale di PM₁₀, come da diversi anni ormai, non ha raggiunto in nessuna stazione i limiti normativi, mentre i superamenti del limite giornaliero del PM₁₀ sono ancora diffusi, sebbene nella gran parte delle stazioni su valori inferiori agli anni precedenti.

La media annuale di PM_{2.5} è rimasta per il primo anno entro i limiti in tutta la Lombardia.

Il valore limite di NO₂ è stato superato solo in un numero molto limitato di stazioni, anche in questo caso, al di là di poche eccezioni, con un trend complessivamente in miglioramento.

Se benzene, monossido di carbonio e biossido di zolfo sono ormai da anni ampiamente sotto i limiti, va infine sottolineato che l’ozono nel 2023 ha fatto ancora registrare un quadro di diffuso superamento degli obiettivi previsti dalla normativa sia per la protezione della salute che della vegetazione, con episodi acuti però generalmente meno accentuati rispetto ad anni precedenti nonostante le temperature spesso particolarmente elevate che hanno caratterizzato la stagione calda appena trascorsa. D’altra parte, va rilevato che, a causa del perdurare di situazioni con condizioni meteo quasi estive fino all’inizio dell’autunno, episodi critici per l’ozono si sono eccezionalmente protratti fino all’inizio del mese di ottobre.

Considerando il quadro generale [...], secondo la suddivisione in zone vigente (D.g.r n°2605/11) (<https://www.arpalombardia.it/temi-ambientali/aria/rete-di-rilevamento/zonizzazione/>) si può osservare quanto segue:

- *Non sono stati registrati superamenti dei limiti e degli obiettivi di legge per SO₂, CO e C₆H₆.*
- *Il PM₁₀ ha rispettato il valore limite sulla media annua in tutte le zone e gli agglomerati mentre il numero consentito di giorni con concentrazione superiore ai 50 mg/m³ è stato superato nella maggior parte delle zone e degli agglomerati. L’Agglomerato di Bergamo, la Zona di Montagna e la Zona di Fondovalle hanno registrato un numero di giorni di superamento del valore limite inferiore ai 35 consentiti, registrando quindi un miglioramento rispetto al 2022, anno in cui solo la zona di Montagna rispettava il limite, e al 2021, anno in cui il superamento era diffuso in tutte le zone e gli agglomerati della Regione.*

- Il PM_{2,5} ha rispettato per il primo anno ovunque il valore limite di 25 mg/m³ con un miglioramento rispetto agli anni precedenti quando il limite è stato superato nell'Agglomerato di Milano (nel 2022) e nella zona di Pianura ad Elevata Urbanizzazione (sia nel 2021 che nel 2022).
- Relativamente al biossido di azoto, nel 2023 il superamento del valore limite sulla media annua è stato limitato agli Agglomerati di Milano e Brescia. Non si sono inoltre registrati nel triennio superamenti del valore limite orario.
- Per l'ozono si registra una minima variabilità solo in relazione al superamento della soglia di allarme di 240 mg/m³, che nel 2021 non si è mai verificata nei punti di monitoraggio del Programma di Valutazione, mentre nel 2022 si è registrata solo nell'Agglomerato di Bergamo (2 ore nella stazione di Osio Sotto) e nel 2023 anche nell'Agglomerato di Milano. Di fatto, l'unica zona in cui non si sono verificati neppure superamenti delle soglie di informazione e del valore obiettivo per la salute umana come media del triennio è la zona C2 di Montagna.

Per questo inquinante non si evidenzia un miglioramento nel tempo dei superamenti del valore obiettivo, quantitativamente maggiori nel 2022 rispetto al 2021 e 2023, mentre in generale si osserva una riduzione delle concentrazioni massime registrate.

Complessivamente i dati confermano il trend in miglioramento su base pluriennale per PM₁₀, PM_{2.5} ed NO₂, riconducibile anche ad una progressiva riduzione negli anni delle emissioni.”²

1.3.4. Inquadramento meteorologico

Condizioni generali

La situazione meteo-climatica della Pianura Padana, con la presenza delle Alpi e dell'Appennino è particolarmente svantaggiata: la Lombardia si trova infatti nella parte centrale della Pianura Padana, in un contesto che presenta caratteristiche uniche, dal punto di vista climatologico, determinate in gran parte dalla conformazione orografica dell'area. Si tratta di una vasta pianura circondata a Nord, Ovest e Sud da catene montuose che si estendono fino a quote elevate, determinando così peculiarità climatologiche sia dal punto di vista fisico, sia da quello dinamico.

Le principali caratteristiche fisiche sono la spiccata continentalità dell'area (regime climatico di tipo C Subcontinentale) (**Figura 11**), il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica.

Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori. Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera, e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto nel periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo.

Il clima della Pianura Padana è, pertanto, di tipo continentale, ovvero caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno. La continentalità del clima è meno accentuata in prossimità delle grandi aree lacustri e in prossimità delle coste dell'alto Adriatico.

Durante l'inverno il fenomeno di accumulo degli inquinanti è più accentuato, a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo. La temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata. La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi. Lo strato d'aria fredda, che determina la nebbia, persiste spesso tutto il giorno nel cuore dell'inverno, ma di regola si assottiglia in modo evidente durante le ore pomeridiane.

² ARPA Lombardia, "Rapporto Stato Ambiente 2023".

La zona centro-occidentale della Pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è interessata dalla presenza di un vento particolare, il foehn, corrente di aria secca che si riscalda scendendo dai rilievi. La frequenza di questo fenomeno è elevata nel periodo compreso tra dicembre e maggio, raggiungendo generalmente il massimo in marzo. Il fenomeno del foehn, che ha effetti positivi sul ricambio della massa d'aria quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti quanto permane in quota e comprime gli strati d'aria sottostanti, formando un'inversione di temperatura in quota³.

Nei mesi invernali si hanno spesso combinazioni di inversione con base al suolo, con inversioni da subsidenza, in questo caso lo spessore totale può essere assai superiore a quello della semplice inversione da irraggiamento con base al suolo.

Dopo l'alba, per effetto del riscaldamento del suolo da parte del sole, si creano moti turbolenti che tendono a distruggere l'inversione iniziando dalla sua parte inferiore, mentre al tramonto si riforma l'inversione al suolo.

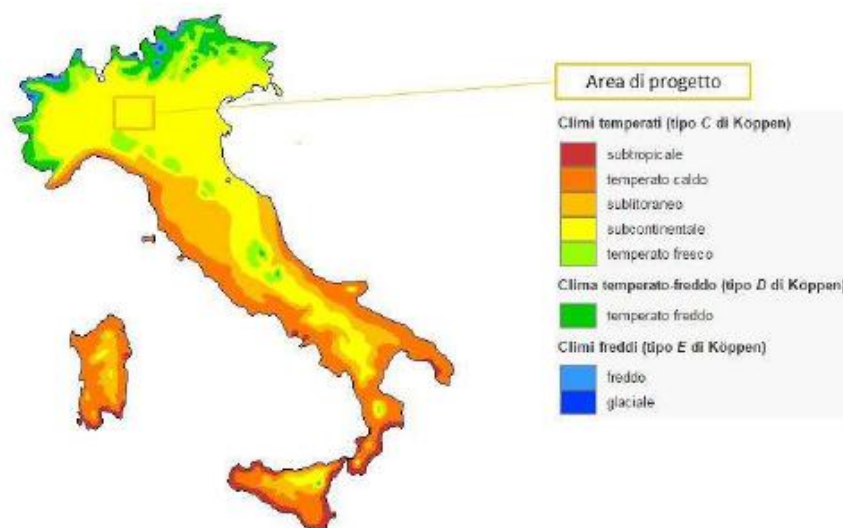


Figura 11 –Carta climatica d'Italia

Condizioni meteorologiche prevalenti⁴

L'anno 2021 in Lombardia è risultato essere complessivamente il più fresco dal 2013. Tuttavia, all'interno di una tendenza improntata al riscaldamento ormai da diversi decenni, le anomalie si confermano complessivamente positive rispetto al periodo di riferimento 1991-2020. Nel dettaglio delle singole stagioni, la primavera è risultata essere relativamente fresca, specie per quanto concerne le temperature minime, mentre riguardo la restante parte dell'anno spiccano anomalie a scala mensile come i valori sopra la norma di febbraio, giugno e settembre; complessivamente vicini alle medie climatiche i restanti mesi.

La quantità delle precipitazioni registrata è generalmente scarsa nel confronto con il periodo 2002-2020, in particolare il mese di marzo è risultato localmente il più asciutto degli ultimi 30 anni.

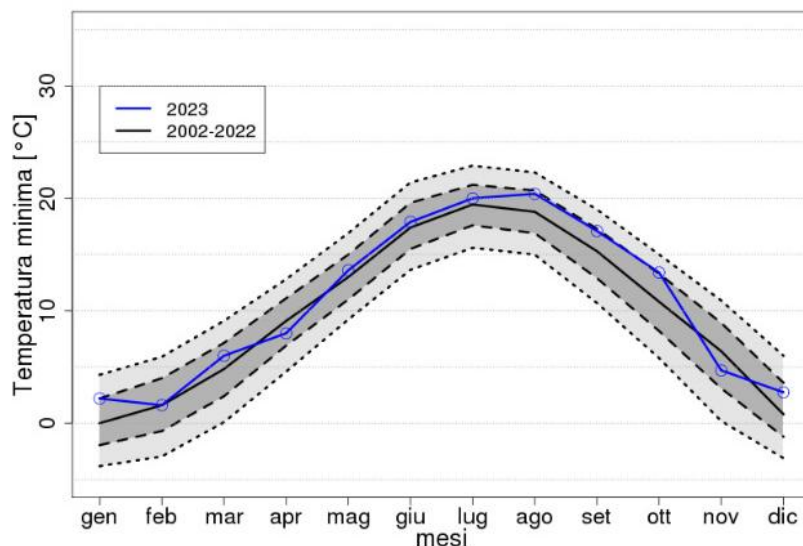
I grafici delle figure successive riportano gli andamenti dei principali parametri meteorologici:

- Temperature: mensile minima (**Grafico 01.**) e massima (**Grafico 02.**);

³In generale, si ha il fenomeno dell'inversione termica quando la temperatura dell'aria diminuisce avvicinandosi al suolo oppure aumenta con la quota invece di diminuire: se l'aumento di temperatura parte dal suolo, per irraggiamento notturno in condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso e di calma di vento o di vento debole, si ha l'inversione da irraggiamento con base al suolo; se l'aumento di temperatura lo si incontra a partire da una certa quota sul suolo, si ha l'inversione con base in quota, come nel caso di subsidenza anticiclonica.

⁴ARPA Lombardia, "Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia. Anno 2020 – Allegato 1 – Le condizioni meteorologiche", maggio 2021.

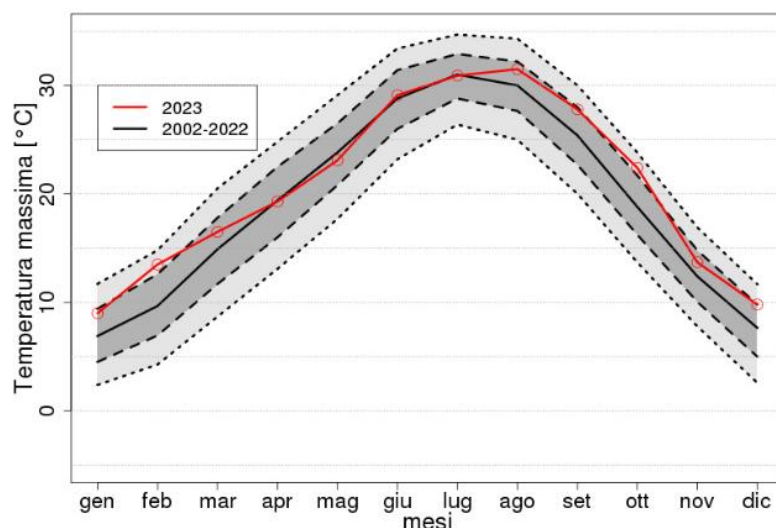
- Precipitazioni: cumulata mensile (**Grafico 03**) e distribuzione delle quantità di precipitazioni cumulate annuali nelle stazioni di pianura (**Grafico 04**);
- Radiazione solare: differenza tra i valori medi di radiazione solare globale (**Grafico 05**).



La linea blu rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature minime medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2023. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2022; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2022, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile.

Grafico 01 – La temperature minima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia.

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

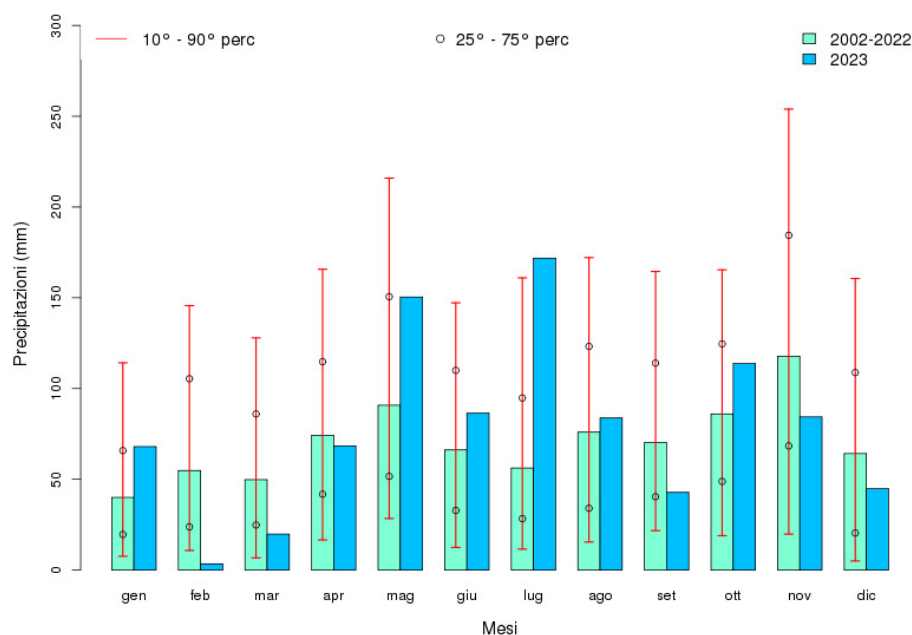


La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature massima medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2023. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2022; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2022, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile.

Grafico 02 – La temperature massima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla

rete di misura di ARPA Lombardia.

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)



Il grafico a barre evidenzia la differenza di valore medio mensile tra l'anno 2023 (in blu) e il periodo di riferimento 2002 - 2022 (verde acqua). Le barre rosse evidenziano l'ampiezza della distribuzione delle cumulate per ogni singolo mese dal 10° percentile al 90° percentile, mentre i cerchi neri mostrano il posizionamento del 25° e del 75° percentile per quella singola distribuzione

Grafico 03 – Precipitazione cumulata mensile

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

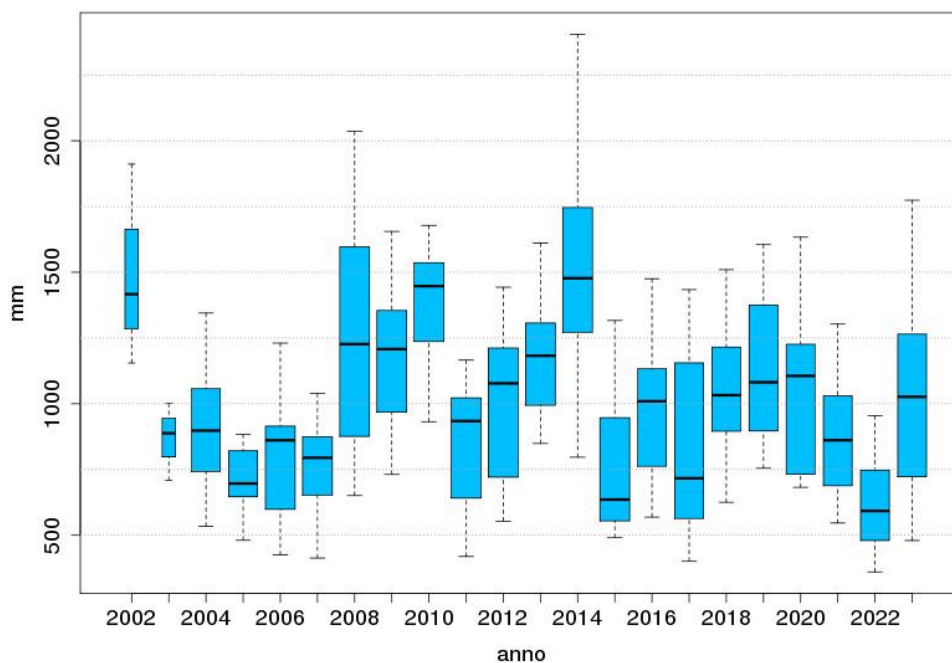


Grafico 04 – Precipitazioni totali annue. Distribuzione delle quantità di precipitazioni cumulate nelle stazioni di pianura (quota inferiore a 250 s.l.m.) dal 2002 al 2023

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

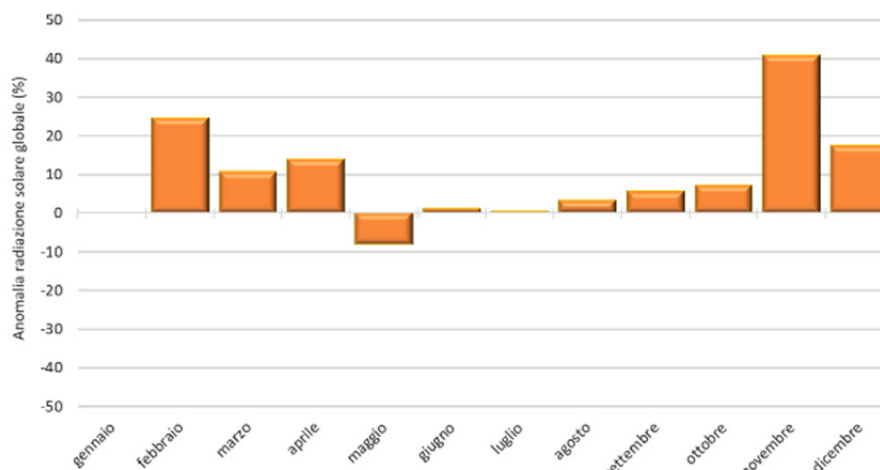


Grafico 05 – Radiazione Solare Globale 2023 globale (W/m²) espressa in percentuale. Il riferimento come per gli altri grafici è tra l'anno 2023 e il periodo 2002-2022 in ogni singolo mese

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Precipitazioni

Le precipitazioni, in area lombarda tendono a decrescere da Nord a Sud con andamenti diversi secondo la stagione. Queste variano in media tra 670 e 1200 mm e sono distribuite su 65-90 giorni di pioggia, concentrati principalmente in primavera ed autunno, mentre il periodo più siccitoso coincide con la stagione estiva. La mappa della piovosità media in Lombardia nel periodo 1891-1990 estrapolata dal documento “*Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo*” (Regione Lombardia), e riportata nella **Figura 12**, permette di vedere come la parte est del territorio mantovano, rientri nella fascia di piovosità compresa tra 650 e 800 mm/anno.

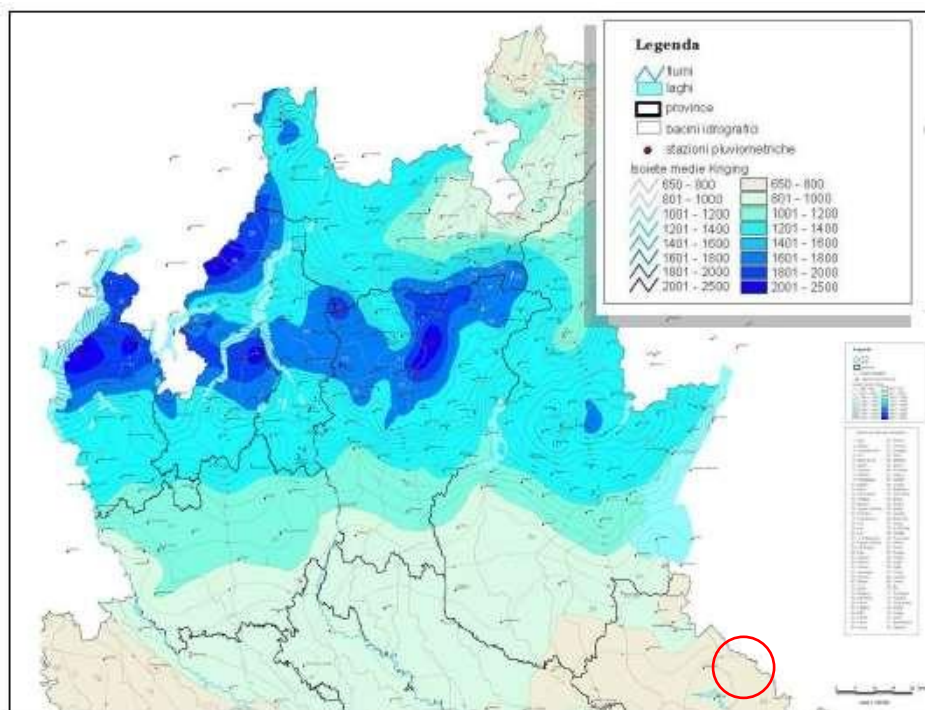


Figura 12 – Carta delle precipitazioni medie annue in Lombardia (1891-1990) – area di interesse a nord-ovest di Mantova

(Fonte: Regione Lombardia – Direzione generale Territorio ed Urbanistica – U.O. Difesa del Suolo)

Stabilità atmosferica

Le classi di stabilità atmosferica sono state calcolate secondo un metodo ormai consolidato che si basa sulla velocità del vento (misurata a 10 m dal suolo), sulla Radiazione Solare Globale (per le ore diurne) e sulla Radiazione Netta (per quelle notturne). Esso prende dunque in considerazione come indicatore surrogato della turbolenza meccanica la velocità del vento (particolarmente correlata alla velocità di frizione u^*) e come surrogato della turbolenza convettiva la radiazione incidente sulla superficie terrestre. Le condizioni neutre si verificano soprattutto durante le ore di transizione tra la notte e il giorno (ma in tal caso hanno breve durata), con vasta copertura nuvolosa o in presenza di forti venti (velocità a 10 m di altezza maggiore di 6 m/s).

La classe A caratteristica di situazioni molto instabili, è tipica dei mesi estivi in cui la turbolenza di origine convettiva è molto forte e dovuta all'insolazione. Le classi più stabili, invece, sono ben distribuite nel corso dell'anno soprattutto a causa della bassa ventosità che caratterizza la pianura padana, che inibisce la formazione di turbolenza meccanica. Tipicamente le classi stabili (E e F) favoriscono la formazione di inquinanti primari; la classe neutra (D) favorisce la dispersione degli inquinanti; mentre le classi instabili (A, B e C) possono essere collegate alla formazione di inquinanti secondari, se in presenza di scarsa ventilazione.

1.3.5. Qualità dell'aria – Inquinanti atmosferici

I principali inquinanti in aria possono essere suddivisi, schematicamente, in due gruppi: inquinanti primari e secondari. I primi vengono immessi nell'atmosfera direttamente dalle sorgenti, antropogeniche o naturali, mentre i secondi si formano in atmosfera successivamente, a seguito di reazioni chimiche o fisiche che coinvolgono altre specie, sia primarie che secondarie.

Nella **Tabella 03** sono riassunte per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

Sorgenti emissive dei principali inquinanti			
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 PM2.5	*/**	È prodotto principalmente da combustioni e per azioni meccaniche (erosione, attrito, ecc.) ma anche per processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire da precursori anche in fase gassosa.
Idrocarburi non metanici	IPA C ₆ H ₆	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali.

Tabella 03 – Sorgenti emissive dei principali inquinanti

Nella **Tabella 04** sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti

Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)		
Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO ₂	Limite orario	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m ³ da non superare più di 3 giorni all'anno
NO ₂	Limite orario	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³
CO	Limite giornaliero	10 mg/m ³ come media mobile di 8 ore
O ₃	Valore obiettivo	120 µg/m ³ come media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte all'anno (come media di tre anni)
PM10	Limite giornaliero	50 µg/m ³ da non superare più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m ³
PM2.5	Limite annuale	25 µg/m ³
Benzene	Limite annuale	5 µg/m ³
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m ³ (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m ³ (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m ³ (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m ³ (su media annua)
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m ³

Tabella 04 – Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D.Lgs. n° 155/2010)
(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Come illustrato nel “Rapporto sulla Qualità dell'Aria della provincia – Anno 2023” predisposto dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia (<https://www.arpalombardia.it/Pages/Aria/Relazioni-e-valutazioni/Relazioni-annuali-Provinciali.aspx?firstlevel=Relazioni+e+valutazioni>), nella provincia di Mantova gli inquinanti normati che sono risultati critici nell'anno 2023 sono il particolato atmosferico il “ [...] PM10 relativamente al numero di superamenti del valore limite giornaliero presso buona parte delle postazioni di misura; ozono (O3) per gli sporadici superamenti della soglia di informazione e soprattutto per i diffusi superamenti del valore obiettivo”.

Nel seguito si riporta per inquinante monitorato da ARPA Lombardia la sintesi dei risultati per l'anno 2023.

Biossido di zolfo (SO₂)

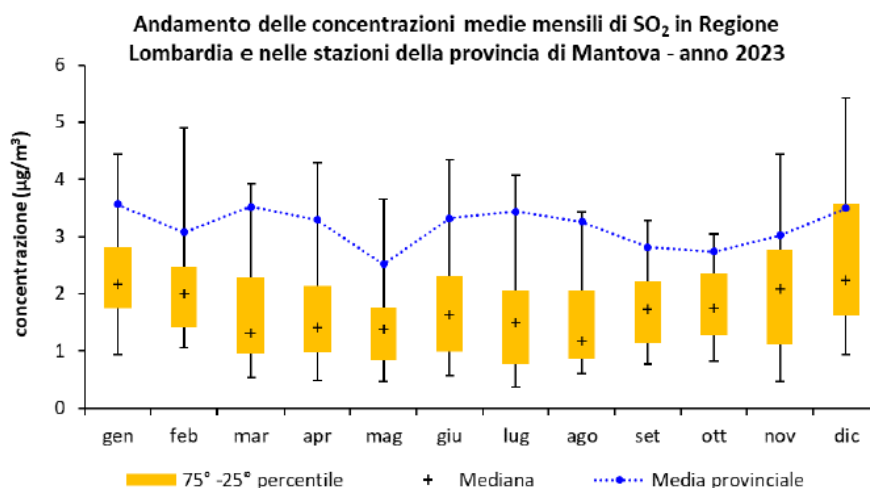
Il biossido di zolfo (SO₂), un tempo denominata anidride solforosa, è un gas incolore, dall'odore pungente, irritante e molto solubile in acqua. Reagisce violentemente con l'ammoniaca e le ammine, l'acetilene, i metalli alcalini, il cloro, l'ossido di etilene e in presenza di acqua o vapore acque può attaccare molti metalli, tra cui l'alluminio, il ferro, l'acciaio, l'ottone, il rame e il nichel.

Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo rispettano così i limiti legislativi previsti già da diversi anni. Inoltre, grazie al passaggio degli impianti di riscaldamento al gas naturale, le concentrazioni negli ultimi anni si sono ulteriormente ridotte. Sporadici episodi e concentrazioni più elevate, possono talvolta verificarsi nei pressi degli impianti di raffinazione dei combustibili in conseguenza di problemi impiantistici.

Il biossido di zolfo è un forte irritante e gli effetti sulla salute umana variano a seconda della concentrazione e del tempo di esposizione: a basse concentrazioni si possono avere irritazioni a occhi e gola, mentre in caso di esposizione prolungata a concentrazioni maggiori possono sorgere patologie dell'apparato respiratorio come bronchi, tracheiti e malattie polmonari che pertanto comportano un aumento sia dei ricoveri ospedalieri sia della mortalità generale.

Nel **Grafico 06** si riporta l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il biossido di zolfo, ottenuti per la rete di monitoraggio della Regione Lombardia, nel corso del 2023 e confrontati con i valori medi registrati nella provincia di Mantova.

Le concentrazioni misurate in provincia di Mantova si attestano sopra il 75° percentile dei valori lombardi; non si evidenzia comunque alcuna specifica criticità legata a tale inquinante. In generale, infatti, le concentrazioni di biossido di zolfo sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge e, di fatto, non costituiscono più un rilevante problema di inquinamento atmosferico in assenza di specifiche e ben individuabili sorgenti.



I rettangoli gialli rappresentano l'insieme dei valori compresi fra il 25° e il 75° percentile della distribuzione dei valori di concentrazione, considerando le medie mensili di tutte le stazioni della rete regionale di monitoraggio. Le barre verticali individuano i valori minimi e massimi delle medie mensili delle stazioni della rete regionale in PdV. Il max e min provinciale sono il massimo e il minimo tra le medie mensili registrati in tutte le stazioni della provincia.

Grafico 06 – Andamento delle concentrazioni medie mensili di SO₂ nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – Anno 2023

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Nel **Grafico 07** è riportato il trend annuale delle concentrazioni di SO₂ delle stazioni del Programma di Valutazione della Regione confrontato con il trend della provincia di Mantova.

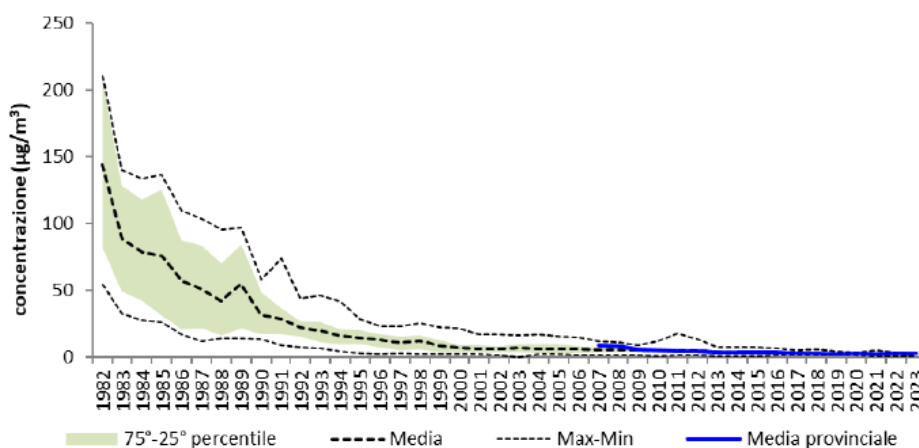


Grafico 07 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di SO₂ nella regione Lombardia confrontato con il trend della provincia di Mantova

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Ossidi di azoto (NO e NO₂)

Gli ossidi di azoto (nel complesso indicati come NO_x) sono emessi direttamente in atmosfera dai processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

Il monossido di azoto (NO) non è soggetto a limiti alle immissioni in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli poiché esso, attraverso la sua ossidazione in NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce, tra l'altro, alla produzione di ozono troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite.

L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NO, è un gas di colore bruno, dall'odore forte e pungente, altamente tossico e irritante. E' un forte agente ossidante e reagisce violentemente con materiali combustibili e riducenti, mentre in presenza di acqua è in grado di ossidare diversi metalli. Essendo più denso dell'aria tende a rimanere a livello del suolo.

Il biossido di azoto svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto è l'intermediario per la produzione di pericolosi inquinanti secondari come l'ozono, l'acido nitrico e l'acido nitroso.

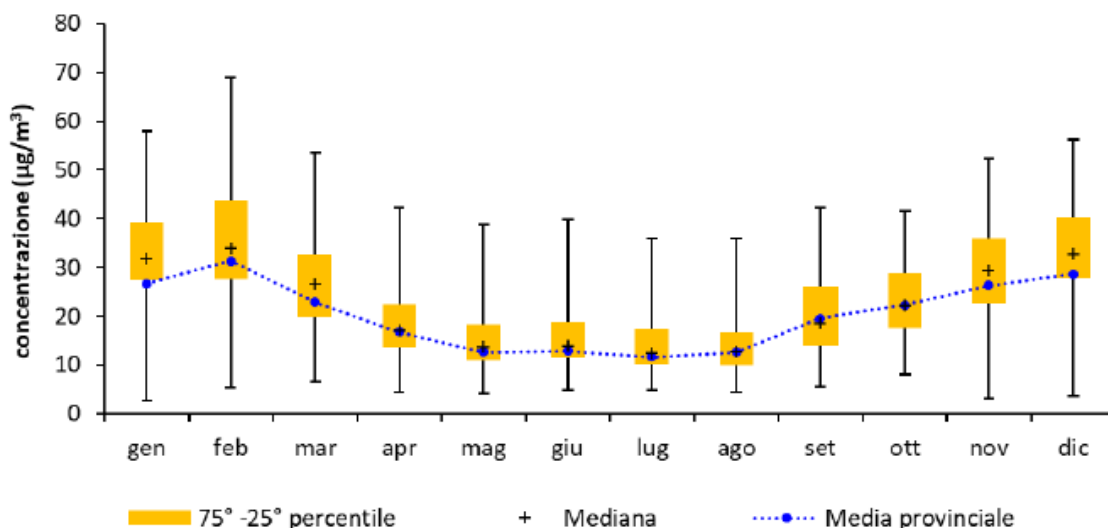
Questi, una volta formati, possono depositarsi al suolo per via umida (ad esempio le piogge acide) o secca, provocando danni alla vegetazione e agli edifici.

Gli ossidi di azoto, in particolare il biossido, sono inoltre gas nocivi per la salute umana in quanto possono provocare effetti acuti sulla salute, in particolare:

- acuti quali disfunzionalità respiratoria e reattività bronchiale (irritazioni delle mucose);
- cronici quali alterazioni della funzionalità respiratoria e aumento del rischio di tumori.

I soggetti più a rischio sono i bambini e le persone già affette da patologie all'apparato respiratorio (asmatici), nonché i soggetti residenti in prossimità di strade ad alta densità di traffico in ragione di esposizioni di lunga durata.

Nel **Grafico 08** si riporta l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relative alle medie mensili per il biossido di azoto ottenuti per la rete di monitoraggio della Regione Lombardia, nel corso del 2023 e confrontati con i valori mensili registrati nelle stazioni della provincia di Mantova.



I rettangoli gialli rappresentano l'insieme dei valori compresi fra il 25° e il 75° percentile della distribuzione dei valori di concentrazione, considerando le medie mensili di tutte le stazioni della rete regionale di monitoraggio. Le barre verticali individuano i valori minimi e massimi delle medie mensili delle stazioni della rete regionale in PdV. Il max e min provinciale sono il massimo e minimo tra le medie mensili registrati in tutte le stazioni della provincia.

Grafico 08 – Andamento delle concentrazioni medie mensili di NO₂ nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – Anno 2023

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

L'andamento annuale delle concentrazioni di biossido di azoto mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come il riscaldamento domestico. I valori medi mensili misurati nella provincia di Mantova si attestano tra il 25° percentile e la media dei valori regionali. Nel 2023 nessuna stazione della provincia di Mantova ha superato il limite legislativo sulla media annuale, pertanto, sulla base dei valori rilevati non si evidenzia nessuna specifica criticità legata a questo inquinante.

Nel **Grafico 09** è riportato il trend annuale delle concentrazioni di NO₂ delle stazioni del Programma di Valutazione della Regione confrontato con il trend della provincia di Mantova.

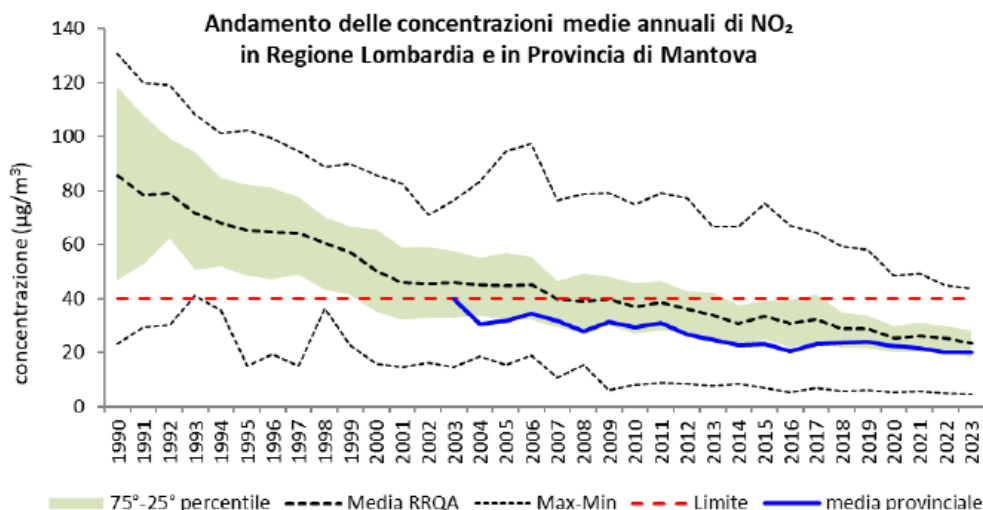


Grafico 09 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di NO₂ nella regione Lombardia confrontato con il trend della provincia di Mantova

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

La **Tabella 05** illustra i valori medi annuali di NO₂ nel territorio provinciale.

NO ₂ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
	Protezione della salute umana			Protezione degli ecosistemi
Stazione	Rendimento (%)	N° superamenti del limite orario (200 µg/m³ da non superare più di 18 volte/anno)	Media annuale (limite: 40 µg/m³)	Media annuale NOx (limite: 30 µg/m³)
Stazioni del Programma di Valutazione				
MN Gramsci	97	0	21	n.a.*
MN S.Agnese	99	0	19	n.a.*
Viadana	99	0	20	n.a.*
Schivenoglia	92	0	12	18
Ponti sul Mincio	95	0	26	n.a.*
Altre stazioni di interesse locale				
MN Ariosto	98	0	23	n.a.*
MN - Tridolino	98	0	21	n.a.*
Borgofranco	98	0	14	n.a.*
Ostiglia	96	0	14	n.a.*
Sermide	99	0	14	n.a.*
Ceneselli (RO)	97	0	13	n.a.*

*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato III paragrafo 3 punto 2 del D. Lgs. 155/2010.

Tabella 05 – NO₂ media annuale anno 2023, informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (CO) è un gas inodore, incolore, infiammabile e molto tossico. E' prodotto da reazioni di combustione in difetto di ossigeno, si combina bene con l'aria formando miscele esplosive e riesce a penetrare attraverso le pareti. Può reagire vigorosamente con ossigeno, acetilene, cloro, fluoro, ossidi di azoto. E' un inquinante prevalentemente primario, emesso direttamente da tutti i processi di combustione incompleta dei composti carboniosi (gas naturali, propano, carburanti, benzine, carbone, legna, ecc.). Le sorgenti possono essere di tipo naturale (incendi, vulcani, emissioni da oceani, ecc.) o di tipo antropico (traffico veicolare, riscaldamento, attività industriali come la produzione di ghisa e acciaio, raffinazione del petrolio, lavorazione del legno e della carta, ecc.).

La sua concentrazione in aria, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di accelerazione e di traffico congestionato. Essendo un inquinante primario le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, pertanto gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche a una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. E' da sottolineare che le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie al progressivo miglioramento della tecnologia dei motori a combustione.

Il monossido di carbonio, assunto dall'organismo umano per via inalatoria, ha la capacità di legarsi saldamente allo ione del ferro nell'emoglobina avendo una maggiore affinità rispetto all'ossigeno. Si forma così la carbossiemoglobina che rilascia più difficilmente ossigeno ai tessuti. Gli effetti nocivi sono quindi riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare, comportando una diminuzione delle funzionalità di tali apparati, affaticamento, sonnolenza, emicrania e difficoltà respiratorie.

Si riporta l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relative alle medie mensili per il monossido di carbonio ottenuti per la rete di monitoraggio della Regione Lombardia, nel corso del 2023 e confrontati con i valori mensili registrati nelle stazioni della provincia di Mantova. Al pari dell'anidride solforosa grazie all'innovazione tecnologica i valori ambientali di monossido di carbonio sono andati diminuendo negli anni fino a raggiungere livelli prossimi al fondo naturale e al limite di rilevabilità degli analizzatori. In conclusione, le concentrazioni sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge non costituendo più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

Nel **Grafico 10** è riportato il trend annuale delle concentrazioni di monossido di carbonio delle stazioni del Programma di Valutazione della Regione confrontato con il trend della provincia di Mantova.

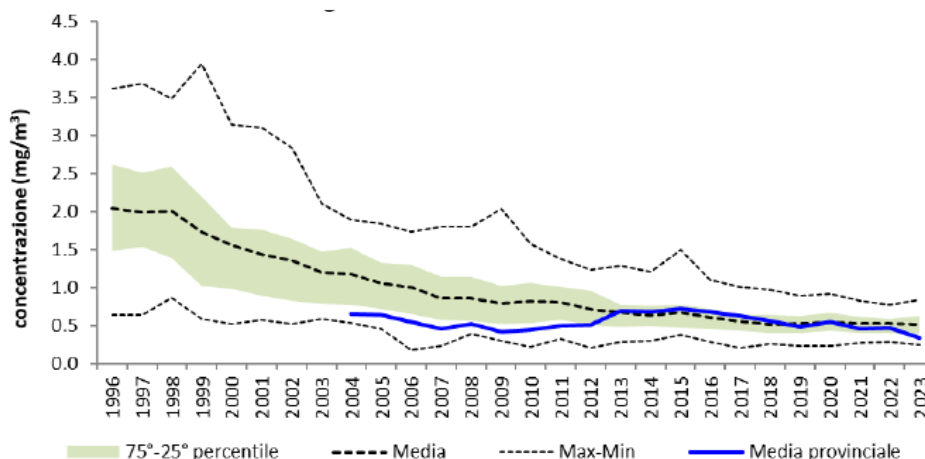


Grafico 10 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di CO della Regione confrontato con il trend della provincia di Mantova (stazioni del programma di valutazione)

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Ozono (O₃)

L'Ozono (O₃) è un gas blu pallido con un caratteristico odore pungente. E' un gas instabile e tossico per gli esseri viventi e un potente ossidante con molte applicazioni industriali. In natura più del 90% si trova nella stratosfera⁵, dove costituisce una indispensabile barriera protettiva nei confronti delle radiazioni UV generate dal sole.

Nella troposfera⁶ l'ozono si forma a seguito di reazioni chimiche tra ossidi di azoto e composti organici volatili, favorite dalle alte temperature e dal forte irraggiamento solare. Tali reazioni causano la formazione di vari composti tra i quali, oltre l'O₃, nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PA), acido nitrico e altro ancora. Questi, nell'insieme, costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico. L'ozono è, quindi, un inquinante secondario senza sorgenti emissive dirette di rilievo, i cui precursori sono generalmente prodotti da combustione civile e industriale e da processi che utilizzano o producono sostanze chimiche volatili, come solventi e carburanti. A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'aria, la formazione risulta, pertanto, più complessa.

Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.

L'ozono troposferico, essendo un forte ossidante, è in grado di attaccare i tessuti dell'apparato respiratorio anche a basse concentrazioni, provocando irritazione agli occhi e alla gola, tosse e riduzione della funzionalità polmonare. La maggior parte di questi effetti sono a breve termine e cessano con il cessare dell'esposizione ad elevati livelli di ozono, ma è noto che possano sussistere anche danni derivati da ripetute esposizioni di breve durata, come l'accelerazione del naturale processo di invecchiamento della funzione polmonare.

La reazione all'ozono è molto diversa da individuo a individuo, per cui anche soggetti in buona salute possono risultare più suscettibili di altri. Tuttavia, è possibile ritenere che le categorie di persone maggiormente sensibili all'ozono sono le seguenti:

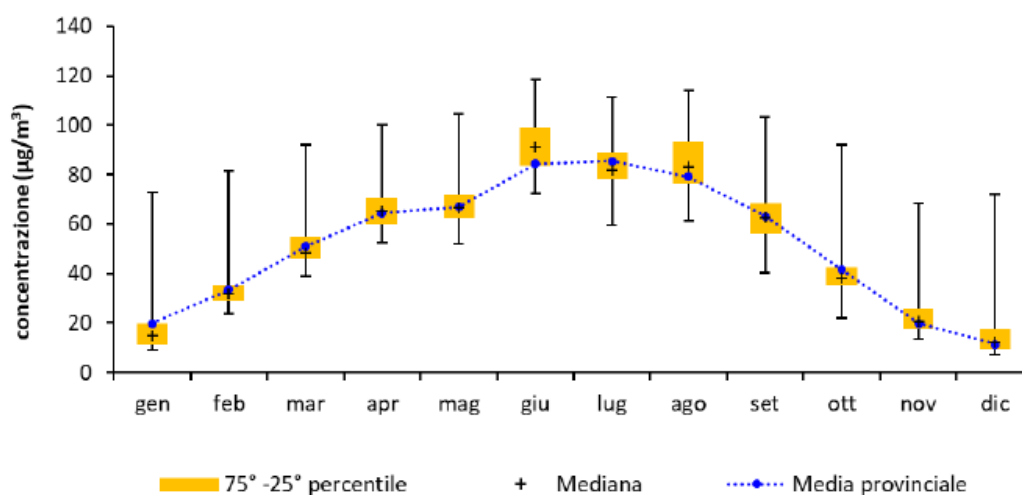
⁵ Fascia di atmosfera che va indicativamente dai 10 ai 50 km di altezza.

⁶ Fascia di atmosfera che va dal suolo fino a circa 12 km di altezza.

- bambini: sono il gruppo a più alto rischio per l'esposizione ad ozono, perché trascorrono gran parte del periodo estivo all'aperto e sono spesso impegnati in attività fisiche intense. I bambini hanno anche maggiori probabilità di sviluppare fenomeni asmatici o altre malattie respiratorie;
- soggetti sani che fanno attività fisica all'aperto: adulti in buona salute che fanno attività fisica all'aperto (sia essa sportiva o lavorativa) diventano un gruppo "sensibile" perché sono più esposti all'ozono rispetto alla popolazione meno attiva. L'esercizio fisico infatti può aumentare la frequenza respiratoria e quindi l'introduzione di sostanze inquinanti nei polmoni fino a 10 volte rispetto la situazione di riposo;
- persone con malattie respiratorie (asma, broncopneumopatie croniche): tali malattie rendono i polmoni più vulnerabili agli effetti dell'ozono. Pertanto gli individui che si trovano in queste condizioni manifestano gli effetti dell'ozono prima e a concentrazioni più basse rispetto agli individui meno sensibili;
- persone anziane e/o con malattie cardiache: vi sono infine alcune evidenze che indicano che gli anziani e/o le persone con malattie cardiache abbiano un'aumentata sensibilità all'ozono che, al pari dei soggetti con malattie respiratorie, li espone agli effetti prima e a concentrazioni più basse rispetto alla norma.

Inoltre, l'ozono e gli ossidanti fotochimici in generale possono provocare una riduzione della crescita delle piante e, per elevate concentrazioni, clorosi e necrosi delle foglie.

Nel **Grafico 11** si riporta l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relative alle medie mensili per l'ozono ottenuti per la rete di monitoraggio della Regione Lombardia, nel corso del 2023 e confrontati con i valori mensili registrati nelle stazioni della provincia di Mantova. Le concentrazioni di ozono mostrano un caratteristico andamento stagionale con valori più alti nei mesi caldi a causa del suo peculiare meccanismo di formazione favorito dall'irraggiamento solare. Sono stati registrati sporadici superamenti della soglia di informazione mentre numerosi sono stati i superamenti del più restrittivo valore obiettivo per la salute umana. E' tuttavia da ricordare che il parametro ozono non rappresenta una criticità specifica della provincia di Mantova, ma più in generale di tutta la Lombardia.



I rettangoli gialli rappresentano l'insieme dei valori compresi fra il 25° e il 75° percentile della distribuzione dei valori di concentrazione, considerando le medie mensili di tutte le stazioni della rete regionale di monitoraggio. Le barre verticali individuano i valori minimi e massimi delle medie mensili delle stazioni della rete regionale in pdv.

Grafico 11 – Andamento delle concentrazioni medie mensili di O₃ nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – Anno 2023

(Fonte: ARPA Lombardia – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia – Anno 2023, giugno 2024)

Nel **Grafico 12**, considerate le sole stazioni di fondo del programma di valutazione, viene mostrato il trend del numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la massima media mobile su otto ore, confrontando il dato regionale con quello calcolato come media per la provincia di Mantova.

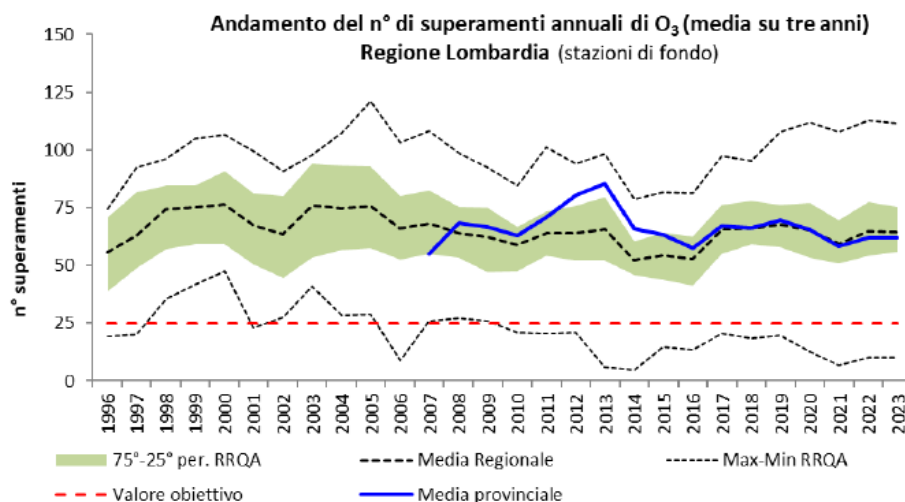


Grafico 12 – Andamento del n° di superamenti di O3 (media su tre anni) Regione Lombardia (stazioni di fondo)
(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Benzene (C₆H₆)

Il benzene è un idrocarburo aromatico monociclico. E' un costituente naturale del petrolio e viene sintetizzato a partire da composti chimici presenti nel petrolio stesso. Il benzene viene utilizzato come materia prima per produrre plastiche, resine sintetiche e pesticidi e come antidetonante nelle benzine. La maggior parte del benzene presente in atmosfera deriva da combustioni incomplete di composti ricchi di carbonio: in natura è prodotto dai vulcani o negli incendi di foreste mentre le principali fonti antropogeniche sono il traffico veicolare (soprattutto motore a benzina) e svariati processi di combustione industriale.

Gli effetti tossici provocati da questo inquinante variano a seconda della concentrazione e della durata all'esposizione.

Le concentrazioni di benzene mostrano una certa stagionalità, con valori più alti nei mesi freddi, tuttavia in nessuna stazione della Regione Lombardia è stato superato il limite legislativo sulla concentrazione media annuale.

Nel **Grafico 13** è riportato il trend annuale delle concentrazioni di C₆H₆ delle stazioni del Programma di Valutazione della Regione, confrontato con il trend della provincia di Mantova.

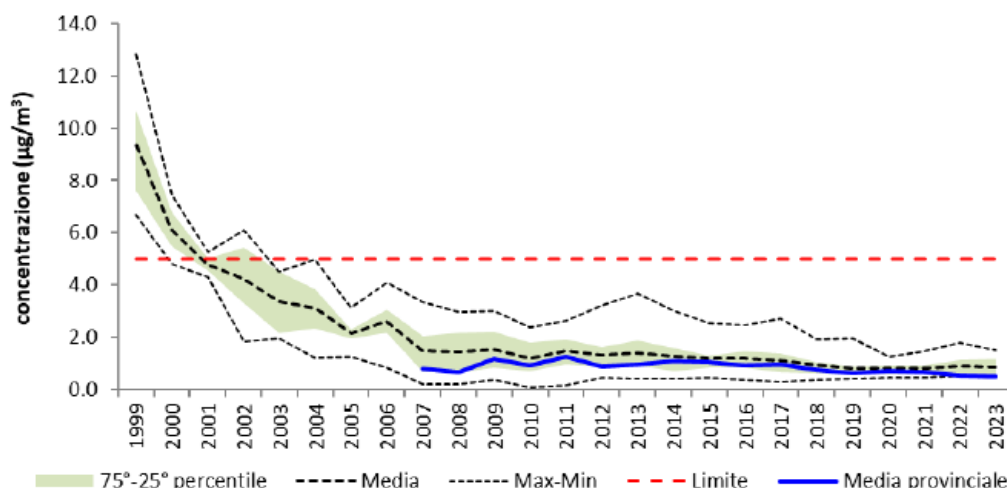


Grafico 13 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di benzene - Regione Lombardia, confrontato con il trend della provincia di Mantova

(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Particolato atmosferico aerodisperso

Con particolato atmosferico si fa riferimento al complesso e dinamico insieme di particelle, con l'esclusione dell'acqua, disperse in atmosfera per tempi sufficientemente lunghi da subire fenomeni di diffusione e trasporto. Le sorgenti possono essere di tipo naturale (erosione del suolo, spray marino, vulcani, incendi boschivi, dispersione di pollini, ecc.) o antropiche (industrie, riscaldamento, traffico veicolare e processi di combustione in generale). Può essere di tipo primario se immesso in atmosfera direttamente dalla sorgente o secondario se si forma successivamente, in seguito a trasformazioni chimico-fisiche di altre sostanze. I maggiori componenti del particolato atmosferico sono il solfato, il nitrato, l'ammoniaca, il cloruro di sodio, il carbonio e le polveri minerali. Si tratta, dunque, di un inquinante molto diverso da tutti gli altri, presentandosi non come una specifica entità chimica, ma come una miscela di particelle dalle più svariate proprietà.

Il particolato atmosferico ha un rilevante impatto ambientale: sul clima, sulla visibilità, sulla contaminazione di acqua e suolo, sugli edifici e sulla salute di tutti gli essere viventi. Soprattutto gli effetti che può avere sull'uomo destano maggiore preoccupazione e interesse, per questo è fondamentale conoscere in che modo interagisce con l'organismo umano alterandone il normale equilibrio.

I principali effetti sulla salute umana dovuti ad esposizione al particolato sono:

- incrementi di mortalità premature per malattie cardio respiratorie e tumore polmonare;
- incrementi dei ricoveri ospedalieri e visite urgenti per problematiche respiratorie;
- bronchiti croniche, aggravamento dell'asma.

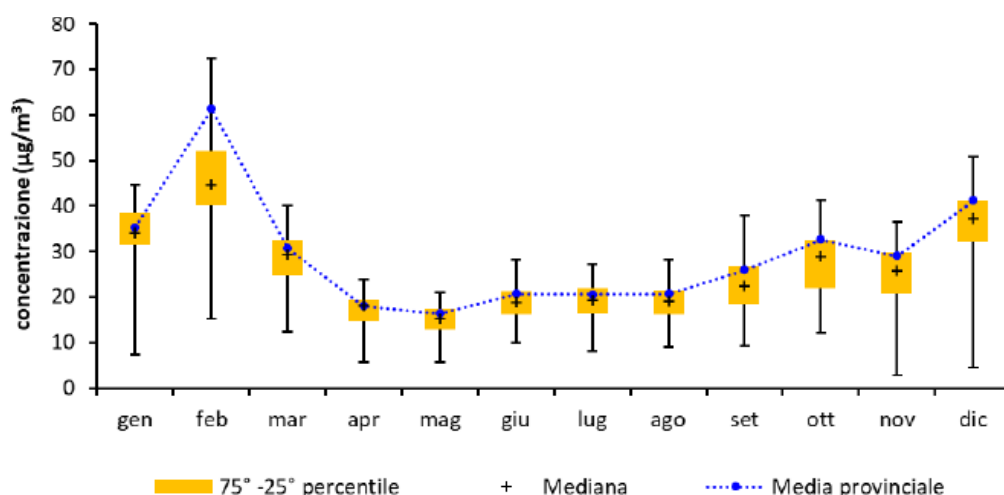
Le categorie maggiormente a rischio sono ascrivibili a:

- soggetti anziani;
- soggetti asmatici o affetti da malattie respiratorie e cardiovascolari;
- bambini;
- popolazioni "deprivate", ovvero gruppi di soggetti in difficile stato socio-economico, piuttosto che situati in contesti lavorativi o già fortemente compromessi. Risultano, infatti, in termini di mortalità, morbidità e, in generale, di bisogni sanitari, quei soggetti per i quali studi di settore hanno evidenziato significative relazioni con lo stato socio-economico o la privazione materiale degli individui, delle comunità e dei contesti in cui vivono.

La legislazione europea e nazionale (D.Lgs. n° 155/2010) ha definito un valore limite sulle medie annuali per il PM10 e per il PM2,5 e un valore limite sulla concentrazione giornaliera per

il PM10. Il PM10 ha un limite sulla concentrazione media annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e uno sulla media giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte all'anno. Il PM2,5 ha un valore limite sulla concentrazione media annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nel **Grafico 14** si riporta l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relative alle medie mensili per il PM10, ottenuti per la rete di monitoraggio della Regione Lombardia, nel corso del 2023 e confrontati con i valori medi mensili registrati nelle stazioni della provincia di Mantova. L'andamento annuale delle concentrazioni di PM10, al pari degli altri inquinanti, mostra una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive, come ad esempio, il riscaldamento domestico. I valori misurati nella Provincia di Mantova, espressi come media a livello provinciale ricalcano l'andamento osservabile a livello regionale, attestandosi in genere tra la mediana e il 75° percentile delle concentrazioni regionali, fa eccezione il mese di febbraio quando, in occasione di un generalizzato aumento delle concentrazioni rilevate, i valori provinciali risultano mediamente superiori. Tutte le postazioni hanno rispettato, nel 2023, il limite di legge previsto sulla media annuale, mentre risulta superato per più dei 35 giorni ammessi dalla normativa il limite per la media giornaliera presso le postazioni di MN Gramsci, MN S.Agnese, Ponti sul Mincio. Apparirebbe comunque confermato il moderato trend di miglioramento per il PM10 nel corso degli anni. Pur se ancora presenti, gli sforamenti del limite per la media giornaliera rappresentano una criticità univoca più in generale di tutta la Pianura Padana.

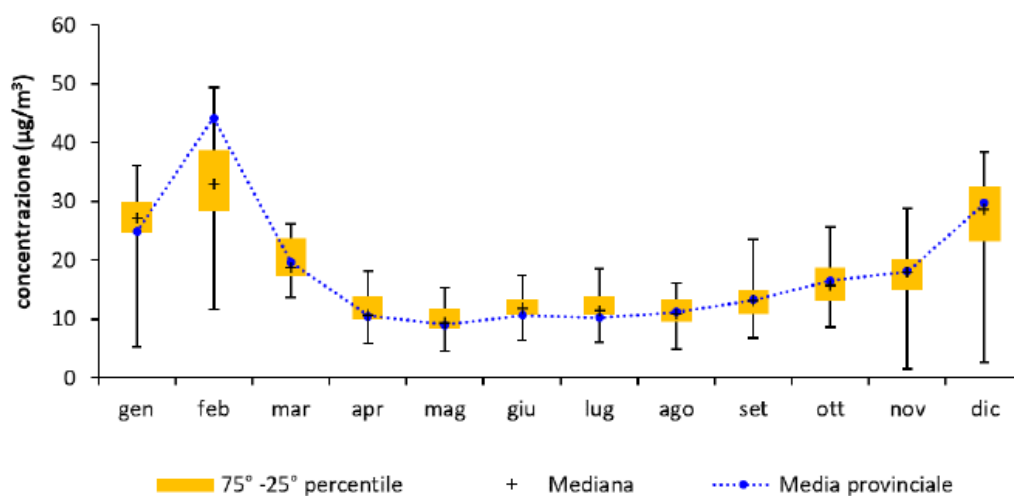


I rettangoli gialli rappresentano l'insieme dei valori compresi fra il 25° e il 75° percentile della distribuzione dei valori di concentrazione, considerando le medie mensili di tutte le stazioni della rete regionale di monitoraggio. Le barre verticali individuano i valori minimi e massimi delle medie mensili delle stazioni della rete regionale in pdv. Il max e min provinciale sono il massimo e minimo tra le medie mensili registrati in tutte le stazioni della provincia.

Grafico 14 – Andamento delle concentrazioni medie mensili di PM10 nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – Anno 2023

(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Nel **Grafico 15** si riporta l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relative alle medie mensili per il PM2,5, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2023 e confrontati con i valori medi mensili registrati nelle stazioni della provincia di Mantova. L'andamento dei percentili fornisce indicazioni sull'effettiva distribuzione dei valori delle concentrazioni nell'arco di ogni mese. In provincia di Mantova non è stato superato il limite previsto per la media annuale in alcuna stazione; anche per la porzione più fine del particolato si può osservare il lento miglioramento del trend delle concentrazioni misurate.



I rettangoli gialli rappresentano l'insieme dei valori compresi fra il 25° e il 75° percentile della distribuzione dei valori di concentrazione, considerando le medie mensili di tutte le stazioni della rete regionale di monitoraggio. Le barre verticali individuano i valori minimi e massimi delle medie mensili delle stazioni della rete regionale in pdv. Il max e min provinciale sono il massimo e minimo tra le medie mensili registrati in tutte le stazioni della provincia.

Grafico 15 – Andamento delle concentrazioni medie mensili di PM_{2,5} nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – Anno 2023

(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Nel **Grafico 16** e **Grafico 17** sono riportati i trend annuali delle concentrazioni di PM₁₀ e PM_{2,5} relativi alla provincia di Mantova.

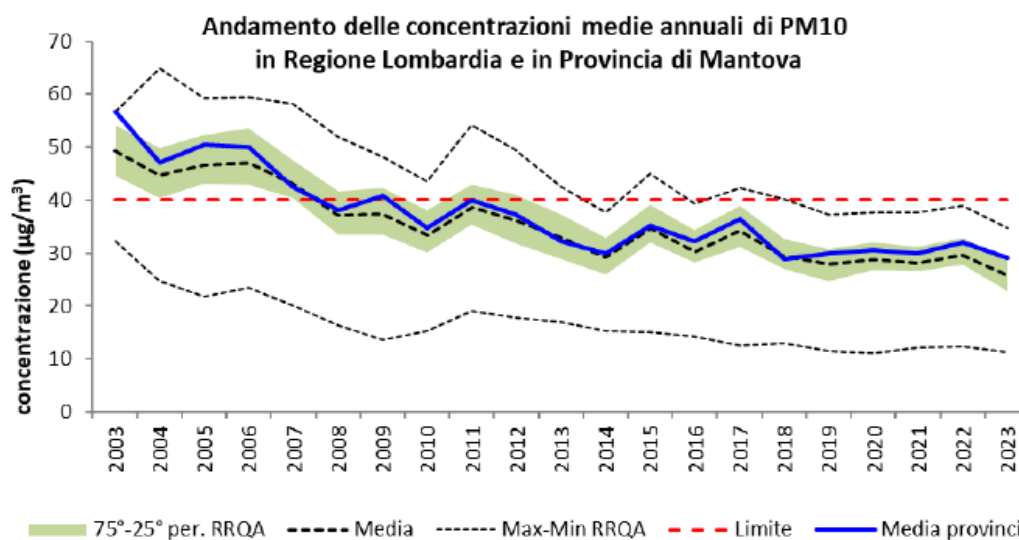


Grafico 16 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM₁₀ della Regione, confrontato con il trend della provincia di Mantova

(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

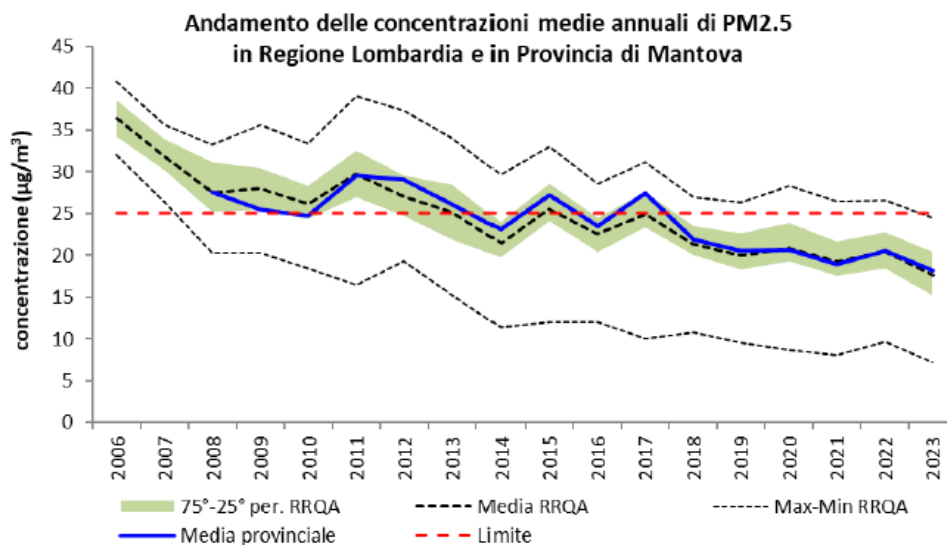


Grafico 17 – Andamento delle concentrazioni medie annuali di PM_{2.5} della Regione, confrontato con il trend della provincia di Mantova

(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Considerazioni conclusive

Dalle conclusioni del “Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova” si riportano le conclusioni.

“In Lombardia, almeno rispetto agli inquinanti normati ancora sopra i limiti di legge, si può affermare che il 2023, pur registrando ancora alcune situazioni di superamento degli standard normativi, talora anche significative, possa considerarsi complessivamente l'anno migliore da quando si è avviata la misura della qualità dell'aria. Non solo la media annuale di PM₁₀ come da più anni ormai non supera in nessuna stazione i limiti normativi, ma anche la media annuale di PM_{2.5} è rimasta per la prima volta entro i limiti in tutta la Lombardia. I superamenti del limite giornaliero del PM₁₀ sono ancora diffusi, sebbene nella gran parte delle stazioni su valori inferiori agli anni scorsi. Il valore limite di NO₂ è stato superato solo in un numero molto limitato di stazioni, anche in questo caso, al di là di poche eccezioni, con un trend complessivamente in miglioramento.

Se benzene, monossido di carbonio e biossido di zolfo sono ormai da anni ampiamente sotto i limiti, va infine registrato che l'ozono ha fatto ancora registrare un quadro di diffuso superamento degli obiettivi previsti dalla normativa sia per la protezione della salute che della vegetazione, con episodi acuti però generalmente meno accentuati rispetto ad anni precedenti nonostante le temperature spesso particolarmente elevate che hanno caratterizzato la stagione calda 2023.

D'altra parte, va rilevato che, a causa del perdurare di situazioni con condizioni meteo quasi estive fino all'inizio dell'autunno, episodi critici per l'ozono si sono eccezionalmente protratti fino all'inizio del mese di ottobre. [...]

1.3.6. Emissioni – Inquinanti atmosferici

In Lombardia, per la stima e l'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, viene utilizzato da anni il sistema IN.EM.AR. (Inventario Emissioni Aria), sviluppato nell'ambito del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) e gestito, a partire dal 2003, dall'Unità Organizzativa Modellistica della Qualità dell'Aria e inventari di ARPA Lombardia.

L'ultimo aggiornamento è relativo all'anno 2021; i risultati sono stati resi disponibili al pubblico e sono scaricabili dal sito web di INEMAR (<http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarDatiweb/Risultati+Regionali>), col seguente dettaglio:

- attività CORINAIR (macrosettore, settore, attività) e tipo di combustibile per la Regione Lombardia, le zone, le province e i capoluoghi;

- macrosettore CORINAIR e tipo di combustibile per i singoli comuni non capoluoghi di provincia.

L'inventario permette di stimare, fino al dettaglio comunale, la quantità degli inquinanti emessi da diverse fonti, suddivise per "macrosettori" SNAP elencati in **Tabella 06**.

Fonti di emissione suddivise in macrosettori	
1. Produzione di energia e trasformazione dei combustibili	7. Trasporti su strada
2. Combustione non industriale	8. Altre sorgenti mobili e macchinari
3. Combustione nell'industria	9. Trattamento e smaltimento rifiuti
4. Processi produttivi	10. Agricoltura
5. Estrazione e distribuzione combustibili	11. Altre sorgenti assorbimenti
6. Uso di solventi	

Tabella 06 – Fonte di emissione suddivise in macrosettori

(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Le emissioni considerate per l'inventario 2021 riguardano i principali macroinquinanti (SO₂, NO_x, CO, COVNM, CH₄, CO₂, N₂O, NH₃), le polveri totali, il PM10 e il PM2,5.

Le stime delle emissioni atmosferiche per fonte relative alla provincia di Mantova sono presentate nella **Tabella 07**, mentre in **Tabella 08** e nel **Grafico 18** sono visualizzati i relativi contributi percentuali.

Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Mantova														
MACROSETTORI	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CH ₄ t/anno	CO t/anno	CO ₂ kt/anno	N ₂ O t/anno	NH ₃ t/anno	PM2.5 t/anno	PM10 t/anno	PTS t/anno	CO ₂ eq. kt/anno	Prec. O ₃ t/anno	Tot. acidif. (H+) kt/anno
Produzione energia e trasformazione combustibili	41	1 694	226	252	1 340	4 747	42	0.4	25	25	25	4 766	2 444	38
Combustione non industriale	32	559	410	238	3 573	709	33	54	407	417	436	724	1 489	16
Combustione nell'industria	243	1 726	304	136	1 358	839	54	253	106	111	141	859	2 561	60
Processi produttivi	1.1	9	1 242	2	25	42	0.02	13	33	48	63	42	1 255	1.0
Estrazione e distribuzione combustibili			270	1 160								29	286	
Uso di solventi	0.001	1.2	3 256		0.6			1.5	40	52	72	166	3 257	0.1
Trasporto su strada	2	1 989	524	39	2 265	666	24	33	102	148	204	674	3 200	45
Altre sorgenti mobili e macchinari	6	2 159	223	6	725	198	9	1	120	120	120	201	2 937	47
Trattamento e smaltimento rifiuti	42	128	47	3 187	93	3	4	45	0.6	0.6	0.8	84	258	7
Agricoltura		138	10 389	43 051			1 118	18 894	66	175	366	1 409	11 160	1 114
Altre sorgenti e assorbimenti	0.6	10	656	64	213	-5	0	52	33	36	41	-3	693	3
Totale	368	8 413	17 548	48 135	9 593	7 199	1 284	19 346	933	1 133	1 469	8 951	29 540	1 332

Tabella 07 – Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Mantova – Emissioni assolute

(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Mantova – ripartizione percentuale														
MACROSETTORI	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	PTS	CO ₂ eq	Prec. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
Produzione energia e trasformazione combustibili	11 %	20 %	1 %	1 %	14 %	66 %	3 %	0 %	3 %	2 %	2 %	53 %	8 %	3 %
Combustione non industriale	9 %	7 %	2 %	0 %	37 %	10 %	3 %	0 %	44 %	37 %	30 %	8 %	5 %	1 %
Combustione nell'industria	66 %	21 %	2 %	0 %	14 %	12 %	4 %	1 %	11 %	10 %	10 %	10 %	9 %	5 %
Processi produttivi	0 %	0 %	7 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	4 %	4 %	4 %	0 %	4 %	0 %
Estrazione e distribuzione combustibili			2 %	2 %								0 %	1 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	19 %		0 %			0 %	4 %	5 %	5 %	2 %	11 %	0 %
Trasporto su strada	0 %	24 %	3 %	0 %	24 %	9 %	2 %	0 %	11 %	13 %	14 %	8 %	11 %	3 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	2 %	26 %	1 %	0 %	8 %	3 %	1 %	0 %	13 %	11 %	8 %	2 %	10 %	4 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	11 %	2 %	0 %	7 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %	1 %
Agricoltura		2 %	59 %	89 %			87 %	98 %	7 %	15 %	25 %	16 %	38 %	84 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	4 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %	4 %	3 %	3 %	0 %	2 %	0 %
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Tabella 08 – Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Mantova – Emissioni percentuali
(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

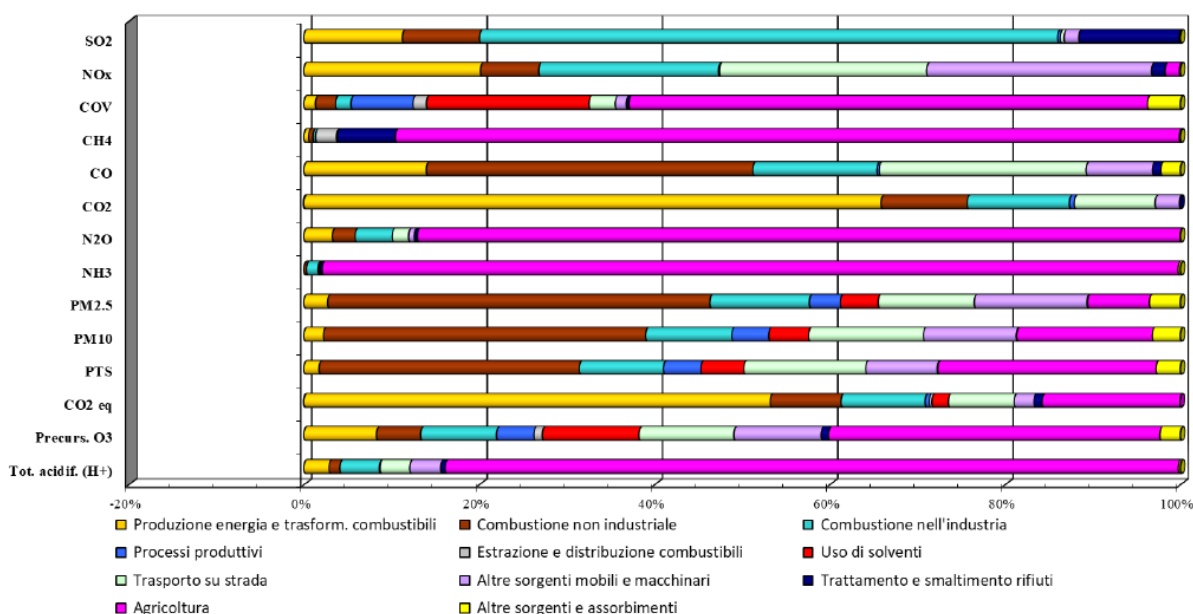


Grafico 18 – Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Mantova – Valori percentuali
(Fonte: ARPA – Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova– Anno 2023, giugno 2024)

Dalla precedenti tabelle si possono trarre le seguenti considerazioni circa le fonti che contribuiscono maggiormente alle emissioni delle seguenti sostanze inquinanti:

- SO₂: buona parte delle emissioni è dovuta alla combustione in ambito industriale che contribuisce per il 66%, delle emissioni complessive; al trattamento e smaltimento di rifiuti è attribuibile un 11%, come alle emissioni dovute al comparto di produzione energia e trasformazione combustibili.
- NO_x: la principale fonte di emissione è data da sorgenti mobili (26%) diverse dal trasporto su strada, che comunque costituisce la seconda sorgente per rilevanza (24%); le emissioni

da combustione nell'industria contribuiscono per un ulteriore 21%, mentre la produzione di energia determina un altro 20%.

- COV: il maggior apporto alle emissioni di COV è dato dall'agricoltura (59%); l'uso di solventi contribuisce per il 19%.
- CH₄: le emissioni di metano sono imputabili in larga parte al comparto agricoltura (89%), un altro contributo è dato dal trattamento e smaltimento di rifiuti (7%).
- CO: il maggior apporto è dato dalla combustione non industriale (37%), il trasporto su strada contribuisce per il 24%.
- CO₂: la produzione di energia elettrica è stimata essere la maggiore sorgente di CO₂ a livello provinciale; a questo settore è attribuito il 66% delle emissioni, mentre combustione industriale, combustione non industriale e trasporto su strada determinano rispettivamente 12%, 10% e 9% di questo gas climalterante.
- N₂O: il maggior contributo è dovuto all'agricoltura (87%).
- NH₃: le emissioni sono sostanzialmente riconducibili all'agricoltura (98%).
- PM_{2.5}, PM₁₀ e PTS: le polveri, in particolare le polveri fini, sono emesse soprattutto nella combustione non industriale (44%, 37%, 30); il contributo dei vari settori cambia però in funzione della dimensione del particolato considerata; per la frazione PM₁₀, la seconda sorgente sul territorio è identificata nell'agricoltura (15% escludendo l'utilizzo di macchinari), mentre il trasporto su strada costituisce la terza sorgente di PM₁₀ primario, contribuendo per il 13%.
- CO₂ eq (totale emissioni di gas serra in termini di CO₂ equivalente): come per la CO₂ il contributo principale è dato dalla produzione di energia elettrica, mentre assumono rilevanza le emissioni del comparto agricolo.
- Precursori O₃: le principali fonti sono legate soprattutto alle emissioni di COV in agricoltura che determinano il 38% del totale di questa classe di inquinanti.
- Tot. Acidificanti (emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni): la fonte di emissione principale è costituita dall'agricoltura (84%).

Considerando infine che i venti dominanti della pianura padana hanno direttrici prevalenti est-ovest, risulta abbastanza evidente che la qualità dell'aria di Moglia non risulti significativamente influenzata dai principali agglomerati cittadini, specialmente per le polveri sottili.

1.3.7. Emissioni di gas serra

A livello regionale si registra una sostanziale stabilità di gas serra (CO₂ equivalente) nel periodo 2000-2017: complessivamente al 2017 complessivamente sono state rilasciate in atmosfera 24 milioni di tep, per un consumo pro capite di 2,42 tep per abitante.

Il macrosettore con la maggiore incidenza è quello civile, con il 44% del totale, di cui 2/3 sono dovuti alla residenza e 1/3 dal settore terziario, commerciale e dei servizi, seguito con un'incidenza del 31% dal settore industriale, 23% da quello dei trasporti e 2% dall'agricoltura. Per quanto attiene ai vettori energetici, incide maggiormente il gas naturale con il 34,5%, seguito dall'energia elettrica con il 24,7%, dai prodotti petroliferi con il 24%, dalle fonti rinnovabili con l'8,8%, dai gas di processo con il 4,1%, dal carbone con il 2,1%; le altre voci hanno un'incidenza inferiore a 2 punti percentuali.

1.3.8. Quadro di sintesi – Indicatori

Indicatori	SA	VT
Qualità dell'aria – Biossido di Azoto	+	↑
Qualità dell'aria – Monossido di Carbonio	+	↑

Qualità dell'aria – Ozono	-	↔
Qualità dell'aria – Benzene	0	↔
Qualità dell'aria – PM10	-	↔
Qualità dell'aria – PM2,5	+	↑
Emissioni principali inquinanti	0	??
Emissioni dei gas serra	0	↔

Valutazione dello stato attuale – SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.4. Acqua

1.4.1. Elementi del PTA

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento per regolamentare le risorse idriche in Lombardia, attraverso la pianificazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque. La L.R. n. 26 del 12 dicembre 2003 individua le modalità di approvazione del PTA previsto dalla normativa nazionale. Il PTA è formato da:

- Atto di Indirizzo, approvato dal Consiglio regionale, che contiene gli indirizzi strategici regionali in tema di pianificazione delle risorse idriche;
- 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 PTUA 2016 di Regione Lombardia è stato approvato con D.G.R. n. 6990 del 31 luglio 2017⁷, ed è costituito dai seguenti documenti:

- Relazione generale
- Elaborato 1: Caratterizzazione, monitoraggio e classificazione dei corpi idrici superficiali
- Elaborato 2: Caratterizzazione, monitoraggio e classificazione dei corpi idrici sotterranei
- Elaborato 3: Analisi pressioni e impatti
- Elaborato 4: Registro aree protette
- Elaborato 5: Bilancio Idrico e usi delle acque
- Elaborato 6: Analisi economica
- Norme tecniche di attuazione e Misure di piano
- Cartografia e Database di piano
- Rapporto ambientale, Studio di Incidenza e Sintesi non tecnica

Le attività di studio effettuate nell'ambito della revisione del PTUA hanno permesso una ridelimitazione e riclassificazione dei Corpi Idrici negli ambiti di pianura e fondovalle del territorio lombardo. Tale approfondimento è stato condotto attraverso l'identificazione di una rete di monitoraggio quantitativa degli acquiferi lombardi di pianura (integrativa a quella già esistente e gestita da ARPA Lombardia) e la successiva realizzazione di due campagne di misura piezometrica, nonché attraverso la ricostruzione del modello concettuale della struttura idrogeologica nei settori di fondovalle e di pianura.

⁷ Pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia n. 36, Serie Ordinaria, del 4 settembre 2017. Costituisce revisione del PTUA 2006, approvato con D.G.R. n. 2244 del 29 marzo 2006.

L'individuazione dei corpi idrici sotterranei del settore di pianura è stata condotta attraverso l'identificazione delle principali idrostrutture, ossia del sistema di relazioni tra i complessi idrogeologici tridimensionali, omogenei al loro interno, identificati per le modalità con cui si attua la circolazione idrica, e per i limiti che le separano dai complessi adiacenti. All'interno di ciascuna idrostruttura sono stati individuati limiti il più possibile oggettivi e riconoscibili (ad esempio corsi d'acqua drenanti di rilevanza regionale o spartiacque idrogeologici) tali da permettere la definizione di corpi idrici sotterranei utili per le successive programmazioni d'uso⁸.

I confini delle principali idrostrutture dei settori di pianura sono stati identificati nel contatto tra la piana lombarda e le forme di origine glaciale pedemontane (sistemi morenici), desunti dalla cartografia geomorfologica di Regione Lombardia. In corrispondenza di tali limiti infatti si osservano, nel sottosuolo, importanti variazioni litologiche (presenza di depositi glaciali, interglaciali e di aree di affioramento del substrato roccioso) che interrompono la continuità laterale dei complessi idrogeologici di pianura.

La caratterizzazione verticale degli acquiferi di pianura è stata effettuata attraverso una maglia di sezioni regolari, suddivise, in corrispondenza dei principali corsi d'acqua che dividono il settore di pianura in direzione NO - SE (Ticino, Adda e Oglio), in 4 settori geografici:

- Pavese;
- Ticino Adda;
- Adda Oglio;
- Oglio Mincio.

Attraverso le sezioni idrogeologiche è stato ricostruito l'andamento verticale dei principali corpi idrici sotterranei⁹. Sono quindi state identificate 3 idrostrutture principali di seguito elencate dall'alto verso il basso:

⁸ La definizione dei limiti drenanti è stata condotta, in analogia a quanto già effettuato in sede di redazione del PTUA 2006 attraverso la ricostruzione delle linee isopiezometriche e l'intersezione delle stesse con i db topografici (punti quotati della Carta Tecnica Regionale e del Progetto Lidar - *Light Detection and Raging*) e con i livelli delle stazioni idrometrografiche della rete Arpa Lombardia.

La definizione degli spartiacque idrogeologici di interesse regionale è invece stata fatta individuando preliminarmente gli spartiacque con il metodo *watershed map* (soglia a 12.000 celle) del software Surfer 12, nelle diverse condizioni piezometriche (marzo 2003, aprile-maggio 2014 e settembre 2014) e identificando tra di essi gli spartiacque mantenutisi sostanzialmente stabili nel tempo. A livello regionale sono stati quindi individuati:

- 4 complessi idrogeologici
- 12 subcomplessi idrogeologici
- 20 Corpi Idrici individuati nella zona di pianura e precisamente:
 - 13 CI nell'idrostruttura sotterranea superficiale di pianura
 - 6 CI nell'idrostruttura sotterranea intermedia di pianura
 - 1 CI nell'idrostruttura sotterranea profonda di pianura
- 10 CI individuati in 8 diversi fondovalle (5 individuati già in precedenza - Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Trompia e Val Sabbia e 3 di nuova identificazione - Val Brembana, Val Seriana e Val Cavallina).

⁹ Per la definizione delle unità idrostratigrafiche è stata adottata la classificazione di Regione Lombardia, Eni Divisione Agip, 2002, che identifica i seguenti complessi idrogeologici:

- **Gruppo Acquifero A** (Olocene-Pleistocene Medio);
- **Gruppo Acquifero B** (Pleistocene Medio);
- **Gruppo Acquifero C** (Pleistocene Medio).

Le sezioni idrogeologiche riportano le stratigrafie dei pozzi e i limiti di idrostruttura proposti e, per confronto:

- i limiti, ricostruiti attraverso l'andamento delle basi dei complessi idrogeologici, dei Gruppi Acquiferi di Regione Lombardia e ENI, rivisti;
- i limiti dell'acquifero superficiale come identificato nel PTUA.

- ISS (Idrostruttura Sotterranea Superficiale), sede dell'acquifero libero, comprendente il Gruppo Acquifero A e B, nei settori di alta pianura Lombarda, e la porzione superiore del Gruppo Acquifero A nella media e bassa;
- ISI (Idrostruttura Sotterranea Intermedia), sede di acquiferi da semi confinati a confinati, comprendente la porzione profonda del Gruppo Acquifero A e il Gruppo Acquifero B presente nella media e bassa pianura;
- ISP (Idrostruttura Sotterranea Profonda), sede di acquiferi confinati comprendente il Gruppo Acquifero C nei settori di alta e media pianura in cui esso è conosciuto tramite indagini dirette e captato.

I limiti tra idrostrutture sono stati posti in corrispondenza del tetto dell'aquitardo/aquiclude di separazione tra le due idrostrutture, in genere in corrispondenza del tetto di un livello significativamente spesso e continuo di argille e/o limi.

Il bilancio idrico in particolare costituisce la base su cui costruire le azioni per perseguire gli obiettivi di qualità e quantità e, più in generale, tutte le politiche di sviluppo del territorio che incidono sull'ambiente e sull'uso della risorsa idrica¹⁰.

1.4.2. Lineamenti idrogeologici e piezometria

Le caratteristiche degli acquiferi del territorio Comunale di Moglia vanno inquadrare nel modello evolutivo tridimensionale, sia idrogeologico che stratigrafico, dell'intera Pianura Padana. A riguardo, secondo gli studi della Regione Emilia-Romagna e di Eni-Agip (1998) si distinguono, sia in superficie che nel sottosuolo 3 Unità Idrostratigrafiche di rango superiore:

- il "Gruppo acquifero A" che corrisponde al "Sintema emiliano-romagnolo superiore";
- il "Gruppo acquifero B" che corrisponde al "Sintema emiliano-romagnolo inferiore";
- il "Gruppo acquifero C" che corrisponde al "Supersintema del Quaternario marino".

Dette unità sono separate tra loro da superfici di discontinuità stratigrafica, che sui principali fronti di accavallamento della catena corrispondono a discordanze angolari osservabili sia in affioramento (sul margine appenninico) che in sismica (sul margine appenninico, e sui fronti della catena sepolta); i limiti tra le unità corrispondono quindi a fasi di attivazione tettonica.

Per quanto riguarda il Comune di Moglia, è interessante osservare la presenza di un primo acquifero, molto potente, all'incirca tra i 10 e i 100 m di profondità, separato idraulicamente da quelli sottostanti.

Dall'esame di tale elaborato grafico, si nota, coerentemente a quanto appena descritto, una sostanziale uniformità idrostratigrafica, in tutto il territorio in esame, con presenza di una copertura di terreni a permeabilità bassa (depositi prevalentemente argillosi e/o limosi), di una decina di metri di spessore, in leggero approfondimento verso sud, al di sotto della quale dominano i terreni a permeabilità elevata (depositi prevalentemente sabbiosi) fino a circa 100 m di profondità.

Di qui fino alle massime profondità indagate (200 m da p.c.) si hanno invece delle alternanze di livelli acquiferi e acquitardi con potenze mediamente comprese tra i 10 e i 20 m.

Sono state definite le seguenti tre classi di permeabilità riferite ai litotipi superficiali.

Depositi ad elevata permeabilità. A tale classe sono stati attribuiti i depositi a tessitura prevalentemente sabbiosa (terreni prevalentemente sabbioso-limosi¹¹) che, cautelativamente, sono associati a un'alta permeabilità, con coefficiente k maggiore di 10-4 m/sec.

¹⁰ L'elaborato 5 relativo al bilancio idrico è stato aggiornato con D.G.R. n. 2122 del 9 settembre 2019 (pubblicata sul BURL n. 37, Serie Ordinaria, del 13 settembre 2019) e con D.G.R. n. 2583 del 2 dicembre 2019 (pubblicata sul BURL n. 49, Serie Ordinaria, del 6 dicembre 2019).

¹¹ Come definiti al paragrafo 1.5. della presente relazione.

Depositi a bassa permeabilità. Appartengono a questa classe i terreni a litologia tessitura limosa (terreni prevalentemente limosi con sabbia¹²), legati alla sedimentazione del carico solido di correnti con scarsa competenza, caratterizzati da una permeabilità media con coefficiente k minore di 10-4 m/sec e maggiore di 10-9 m/sec.

Depositi a permeabilità nulla. A questa classe appartengono i terreni a tessitura prevalentemente argillosa (terreni prevalentemente argillosi¹³) che, in relazione alla granulometria estremamente fine, determinano valori del coefficiente di permeabilità k inferiori a $1 \cdot 10^{-9}$ m/sec e porosità totale elevata.

Il primo sottosuolo dell'area in esame è costituito da depositi prevalentemente fini, a litologia limosa e/o argillosa, caratterizzati da bassi valori di permeabilità. Qui le falde hanno sede nei piccoli corpi acquiferi lentiformi, mentre nei terreni che li circondano, l'acqua si infiltra con tempi estremamente lunghi. La soggiacenza è variabile, generalmente prossima al piano campagna e risente fortemente di fenomeni locali, quali la presenza di corsi d'acqua superficiali (vedi, in particolare, il fiume Secchia), di emungimenti e delle caratteristiche di permeabilità dei terreni sovrastanti. Le escursioni stagionali del livello idrico possono essere molto ampie: in particolare, durante le stagioni caratterizzate da intensi fenomeni piovosi la quota della falda può salire, in brevissimo tempo, fino a sfiorare il piano campagna.

La soggiacenza della falda che risulta sempre in pressione è modesta: infatti, può variare, all'incirca tra i 2 e 6 m dal piano campagna.

Alla luce della situazione idrostratigrafica dell'area in esame, precedentemente descritta, la definizione delle classi di vulnerabilità è stata effettuata facendo riferimento ai seguenti tre parametri:

- Litologia di superficie: per la definizione di questo parametro si rimanda allo Studio geologico e idrogeologico, allegato al PGT, accorpando i depositi a bassa e a nulla permeabilità.
- Profondità del tetto dell'acquifero: ovvero lo spessore metrico dei terreni di copertura a tessitura fine, quando presenti, che in comune di Acquanegra sul Chiese risulta sempre inferiore a 10 m.
- Caratteristiche della falda: che tiene conto della discriminazione spaziale tra le aree con falda affiorante e quelle con falda non affiorante.

Dalla lettura di tale elaborato si desume che la vulnerabilità del primo acquifero risulta, perlopiù bassa, ma con abbondante presenza anche di zone a media vulnerabilità. Tale situazione è ovvia conseguenza del fatto che la falda ha sede in un acquifero confinato con tetto ad oltre 10 m da piano campagna.

1.4.3. Corpi idrici superficiali

Il *"Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia"* fornisce dati ed informazioni in merito alla situazione ambientale della Regione Lombardia.

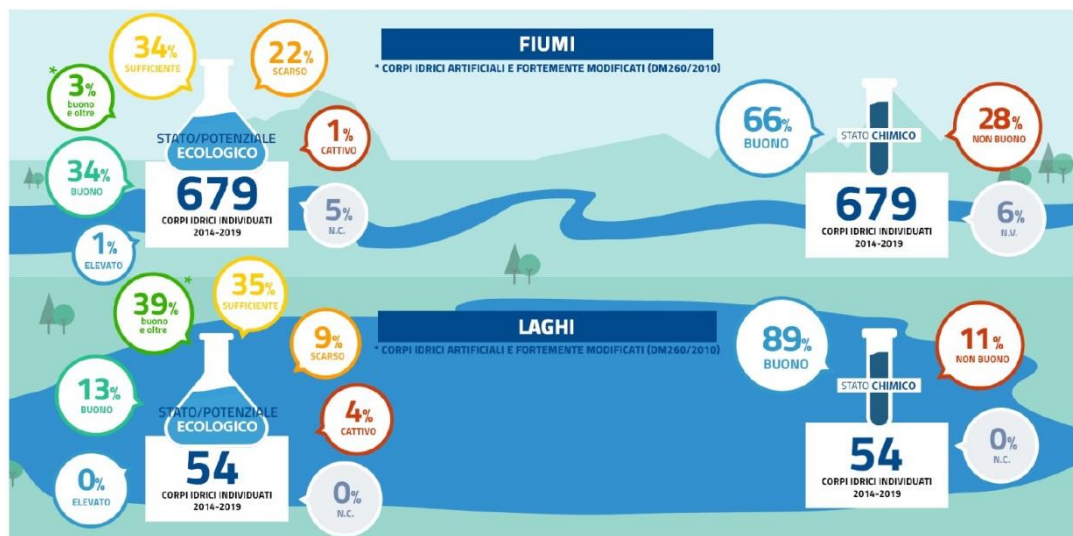
Con specifico riferimento al capitolo "Acque", viene fornito un quadro generale sulla qualità delle acque sia superficiali che sotterranee. Di seguito si riportano estratti della suddetta documentazione.

Acque superficiali: fiumi e laghi: Periodo di riferimento 2014-2019.

Fonte: <https://www.arpalombardia.it/Pages/RSA/Acque.aspx>

¹² Come definiti al paragrafo 1.5. della presente relazione.

¹³ Come definiti al paragrafo 1.5. della presente relazione.



Per le acque superficiali (i corsi d'acqua e laghi/invasi), sulla base di quanto previsto dalla normativa di settore (D.Lgs. n° 152/2006 e relativi decreti attuativi tra cui il DM n° 260/2010 e s.m.i.) vengono monitorati, secondo le frequenze di legge:

- una serie di parametri chimico-fisici, tra cui i cosiddetti "parametri di base" (pH, solidi sospesi, temperatura, trasparenza, conducibilità, durezza, azoto ammoniacale, azoto nitrico, ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto totale, ortofosfato, fosforo totale, cloruri, solfati, Escherichia, coli); parte di questi concorrono alla determinazione degli indici LIMeco (per corsi d'acqua) e LTLecco (per i laghi);
- una serie di altri inquinanti chimici specifici costituiti in prevalenza da metalli, pesticidi, solventi e idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- gli elementi di qualità biologica che riguardano macroinvertebrati, macrofite, diatomee, fitoplancton e fauna ittica.

Lo Stato Ecologico definisce la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, attraverso il monitoraggio degli elementi di qualità biologica, degli inquinanti specifici, dei parametri fisico-chimici a sostegno e degli elementi idromorfologici a sostegno. Il DM 260/2010 stabilisce che lo Stato Ecologico è dato dalla classe più bassa relativa agli elementi biologici, agli elementi chimico-fisici a sostegno e agli elementi chimici a sostegno. Le classi di Stato Ecologico per i corpi idrici naturali sono cinque: ELEVATO (blu), BUONO (verde), SUFFICIENTE (giallo), SCARSO (arancione), CATTIVO (rosso). I corpi idrici fortemente modificati e i corpi idrici artificiali sono invece classificati in base al Potenziale Ecologico secondo quattro classi: buono e oltre, sufficiente, scarso, cattivo.

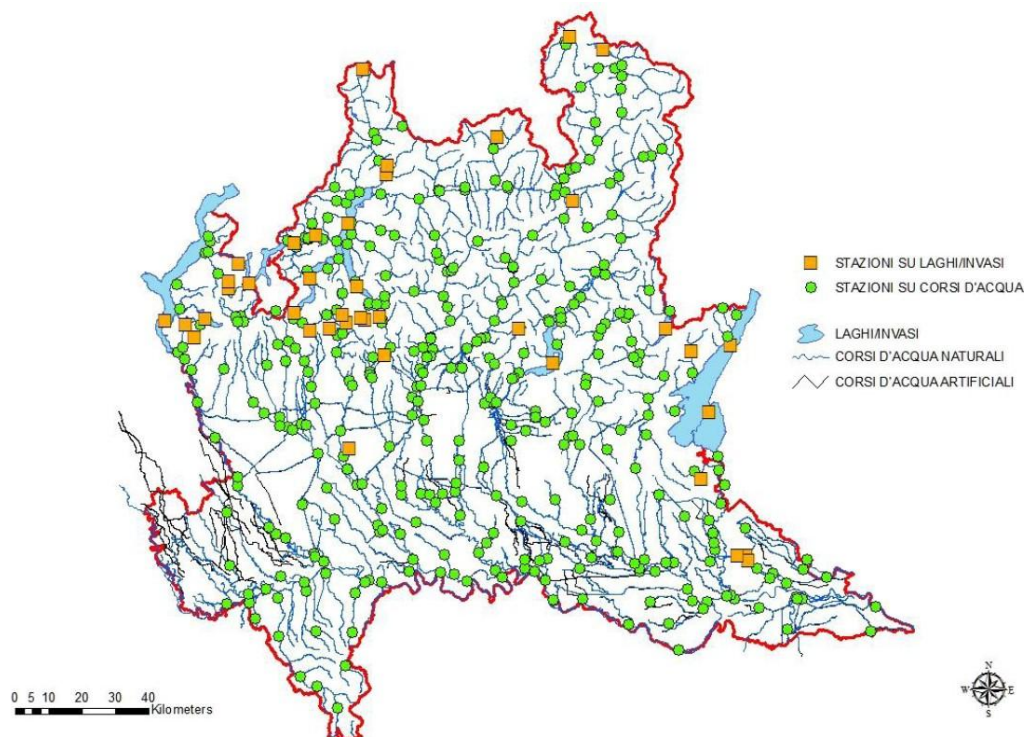


Figura 13 – Stazioni di rilevamento su laghi e corsi d'acqua in Lombardia
(Fonte: ARPA Lombardia – Stato delle acque superficiali in Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019, marzo 2021)

La presenza delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità previsto dal D.Lgs. n° 152/2015 definisce lo Stato Chimico dei Corpi Idrici. Per ciascuna sostanza sono stabiliti uno standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA) e uno standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Il Corpo Idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa è classificato in BUONO Stato Chimico (blu). In caso contrario, la classificazione evidenzierà il mancato conseguimento dello stato buono (rosso).

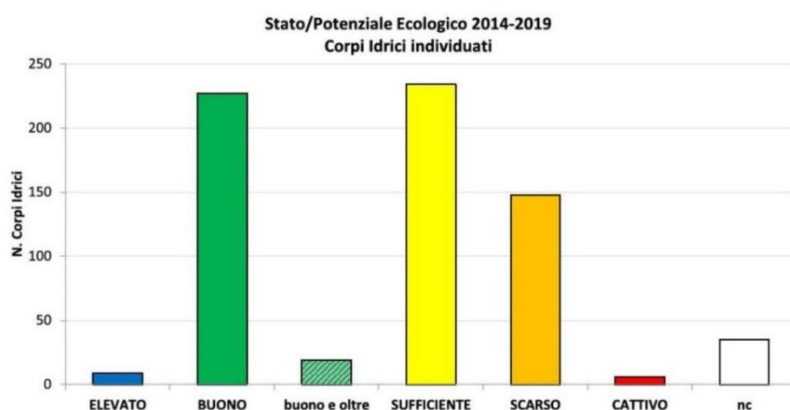


Grafico 19 – Distribuzione nelle classi di Stato/Potenziale Ecologico di tutti i Corpi Idrici individuati sui corsi d'acqua in Lombardia nel sessennio 2014-2019
(Fonte: ARPA Lombardia – Stato delle acque superficiali in Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019, marzo 2021)

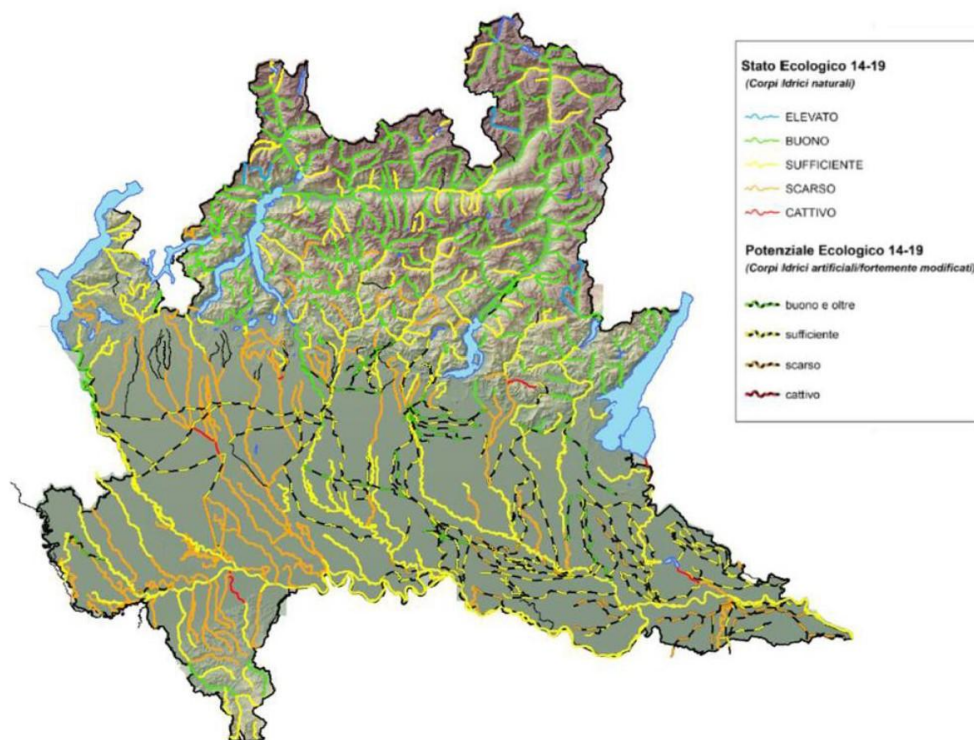


Figura 14 – Stato/Potenziale Ecologico di tutti i Corpi idrici individuati sui corsi d’acqua in Lombardia nel sessennio 2014-2019

(Fonte: ARPA Lombardia – Stato delle acque superficiali in Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019, marzo 2021)

Per quanto attiene alle acque superficiali, il PTUA 2016 individua i corpi idrici fluviali all’interno dei corsi d’acqua aventi un bacino drenante ≥ 10 kmq o, per bacini di dimensioni inferiori, nel caso di ambienti con particolari caratteristiche. Alcuni sono stati ulteriormente suddivisi in “corpi idrici superficiali” in primo luogo sulla base delle caratteristiche fisiche, e quindi in funzione della variazione dello stato (ecologico e/o chimico) delle acque e delle pressioni antropiche esistenti.

Il Geoportale di Regione Lombardia offre la cartografia dei bacini drenanti e i corpi idrici fluviali associati della Provincia di Mantova (**Figura 15**).

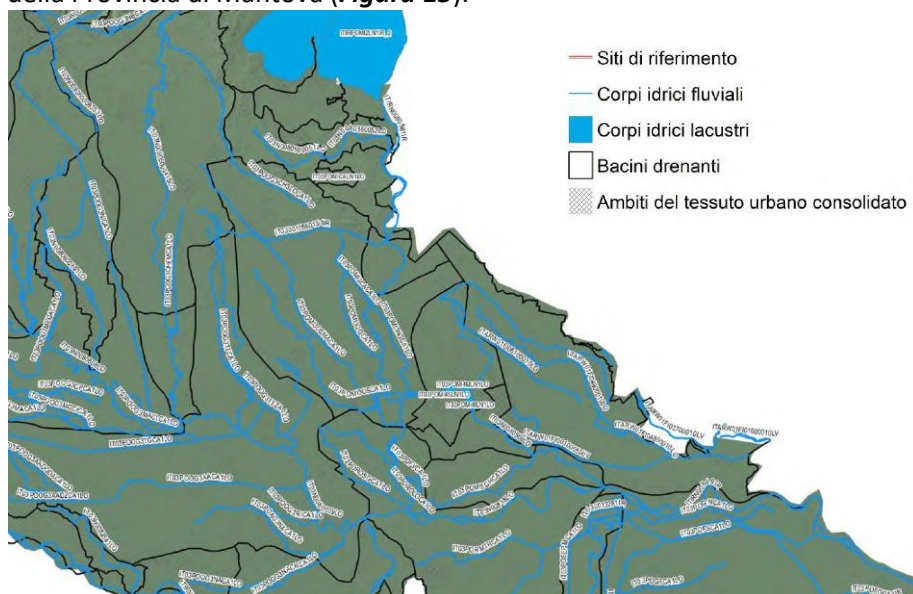


Figura 15 – Corpi idrici superficiali con bacini drenanti del PTUA 2016

(Fonte: PTCP Mantova, Aprile 2021)

Il territorio provinciale risulta suddiviso nei seguenti bacini idrografici (**Figura 16**):

- Bacino Asta Po o Sottobacino Po (asta)
- Bacino Fissero-Tartaro-Canal Bianco o Sottobacino Fissero Tartaro
- Bacino Oglio o Sottobacino Chiese sublacuale o Sottobacino Oglio sublacuale (asta)
- Bacino Sarca-Mincio o Sottobacino Mincio sublacuale
- Bacino Secchia o Sottobacino Secchia.

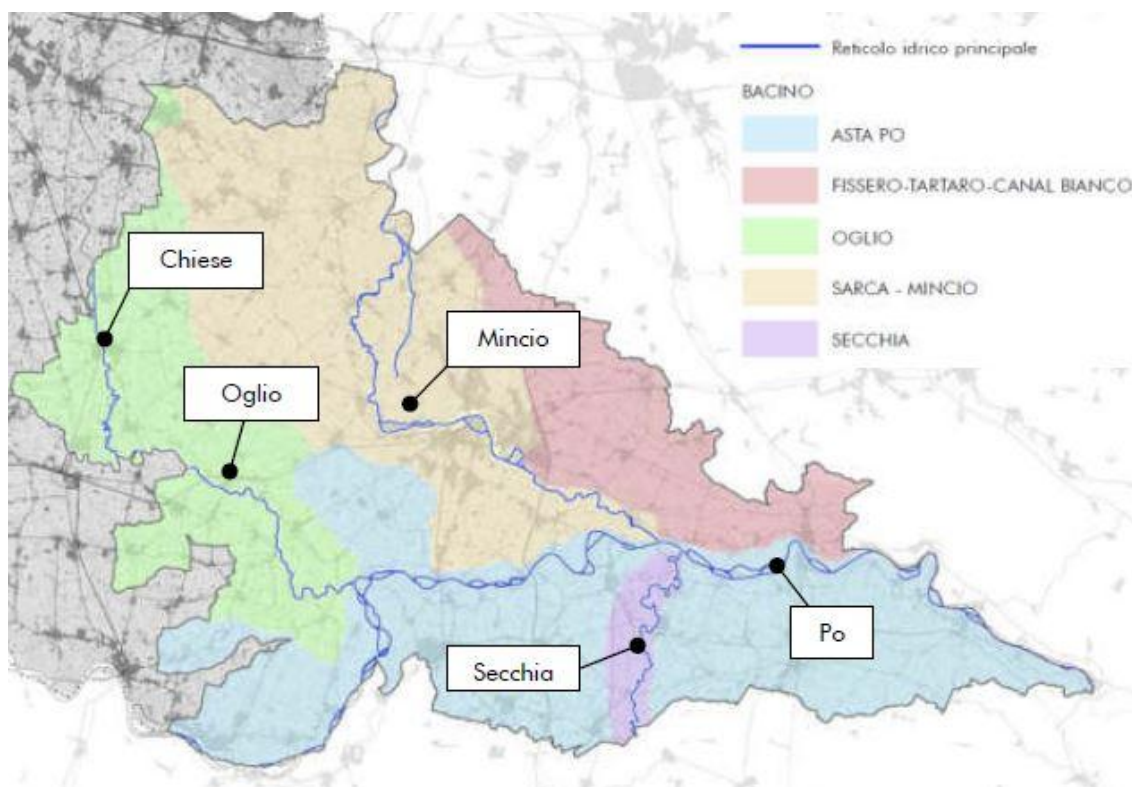


Figura 16 – Suddivisione dei bacini drenanti a livello provinciale (Elaborazione dati PTUA, Geoportale Lombardia)
(Fonte: PTCP Mantova, Aprile 2021)

Nel PTUA la valutazione dei corpi idrici superficiali viene effettuata attraverso la classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico degli stessi. Si riporta di seguito un estratto della Tavola 4 inquadrando il particolare della Provincia di Mantova.

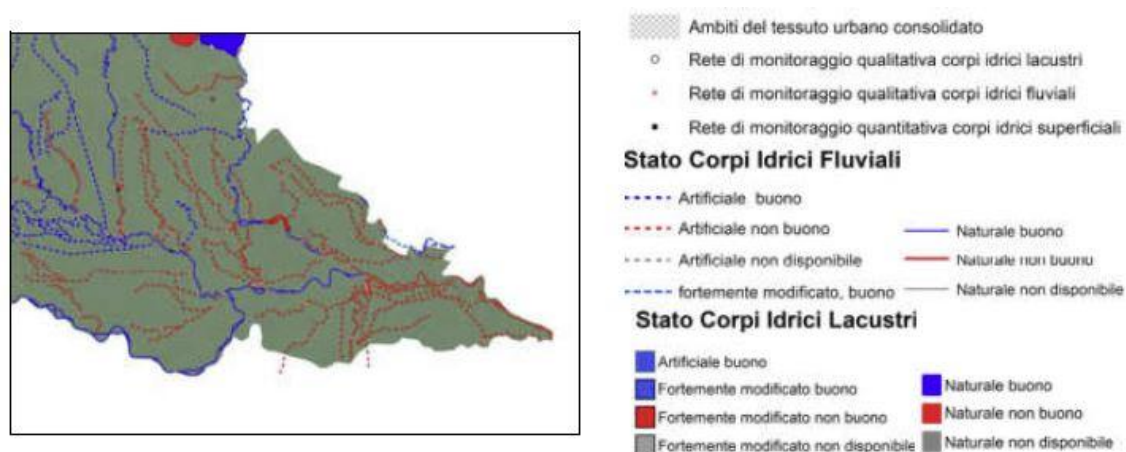


Figura 17 – Estratto Tavola 4 “Corpi idrici superficiali – stato chimico e rete di monitoraggio 2009 – 2014”
(Fonte: Regione Lombardia, PTUA 2016, “Programma di Tutela e Uso delle Acque, Luglio 2017)

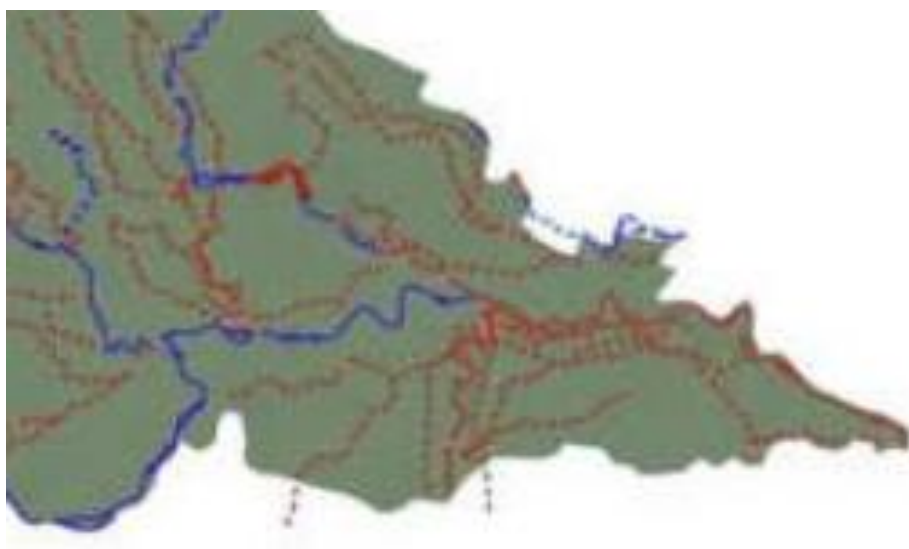


Figura 18 – Estratto Tavola 4 “Corpi idrici superficiali – Stato chimico e rete di monitoraggio 2009 – 2014” – Moglia e territorio circostante

(Fonte: Regione Lombardia, PTUA 2016, “Programma di Tutela e Uso delle Acque, Luglio 2017)

Lo stato chimico dei corpi idrici superficiali è classificato in base alla presenza delle sostanze chimiche definite come prioritarie (metalli pesanti, pesticidi, inquinanti industriali, interferenti endocrini ecc.), ai sensi della Direttiva 2008/105/CE, aggiornata dalla Direttiva 2013/39/UE. Come si può osservare dall’immagine sopra proposta, il corso del Po, dell’Oglio e in parte il Mincio (al di fuori del capoluogo) sono classificati in buono stato chimico, sulla base dei monitoraggi tra il 2009 e il 2014. Nella porzione più orientale della provincia, invece, lo stato chimico incontra un peggioramento, con particolare riferimento al Po. Anche il Chiese mostra uno stato chimico non buono, nel suo tratto più prossimo all’Oglio. Anche i corpi idrici lacustri presenti nei pressi di Mantova mostrano uno stato non buono. Per quanto riguarda il Comune di Moglia in particolare, si nota che il suo territorio è solcato da corpi idrici di tipo naturale ed artificiale e in condizioni chimiche non buone, oppure con informazioni non disponibili.

Per quanto concerne lo stato ecologico, nell’immagine di seguito si può osservare come i maggiori fiumi presenti nel territorio mantovano siano classificati in uno stato sufficiente. Lo stato ecologico dei corsi d’acqua e dei laghi è classificato sulla base dei dati di monitoraggio relativa agli:

- Elementi biologici
- Elementi fisico-chimici a sostegno di quelli biologici
- Elementi chimici a sostegno di quelli biologici
- Elementi idromorfologici a sostegno di quelli biologici.

Per quanto riguarda il Comune di Moglia, si nota che il suo territorio è solcato da corpi idrici di tipo naturale ed artificiale, in condizioni ecologiche sufficienti.

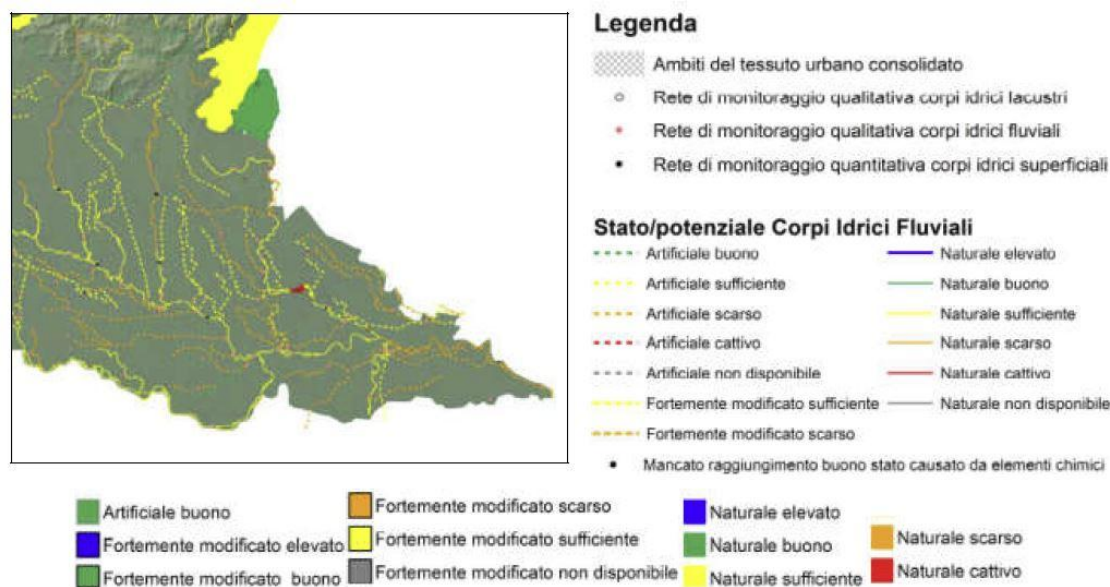


Figura 19 – Estratto Tavola 3 “Corpi idrici superficiali – stato ecologico e rete di monitoraggio 2009 – 2014”
(Fonte: Regione Lombardia, PTUA 2016, “Programma di Tutela e Uso delle Acque, Luglio 2017)



Figura 20 – Estratto Tavola 3 “Corpi idrici superficiali – stato ecologico e rete di monitoraggio 2009 – 2014” – Moglia e territorio circostante
(Fonte: Regione Lombardia, PTUA 2016, “Programma di Tutela e Uso delle Acque, Luglio 2017)

Le tabelle descrivono in dettaglio le classi di qualità di ogni singolo corpo idrico e gli elementi di disvalore rilevati dal monitoraggio. Le tabelle riportano la classe dello stato ecologico e degli indicatori utilizzati per determinarlo: Elementi di qualità biologica, LIMeco ed Elementi chimici a sostegno; una colonna specifica elenca gli elementi di disvalore ecologico e/o le sostanze chimiche che hanno determinato la classificazione finale. Per lo stato chimico, nel caso di uno stato NON BUONO, sono elencate le sostanze appartenenti all’elenco di priorità rinvenute.

L’evoluzione dello stato ecologico dei corpi idrici del bacino dell’asta-Po è ancora più variegata, con situazioni di miglioramento/peggioramento specifiche di ogni indicatore di qualità biologica e di ogni corpo idrico. Da un punto di vista molto generale è comunque possibile individuare un peggioramento della classe degli elementi chimici dei corsi d’acqua naturali, che però non influisce sulla classificazione complessiva, che resta per questi corsi d’acqua compresa tra SUFFICIENTE e SCARSO, ed un miglioramento di quella dei corsi d’acqua artificiali. In questi corpi idrici le situazioni classificate come CATTIVE nel primo triennio sono

nel secondo risale alla classe SCARSO e in alcuni casi anche quella SUFFICIENTE (**Tabella 09** e **Tabella 10**).

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Secchia	Moglia	MN	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	distanze-LIMeco-AMPA	NON BUONO	mercurio

Tabella 09 – Stato di fatto dei corsi d'acqua del bacino dell'asta Po

(Fonte: Regione Lombardia, PTUA 2016, "Programma di Tutela e Uso delle Acque, Luglio 2017)

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO ECOLOGICO 2009-2011	STATO CHIMICO 2009-2011	STATO ECOLOGICO 2012-2014	STATO CHIMICO 2012-2014
			Classe	Classe	Classe	Classe
Secchia	Moglia	MN	CATTIVO	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
Fossa Parmigiana Moglia	S. Benedetto Po	MN	CATTIVO	NON BUONO	ND	NON BUONO

Tabella 10 – Esiti del monitoraggio operativo dei corsi d'acqua del bacino dell'asta Po eseguito nel triennio 2012-2014 e confronto con il triennio 2009-2011

(Fonte: Regione Lombardia, PTUA 2016, "Programma di Tutela e Uso delle Acque, Luglio 2017)

L'idrografia nel territorio di Moglia è rappresentata, oltre che dai fiume Secchia, che delimita il confine orientale, da una fitta rete di canali naturali e artificiali, realizzati per assicurare ai terreni agricoli un sufficiente e regolare drenaggio durante i periodi piovosi e un adeguato apporto idrico durante i mesi asciutti.

Nella **Figura 21** sono rappresentati i corpi idrici appartenenti al reticolo idrico principale, al reticolo idrico di bonifica e al reticolo idrico minore, come riportato nello studio "Reticolo idrico Minore – RIM", allegato al PGT.

Esaminando l'allegato A della D.g.r. n. 5714 del 15 dicembre 2021¹⁴ i corsi d'acqua in Comune di Moglia, facente parte del "Reticolo Idrico Principale", sono i seguenti:

- Secchia (con codice progressivo MN004), ubicato sul confine orientale del territorio comunale e appartenente agli elenchi delle acque pubbliche di cui al R.D. 1775/33 al n° 33;
- Canale Dugale Parmigiana Moglia (tratto rigurgitante, con codice progressivo MN095), che attraversa il territorio comunale in senso ovest-est fino alla chiavica di Bondanello, anch'esso appartenente agli elenchi delle acque pubbliche come da Legge n. 919 del 22.12.1910.

¹⁴ Aggiornato in seguito all'approvazione della D.g.r. n. 1615/2023.

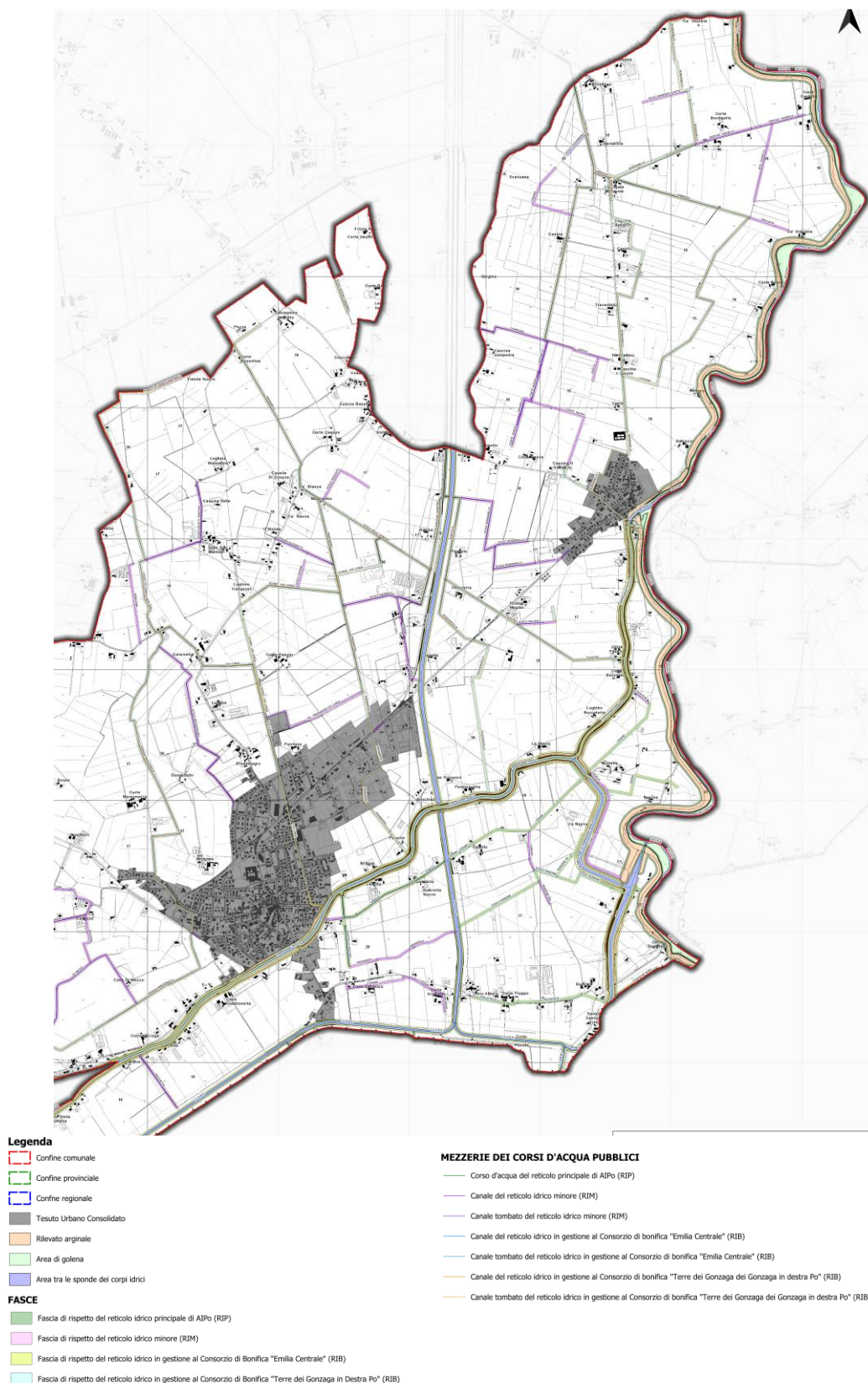


Figura 21 – Estratto Carta Idrografica di Moglia
(Fonte: Comune di Moglia, Reticolo Idrico Minore, maggio 2025)

Il Reticolo Idrico di Bonifica del Comune di Moglia, è costituito dagli elementi idrici riportati in **Tabella 11**, relativamente al "Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale" e in **Tabella 12**, per

quanto riguarda il “*Consorzio di bonifica "Terre dei Gonzaga in Destra Po"*”, indicandone, laddove presente, codice identificativo, denominazione e appartenenza all’elenco delle acque pubbliche.

Codice identificativo	Denominazione	Elenco acque pubbliche	Note
I2018	Allacciante Mondine	No	
B2012	Busatello		non presente in All. C
B1004	Cavo Busatello Vecchio	No	
B3000	Cavo C.C.A.B.M.	No	
B2000	Cavo C.C.A.B.R.	No	
B1002	Fosso Casella	No	
B1001	Scolo Cesare	No	
B3089	Chiaviche Nord		non presente in All. C
B1000	Canale Emissario	No	
I2020	Condotto Gerra	No	
A6000	Lama		non presente in All. C
B1006	Scolo Mondine Dir.	No	
A1000	Cavo Parmigiana-Moglia	Si	
B2064	Resega		non presente in All. C
B3067	S. Stefano		non presente in All. C
I2011	Cavo Scaricatore di Parmigiana-Moglia	No	
B1003	Scolo Mondine	No	
B2079	Strazetto		non presente in All. C
I5120	Condotto Tagliatelle	No	

Tabella 11 – reticolo idrico di competenza del “Consorzio di bonifica dell’Emilia Centrale”
(Fonte: Comune di Moglia, Reticolo Idrico Minore, maggio 2025)

Codice identificativo	Denominazione	Elenco acque pubbliche	Note
011_002	Albareda	No	
011_174	Allacciamento Ferretti	No	
011_012	Ambrosia	Si	
011_018	Bondanello	No	
011_092093001	Botte Sotto il Fiume Secchia	Si	
011_028	Ceriaga-Margonazza	Si	

	Derivaz. Fossetta Campolungo Birla		non presente in All. C
	Diram. Bondanello		non presente in All. C
011_052	Fossetta Campolungo Birla	Si	
	Ingresso Cassa Moglia		non presente in All. C
011_151	Latisone	Si	
011_061	Magnariso	Si	
011_070	Mortizzo	Si	
011_077	Pilastro	Si	
011_160	Possioncella		non presente in All. C
011_153	Scaricatore Via Lunga	No	
	Scarico Cassa Moglia		non presente in All. C
	Scolo Azzoni-Cardinali		non presente in All. C
011_094	Scolo delle Signore	Si	
011_097	Spazzacampagna Sinistro	Si	
011_101	Tagliata Destra	Si	
011_103	Tenchellino	Si	
	Tub. Malvasi		non presente in All. C
011_114	Via Lunga	Si	

Tabella 12 – Reticolo di competenza del “Consorzio di bonifica “Terre dei Gonzaga in destra Po”
(Fonte: Comune di Moglia, Reticolo Idrico Minore, maggio 2025)

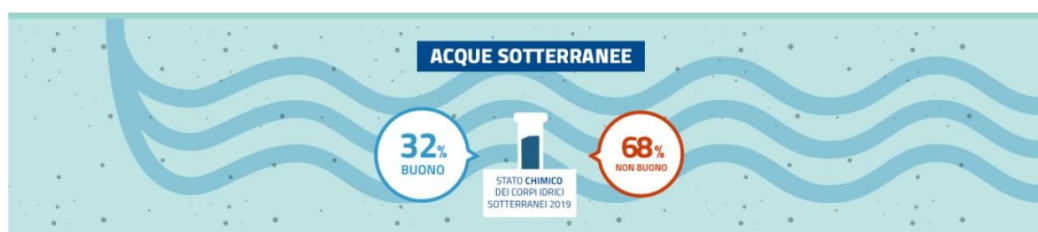
Infine, il Reticolo Idrico Minore nel Comune di Moglia è costituito dagli elementi riportati in **Tabella 13**.

Codice identificativo	Denominazione
03020007_0001	Bruciata
03020007_0002	Gerola
03020007_0003	Zampedra
03020007_0004	Arginello
03020007_0005	Corte Nuova
03020007_0006	Rinaldina
03020007_0007	Freddi-Allegretti
03020007_0008	Scolo Magnariso
03020007_0009	Chiaviche
03020007_0010	Caselle
03020007_0011	Canova
03020007_0012	Mondine bis
03020007_0013	Cesare
03020007_0014	Arginino
03020007_0015	Mirandola
03020007_0016	Canova bis
03020007_0017	Rocchetta
03020007_0018	Di Mezzo
03020007_0019	Scolo Barbieri-Guaita
03020007_0020	Derivaz. Gaidella
03020007_0021	Affl. Gaidella
03020007_0022	Scolo Giovannoni
03020007_0023	Canaro
03020007_0024	Scolo Bondanello
03020007_0025	Scolo Terziotti
03020007_0026	Scolo Valle S. Martino
03020007_0027	Scolo Freddi-Allegretti
03020007_0028	Scolo Ceriani
03020007_0029	Scolo Malvasi
03020007_0030	Romana
03020007_0031	Scolo Brodomagro
03020007_0032	Scolo Stradello Malpizzo
03020007_0033	Scolo Bolzonara
03020007_0034	Allacciante Magnariso-Via Lunga
03020007_0035	Fosso SP 413
03020007_0036	Scolo Casazza
03020007_0037	Fosso SP 50
03020007_0038	Belfiore
03020007_0039	Scolo Marzuola
03020007_0040	Scolo Zampedra

Tabella 13 – Reticolo Idrico Minore (RIM) in Comune di Moglia
(Fonte: Comune di Moglia, Reticolo Idrico Minore, maggio 2025)

1.4.4. Acque sotterranee

Nelle acque sotterranee (pozzi/piezometri), si effettua il monitoraggio chimico-fisico sulla base di quanto previsto dalla normativa di settore (D. Lgs. N° 30/2009 e DM 06 luglio 2016) per pervenire alla valutazione di Stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei di Regione Lombardia. A partire dall'anno 2017, a seguito di indicazioni fornite a tutte le Regioni dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare relativamente al criterio di classificazione dello Stato Chimico delle Acque sotterranee, l'attribuzione dello Stato Chimico per Corpo Idrico sotterraneo è stata calcolata tenendo conto della percentuale di superamenti delle singole sostanze per ciascun Corpo Idrico sotterraneo e non più della percentuale di punti di monitoraggio in stato NON BUONO nel Corpo Idrico¹⁵.



Nell'anno 2019 in Lombardia, "[...] è attribuito uno Stato Chimico BUONO al 32% dei Corpi idrici Sotterranei e uno Stato Chimico NON BUONO al restante 68%.

Le principali sostanze responsabili dello scadimento di stato, in rapporto alla totalità dei superamenti a livello di corpo idrico, sono: Ione Ammonio, Triclorometano, Arsenico, Bentazone, Sommatoria Fitofarmaci e, in misura minore, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano e Nitrati. Si precisa che in alcune aree i superamenti sono prevalentemente dovuti a sostanze di probabile origine naturale (Arsenico e Ione Ammonio) per le quali a seguito "dello Studio Regionale di approfondimento – Valutazione dei valori di fondo per le acque sotterranee – Regione Lombardia – Università degli Studi di Milano-Bicocca –

¹⁵ Procedura adottata sino all'anno 2016.

Dicembre 2019", è stato formulato un doppio giudizio di classificazione che tiene conto anche dei VFN individuati".

A seguire i dati analitici relativi all'anno 2019 relativi ai nitrati e allo stato chimico (link: <https://www.arpalombardia.it/Pages/ricerca-Dati-ed-Indicatori.aspx?tema=Acque>).

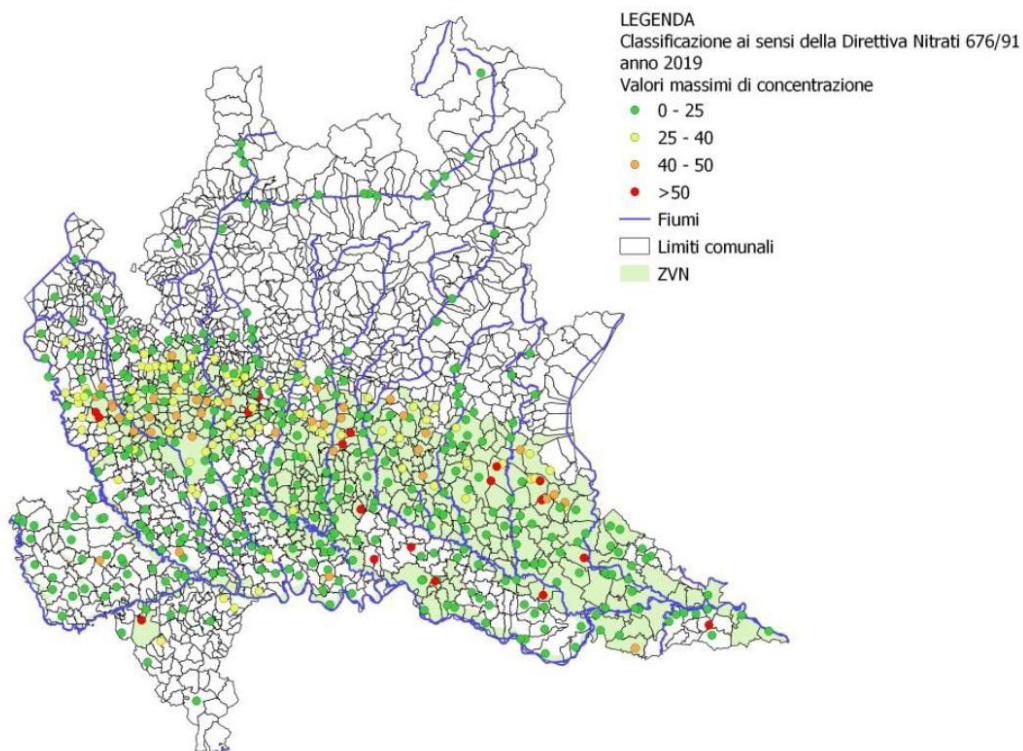


Figura 22 – Acque sotterranee – Nitrati – Valore massimo di concentrazione 2019
(Fonte: ARPA Lombardia – Stato delle acque superficiali in Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019, marzo 2021)

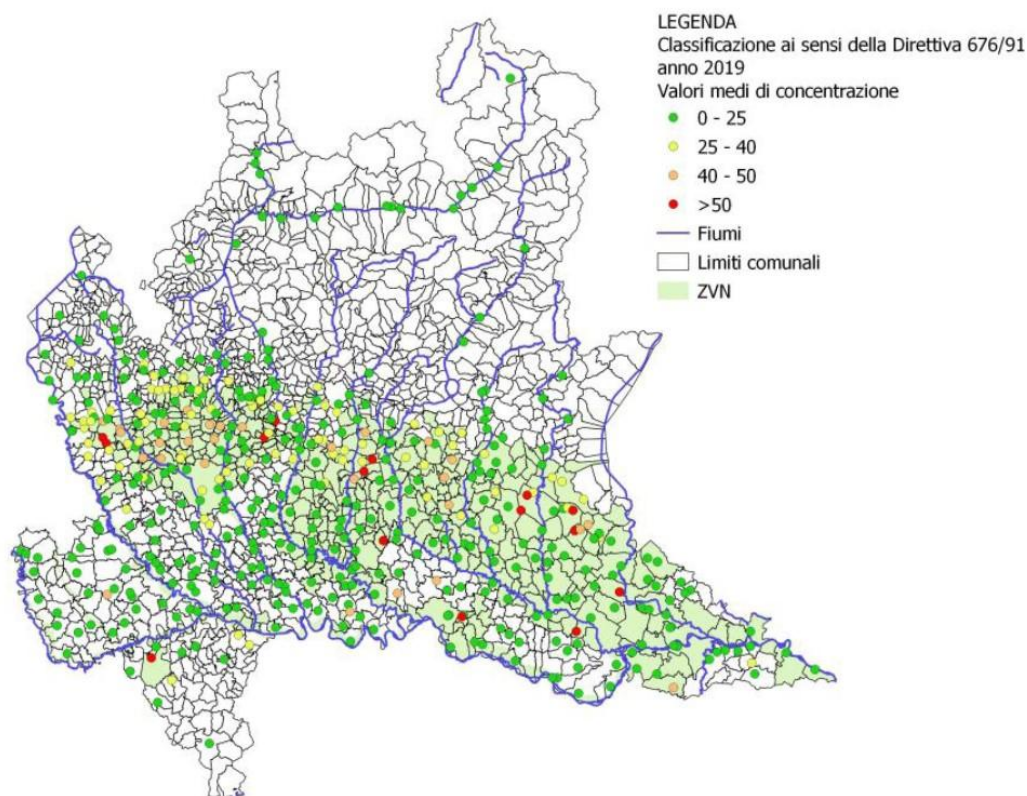


Figura 23 – Acque sotterranee – Nitrati – Valore medio di concentrazione 2019

(Fonte: ARPA Lombardia – Stato delle acque superficiali in Lombardia - Rapporto sessennale 2014-2019, marzo 2021)

		% PUNTI CON SUPERAMENTO LIMITI VALORI 2019				
	ACQUIFERO	Numero di punti	MEDI (limite legge)	MASSIMI (limite legge)	MEDI (valore d'attenzione)	MASSIMI (valore d'attenzione)
ZnVN	ISS	103	0,0%	2,9%	3,6%	6,7%
ZnVN	ISI	48	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ZnVN	ISP	14	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ZnVN	Fondovalle	25	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ZnVN	Locale	39	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ZnVN	Non assegnato ad alcun GWB	1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ZVN	ISS	136	11,0%	11,0%	25,0%	26,7%
ZVN	ISI	81	1,2%	1,2%	6,1%	6,1%
ZVN	ISP	30	0,0%	0,0%	3,3%	3,3%
ZVN	Fondovalle	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ZVN	Locale	8	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%

Tabella 14 – Percentuale dei punti di monitoraggio con superamento dei limiti di legge nelle Zone Vulnerabili (ZVN) e Non Vulnerabili (ZnVU) - 2019

“Dei 485 punti appartenenti alla rete di monitoraggio qualitativo analizzati nel corso del 2019, 255 si trovano all'interno delle ZVN e 230 sono posti esternamente alle ZVN. All'interno delle ZVN sono stati monitorati 136 punti appartenenti all'idrostruttura superficiale (ISS) e di questi l'11% ha evidenziato una concentrazione in nitrati superiore al limite di legge (50 mg/l), mentre il 25% circa ha superato, come valore medio, il limite di attenzione (40 mg/l). L'idrostruttura intermedia (ISI) all'interno delle VN è rappresentata da 81 punti di monitoraggio dei quali circa l'1% ha superato il limite di legge e circa il 6% ha superato il limite di attenzione. L'idrostruttura profonda (ISP), analizzata in 30 punti di monitoraggio, non ha mai evidenziato superamenti del limite di legge, mentre ha presentato circa il 3% di superamenti del limite d'attenzione. Gli Acquiferi Locali, rappresentati da 8 punti, hanno superato il limite d'attenzione solamente rispetto ai valori massimi nel 25% dei punti analizzati. All'esterno delle ZVN, dei 103 punti rappresentanti l'idrostruttura superficiale, solamente il 3% circa ha superato il limite di legge considerando i valori massimi, e il 9% circa il limite d'attenzione. Le idrostrutture Intermedia e

Profonda, rappresentate rispettivamente da 48 e 14 punti di monitoraggio, non hanno manifestato superamenti di alcun limite, così come gli Acquiferi di Fondovalle e i Locali.”

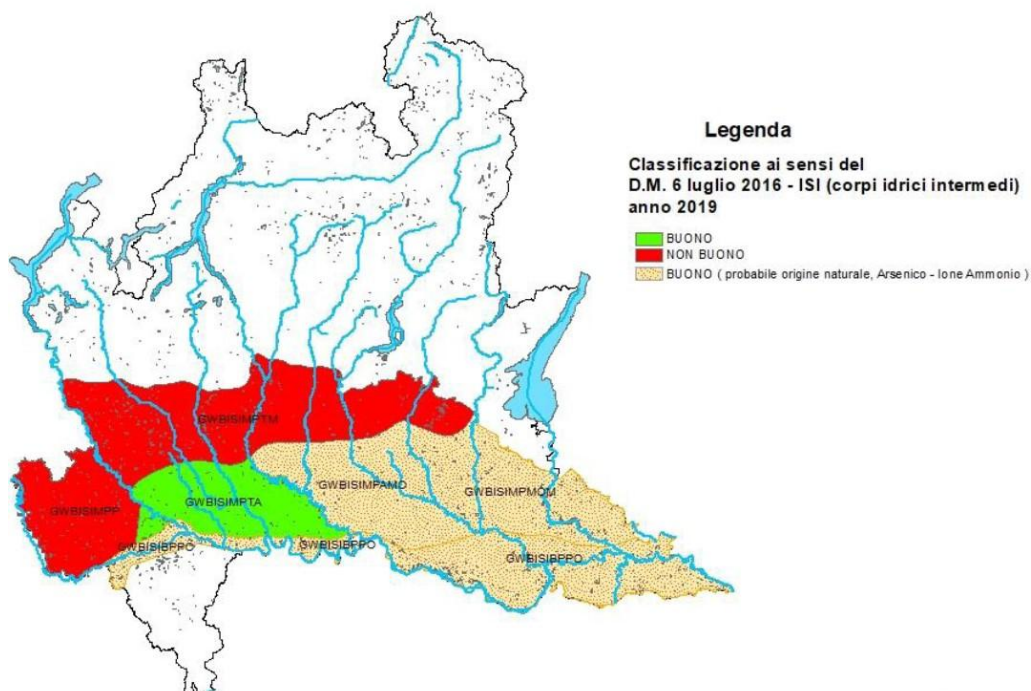


Figura 24 – Acque sotterranee – Stato chimico 2019 dei Corpi Idrici Intermedi (ISI)

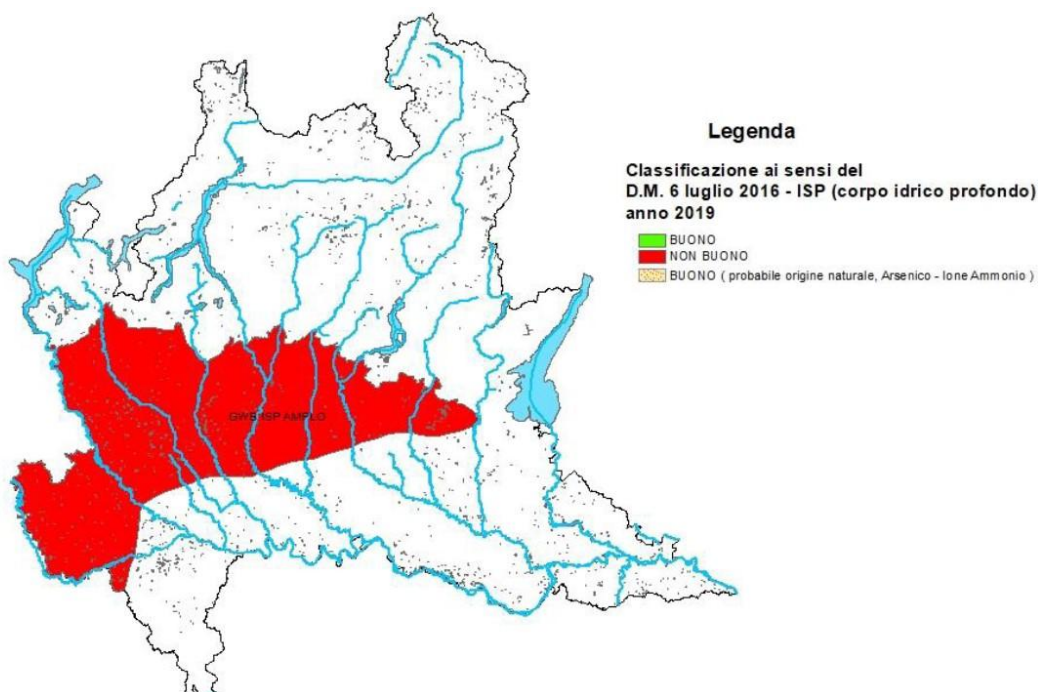


Figura 25 – Acque sotterranee – Stato chimico 2019 dei Corpi Idrici Profondi (ISP)

Idrostruttura	Corpi idrici
ISS	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Bassa pianura Bacino Po
	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Adda - Oglio
	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Basso Mincio
	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Oglio - Mincio
	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Alta pianura Bacino Oglio - Mella
ISI	Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Mella - Oglio - Mincio
	Corpo idrico sotterraneo intermedio di Bassa pianura Bacino Po
	Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Adda - Mella - Oglio

Tabella 15 - Elenco dei corpi idrici sotterranei della provincia di Mantova, suddivisi per le idrostrutture di appartenenza

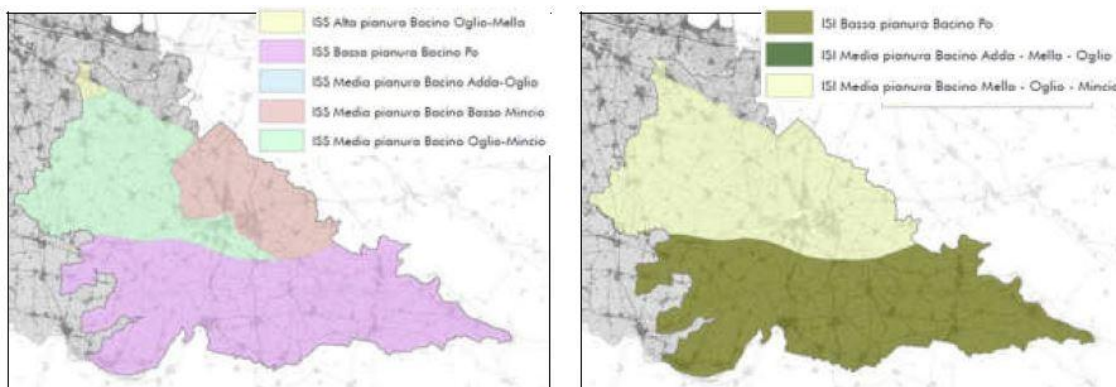


Figura 27 – Corpi idrici sotterranei della Provincia di Mantova: a sinistra ISS, a destra ISI (Elaborazione dati PTUA, Geoportale Lombardia).

Il PTUA 2016 all'interno delle attività di revisione dei corpi idrici sotterranei ha inoltre provveduto ad aggiornare le aree di protezione di cui all'art. 94 del D.Lgs. n° 152/2006, vale a dire le Zone di ricarica della falda e le Zone di riserva, individuando le aree protette in quanto designate all'estrazione di acqua destinata al consumo umano.

La Tavola 11A "Registro delle aree protette" definisce le aree destinate alla protezione delle acque destinate al consumo umano e inserisce il territorio comunale di Moglia:

- per quanto riguarda le acque sotterranee provenienti dall'Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS), in un'area di ricarica;
- per quanto riguarda le acque sotterranee provenienti dall'Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI), in un'area designata per l'estrazione di acqua per consumo umano e in una macroarea di riserva.

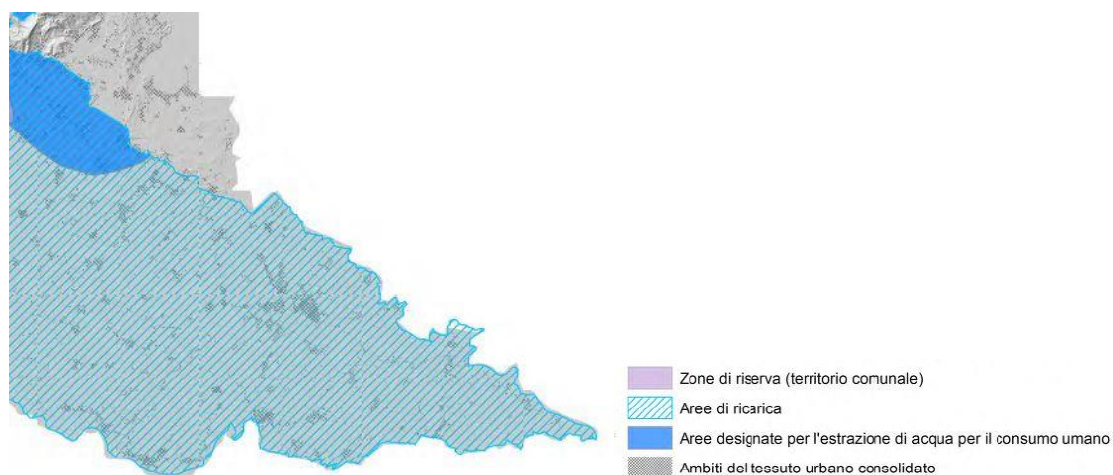


Figura 28 – Aree designate per l'estrazione di acqua per il consumo umano e Zone di protezione Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS)

(Fonte: Regione Lombardia - PTUA, estratto da Tavola 11a, anno 2021).

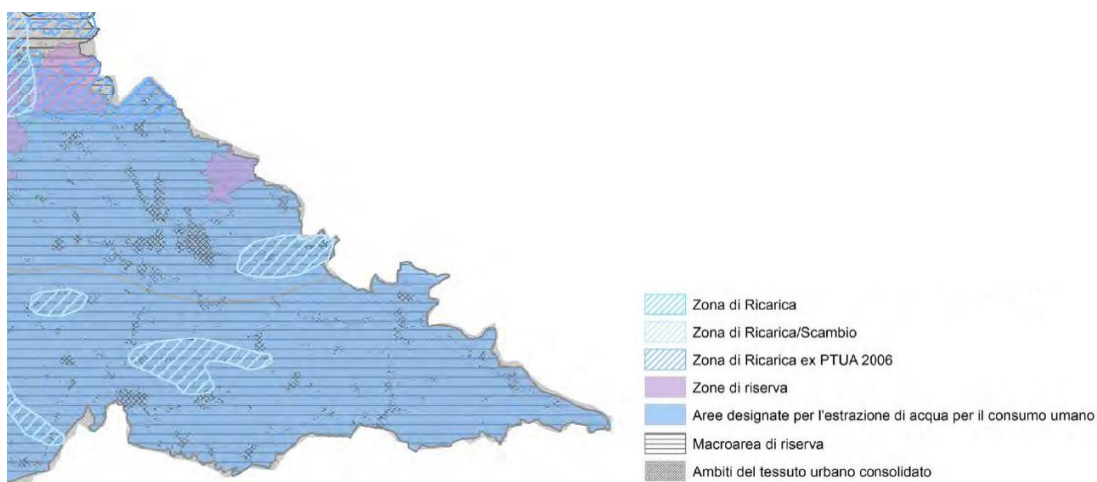


Figura 29 – Aree designate per l'estrazione di acqua per il consumo umano e Zone di protezione Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI)

(Fonte: Regione Lombardia - PTUA, estratto da Tavola 11a, anno 2021)

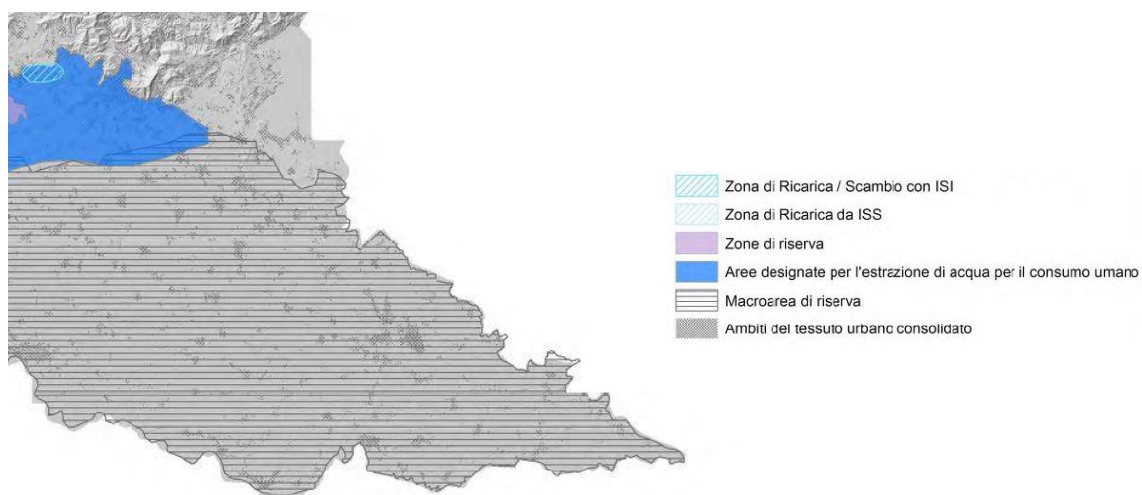


Figura 30 – Aree designate per l'estrazione di acqua per il consumo umano e zone di protezione dell'idrostruttura sotterranea Profonda (ISP)

(Fonte: Regione Lombardia - PTUA, estratto da Tavola 11a, anno 2021)

Il PTUA 2016 ha anche aggiornato le Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola.

Si segnala che con la DGR 26 novembre 2019, n° XI/2535, "Designazione di nuove zone vulnerabili da nitrati di origine agricola ai sensi dell'art. 92 del d.lgs. 152/2006", sono state introdotte nuove zone vulnerabili: per la Provincia di Mantova lo sviluppo delle suddette zone rimane comunque invariato rispetto alla precedente versione.

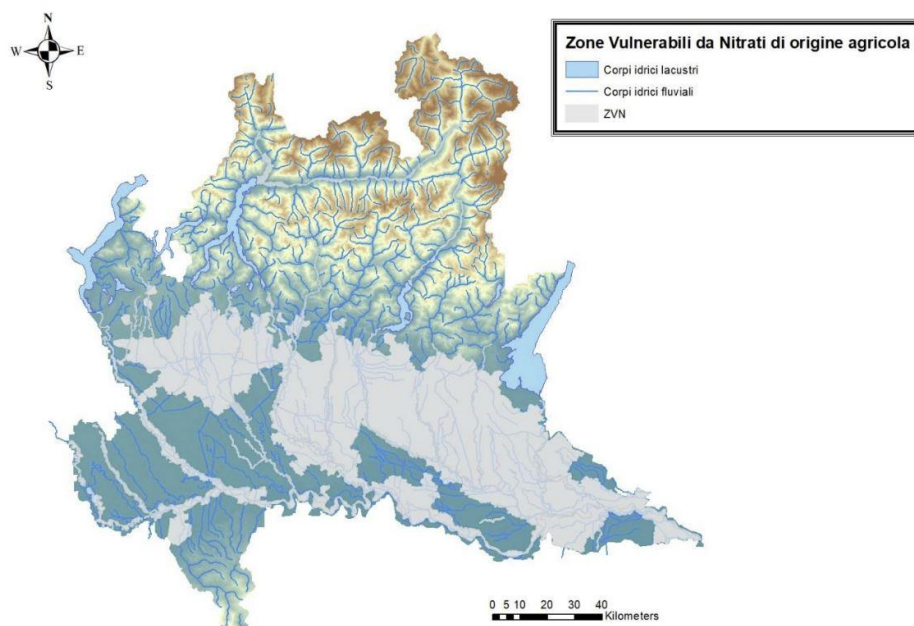


Figura 31 – Designazione di nuove zone vulnerabili da nitrati di origine agricola ai sensi dell'art. 92 del d.lgs. 152/2006

(Fonte: Regione Lombardia - PTUA, estratto da Tavola 11a, anno 2021).

Il monitoraggio delle acque sotterranee viene effettuato per identificare lo stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei: lo stato chimico viene valutato verificando il rispetto degli standard di qualità e dei valori soglia definiti dal D.lgs. 30/09. Le immagini che seguono mostrano lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei mantovani.

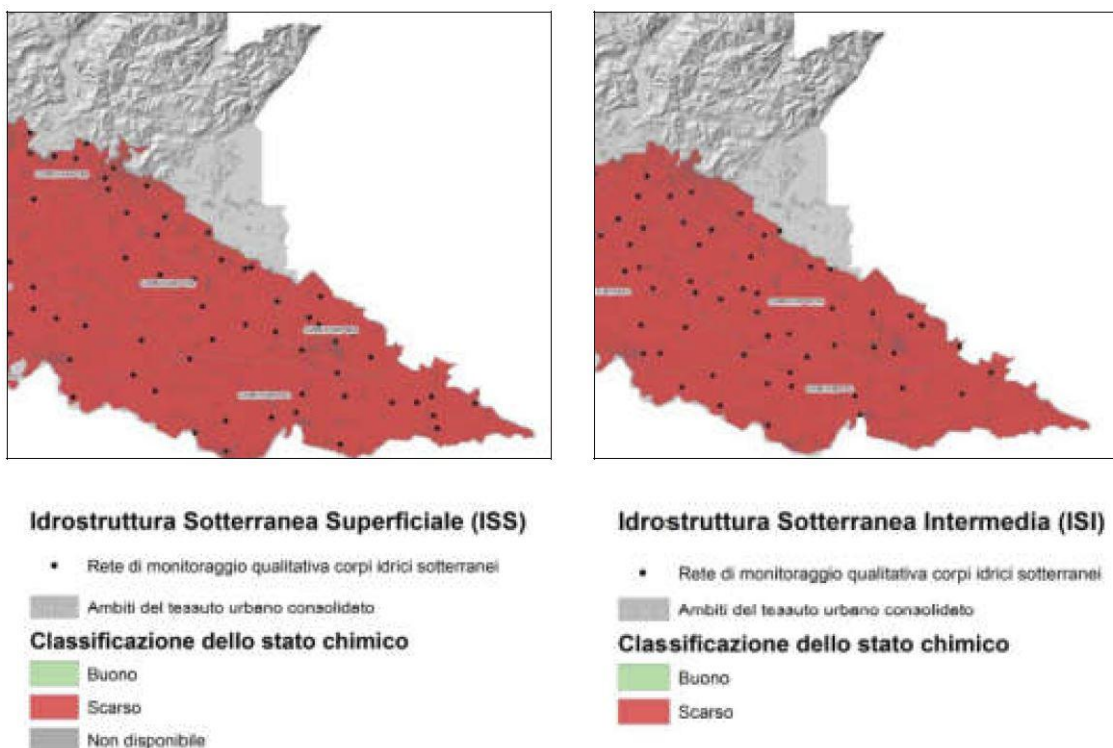


Figura 32 – Estratti Tavola n. 6 “Corpi idrici sotterranei – stato chimico e rete di monitoraggio 2009-2014” a sinistra i corpi idrici dell’ISS, a destra i corpi idrici dell’ISI

(Fonte: Regione Lombardia - PTUA, estratto da Tavola 11a, anno 2021)

Sia per le idrostrutture sotterranee superficiali, che per quelle intermedie, si rileva uno stato chimico scarso.

Per quanto riguarda lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, esso si basa sulla verifica che il livello o la portata delle acque nel corpo sotterraneo sia tale da non fare esaurire le risorse idriche sotterranee disponibili a seguito dell'estrazione a lungo termine.

La normativa europea e nazionale stabilisce come indicatore idrologico di base per il monitoraggio dello stato quantitativo la misura dei livelli piezometrici. Dalle immagini sotto proposte emerge un generalizzato buono stato quantitativo per i corpi idrici sotterranei.

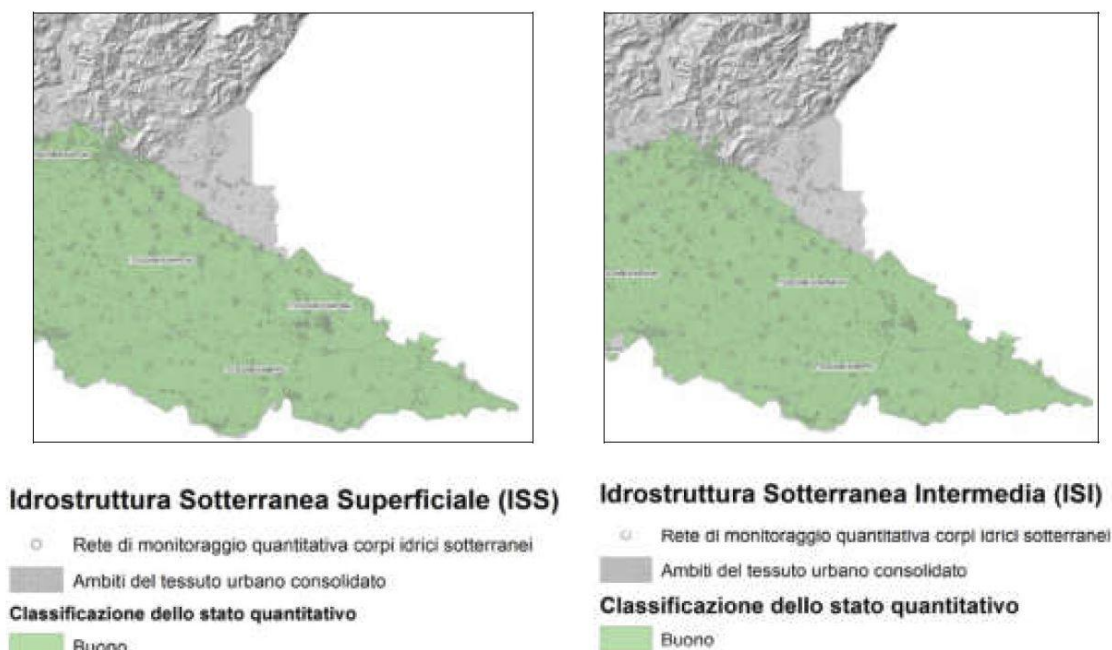


Figura 33 – Estratti Tavola n. 5 “Corpi idrici sotterranei – stato quantitativo e rete di monitoraggio 2009-2014”
a sinistra i corpi idrici dell’ISS, a destra i corpi idrici dell’ISI

(Fonte: Regione Lombardia - PTUA, estratto da Tavola 11a, anno 2021)

1.4.5. Invarianza idraulica e idrologica

I principi di invarianza idraulica e idrologica sono introdotti dall’articolo 7 della L.R. 4/2016 e sono rispettivamente così definiti:

- **Invarianza idraulica:** principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei recettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all’urbanizzazione.
- **Invarianza idrologica:** principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei recettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all’urbanizzazione.

Con riferimento all’Allegato C del Regolamento regionale il Comune di Moglia ricade nella categoria “B” media criticità idraulica (**Figura 34**), in cui la massima portata meteorica scaricabile nei recettori pari a 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile.

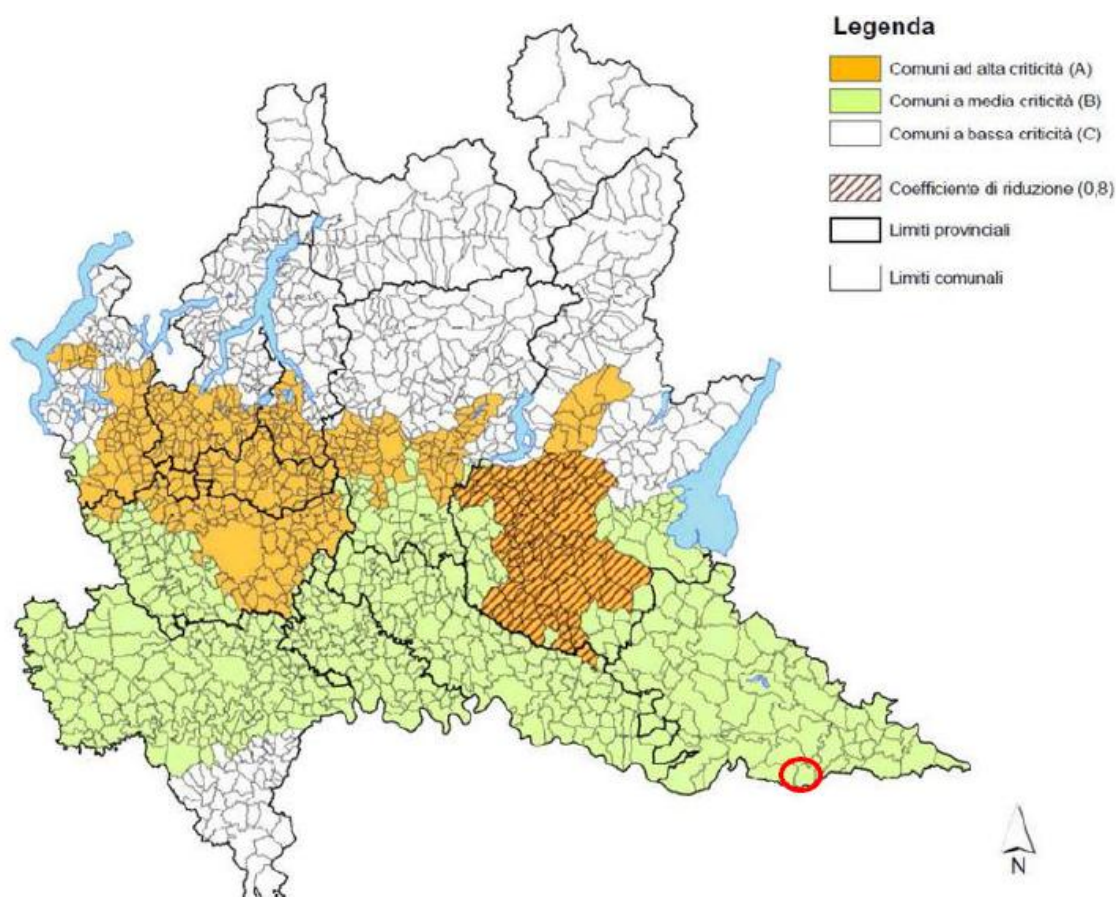


Figura 34 - Cartografia degli ambiti a diversa criticità idraulica (tratta da Allegato B del R.R. n. 7 del 21/11/2017)
(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

Il Comune di Moglia, ricadendo nelle aree a MEDIA criticità idraulica (B), è soggetto al valore massimo ammissibile della portata meteorica scaricabile nei ricettori pari a 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento (Art.8, comma 1), ad eccezione dei seguenti casi:

- le aree inserite nei PGT comunale come ambiti di trasformazione o anche come piani attuativi previsti nel piano delle regole per cui si applica il valore di 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento (Art.7, comma 5);
- gli scarichi nel ricettore, provenienti da sfioratori di piena delle reti fognarie unitarie o da reti pubbliche di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento, relativamente alle superfici scolanti, già edificate o urbanizzate e già dotate di reti fognarie, che devono essere limitate mediante l'adozione di interventi atti a contenerne l'entità entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore e comunque entro il valore massimo ammissibile di 40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile, e/o ottemperare le direttive del Regolamento Regionale n° 6/2019.

Tali valutazioni sono comunque subordinate alla capacità del ricettore di smaltire le portate in ingresso che possono quindi risultare più limitanti. (Art 8 comma2) e alla realizzazione di invasi per la limitazione delle portate di scarico in corrispondenza degli sfioratori della rete mista in funzione della tipologia e del bacino sotteso

Il Comune di Moglia è quindi tenuto a redigere, al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica ed idrologica, lo studio comunale di gestione del rischio idraulico (Art. 14), ed ha ritenuto opportuno procedere inizialmente alla stesura del "Documento semplificato del rischio idraulico comunale" in modo che, una volta analizzati nel dettaglio i contenuti e gli aspetti elencati al comma 8 dell'Art.14, si possa quindi disporre di tutti quegli elementi utili per

poter successivamente sviluppare lo “*Studio Comunale di gestione del rischio idraulico*” ricorrendo alla più adeguata tipologia di modellazione idrodinamica del territorio comunale ed alla progettazione di massima degli interventi atti a ridurre e, per quanto possibile, eliminare il rischio idraulico comunale.

Per gli approfondimenti relativi alla valutazione del rischio idraulico e relativa mappatura, nonché la valutazione della pericolosità idraulica, del danno e la delimitazione delle aree a rischio idraulico, si rimanda al “*Documento semplificato del rischio idraulico comunale*”, elaborato nel 2025 dal Comune di Moglia, allegato al PGT2025.

1.4.6. Fasce PAI e rischio idraulico

La carta PAI-PGRA è stata predisposta con lo scopo di raffigurare tutti gli elementi che derivano dal recepimento alla scala comunale dei contenuti del PAI (Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po¹⁶) e del PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni¹⁷), in cui sono rappresentate:

- Fasce fluviali PAI (A, B e C) tracciate alla scala dello strumento comunale, con le correzioni morfologiche di cui all’art. 27 delle NdA del PAI;
- Aree allagabili sui corsi d’acqua principali, classificate come RP-P3 e RP-P1;
- Aree allagabili sul reticolo consortile di pianura, classificate come RS-P2 e RS-P1.

Per il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d’acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po, brevemente PGRA-Po. Il PGRA-Po è stato predisposto dalle amministrazioni competenti per la difesa del suolo e la protezione civile nel Distretto Padano, in coordinamento tra loro e con gli enti sovra-regionali competenti per le due materie. Per il Distretto Padano gli autori sono l’Autorità di Bacino del Po, le Regioni Valle d’Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, la Provincia Autonoma di Trento e il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile. Il PGRA-Po contiene in sintesi:

- la mappatura delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, classificate in base alla pericolosità (aree allagabili) e al rischio, con particolare riferimento alle situazioni a maggiore criticità;
- il quadro attuale dell’organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni;
- le misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi.

¹⁶ Approvato con DPCM del 24 maggio 2001.

¹⁷ In attuazione del D.Lgs. n° 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE, approvato con deliberazione 31 marzo 2016 n. 2 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016.

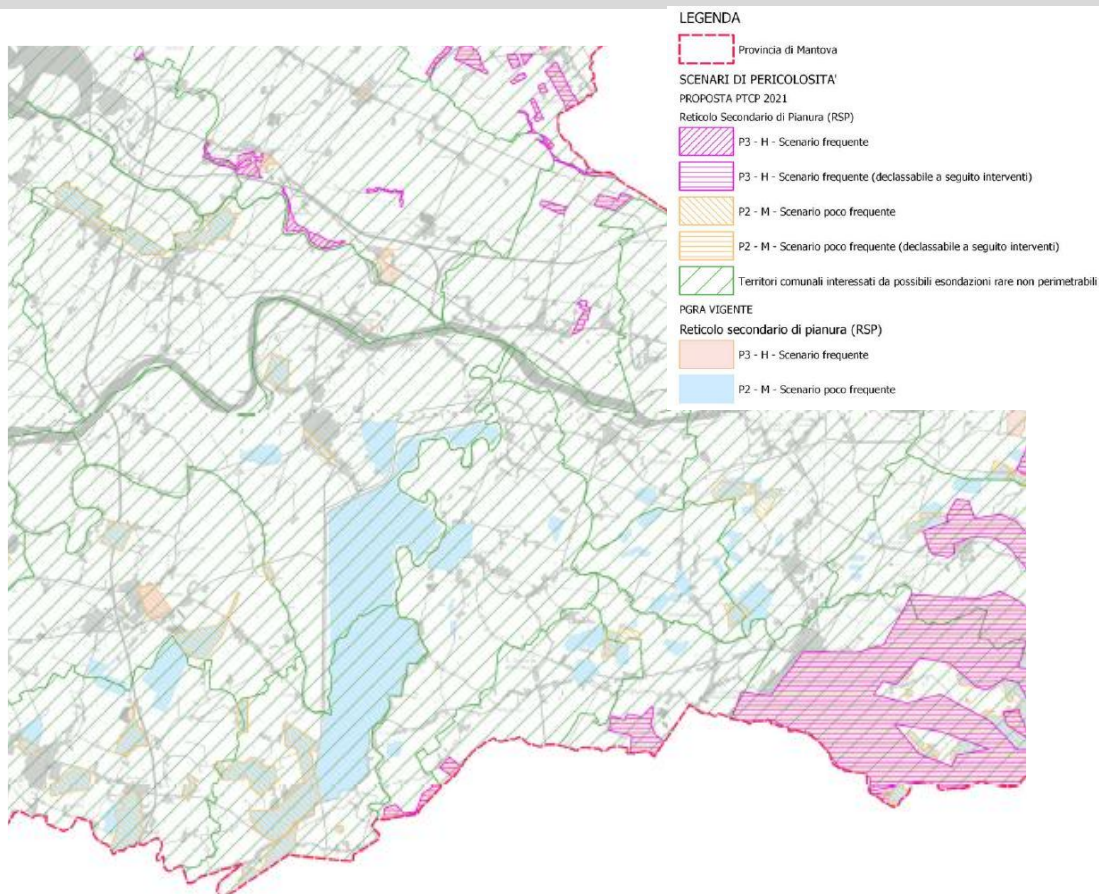


Figura 35 – Tavola RI_ALL4.1 - Carta del Piano di Gestione Rischio Alluvioni reticolo secondario di pianura
(Fonte: PTCP Provincia di Mantova, Aprile 2021)

Per quanto concerne il Comune di Moglia, l'intero territorio è classificato come *“interessato da possibili esondazioni aree non perimetrabili”* e si identifica la presenza di aree P2 - M relative a scenari poco frequenti (**Figura 35**).

Nel PGRA la delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono riportate nelle “mappe di pericolosità” (aggiornate al 2015) mentre la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle “mappe di rischio”.

Le mappe di pericolosità contengono la delimitazione delle aree allagabili per diversi scenari di pericolosità:

- Aree P3 (High - H in cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti, con T= 20-50 anni;
- Aree P2 (Medium - M in cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti, con T=100 -200 anni;
- Aree P3 (Low - L in cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare, con T= 500 anni.

Le mappe di rischio classificano gli elementi che ricadono entro le aree allagabili secondo 4 gradi di rischio crescente:

- R1 – rischio moderato o nullo
- R2 - rischio medio
- R3 – rischio elevato
- R4 – rischio molto elevato.

Le mappe identificano ambiti territoriali omogenei distinti in relazione alle caratteristiche e all'importanza del reticolo idrografico e alla tipologia e gravità dei processi di alluvioni prevalenti ad esso associati, secondo la seguente classificazione:

- Reticolo idrografico principale (RP);
- Reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM);
- Reticolo idrografico secondario di pianura artificiale (RSP);
- Aree costiere lacuali (ACL).

Le mappe di pericolosità e rischio contenute nel PGRA rappresentano pertanto un aggiornamento ed integrazione del quadro conoscitivo rappresentato negli elaborati del PAI.

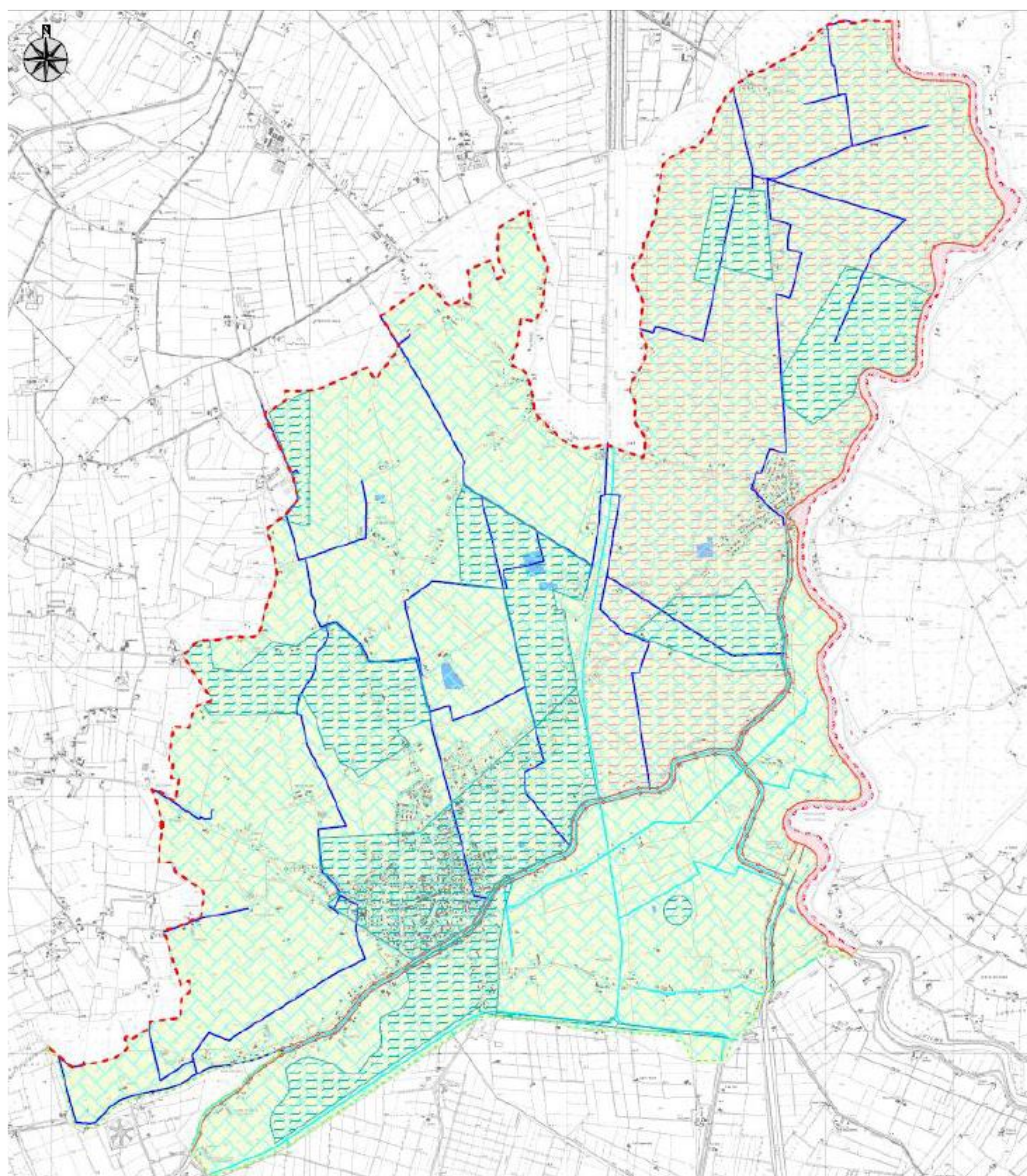
GEOPORTALE REGIONE LOMBARDIA: <http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

VIEWER 2D DEL GEOPORTALE DELLA REGIONE LOMBARDIA:

<https://www.cartografia.servizirl.it/viewer32/index.jsp>

L'intero territorio comunale è stato inserito nelle aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico a causa della bassa soggiacenza della falda. La soggiacenza può variare all'incirca tra i 2 e i 6 m dal piano campagna.

Le aree allagabili nell'ambito del reticolo principale di pianura sono ascrivibili alla presenza del fiume Po e del fiume Secchia, mentre le aree allagabili nell'ambito del reticolo secondario di pianura sono ascrivibili al reticolo di bonifica e irriguo presente sul territorio comunale.



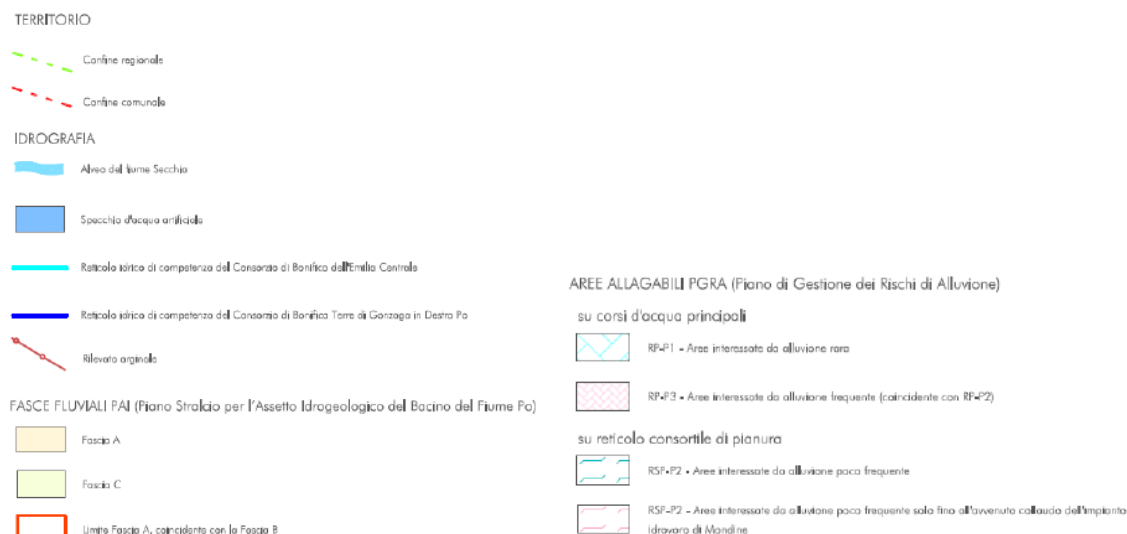


Figura 36 – Carta PAI-PGRA

(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

Nella **Figura 37** sono rappresentate le aree interessate da eventi alluvionali (Pericolosità Da Alluvioni) per tre scenari di piena: frequente H (TR 20-50 anni), poco frequente M (TR 100-200 anni) e raro L (TR fino a 500 anni). Le aree vengono individuate per l'ambito territoriale del reticolo idrografico principale (RP). Come risulta evidente dalla figura riportata, Moglia è interessato integralmente da aree allagabili per eventi rari, mentre è interessato da aree allagabili per eventi frequenti e poco frequenti per la sola asta del fiume Secchia.

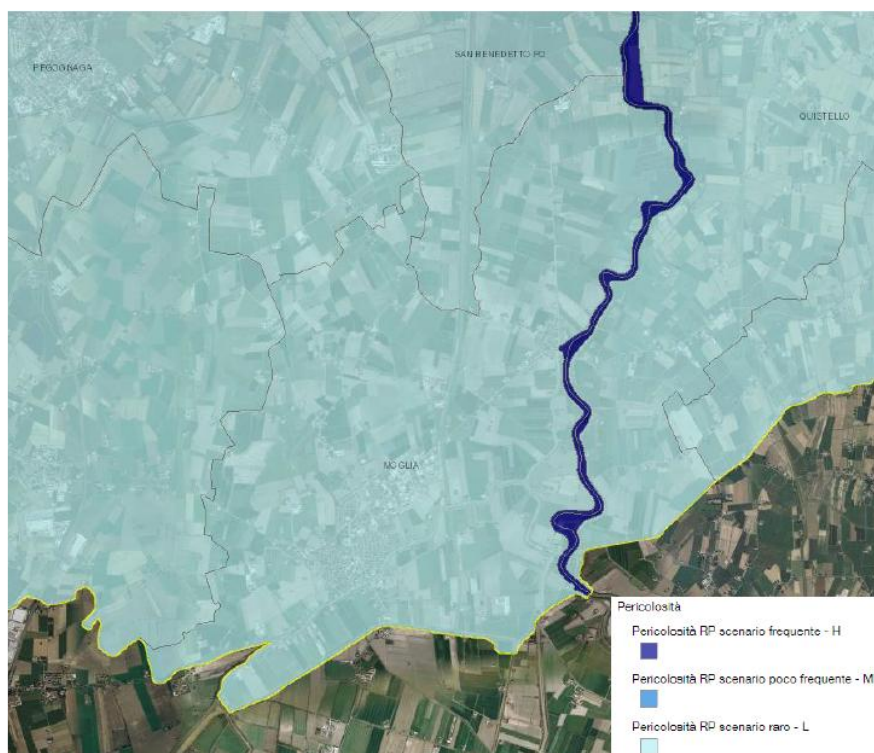


Figura 37 – Scenario di pericolosità idraulica – RP Fonte: Direttiva Alluvioni 2007/60/CE Revisione 2019

(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

Nella **Figura 38** sono rappresentate le aree interessate da eventi alluvionali (Pericolosità Da Alluvioni) per tre scenari di piena: frequente H (TR 20-50 anni), poco frequente M (TR 100-200

anni) e raro L (TR fino a 500 anni). Le aree vengono individuate per l'ambito territoriale del reticolo idrografico secondario di pianura (RSP).

Come risulta evidente dalla figura sopra riportata nel territorio di Moglia sono presenti aree allagabili per eventi poco frequenti. Il PGRA vigente riporta, nella perimetrazione delle aree interessate da eventi alluvionali poco frequenti, anche le aree che vengono interessate da allagamenti a causa del danneggiamento dell'impianto idrovoro Mondine. Come riportato in precedenza l'impianto risulta essere ripristinato e pienamente operativo a partire dalla data del 14/11/2018 e, pertanto, nel presente documento verranno indicate come criticità le sole aree interessate da allagamenti poco frequenti che permangono anche a seguito del ripristino dell'operosità dell'impianto Mondine¹⁸.

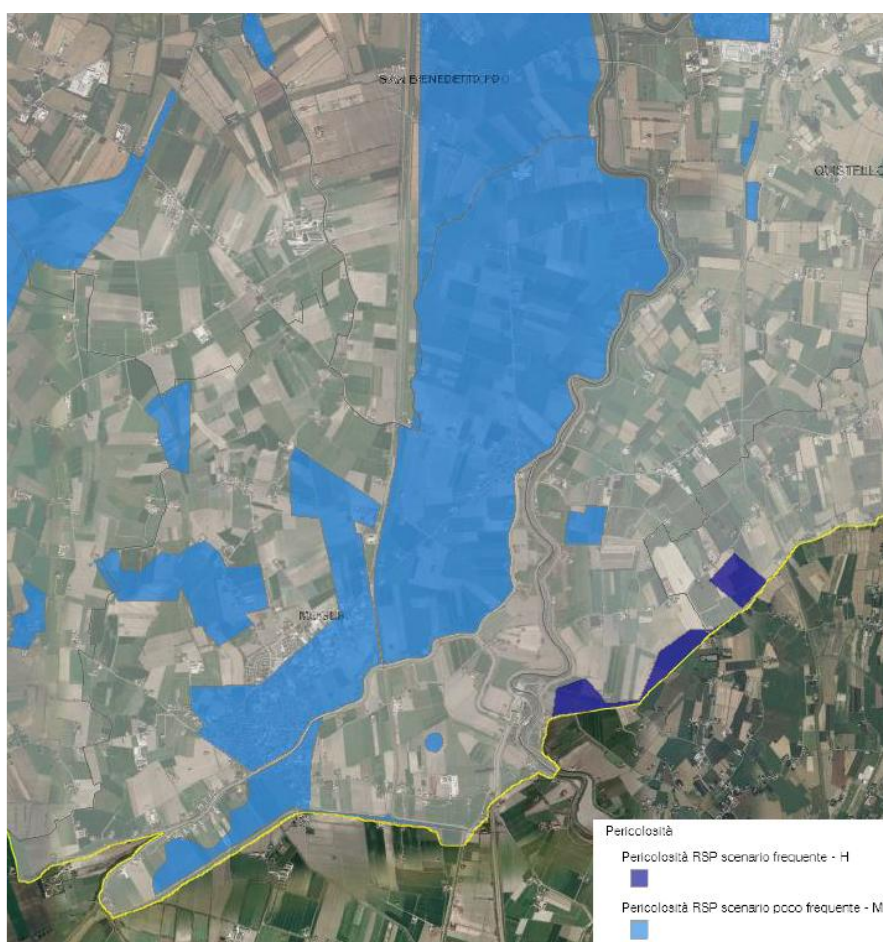


Figura 38 – Carta PAI-PGRA

(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

Dall'analisi della componente geologica del PGT del Comune di Moglia, del PAI e del PGRA, si può evidenziare che il territorio comunale è caratterizzato da soggiacenza della falda limitata. Sul reticolo idrico secondario e di bonifica sussistono condizioni di deflusso che possono generare fenomeni di allagamento.

Il territorio comunale è interessato dalla presenza di aree allagabili. Le aree allagabili sono definite dalle fasce del PAI/PGRA per gli scenari di pericolosità H, M e L.

¹⁸ E' da precisare però che formalmente il PGRA ad oggi vigente perimetra tali aree così come riportato nella Figura 37 e pertanto al fine di una valenza formale della perimetrazione riportata nel Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, dovrà essere aggiornato anche il PGRA.

1.4.7. Individuazione delle aree a rischio idraulico e interventi proposti

L'ambito territoriale del comune di Moglia risulta essere interessato dalla presenza di aree allagabili ricadenti all'interno delle fasce A e B del Fiume Secchia, e della Fascia C del Fiume Po, come di seguito caratterizzate.

Allagamento per la piena del fiume Secchia

Alcune porzioni del territorio di Moglia rientrano nell'ambito della possibile esondazione lungo un tratto di asta del Fiume Secchia. Tali aree corrispondono alla fascia di territorio limitrofa alla sponda destra del Fiume Secchia lungo tutto il confine orientale, per un'estensione massima di poche decine di metri dall'argine. Le aree interessate sono aree di golenia e non interessano edifici ed insediamenti urbani.

Piene catastrofiche del fiume Po

Nel contesto del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del Fiume Po, il territorio di Moglia viene inserito nella totalità della sua estensione all'interno delle aree interessate da rischio di inondazione per la piena catastrofica del Fiume PO (Fascia C), assieme ad altri 34 comuni della provincia di Mantova.

La gestione di un'emergenza di tale entità viene affidata alle strutture attivate dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

A seguire, la **Tabella 16** riporta l'elenco delle principali criticità a carattere idrologico-idraulico individuate dal "*Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale*".

OBJ_ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Po01	Aree a rischio di esondazione poco frequente (scenario M) da parte del reticolo idrico gestito dai consorzi di bonifica.	PGT/PGRA	Reticolo idrico secondario di pianura – Pericolosità M – aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti
Po02	Aree a bassa soggiacenza della falda	PGT	Aree a bassa soggiacenza della falda (2 m)
Po03	Aree di esondazione scenario H e M del fiume Secchia	PGRA/PAI	Fiume Secchia – Pericolosità H e M – aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti e poco frequenti
Po04	Aree di esondazione scenario L del fiume Po	PGRA/PAI	Fiume Po – Pericolosità L – aree potenzialmente interessate da alluvioni rare
Ln01	Via Galilei/I Maggio	AIMAG	Fosso via Lunga – problematiche ascrivibili al livello irriguo del periodo estivo

Tabella 16 – Sintesi delle problematiche idrauliche e idrologiche a livello comunale¹⁹
(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

In conclusione, il "*Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale*" propone una serie di interventi strutturali e non strutturali per la risoluzione delle criticità emerse.

¹⁹ Per quanto riguarda le criticità delle rete fognaria comunale, si rimanda al paragrafo 1.5 del presente documento.

Interventi strutturali

Le criticità emerse sono prevalentemente di tipo areale ed esteso e non riconducibili a specifiche problematiche risolvibili con interventi localizzati di tipo strutturale. In assenza di informazioni specifiche sul reticolo di drenaggio superficiale e di fognatura non sono previsti interventi di tipo strutturale.

Interventi non strutturali

I provvedimenti di tipo non strutturale sono finalizzati all'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrogeologica a scala comunale, quale l'incentivazione all'estensione delle misure anche al tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio idraulico.

Gli interventi non strutturali comprendono tutte le attività di monitoraggio e gestione che non contemplano la realizzazione di nuovi manufatti o impianti.

Nel territorio comunale di Moglia sono stati identificati i seguenti interventi non strutturali²⁰:

- INS01: Manutenzione ordinaria del reticolo e procedure ordinarie di controllo e gestione della rete da parte dei consorzi di bonifica;
- INS02: Manutenzione ordinaria caditoie e procedure ordinarie di controllo della rete fognaria da parte del gestore;
- INS03: Indicazioni di massima delle misure di invarianza idraulica e idrologica a prevedere nei nuovi ambiti di trasformazione e negli ambiti strategici e di pianificazione;
- INS04: Indicazioni di massima del calcolo dei volumi di laminazione per il rispetto delle portate limite previste dall'art. 8 comma 5 del RR 7/2017, da applicarsi quando presenti dei manufatti di sfioro con scarico in corpo idrico superficiale;
- INS05: Rilievo, monitoraggio e modellazione della rete di fognatura e di drenaggio superficiale. Tale attività permetterà di valutare la capacità di drenaggio della rete ed evidenziare eventuali criticità ad oggi non riscontrabili oltre alla possibilità di definire eventuali interventi di tipo strutturale sulla rete stessa;
- INS06: Monitoraggio del livello delle stazioni di sollevamento eventualmente presenti e manutenzione periodica da parte del gestore;
- INS07: Controllo periodico frequente dell'eventuale presenza di materiale solido depositato sul fondo dei canali, delle condotte e dei pozzetti, in particolare nei tratti a bassa pendenza, pendenza nulla o contropendenza;
- INS08: Disconnessione delle reti bianche dalle reti miste;
- INS09: Recepimento del R.R. 7/2017 nel Regolamento Edilizio Comunale con incentivazione all'applicazione delle misure di invarianza, da applicarsi sull'intero territorio comunale;
- INS10: Prescrizioni amministrative da adottare all'interno del regolamento edilizio;
- INS11: Procedure previste nel Piano di emergenza comunale.

1.4.8. Approvvigionamento idropotabile

Le acque sotterranee prelevate per uso potabile derivano esclusivamente da pozzi. La quantità attualmente dichiarata di volume prelevato risulta pari a circa 30 Mln m³/anno, valore per il 90% rilevato e per il 10% stimato. Di quest'acqua, l'82% risulta essere trattato con sistemi chimici e/o fisici per la rimozione di inquinanti specifici, quali primo tra tutti l'Arsenico.

I comuni di Moglia, Poggio Rusco, Quistello, San Giacomo Segnate e San Giovanni Dosso, in gestione AiMAG Spa, derivano acqua dal campo pozzi in località Cognento di Modena. Il campo pozzi è costituito da 10 opere di prelievo.

²⁰ L'elenco degli interventi non strutturali comprende anche quelli relativi alla rete fognaria, con le criticità descritte al paragrafo 1.10.5 del presente documento.

Si rileva che dal catasto provinciale dei pozzi degli acquedotti pubblici della Provincia di Mantova, sul territorio Comunale di Moglia risultano presenti n°2 pozzi così denominati:

- Impianto captazione acque sotterranee 1, via Ardigò: codice PO2003501;
 - Impianto captazione acque sotterranee 2, via Einaudi: codice PO2003502;
- tuttavia entrambi i pozzi risultano essere non utilizzati.

1.4.9. Quadro di sintesi – Indicatori

Indicatori	SA	VT
Corpi idrici superficiali – Stato Chimico	-	??
Corpi idrici superficiali – Stato ecologico	0	↔
Corpi idrici sotterranei – Stato Chimico	-	??
Corpi idrici sotterranei – Stato quantitativo	+	↔
Zona Vulnerabile ai Nitrati - ZVN	0	↔
Aree a rischio idraulico/PGRA	-	↑↑
Prelievi acqua potabile	0	↔
Raccolta e depurazione acque reflue	0	↔

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.5. Suolo

1.5.1. Inquadramento geologico e geomorfologico

Il suolo è una risorsa fondamentale poiché dalle sue caratteristiche dipende ed è dipesa nel corso della storia la possibilità per l'umanità di alimentarsi; la capacità dei suoli di trattenere, filtrare e favorire la biodegradazione delle sostanze tossiche e inquinanti condiziona in modo rilevante la possibilità di avere acque pulite e un ambiente sano. Il suolo costituisce uno dei più grandi serbatoi di carbonio esistenti in natura, ed è quindi un elemento sostanziale per la vita degli ecosistemi terrestri, conservando una parte consistente della biodiversità del pianeta. Tra le funzioni più importanti che esso svolge si ricorda il ruolo determinante nel mantenere gli equilibri ambientali, nella regolazione dei flussi idrologici e nella modulazione del clima, assumendo un valore che non riguarda soltanto gli aspetti economici e ambientali, ma anche culturali. Il suolo non è quindi esclusivamente una superficie, e non è nemmeno riconducibile a una semplice somma di proprietà chimiche o fisiche, ma costituisce un vero e proprio corpo naturale vivente, risultato di lunghi e complessi processi evolutivi, durati spesso migliaia e migliaia di anni. Tali processi portano a una condizione di equilibrio dinamico, perché soggetto all'interazione e all'influenza dell'ambiente e dell'azione antropica.

L'analisi dell'assetto geologico provinciale è stata trattata nello studio *“Suoli e paesaggi della provincia di Mantova”*, pubblicato da ERSAF. Il territorio della provincia di Mantova ha avuto origine dagli avvenimenti intervenuti durante l'era quaternaria; la sua genesi si deve, infatti, prima alla dinamica glaciale e fluvio-glaciale durante il Pleistocene (1,7 - 0,01 milioni di anni), poi a quella fluviale durante l'Olocene (a partire da 0,01 milioni di anni).

Il territorio provinciale, dal punto di vista geomorfologico è caratterizzato dal seguente assetto:

- colline moreniche del Garda, nella parte settentrionale;
- piana proglaciale würmiana, nota come Livello fondamentale della pianura, nella parte centrale della provincia;
- valli fluviali dei corsi d'acqua principali – Oglio e Mincio nella parte centrale e fiume Po nella parte meridionale della provincia.

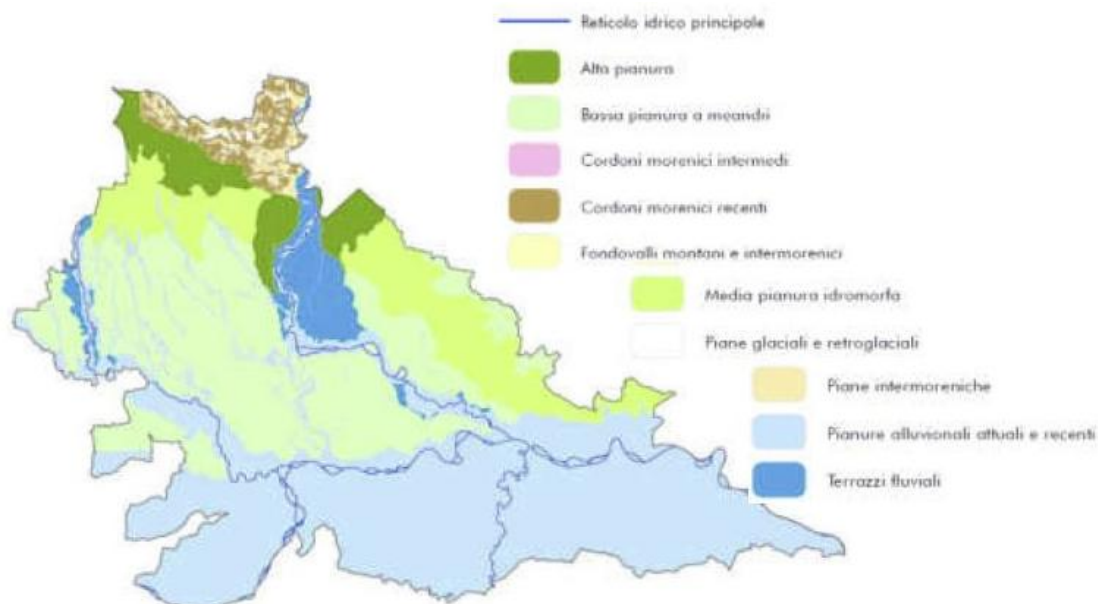


Figura 39 – Ambiti geomorfologici della provincia di Mantova - Elaborazione dati Geoportale Lombardia
(Fonte: PTCP Provincia di Mantova, Aprile 2021)

L'evoluzione geologica del tratto di pianura in esame è collegata allo sviluppo delle avansosse alpina e appenninica; questo grande bacino, che durante il Pliocene e parte del Pleistocene risulta corrispondere ad un golfo occupato da acque marine e caratterizzato da successive ingressioni e regressioni, presenta un profilo asimmetrico con inclinazione del lato settentrionale minore di quella del lato meridionale dove, in prossimità del margine appenninico, lo spessore dei sedimenti plio-pleistocenici supera i 7.000 m. Dal Pliocene ad oggi si è pertanto verificato un imponente fenomeno di sedimentazione in presenza di un'accentuata subsidenza; in particolare lo spessore complessivo dei depositi quaternari può raggiungere nel mantovano valori notevoli: la base del Quaternario è infatti segnalata a 500-1.000 m nell'area delle colline moreniche, nella fascia pedocollinare e a Sud del fiume Po in destra Secchia, a 1.500 m nella media pianura e a S del Po in Sinistra Secchia, a 2.000 m nel settore sudoccidentale della provincia.

Nel corso del Pleistocene medio-superiore il bacino appare in gran parte colmato e divengono attivi i processi geomorfologici legati in particolare al reticolo idrografico; durante i vari intervalli interglaciali e soprattutto nel corso dell'ultima fase postglaciale si verificò il rapido riempimento delle aree esterne agli apparati morenici con depositi fluvioglaciali e fluviali: le conoidi ciottoloso-ghiaioso-sabbiose dell'alta pianura (Sandur) passano, per alternanze, ai depositi fluviali con granulometria prevalentemente fine, limoso-argillosa, della media e bassa pianura.

Le unità geologiche affioranti nel territorio mantovano sono esclusivamente di ambiente continentale e costituite da morene, depositi fluvioglaciali ed alluvioni di età compresa tra il Pleistocene e l'Olocene.

Gli elementi geomorfologici che caratterizzano il territorio della provincia di Mantova sono:

- a) le colline moreniche, poste all'estremità settentrionale della provincia, costituenti parte del Sistema Morenico Frontale del Garda. Si tratta di cordoni morenici depositati nel Pleistocene superiore (fase di Solferino) e di limitati lembi appartenenti al Pleistocene medio (fase di Sedena, fase di Carpenedolo), intervallati da numerose piane e vallecole inframoreniche caratterizzate da aree palustri e lacustri;
- b) la piana fluvioglaciale (o Sandur), a sud delle colline moreniche, costituita da depositi ciottoloso-ghiaioso-sabbiosi del Pleistocene superiore (terrazzo wurmiano di pertinenza gardesana). Numerose sono le conoidi depositate dagli scaricatori fluvioglaciali, a forma di ventaglio più o meno simmetrico, generalmente incise e marcate da tracce diffuse di corsi d'acqua a canali intrecciati (Braided);
- c) le depressioni vallive in cui scorrono i fiumi Chiese, Oglio e Mincio, delimitate da vari ordini di terrazzi che diminuiscono in altezza da N a S e frequentemente convergono. L'ampiezza delle valli fluviali è assai variabile: da poche centinaia di metri per il fiume Chiese a 5-6 chilometri per il Mincio a nord di Mantova; numerose sono le tracce di paleoalvei e di meandri abbandonati, a testimonianza di consistenti fenomeni di divagazione e incisione, di età olocenica e attivi anche in tempi recentissimi. La copertura litologica all'interno delle valli fluviali è costituita da sabbie, talora con ghiaia minuta (Chiese ed Oglio) e da ghiaie e sabbie (Mincio);
- d) il sistema di paleoalvei del fiume Secchia e soprattutto del fiume Po, presenti nel settore più meridionale del territorio provinciale, che testimoniano un imponente processo di migrazione del Po da S verso N, attivo in età primolocenica ed anche in tempi recentissimi e probabilmente legato a cause tettoniche (Dorsale ferrarese). I paleoalvei si presentano frequentemente come dossi sabbiosi e sabbioso-limosi, altimetricamente rilevati di 1-3 m rispetto alla pianura circostante, con andamento sinuoso o meandriforme; talvolta invece sono incassati di alcuni metri o, infine, rilevabili solo dall'analisi foto geologica;
- e) la vasta depressione, occupata da paludi e laghi, che circonda la città di Mantova e alla cui formazione hanno contribuito probabilmente fenomeni neotettonici attivi in età pleistocenica;
- f) la presenza di circa 160 specchi lacustri residui dell'attività estrattiva di ghiaia, sabbia e argilla, profondi da 3-4 a 15-20 m; in alcune zone (valle del Mincio a nord di Mantova) l'alta concentrazione dei laghetti ha indotto una radicale modificazione del paesaggio oltre che del flusso idrico sotterraneo.

1.5.2 Lineamenti geomorfologici di Moglia

Gli eventi morfogenetici, responsabili dell'attuale assetto del territorio del Comune di Moglia, sono riconducibili essenzialmente alla dinamica fluviale del periodo pleistocenico ed olocenico, alla quale, nel periodo storico, si è sovrapposta l'attività antropica mirata alla stabilizzazione e alla modellazione delle superfici del suolo compatibilmente alle esigenze economiche, produttive ed insediative.

Le interazioni tra i vari fattori hanno dato luogo ad un paesaggio relativamente omogeneo, contraddistinto da superfici pressoché piane debolmente degradanti verso nord-est con gradiente topografico estremamente basso, inferiore allo 0,1%, e quote nell'ordine dei 15÷20 m s.l.m.

Le aree di pertinenza di corsi d'acqua (in particolare il fiume Secchia) sono rimaste le uniche in cui si osserva una evoluzione morfologica dipendente da fattori naturali.

Al contrario, la pianura circostante esprime il congelamento di una situazione originatasi antecedentemente alla limitazione degli alvei fluviali entro percorsi prefissati, in cui le opere di bonifica agraria, infrastrutturazione ed insediamento hanno conferito alla superficie topografica un assetto costante ed uniforme livellando tutte le asperità del terreno. I pochi rilievi presenti, sono costituiti dai rilevati stradali, dai ponti e dagli argini dei corsi d'acqua.

Le superfici del suolo conservano tuttavia, anche se in forma relittuale, ancora le tipiche geometrie dell'ambiente fluviale di piana a meandri, risultato dell'attività deposizionale del Po e dei suoi affluenti appenninici, quali:

- dossi, di sistemi di canale-argine, molti dei quali sono oggi sede di strade e centri abitati in quanto sono le aree a minore rischio di allagamento
- tracce di alvei abbandonati, incassati o a livello della pianura, che non sono direttamente osservabili sul terreno, ma possono essere individuati attraverso l'analisi comparata delle fotografie aeree, del microrilievo e della tessitura dei depositi superficiali
- ventagli d'esondazione, formati a seguito di diversioni, durante le piene dei corsi d'acqua, con rottura degli argini naturali.

Il Comune di Moglia ricade in una zona della bassa pianura in destra Po (Oltrepò mantovano) e in sinistra Secchia che presenta una morfologia sub-pianeggiante. Il piano campagna, come si evince dall'andamento delle isoipse a equidistanza 1 m, raggiunge le sue quote maggiori (oltre 20 m s.l.m.) all'estremità sud-occidentale del territorio comunale, e decresce fino a raggiungere i circa 15 m s.l.m. nei punti più depressi del settore nord-orientale.

1.5.3 Pedopaesaggio

Il paesaggio fisico, così come viene percepito, è la risultante dell'interazione degli stessi fattori che determinano le caratteristiche e le proprietà dei suoli: clima, topografia, geologia, organismi viventi. Si parla così di "*pedopaesaggio*", cioè di una chiave di lettura che permette di capire, collocare e classificare i suoli in relazione all'ambiente nel quale si trovano e si sono evoluti. La provincia di Mantova è costituita da tre grandi pedopaesaggi, che ricalcano la suddivisione dei grandi ambiti geomorfologici, di cui si è trattato in precedenza:

1. Pedopaesaggio degli anfiteatri morenici (M)
2. Pedopaesaggio del livello fondamentale della pianura (L)
3. Pedopaesaggio delle valli fluviali dei corsi d'acqua olocenici (V)



Figura 40 – Pedopaesaggi della provincia di Mantova, da sinistra ambito degli anfiteatri morenici, ambito del livello fondamentale della pianura e ambito delle valli fluviali dei corsi d'acqua olocenici

(Fonte: PTCP Provincia di Mantova, Aprile 2021)

Il comune di Moglia, come d'altro canto circa la metà del territorio della provincia di Mantova, rientra nella categoria di pedopaesaggio delle valli fluviali dei corsi d'acqua olocenici. Questo pedopaesaggio descrive i piani di divagazione dei principali corsi d'acqua, attivi o fossili, e le loro superfici terrazzate, situate a quote maggiori rispetto al fiume ed affrancate dalle acque. In provincia di Mantova circa la metà del territorio è caratterizzata dai depositi alluvionali del fiume Po e dei suoi affluenti di sinistra (Oglio col suo affluente Chiese e Mincio) e di destra (Secchia).

Tra l'Oglio ed il Mincio sono ubicati diversi corsi d'acqua del reticolo minore, la cui origine si deve al confluire delle acque di risorgiva, che contribuiscono con i loro depositi al paesaggio delle valli fluviali. L'origine delle valli è dovuta all'incisione dei corsi d'acqua del reticolo idrografico attuale o recente; molti di essi, attivi già nel Pleistocene, continuano a incidere o a sovralluvionare i propri depositi.

Nelle valli oloceniche si distinguono il sottosistema delle superfici terrazzate e quello delle piane alluvionali inondabili.

Superfici terrazzate, sospese sui corsi d'acqua attuali (VT).

Questo pedopaesaggio, che caratterizza circa il 10% del territorio considerato, comprende i terrazzi alluvionali dell'Olocene antico non più inondabili, situati a quote maggiori rispetto al corso d'acqua dal quale sono separati mediante scarpate erosive. Ognuno di essi corrisponde a un precedente alveo fluviale, abbandonato in seguito a una fase erosiva che ne ha provocato l'approfondimento; la loro genesi è riconducibile all'alternanza di fasi deposizionali ed erosive, innescate dalle variazioni di portata dei corsi d'acqua e dalle ripetute variazioni del livello medio del mare. Poiché durante l'Olocene la dinamica fluviale è stata prevalentemente erosiva, i corsi d'acqua hanno modellato la piana fluvioglaciale e fluviale precedente, incidendovi vari ordini di superfici, di età proporzionale alla quota sul corso d'acqua, ciascuno dei quali testimonia una precisa fase di stazionamento e di successiva incisione fluviale.

I Processi pedogenetici dominanti non si discostano molto da quelli dell'alta pianura ed esprimono suoli mediamente evoluti, con orizzonte di alterazione o ad arricchimento in carbonati secondari, a tessitura media o moderatamente grossolana, raramente più fine, da neutri a più alcalini e con elevata saturazione basica. I suoli sono da poco profondi, in particolare nei terrazzi del Mincio, a molto profondi, con tessitura moderatamente grossolana o media. Sono pietrosi in superficie, con pietre di dimensione ed abbondanza tali da limitare le lavorazioni, ed hanno quantità variabili di scheletro (da scarso a frequente); raramente hanno l'orizzonte argillico e altrettanto raramente la falda entro il primo metro. Sono calcarei, con reazione da neutra a più alcalina e con tendenza al crescere del pH lungo il profilo, ed hanno saturazione elevata e capacità di scambio variabile in funzione del contenuto in argilla.

Piane alluvionali (inondabili) attuali o recenti (VA)

Questo pedopaesaggio descrive le piane alluvionali recenti dei corsi d'acqua, ad essi adiacenti, situate alla stessa quota e costruite per successive tracimazioni in occasione degli eventi di piena a seguito di una dinamica prevalentemente deposizionale.

Il territorio mantovano è caratterizzato per quasi il 50% della sua estensione da depositi alluvionali recenti, in gran parte di pertinenza del Po.

Negli ambienti fluviali di origine recente la pedogenesi è poco espressa, sia per la frequenza di episodi erosivi e deposizionali, sia perché queste superfici sono spesso sommerse, dal corso d'acqua stesso durante gli eventi di piena o dalla risalita di falde di subalveo. I suoli sono quindi poco differenziati dal materiale di partenza, riflettendo le particolari caratteristiche dei sedimenti sui quali si sono formati.

In generale hanno da lievi a forti problemi di idromorfia, frequentemente con presenza della falda entro il suolo, che può permanere presso la superficie anche per vari mesi.

La profondità del suolo è variabile, in funzione della falda, del substrato sabbioso ghiaioso o della quantità di carbonati; la tessitura è variabile, da moderatamente grossolana a moderatamente fine o fine, con prevalenza di quest'ultima nelle alluvioni del Po. Lo scheletro è quasi sempre assente o scarso, la reazione da neutra a più alcalina, la saturazione basica elevata e la capacità di scambio cationico medio bassa, tranne che nelle alluvioni del Po dove è più alta. Sono suoli calcarei senza apprezzabili evidenze del movimento dei carbonati lungo il profilo; il contenuto di questi è variabile ma raramente tanto elevato da costituire una limitazione chimica all'approfondimento radicale.

1.5.4. Moglia e le Unità di Paesaggio

Ai sensi del PTPR, il PTCP riprende ed articola le unità tipologiche di paesaggio regionali cartografando, sulla base dei pedopaesaggi della carta pedologica (ERSAF), quegli ambiti che,

sebbene caratterizzati da modulazioni e varietà, presentano una omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività delle combinazioni di fattori naturali ed elementi storico-culturali.

Le Unità di Paesaggio costituiscono gli ambiti territoriali di riferimento per la descrizione, la caratterizzazione e la tutela di area vasta, nonché per l'attivazione di misure di valorizzazione e per lo sviluppo dei contenuti paesaggistici dei PGT.

Il territorio di Moglia appartiene alle seguenti Unità di Paesaggio:

- **Paesaggi delle valli fluviali . UDP5 – Piana alluvionale (Figura 41)**
- **Paesaggi delle valli fluviali. UDO10 – Fascia fluviale del Secchia (Figura 42)**



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

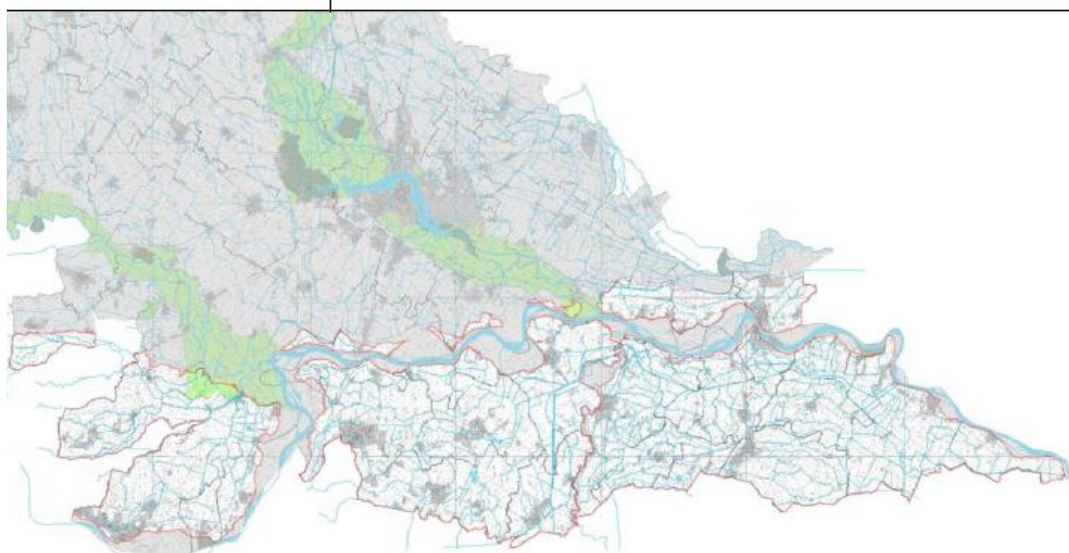


Figura 41 – UDP5 – Piana alluvionale
(Fonte: PTCP Provincia di Mantova, Aprile 2021)



Comuni interessati: Moglia, Quistello, San Benedetto Po

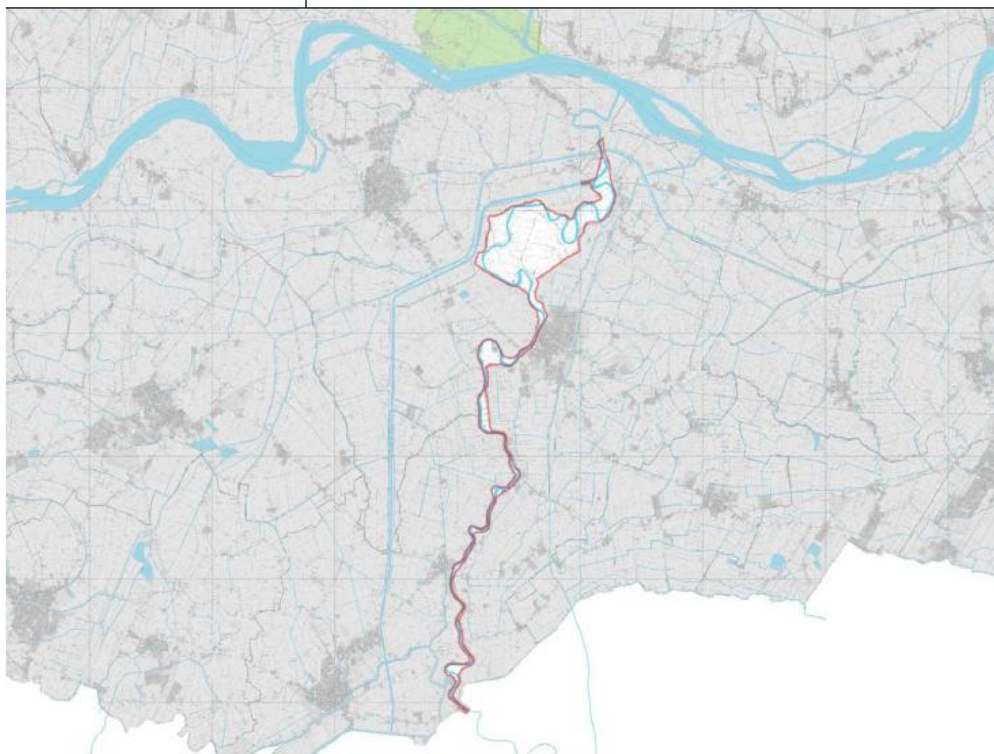


Figura 42 – UDP10 – Fascia fluviale del Secchia
(Fonte: PTCP Provincia di Mantova, Aprile 2021)

A seguire una descrizione della singola unità di paesaggio, con indicazione dei capisaldi riferimento paesaggistico, gli elementi di attenzione e di criticità, gli obiettivi specifici e indirizzi.

UDP5 – Piana alluvionale

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 paleovalvei 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 Podiolo, 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 Pilastrì 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 ed 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 paleovalvei 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 (che scorre parallelo al Secchia e attraversa i territori di Quistello e San Giacomo delle Segnate) 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 (Poggiorusco e Sermide).

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 podereale 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 perchè 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 rinvencono 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'Oltrepo 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 (es.: Corte Passioncella a Motteggiana); 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'Oltrepo 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 lege 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.

Capisaldi di riferimento paesaggistico

Costituiscono «capisaldi di riferimento paesaggistico» da valorizzare e conservare:

- i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della piana alluvionale (paleoalvei, terrazzi fluviali, dossi fluviali);
- il reticolo idrografico delle canalizzazioni come elemento di invariabile connotazione del paesaggio della piana alluvionale;
- le forme di appoderamento e la trama del paesaggio agrario;
- le emergenze del sistema insediativo storico: corti rurali e architetture religiose.

Elementi di attenzione

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

- 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;
- la rete ferroviaria storica e il sistema puntuale delle stazioni;
- le corti rurali e le case contadine, testimonianza del sistema insediativo tradizionale in area rurale.

Elementi di criticità

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

- 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;
- 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;
- 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;
- 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 exSS62 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;
- 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.

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

UDP10 – Fascia fluviale del SecchiaDescrizione 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.

Capisaldi di riferimento paesaggistico

Costituiscono «capisaldi di riferimento paesaggistico» da valorizzare e conservare:

- i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della fascia fluviale del Secchia;
- le aree golenali ed in particolare quelle interessate da ampie porzioni di vegetazione naturale, da conservare nella loro funzione ambientale e paesaggistica;
- le aree a vegetazione rilevante in prossimità degli argini e delle sponde del fiume.

Elementi di attenzione

Costituiscono «elementi di attenzione» nella valutazione negli strumenti di pianificazione e/o delle proposte di intervento e trasformazione:

- 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.

Elementi di criticità

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

- 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

- Salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storico antropica;
- 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.

1.5.5. Lineamenti geologici, litologici e pedologici del territorio di Moglia

L'assetto geologico dell'area comunale è il complesso risultato di eventi morfogenetici e deposizionali. Nel corso del Quaternario continentale il succedersi di situazioni di disequilibrio climatico (cicli glaciali) ha dato origine alle corrispondenti serie di aggradazione/degradazione del livello marino, con una conseguente mutazione e evoluzione degli associati sistemi sedimentari continentali.

Come già evidenziato in precedenza, la dinamica fluviale è la principale responsabile dell'assetto litostratigrafico di questo settore di pianura. Infatti, esso è stato edificato ad opera dei sedimenti trasportati dai corsi d'acqua ivi confluenti, pur con significativi condizionamenti antropici e neotettonici connessi con i fenomeni di subsidenza descritti in precedenza. In particolare, i depositi degli orizzonti più superficiali del territorio comunale di Moglia, sono riconducibili alla deposizione fluviale ad opera dei fiumi Po e Secchia.

Come riportato in **Figura 43**, estratto dall'Elaborato DP.G.3 - Carta geolitologica dello Studio geologico allegato al PGT²¹, il territorio comunale è stato distinto in 2 unità, sulla base delle caratteristiche tessiturali e dell'ambiente genetico-deposizionale della facies affiorante:

- depositi prevalentemente sabbiosi e limosi di argine/barra/canale: unità nella quale sono stati accorpati i principali paleovalle e dove le informazioni stratigrafiche evidenziano un'importante presenza di livelli sabbiosi o sabbiosolimosi nei primi metri da piano campagna;
- depositi prevalentemente argillosi di piana inondabile: unità nella quale sono state inserite tutte le aree d'intercanale dove sono presenti depositi prevalentemente fini, fino al tetto delle sabbie di Po.

Da un esame delle sezioni geolitologiche, si osserva una sostanziale uniformità in tutto il territorio in esame: ovunque è presente una copertura di depositi prevalentemente limosi e argillosi, di una decina di metri di spessore, in leggero approfondimento verso sud, al di sotto della quale dominano i depositi sabbiosi fino a circa 100 m di profondità.

Di qui fino alle massime profondità indagate si hanno invece delle alternanze di livelli sabbiosi a livelli fini con potenze mediamente comprese tra i 10 e i 20 m.

²¹ Per i dettagli e gli approfondimenti, si rimanda allo Studio geologico, idrogeologico e sismico, allegato al PGT.

Sempre dall'esame della cartografia geolitologica, in corrispondenza dei principali paleoalvei, dove era stata cartografata l'unità Depositi prevalentemente sabbiosi e limosi di argine/barra/canale la litologia di superficie risulta costituita da terreni prevalentemente limosi con sabbia; lateralmente a tali allineamenti si rinvencono i terreni prevalentemente sabbioso-limosi, mentre i terreni prevalentemente argillosi occupano i settori centrali delle piane inondabili.

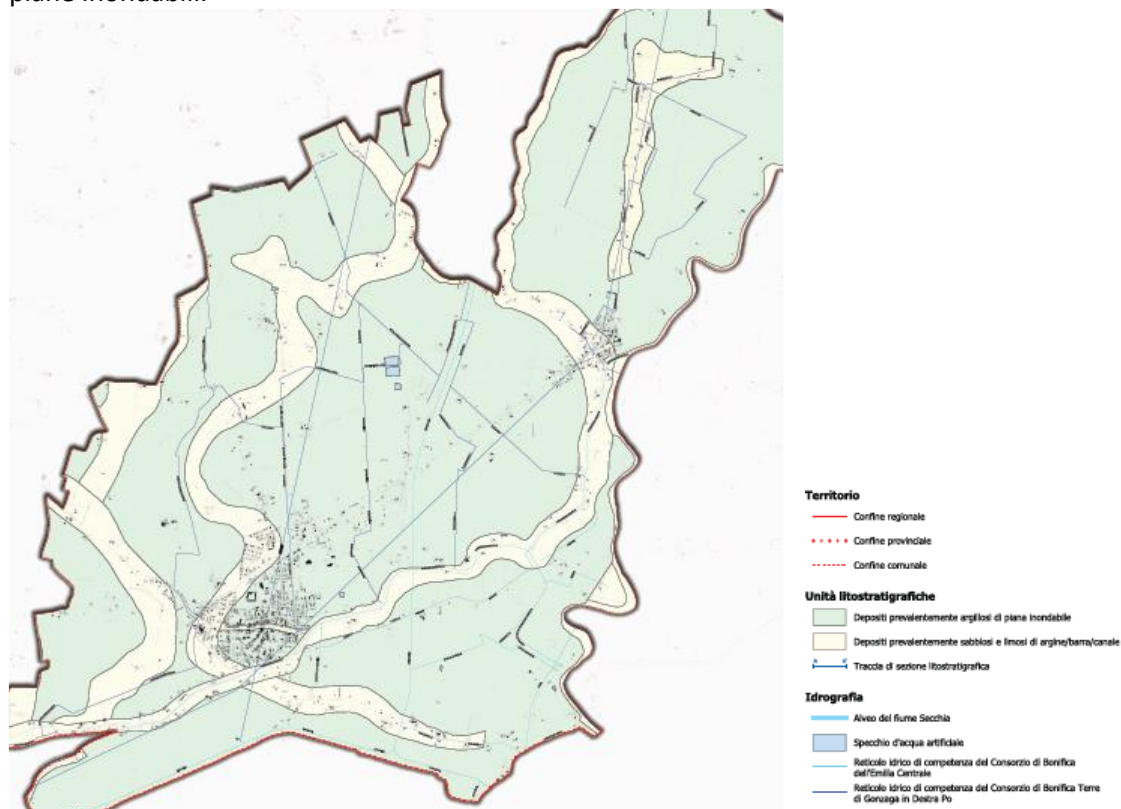


Figura 43 – Estratto Tavola CG.1.2 - Carta geolitologica
(Fonte: Comune di Moglia, Componente geologica – Variante Generale PGT2024, 2025)

Per le informazioni relative agli aspetti più specificamente geopedologici, il territorio è stato suddiviso in classi a caratteristiche omogenee²². Nel Comune di Moglia, si riconoscono le seguenti tipologie di suoli (**Figura 44**):

- Suoli ROT1 Suoli molto profondi, a tessitura da media a moderatamente grossolana, con scheletro assente, molto calcarei, reazione alcalina, drenaggio buono e permeabilità moderatamente bassa, AWC molto alta e tasso di saturazione in basi alto.
- Suoli PZZ1 Suoli profondi, su falda, a tessitura media, con scheletro assente, a drenaggio lento e permeabilità moderatamente bassa, moderatamente calcareo, reazione alcalina, AWC molto alta e tasso di saturazione in basi alto.
- Suoli BRD1 Suoli profondi su falda, a tessitura moderatamente fine, con scheletro assente, drenaggio mediocre e permeabilità moderatamente bassa, moderatamente calcarei, alcalini, AWC molto alta e tasso di saturazione in basi alto.
- Suoli DON1 Suoli molto profondi, a tessitura media, con scheletro assente, drenaggio buono e permeabilità moderata, molto calcarei, alcalini, AWC molto alta e tasso di saturazione in basi alto.

²² Il riferimento è la cartografia pedologica prodotta dall'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e Foreste (ERSAF) consultabile nel SIT regionale.

- Suoli FAL1 Suoli moderatamente profondi, a tessitura moderatamente fine, con scheletro assente, presentano drenaggio lento e permeabilità molto bassa; sono molto calcarei, alcalini, con AWC molto alta e tasso di saturazione in basi alto
- Suoli BET1 Suoli moderatamente profondi, limitati da falda, a tessitura moderatamente fine, con scheletro assente, drenaggio lento e permeabilità bassa, moderatamente calcarei, alcalini, AWC alta e tasso di saturazione in basi alto.
- Suoli BEL1 Suoli profondi su falda, a tessitura fine, con scheletro assente, drenaggio lento e permeabilità molto bassa, molto calcarei, alcalini, AWC alta e tasso di saturazione in basi alto.
- Suoli BOA1 Suoli molto profondi, a tessitura media, con scheletro assente, drenaggio mediocre e permeabilità moderatamente bassa, molto calcarei, alcalini, AWC alta e tasso di saturazione in basi alto.

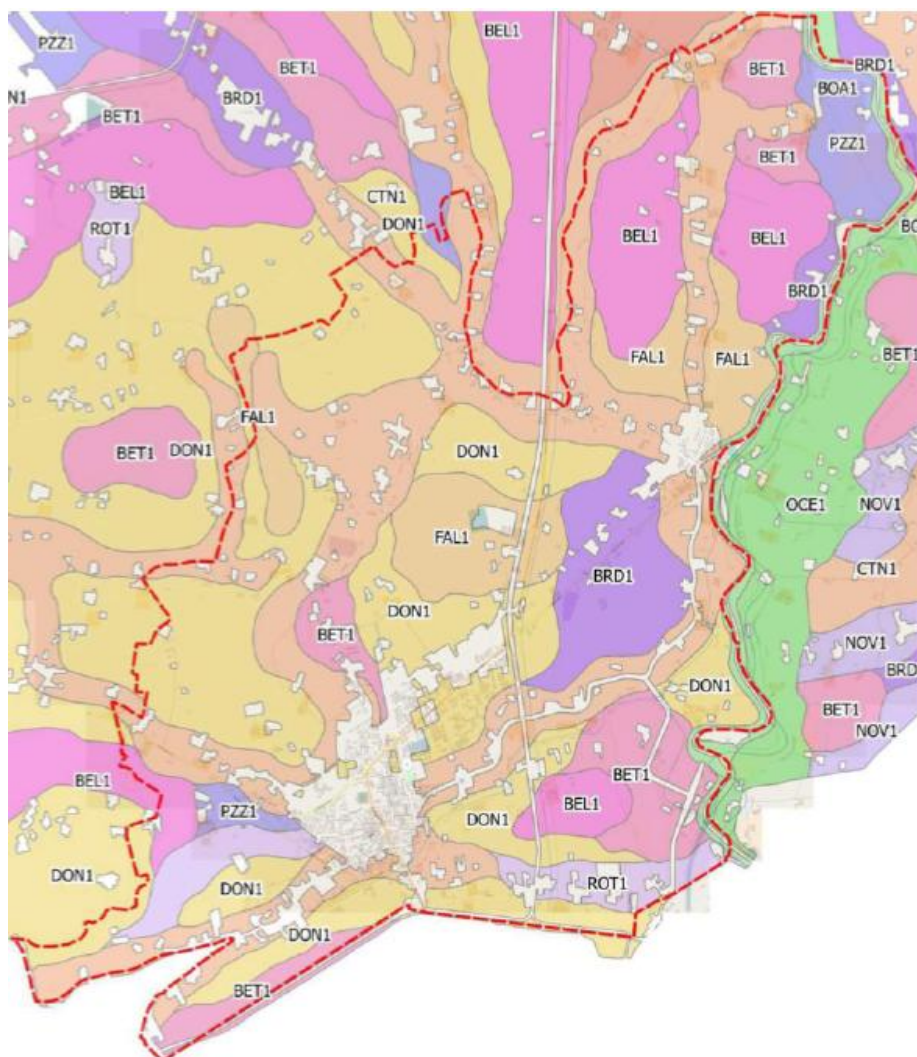


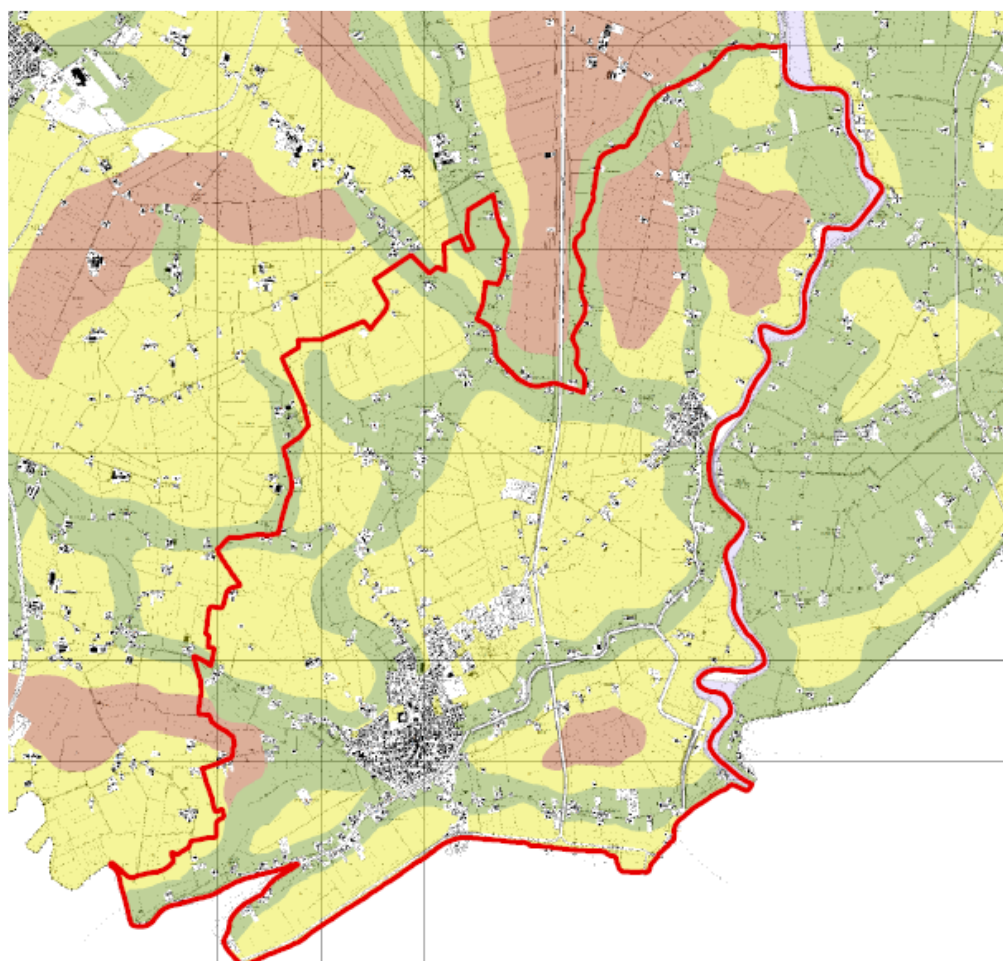
Figura 44 – Carta pedologica di Moglia
(Fonte: Regione Lombardia, SIT regionale)

1.5.6. Caratteri e qualità dei suoli rurali

Con il termine pedopaesaggio s'intende l'insieme di tutti i fattori (morfologici, geologici, climatologici, topografici, ecc.) che, tramite la loro interazione determinano le caratteristiche dei suoli. Si può parlare così di "pedopaesaggio" come "[...] di una chiave di lettura che permette di collocare e classificare i suoli in relazione all'ambiente nel quale si trovano e si sono

evoluti".²³ Il sistema di classificazione prevede la ripartizione in Sistemi, Sottosistemi e Unità di Paesaggio.

All'interno del territorio oggetto di analisi è possibile riconoscere diverse Unità di Pedopaesaggio, a cui viene attribuita una descrizione dei principali caratteri dei suoli che la compongono e la classificazione degli stessi secondo la *Soil Taxonomy USDA* (1994).



V1 - Superfici costituite dai depositi di migrazione laterale, tracimazione e rotta fluviale degli argini naturali prossimali, attivi e abbandonati.

V2 - Superfici subpianeggianti costituite dai depositi di argine naturale distale, ubicate in posizione intermedia tra gli argini prossimali ("dossi fluviali") e i bacini interfluviali (depressioni o "valli").

V3 - Superfici depresse di forma subcircolare, a morfologia concava, costituite da depositi di bacino interfluviale.

Figura 45 – Estratto Carta Unità di pedopaesaggio e territorio di Moglia
(Fonte: ERSAF, 2004)

La maggior parte del territorio comunale è classificato come superficie V2 e V1.

Valore naturalistico dei suoli

Il valore naturalistico dei suoli esprime il grado di qualità pedogenetica dei substrati e viene così definito da ERSAF:

"[...]"

²³ ERSAF, "Suoli e paesaggi della provincia di Mantova".

la collocazione dei suoli entro tali, specifici, gruppi tassonomici rivela che essi si sono formati, durante periodi di tempo molto lunghi, per l'azione di processi pedogenetici non più attivi e pertanto si trovano in disequilibrio sotto le attuali condizioni ambientali. In quanto testimoni di passate epoche la loro perdita sarebbe irreversibile e comporterebbe una perdita della qualità del paesaggio. Altri caratteri del suolo, non direttamente collegati al passato, rivelano tuttavia ambienti significativi per la biodiversità e lo stoccaggio del carbonio organico nel suolo [...]”.

Come rappresentato in **Figura 46**, i suoli vengono classificati secondo tre classi di valore:

- A: Alto valore naturalistico;
- M: Moderato valore naturalistico;
- B: Basso valore naturalistico.

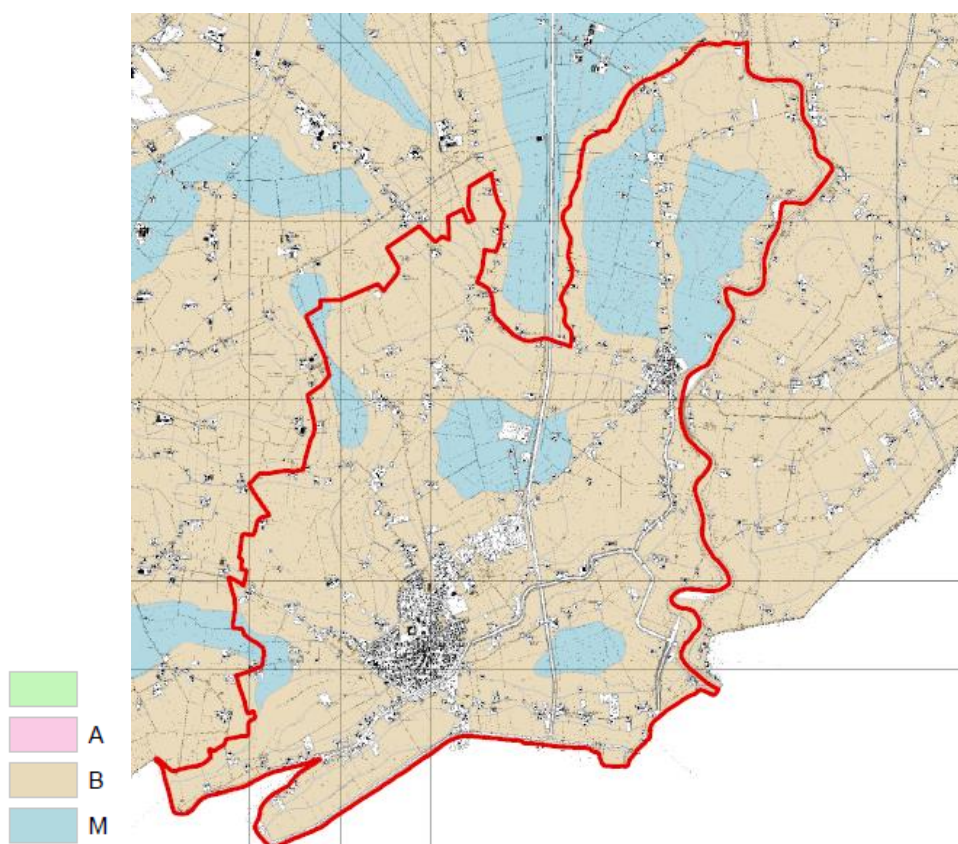


Figura 46 – Estratto Carta del valore naturalistico dei suoli e territorio di Moglia
(Fonte: ERSAF, 2004)

Il territorio di Moglia ricade entro ambiti a basso valore naturalistico per i suoli, ad eccezione di alcune aree che ricadono entro ambiti a moderato valore naturalistico.

Capacità protettiva nei confronti delle acque

La capacità protettiva nei confronti delle acque sotterranee viene così definita da ERSAF:

“ [...]

Questa interpretazione esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti idrosolubili in profondità con le acque di percolazione in direzione delle risorse idriche sottosuperficiali. Le precipitazioni e, soprattutto l'irrigazione, sono considerate le principali fonti di acqua disponibile per la lisciviazione dei prodotti fitosanitari o dei loro metaboliti attraverso il suolo. La valutazione della capacità protettiva dei suoli assume pertanto una rilevanza particolare nelle aree ove vengono utilizzate tecniche irrigue a

forte consumo di acqua. L'interpretazione proposta esprime la potenziale capacità del suolo di trattenere i fitofarmaci entro i limiti dello spessore interessato dagli apparati radicali delle piante e per un tempo sufficiente a permetterne la degradazione; non è invece riferita a specifici antiparassitari o famiglia di prodotti fitosanitari [...]”.

Come rappresentato in **Figura 47**, per la classificazione dei suoli vengono utilizzate tre classi:

- E: capacità protettiva elevata;
- M: capacità protettiva moderata;
- B: capacità protettiva bassa.

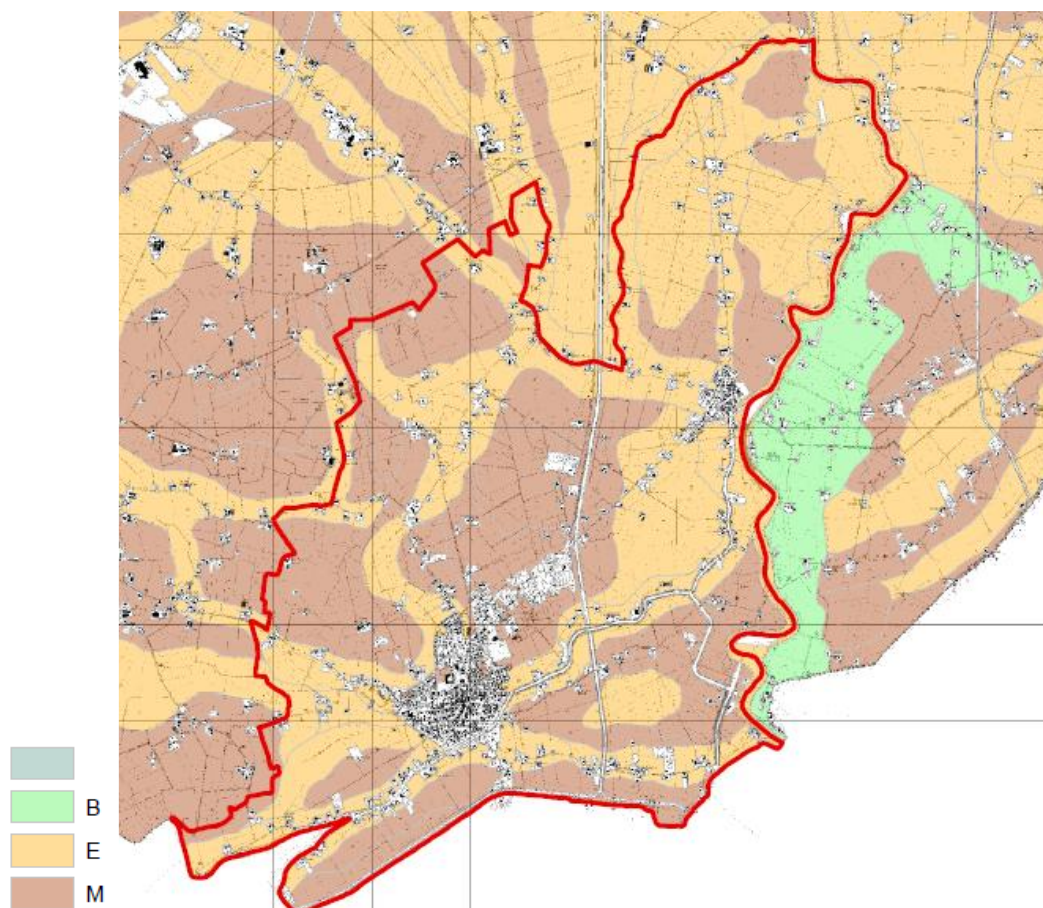


Figura 47 – Estratto Carta della capacità protettiva nei confronti delle acque sotterranee e territorio di Moglia
(Fonte: ERSAF, 2004)

Complementare alla precedente vi è l'attitudine protettiva nei confronti delle acque superficiali, così definita da ERSAF:

“[...]”

Esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti con le acque di scorrimento superficiale in direzione delle risorse idriche di superficie. Gli inquinanti distribuiti sul suolo possono essere trasportati in soluzione oppure adsorbiti sulle particelle solide contenute nelle acque che scorrono sulla superficie del suolo stesso [...]”.

Come rappresentato in **Figura 48**, per la classificazione dei suoli vengono utilizzate tre classi:

- E: capacità protettiva elevata;
- M: capacità protettiva moderata;
- B: capacità protettiva bassa.

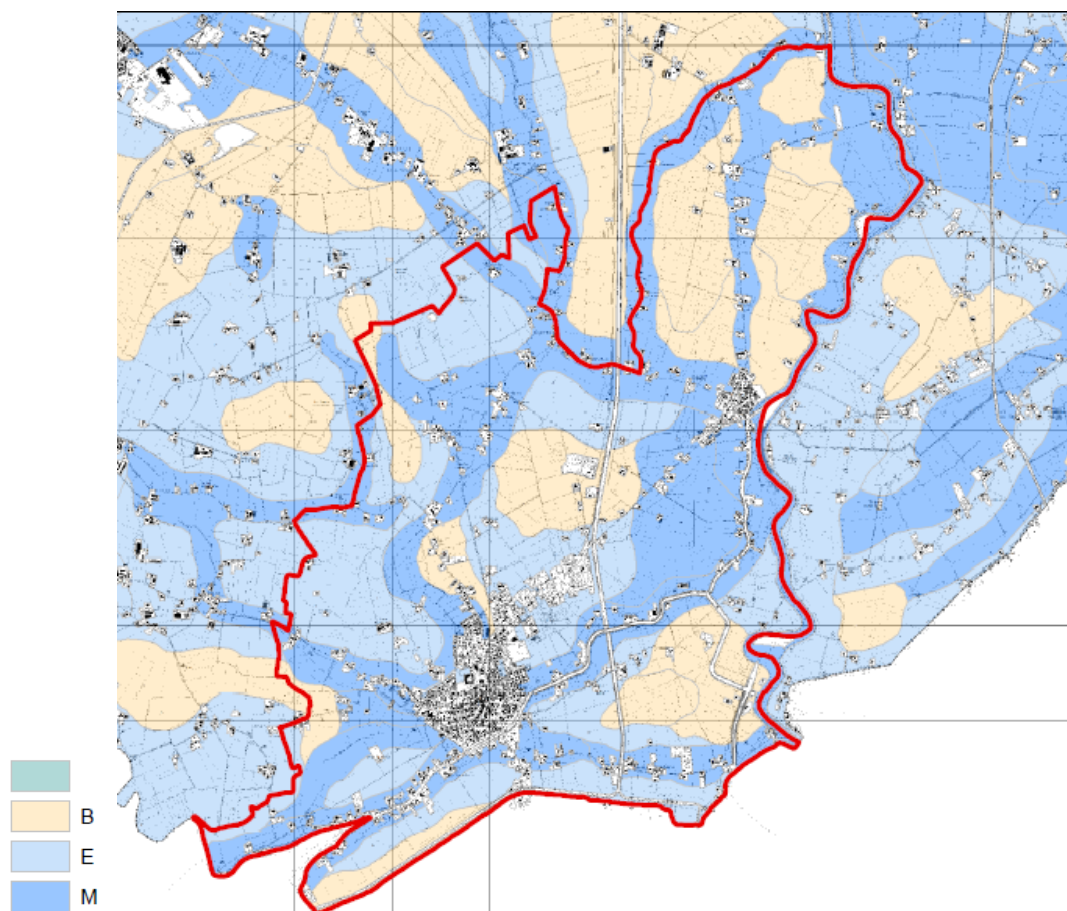


Figura 48 – Estratto Carta della capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali e territorio di Moglia
(Fonte: ERSAF, 2004)

La capacità protettiva del territorio di Moglia nei confronti delle acque sotterranee e delle acque superficiali è identificata in prevalenza con il valore M – Moderata ed E – Elevata. Solamente in alcune parti del territorio si registra una capacità protettiva con il valore B - Basso.

Le zone vulnerabili ai nitrati

La Direttiva CE 91/676/CE, meglio nota come direttiva nitrati, rappresenta il principale riferimento normativo per la tutela delle acque minacciate da un eccessivo accumulo di nitrati. Recepita a livello nazionale con il DLgs. 3 aprile 2006 n. 152, ha introdotto l'individuazione di Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN)²⁴. All'interno di tali zone il quantitativo di azoto di origine animale al campo da distribuire non deve superare i 170 Kg/ha, ed in queste aree è prevista l'adozione obbligatoria di Programmi d'Azione facendo riferimento al Codice di Buona Pratica Agricola (DM 19/4/1999).

Le aziende agricole comprese in Comuni classificati vulnerabili devono predisporre specifica documentazione da inviare al Comune di appartenenza, contenente informazioni circa le modalità di utilizzazione degli effluenti di allevamento, il rispetto delle soglie annue, le tecnologie per l'abbattimento del carico azotato e i terreni sui quali si procede allo spandimento.

Regione Lombardia ha emanato la DGR n° 3001/20 e DGR n° 2893/20 che definiscono le misure da adottare nelle zone ZVN e nelle ZnVN al fine di tutelare le acque superficiali e

²⁴ Vedi paragrafo 1.4.3.

sotterranee dall'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole in conformità a quanto previsto dalla Direttiva Nitrati.

Il rispetto dei limiti imposti dalla Direttiva Nitrati costituisce un fattore di estrema difficoltà per le aziende agricole. Il rispetto del limite di 170 Kg/ha/anno di azoto consente infatti la possibilità di mantenere in azienda un valore pari a 1,3 t/ha di bovini, o 1,7 t/ha di suini²⁵, ossia valori molto bassi rispetto ai quantitativi allevati a livello provinciale. Tuttavia, l'Italia ha ottenuto deroga alla Direttiva Nitrati tramite la Decisione di Esecuzione della Commissione (2011/721 UE) del 3 novembre 2011, la quale ha portato a 250 kg/N/ha per anno il limite di effluente trattato.

In tale senso, con D.G.R. 14 settembre 2011 n. IX/2208, Regione Lombardia ha adeguato il previgente programma di azione per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, senza tuttavia ridefinire le zone vulnerabili ai nitrati, riconfermate come già individuate dalla D.G.R. . 8/3297 del 2006.

Allo stato attuale, Regione Lombardia, con la deliberazione della Giunta 16 maggio 2016, n. X/5171, ha approvato il *"Programma d'Azione regionale per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole nelle zone vulnerabili ai sensi della Direttiva nitrati 91/676/CEE"*. Il Programma d'Azione ha validità per gli anni 2016-2019, e disciplina l'utilizzo agronomico dei materiali al fine di consentire alle sostanze nutritive e ammendanti in essi contenute di svolgere un ruolo utile al suolo agricolo, realizzando un effetto concimante, ammendante, irriguo, fertirriguo o correttivo sul terreno oggetto di utilizzazione agronomica, in conformità ai fabbisogni quantitativi e temporali delle colture, garantendo la tutela dei corpi idrici e del suolo.

La procedura prevede che ogni impresa, purché non esonerata, predisponga apposita Comunicazione Nitrati eventualmente integrata dal Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)²⁶.

I Comuni svolgono un ruolo attivo nell'ambito dei procedimenti descritti, in quanto soggetti incaricati all'esecuzione dei controlli, esercitando le seguenti funzioni:

- a) effettuano i controlli previsti dalla legge regionale 31/2008 e s.m.i ai sensi dell'art. 130 nonies comma 2 e secondo quanto previsto dal manuale di controllo predisposto dalla Direzione Generale Agricoltura;
- b) irrogano le sanzioni amministrative previste dalla legge regionale 31/2008 e s.m.i. ai sensi dell'articolo 130 nonies comma 2, ossia limitatamente all'osservanza degli obblighi di trasporto degli effluenti di allevamento tra aziende agricole o tra imprese agricole e centri di trattamento;
- c) informano la Direzione Generale Agricoltura sui controlli effettuati e sul relativo esito.

1.5.7. Rischio sismico

Per la determinazione del rischio sismico in Comune di Moglia si è fatto riferimento allo Studio di microzonazione di primo e secondo livello di approfondimento, con valutazione del rischio di liquefazione, affidato alla Società Engeo dall'Amministrazione Comunale, a seguito dei gravi danni subiti in occasione degli eventi tellurici del 20 e 29 maggio 2012.

La metodologia di analisi prevede i seguenti tre livelli di approfondimento, con grado di dettaglio in ordine crescente:

- 1° LIVELLO: riconoscimento (sulla base di osservazioni geologiche, cartografia di inquadramento e di dati esistenti), classificazione e rappresentazione delle aree passibili

²⁵ Attuazione della Direttiva Nitrati in Lombardia, ERSAF 2009.

²⁶ I documenti sono caricati su apposito portale regionale Sis.co.

di amplificazione sismica sulla Carta della Pericolosità sismica locale; è relativo alla fase pianificatoria ed è obbligatorio in tutte le zone sismiche;

- 2° LIVELLO: caratterizzazione semi-quantitativa del Fattore di Amplificazione (Fa) nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale e confronto con i valori di riferimento; è relativo alla fase pianificatoria negli ambiti a Pericolosità sismica locale Z3 e Z4 ed è obbligatorio, nelle zone sismiche 2 e 3, se interferenti con l'urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili, e nelle zone sismiche 4, solo per edifici strategici e rilevanti (cfr. elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03);
- 3° LIVELLO: caratterizzazione quantitativa degli effetti di amplificazione tramite indagini e analisi più approfondite rispetto al 2° livello; è relativo alla fase progettuale nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato risulta maggiore del valore soglia comunale e nelle zone a Pericolosità sismica locale Z1, Z2 e Z5; è sempre obbligatorio nelle zone sismiche 2 e 3, solo per edifici strategici e rilevanti, nelle zone sismiche 4.

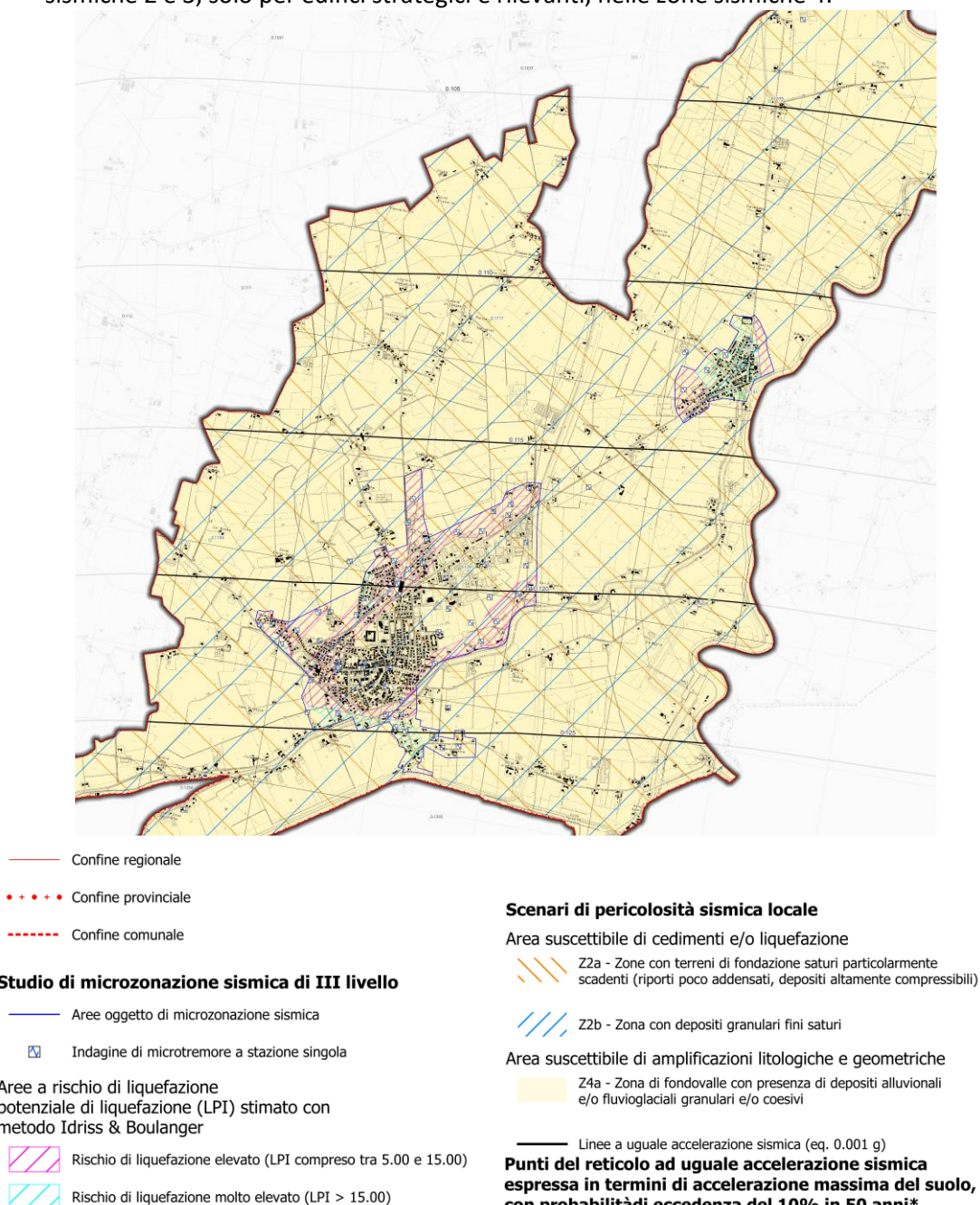


Figura 49 – Estratto Tavola CG2.1 - Carta della pericolosità sismica locale

(Fonte: Comune di Moglia, Componente geologica – Variante Generale PGT2024, 2025)

Nella Carta della pericolosità sismica locale l'intero territorio comunale è stato classificato come soggetto a tutti e tre gli scenari riepilogati nella **Tabella 17**.

Alla luce delle esigenze territoriali del Comune di Moglia sono stati previsti, sull'intero territorio urbanizzato e urbanizzabile, approfondimenti sia di secondo livello finalizzati a valutare, con un approccio semiquantitativo, le amplificazioni stratigrafiche attese e confrontarle coi valori di soglia riferiti al livello di sicurezza prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, che di terzo livello, per una stima dei rischi connessi con il fenomeno della liquefazione²⁷.

Quanto allo scenario Z2a, trattandosi di un pericolo che riguarda poche aree, di limitata estensione e difficilmente cartografabili, se non con delle analisi di estremo dettaglio, si ritiene preferibile che il relativo approfondimento, sempre di terzo livello, venga rimandato alla fase progettuale²⁸.

Sigla	Scenario di pericolosità sismica locale
Z2a	Zona con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)
Z2b	Zona con depositi granulari fini saturi
Z4a	Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

Tabella 17 – Tipologia di scenari di pericolosità sismica locale a Moglia

(Fonte: Comune di Moglia, Componente geologica – Variante Generale PGT2024, 2025)

1.5.8. Carta di fattibilità degli interventi

La carta di fattibilità è una carta di pericolosità che fornisce le indicazioni in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio e deve essere utilizzata congiuntamente alle "norme geologiche di attuazione" che ne riportano la relativa normativa d'uso (prescrizioni per gli interventi urbanistici, studi ed indagini da effettuare per gli approfondimenti richiesti, opere di mitigazione del rischio, necessità di controllo dei fenomeni in atto o potenziali, necessità di predisposizione di sistemi di monitoraggio e piani di protezione civile).

Come rappresentato nella **Figura 50**, nel territorio del comune di Moglia agli ambiti omogenei per pericolosità geologica, geotecnica e vulnerabilità idraulica e idrogeologica, individuati nella fase di sintesi, sono state attribuite tre delle quattro classi di fattibilità e relative sottoclassi di seguito descritte.

Classe 1 (bianca) – Fattibilità senza particolari limitazioni

La classe 1, che comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica di destinazione d'uso per le quali devono essere direttamente applicate le normative vigenti in materia di costruzioni, non è presente in Comune di Moglia.

Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni

La classe 2 comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso che possono essere superate

²⁷ I cui risultati sono, anch'essi stati raffigurati nella Carta della pericolosità sismica locale.

²⁸ Per approfondimenti si rimanda alla relazione illustrativa della Componente geologica, allegata alla Variante Generale PGT2024.

attraverso approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Le aree a classe di fattibilità 2 sono caratterizzate (non necessariamente in contemporanea) da:

- **I_{pb}** – Pericolosità idraulica bassa da reticolo principale (RP-P1)
- **G_a** – Area con depositi superficiali prevalentemente argillosi
- **S** – Area a bassa soggiacenza della falda.

Per le zone con bassa soggiacenza della falda si è considerato che il solo accorgimento tecnico di non realizzare locali interrati, in corrispondenza di tali aree, servirà a garantire sia la tutela delle acque sotterranee che la sicurezza delle nuove previsioni edificatorie nei confronti delle stesse.

Nell'elaborato cartografico della Componente geologica sono indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori per gli ambiti assegnati a questa classe.

Classe 3 (arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe 3 comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

È attribuita a questa classe la seguente tipologia di area:

- **I_{sm}** – Area a moderato rischio idraulico per esondazione del reticolo secondario di pianura (RSP-P2).

Quanto alle opere di mitigazione del rischio eventualmente da realizzare, alle specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto, e ai supplementi di indagine da effettuare per le previsioni urbanistiche ricadenti in classe 3, si rimanda, agli elaborati della Componente geologica.

Classe 4 (rosso) – Fattibilità con gravi limitazioni

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. In tale classe deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

In Comune di Moglia è riferita a questa classe la seguente tipologia di area:

- **I_{pa} -I_a** – Area di deflusso della piena all'esterno dei centri abitati (Fascia A) o classificata RP-P3.

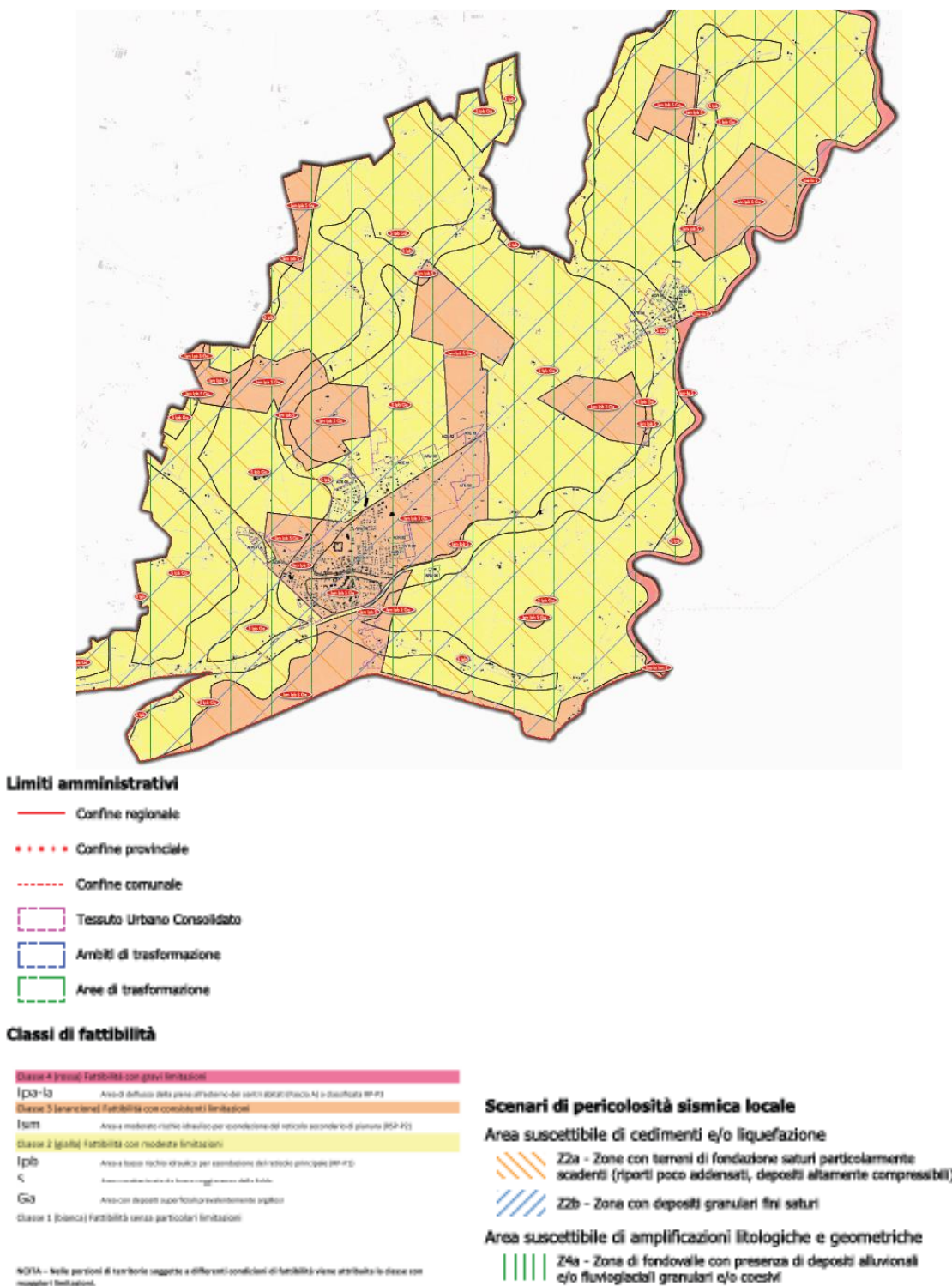


Figura 50 – Estratto Carta della fattibilità degli interventi
(Fonte: Comune di Moglia, Componente geologica – Variante Generale PGT2024, 2025)

1.5.9. Aree di cava

Il territorio di Moglia non è interessato dalla presenza di giacimenti e/o aree in cui si svolgono attività di escavazione di sabbia e ghiaia, inserite nei documenti di pianificazione provinciale.

1.5.10. Siti contaminati

Il D.Lgs. n° 152/06 ha introdotto il concetto di “sito potenzialmente contaminato” pertanto, mentre in precedenza – vigente il DM 471/99 – un sito diventava “sito inquinato” nel momento in cui veniva accertato che anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo, sottosuolo o acque sotterranee era superiore ai valori limite accettabili definiti dal decreto stesso, ora tale definizione di “sito contaminato” è applicabile solo a valle di un’analisi di rischio sito specifica che viene effettuata dopo aver accertato il supero dei limiti.

Il Geoportale regionale mostra, con apposito servizio, la distribuzione dei siti bonificati e contaminati. Il servizio mostra l'ubicazione puntuale, le informazioni anagrafiche e la tipologia di attività in atto, o pregressa, per i siti:

- contaminati, con contaminazione del suolo e/o della falda;
- bonificati, per i quali si è concluso il procedimento con l'avvenuta certificazione di bonifica o di messa in sicurezza permanente.

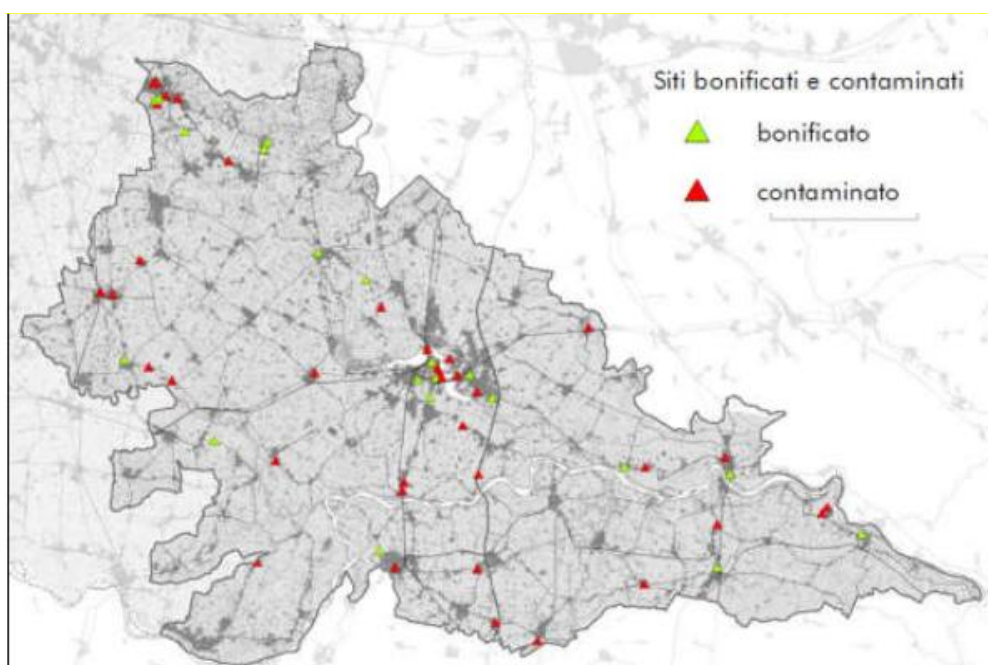


Figura 51 – Siti bonificati e contaminati in Provincia di Mantova – Elaborazione dati Geoportale Regione Lombardia

(Fonte: PTCP Provincia di Mantova, Aprile 2021)

SITI CONTAMINATI – PROVINCIA DI MANTOVA	
Denominazione sito	Comune
MISE ENEL - LOC. CAS GABBIONETA	MOGLIA

Tabella 18 – Siti contaminati della Provincia di Mantova

(Fonte: PTCP Provincia di Mantova, Aprile 2021)

Con comunicazione del 2017, ARPA trasmetteva a Comune di Moglia, Provincia di Mantova, ATS Valpadana, proprietà e-distribuzione SpA, i risultati analitici dei campioni di terreno prelevati per la verifica dell’efficacia degli interventi di bonifica effettuati presso l’area di via Rocchetta, collocata nella parte sud-ovest del centro urbano, a sud del canale Fossa Parmigiana (**Figura 52**), a causa di uno sversamento sul terreno di olio isolante fuoriuscito da un impianto PTP Cascina Gabbioneta (DF20-2-40377).

Alla luce dei risultati ottenuti, ARPA ritiene che gli interventi di bonifica effettuati siano stati efficaci e che per l’area in oggetto sono rispettati i limiti di legge.

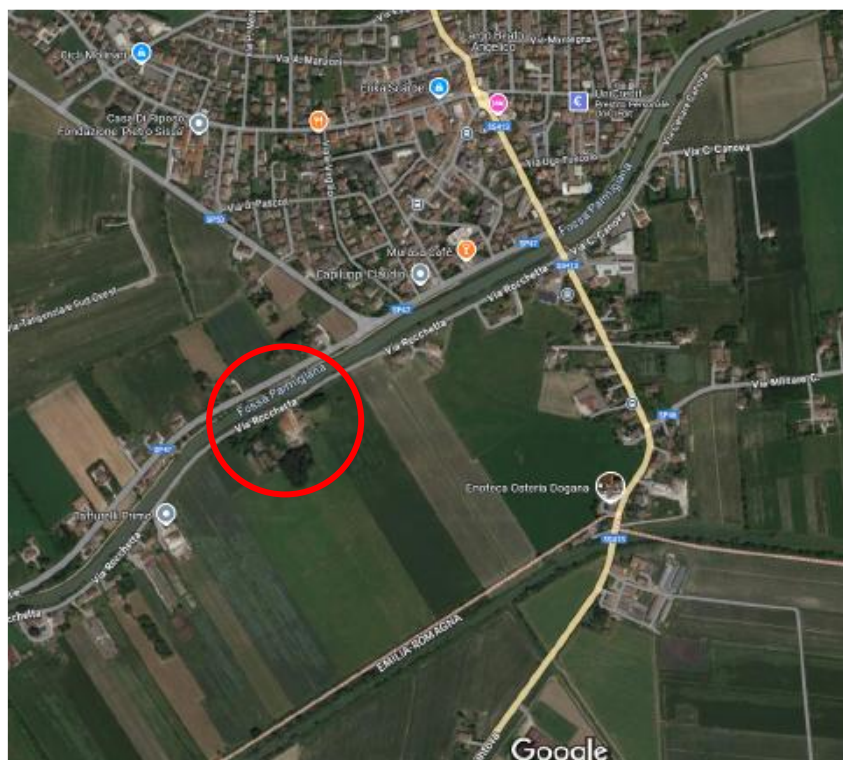


Figura 52 – Individuazione area interessata da intervento di bonifica

Dall'anagrafe AGISCO Anagrafe e Gestione Integrata dei Siti Contaminati di ARPA Lombardia / Regione Lombardia, in **Tabella 18** si riportano i siti con procedimento concluso.

Codice sito	Tipo Proced.	Cod. Regionale	Denominazione	Indirizzo	Classificazione attuale	Proc. chiuso	Proc. Chiuso ARPA
MN035.001	SB/IP		Ex-deposito Paini Celestino	Via De Amicis, 80	Non contaminato	SI	SI
MN035.003	IP/AB	17258	MISE ENEL – Località Cascina Gabbioneta	Via Rocchetta, 9	Bonificato	SI	SI
MN035.004	SB/IPAB	17260	BEKART Imballaggi S.N.C.	Via J.Gagarin, 19	Non contaminato a seguito di AdR	SI	SI
MN035.006		1704	Ditta FARVE – Via Sacco e Vanzetti	Via Sacco e Vanzetti	Non contaminato	SI	SI
MN035.007	IP		PABOR Immobiliare – Segnalazione rinvenimento rifiuti interrati	Via Grieco	Non contaminato	SI	SI
MN035.009	IP		Sito Via Coazze – Comune di Moglia – Intervento edilizio in sito produttivo dismesso proprietà sig.ra Napoli e sig. Artioli	Via Coazze, 23-27	Non contaminato	SI	SI

Tabella 18 – Siti contaminati con procedimento concluso

(fonte: Anagrafe AGISCO – ARPA Lombardia /Regione Lombardia, ottobre 2025)

La **Figura 53** individua un'area di proprietà dell'Amministrazione Comunale, in precedenza utilizzata come discarica comunale, collocata nella parte nord-est del territorio comunale, in cui si registra la presenza di rifiuti: a seguito di Conferenza di Servizi di approvazione del Piano

di Caratterizzazione²⁹ e successivo tavolo tecnico³⁰, emergeva la necessità di attivare una successiva fase di approfondimento finalizzata alla definizione di un percorso condiviso con ARPA e ATS (ex-ASL). Tale area viene indicata dal PGT2025 come “*sito potenzialmente inquinato*”, interessato da una fase di verifica delle forme e delle modalità di intervento.

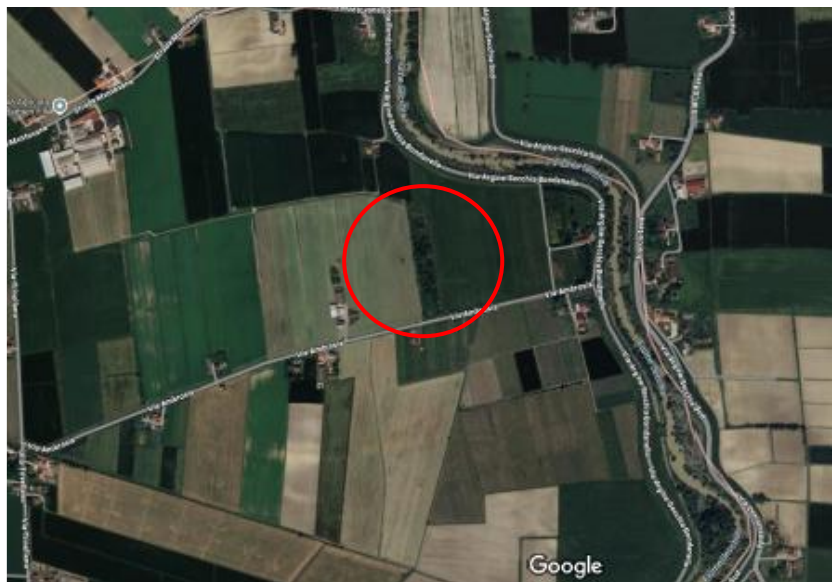


Figura 53 – Individuazione area di proprietà comunale – ex discarica via Ambrosia

Sempre dall’anagrafe AGISCO, in **Tabella 19** si riportano i siti per i quali il procedimento risulta ancora aperto e per i quali l’Amministrazione Comunale sta seguendo le procedure previste e, come previsto al punto 3 dell’Allegato 1 della DGR 10 febbraio 2010 n° 8/11348 e s.m.i. – Linee guida in materia di bonifica di siti contaminati, si provvede alla loro individuazione nella cartografia del Piano delle Regole (Tavola PR10 – Carta dei vincoli e delle prescrizioni).

Codice sito	Tipo Proced.	Cod. Regionale	Denominazione	Indirizzo	Classificazione attuale	Proc. chiuso	Proc. Chiuso ARPA
MN035.002	IP/AB	14549	Ex-discarda rifiuti via Ambrosia	Via Ambrosia	Potenzialmente contaminato	NO	NO
MN035.005		1705	Ditta System via Lunga S.Prospiero – Località Mortizzo	Lunga S.Prospiero	Pratica con documentazione insufficiente	NO	NO
MN035.008	SB/IP/AB		Scuola Primaria p.zza Martini – Dismissione serbatoio interrato con messa in sicurezza permanente	Piazza Martini	Potenzialmente contaminato	NO	NO
MN035.0010	IP	30533	Sversamento accidentale di carburante presso SP47 Moglia – Biglietti Autotrasporti/Sissa Matteo	SP47	Da accertare	NO	NO

Tabella 19 – Siti contaminati con procedimento aperto

(fonte: Anagrafe AGISCO – ARPA Lombardia /Regione Lombardia, ottobre 2025)

²⁹ Verbale in data 27 novembre 2012.

³⁰ Verbale in data 26 luglio 2013.

1.5.11. Usi reali del suolo

Il territorio di Moglia è caratterizzato da una netta prevalenza di aree non edificate, suddivise tra aree agricole, aree boscate, aree verdi e bacini idrici, che rappresentano ben l' 87,1% dell'intero territorio comunale (DUSAF 2021). Dal punto di vista dell'utilizzo, prevalgono nettamente le aree agricole (2.623 ettari, pari all'82,02% del totale), seguono gli alvei fluviali, aree umide e bacini idrici (89,6 ettari, pari al 2,81%), le aree boscate i cespuglieti e le fasce ripariali (36,82 ettari, pari all' 1,16%) e, infine, le aree verdi non agricole (24,58 ettari, pari allo 0,77%).

La restante parte del territorio comunale, pari al 12,9%, è costituito da aree antropizzate, in cui prevalgono le aree urbanizzate (407,97 ettari, pari al 12,80%) e, infine, le aree degradate e i cantieri (4,36 ettari, pari allo 0,4% del totale).

Le aree antropizzate vedono un alternarsi di diversi usi del suolo: le aree residenziali concentrate prevalentemente attorno ai nuclei storici di Moglia, nucleo storico principale, e Bondanello, per poi distribuirsi, nel caso di Moglia in tutte le direzioni, seguendo fasi successive di sviluppo, di cui la parte sud-est ancora oggi in fase di sviluppo (zona produttiva artigianale in fase di completamento), fino a raggiungere i bordi della strada alzaia lungo Fossa Parmigiana in direzione sud e i bordi della strada provinciale SP50 in direzione ovest. Tali elementi costituiscono anche barriere non valicabili. Con impulso minore si registra anche lo sviluppo del nucleo di Bondanello, avvenuto in prevalenza nella parte ad ovest del tracciato della ex-SS431, con la presenza del corso del fiume Secchia e dello stesso tracciato della ex-SS431 che costituiscono argine non valicabile allo sviluppo verso sud. Le aree industriali, artigianali, logistiche e di servizio si sono sviluppate in prevalenza nella parte est e nord-est di Moglia, lungo entrambi i lati della ex-SS431, mentre più ridotto e contenuto lo sviluppo delle aree economiche a Bondanello, anch'esse concentrate nella parte ad ovest della ex-SS431. Si rileva nella parte più prossima ai tessuti residenziali di Moglia e di Bondanello, la presenza di un tessuto misto, con la presenza contemporanea di edifici a destinazione artigianale e residenziale.

L'analisi dell'evoluzione temporale dell'uso del suolo di Moglia a partire dagli anni '50 e fino al 2021, è possibile grazie alle banche dati riferite agli anni 1954-1999-2012-2021 e predisposta da Regione Lombardia sulla base della codifica DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali). In particolare, è stata analizzata la variazione d'uso del suolo nel tempo, confrontando la *"Carta di utilizzazione agricola dei suoli"* di Regione Lombardia, dalla prima soglia disponibile (1954) e poi quelle successive (1999, 2012 e 2021), come rappresentato nella **Tabella 21**, nella **Figura 54** e riassunti sinteticamente nel **Grafico 20**.

	1954	1999	2012	2021
Destinazione d'uso del suolo principali – Valori assoluti (mq)				
Aree Urbanizzate	1.798.737	3.462.108	3.965.024	4.079.706
Aree degradate e cantieri	0	34.476	24.274	43.646
Aree verdi non agricole	27.531	148.867	267.845	245.794
Aree agricole	28.611.900	26.627.200	25.964.847	26.230.404
Aree boscate, cespuglieti, vegetazione ripariale,	591.946	759.267	762.815	368.173
Alvei fluviali, aree umide, bacini idrici	833.052	831.249	878.363	896.058
Totale superficie comunale	31.863.166	31.863.167	31.863.167	31.863.781
Destinazioni d'uso principali – Distribuzione percentuale (%)				
Aree Urbanizzate	5,65	10,87	12,44	12,80
Aree degradate e cantieri	0,00	0,11	0,08	0,14

Aree verdi non agricole	0,09	0,47	0,84	0,77
Aree agricole	89,80	83,57	81,49	82,32
Aree boscate, cespuglieti, vegetazione ripariale,	1,86	2,38	2,39	1,16
Alvei fluviali, aree umide, bacini idrici	2,61	2,61	2,76	2,81
Totale superficie comunale	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabella 21 – Moglia. Evoluzione dell'uso del suolo per categorie principali 1954-1999-2012-2021

(Fonte: Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – DUSAF 1954-1999-2012-2021)

In linea con la tendenza alla crescita della superficie antropizzata, a Moglia il suolo urbanizzato è aumentato per una superficie pari a poco meno di 170 ettari nel periodo 1954-1999, di cui 166,6 ettari di aree urbanizzate e 3,4 ettari di aree degradate, cave e cantieri, considerati alla stregua delle aree urbanizzate.

Nel periodo 1999-2012 si registra una crescita molto più contenuta: il suolo antropizzato è aumentato per una superficie di circa 51,0 ettari, di cui 50,2 ettari di aree urbanizzate, mentre la superficie delle aree degradate, cave e cantieri, è diminuita di circa 1,0 ettaro.

Nell'ultimo periodo 2012-2021 si registra una crescita ancora più contenuta: il suolo antropizzato è aumentato per una superficie di 13,4 ettari, di cui 11,5 di aree urbanizzate e 1,9 ettari di aree degradate e cantieri.

Da registrare la crescita significativa delle aree verdi non agricole, ovvero parchi e giardini pubblici e privati che sono aumentati di otto volte rispetto dal 1954 al 2021, passando da poco più di 2,8 ettari a poco meno di 25 ettari.

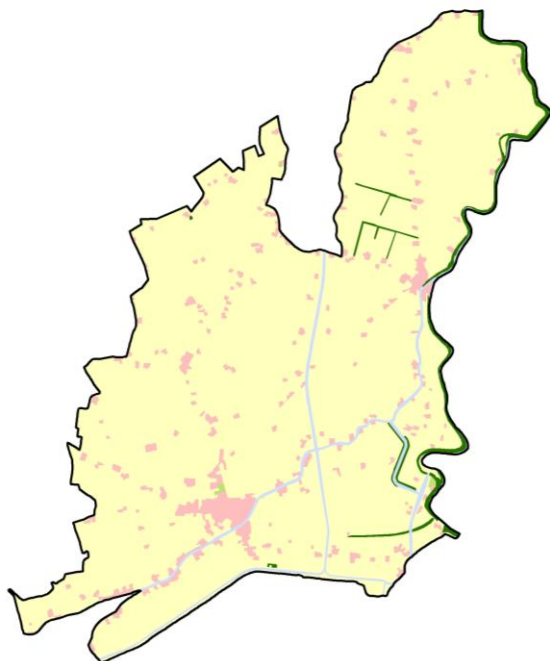
Le aree agricole registrano una riduzione modesta, passando da 2.861 ettari nel 1954 a 2.623 ettari nel 2021 (-8,3% nell'intero periodo), con una dinamica positiva nell'ultimo periodo (+ 26,6 ettari e +1,02% dal 2012 al 2021).

Registrano una riduzione significativa le aree boscate e vegetazione varia, che passano da poco più di 59 ettari nel 1954 a poco meno di 37 ettari nel 2021 (-37,8% nell'intero periodo).

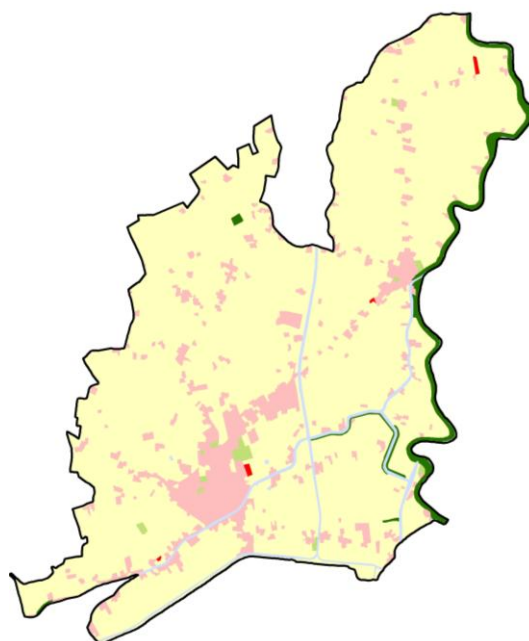
Per quanto riguarda alvei fluviali, aree umide e bacini idrici, la superficie rimane pressoché invariata: 83,3 ettari nel 1954 e 89,6 ettari nel 2021.

Nell'intero periodo l'indice di urbanizzazione (calcolato come rapporto percentuale tra la superficie urbanizzata comunale e la superficie territoriale comunale, ai sensi della LR n° 31/2014) è passato da 5,65% nel 1954, a 10,87% nel 1999, 12,44% nel 2012, per arrivare a 12,80% nel 2021.

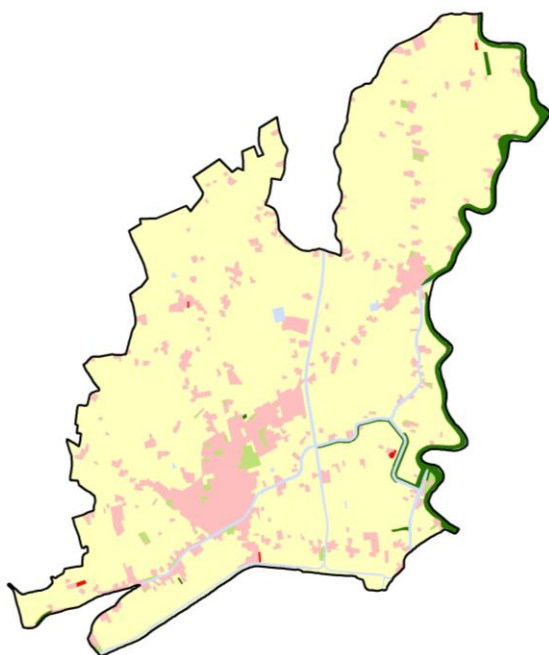
1954



1999



2012



2021

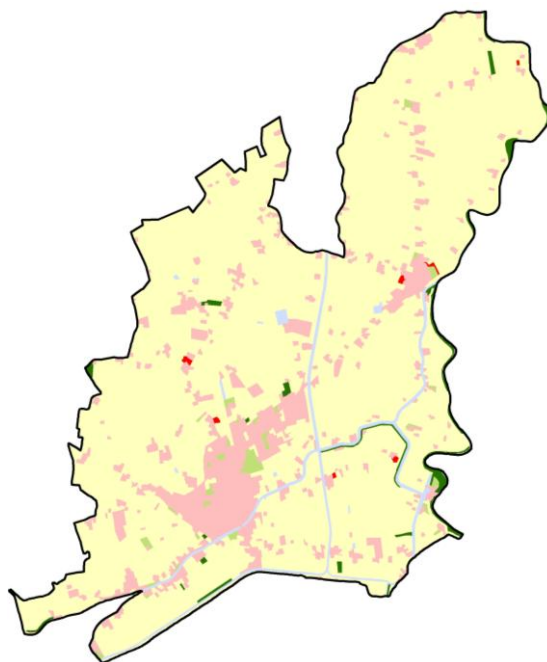


Figura 54 – Moglia. Usi del suolo soglie temporali 1954-1999-2012-2021
(Fonte: Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – DUSAF 1954-1999-2012-2021)

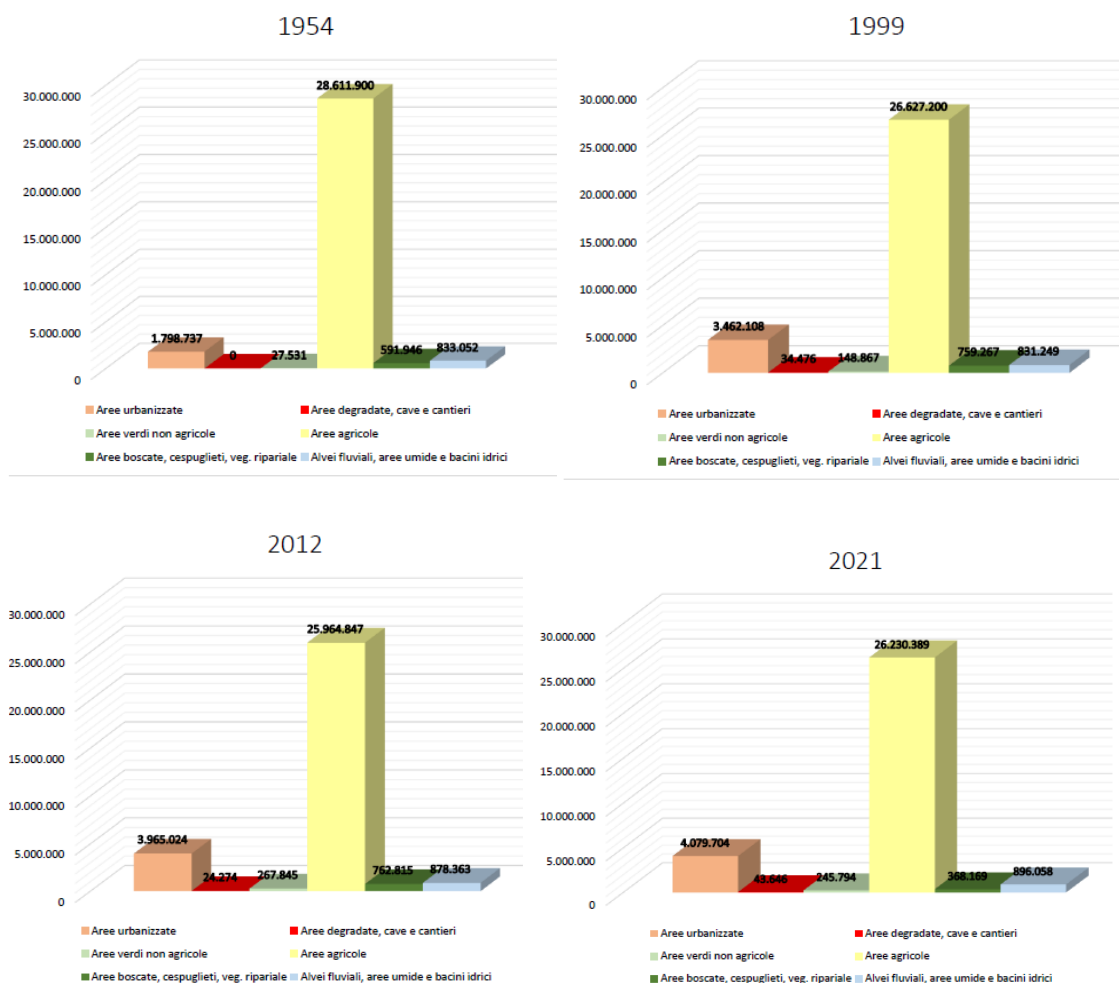
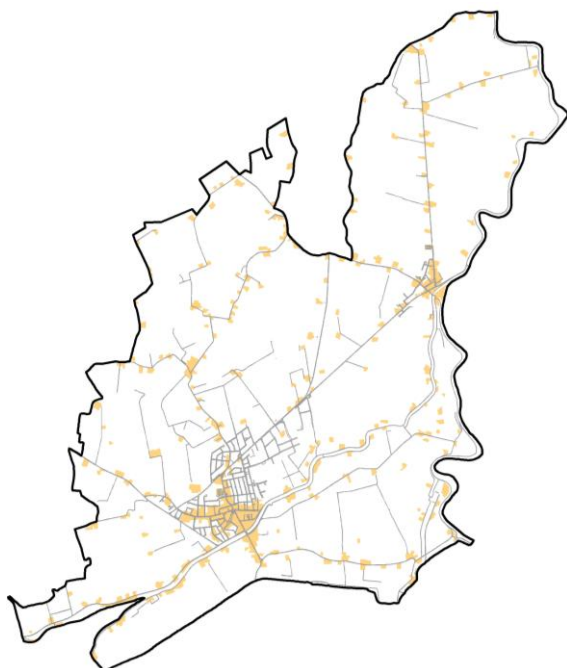


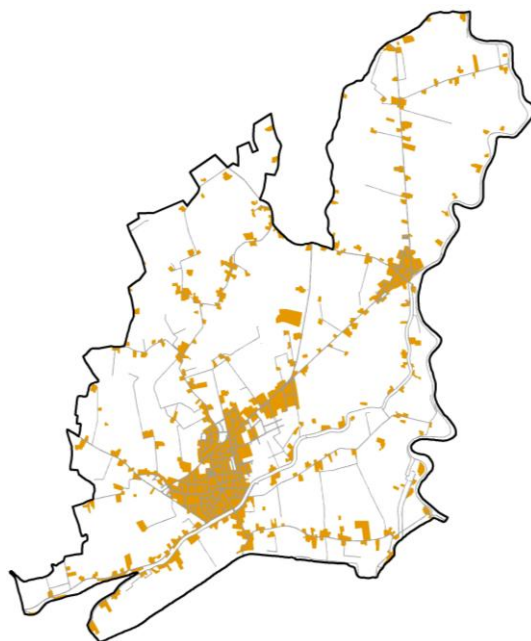
Grafico 20 – Moglia. Dinamiche dell'uso del suolo nel periodo 1954-2021
 (Fonte: *Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – DUSAF 1954-1999-2012-2021*)

Nel confronto con i dati a livello territoriale, si può evidenziare che l'indice di urbanizzazione al 2021 di Moglia è superiore sia a quello medio provinciale (10,7%), sia a quello dell'Ambito Territoriale Omogeneo Oltrepò Mantovano e Basso Piano dell'Oglio (9,1%), di appartenenza del comune.

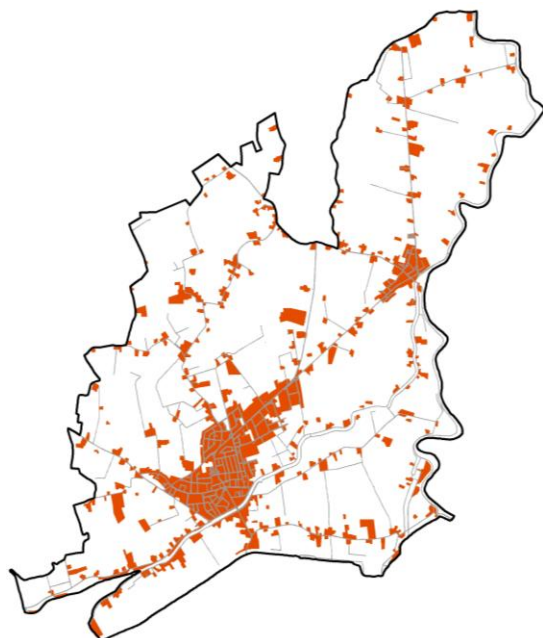
1954



1999



2012



2021

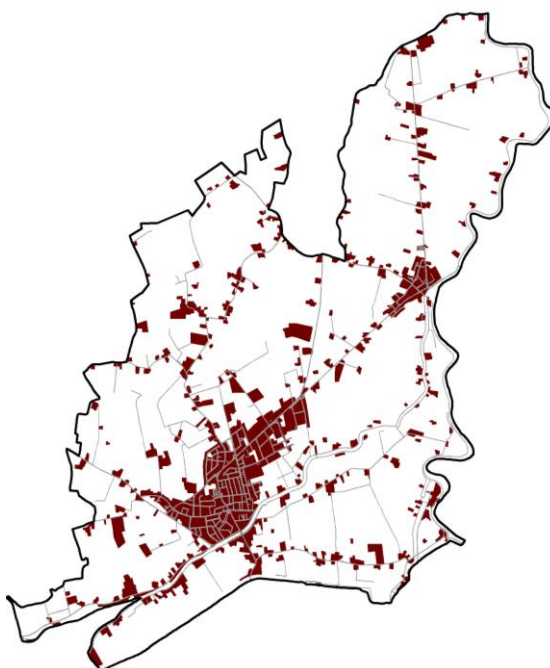


Figura 55 - Moglia. Usi del suolo – Soglie temporali 1954-1999-2012-2021
(Fonte: Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – DUSAF 1954-1999-2012-2021)

Dalle immagini scomposte alle diverse soglie temporali, riassunte nella **Figura 56**, si possono notare gli esiti delle previsioni urbanistiche nel tempo: nel periodo 1954-1999 si riscontra un aumento del tessuto residenziale a ridosso dei nuclei storici. Limitate espansioni, ma con una significativa dispersione nell'intero territorio comunale, si registrano in corrispondenza degli ambiti agricoli, dove si consolidano alcune presenze storiche e si creano diversi piccoli nuclei

edificati. Nello stesso periodo si riscontra la realizzazione dell'area industriale-artigianale nella parte sud-est del territorio di Moglia.

Nel periodo successivo si registra uno sviluppo più contenuto, con alcuni interventi a completamento dei nuclei sparsi e delle aree periferiche dei centri urbani principali. Prosegue lo sviluppo dell'area industriale-artigianale nella parte sud-est di Moglia.

Infine, nell'ultimo periodo, anche considerando gli effetti e i contraccolpi generati dall'evento sismico, non si riscontrano particolari interventi di ampliamento del tessuto residenziale in generale, ma si possono individuare interventi di recupero, restauro e riqualificazione del patrimonio edilizio danneggiato e alcuni interventi minori di completamento di aree produttive e artigianali.

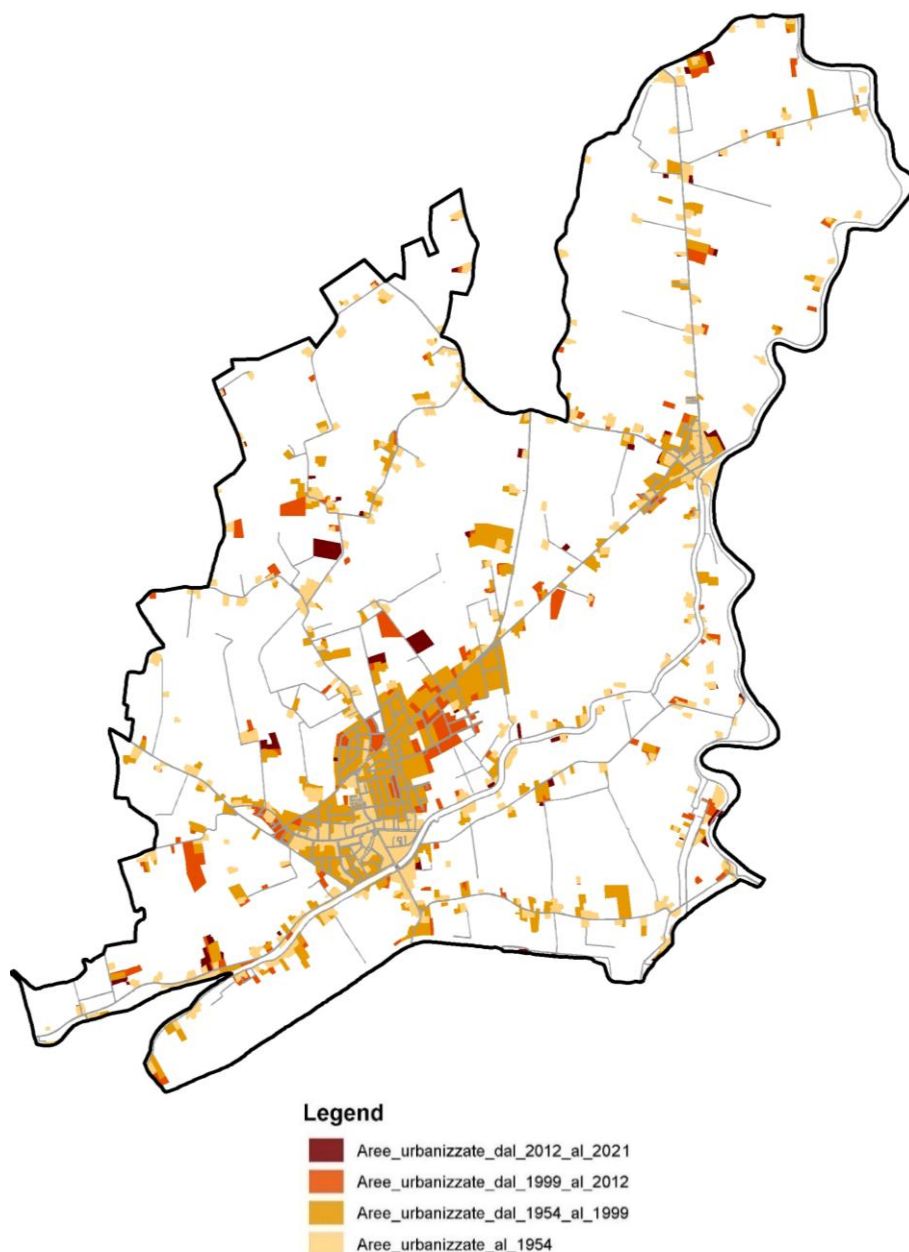


Figura 56 - Moglia. Evoluzione del tessuto edificato – Soglie temporali 1954-1999-2012-2021
(Fonte: Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – DUSAF 1954-1999-2012-2021)

Infine, la **Figura 57** rappresenta l'uso del suolo nel territorio comunale al 2021, ultimo rilievo regionale disponibile.

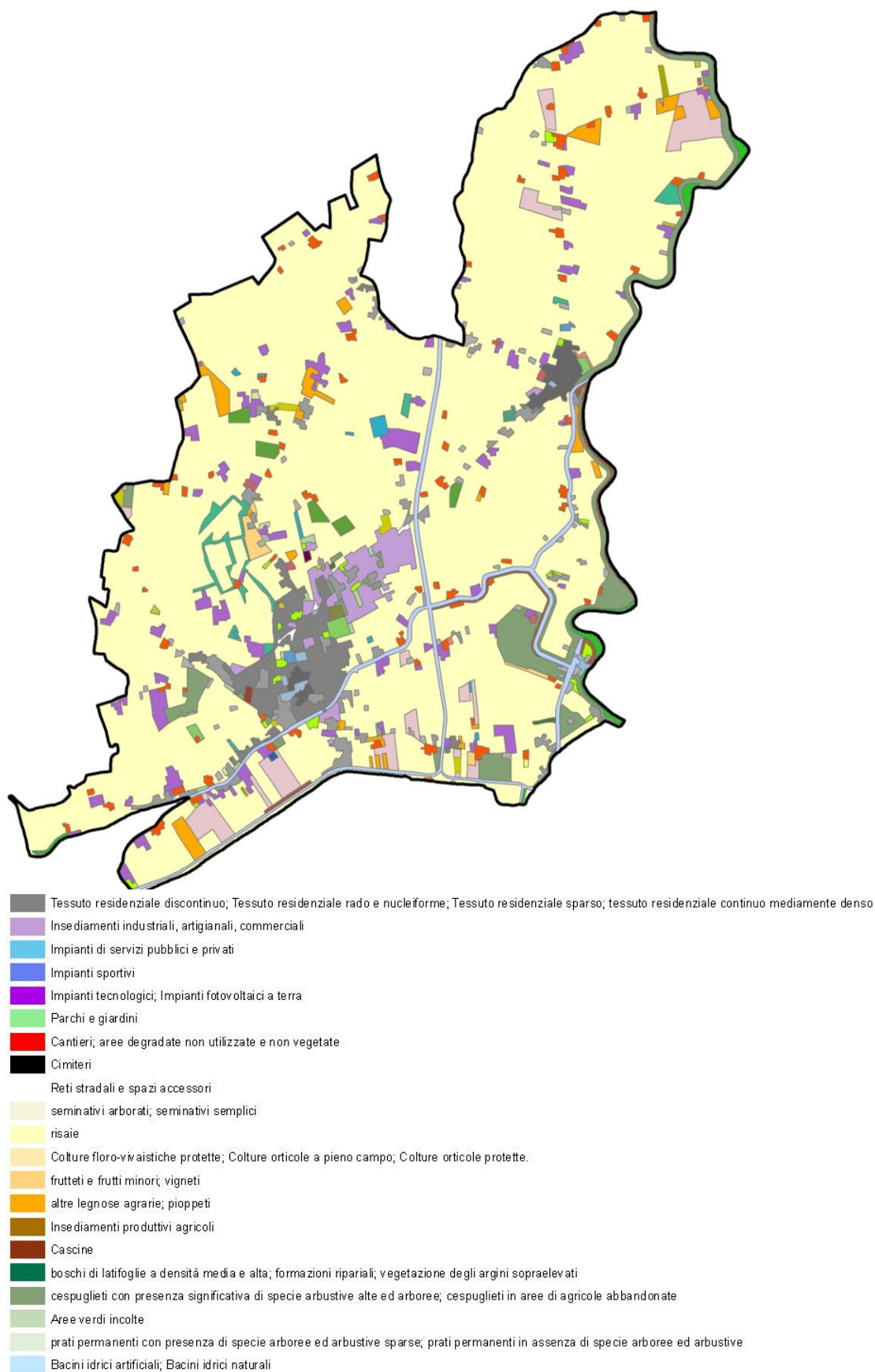


Figura 57 - Moglia. Uso del Suolo al 2021

(Fonte: Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – DUSAF 2021)

A seguire la **Tabella 22** riporta le superfici di uso del suolo, suddivise per categoria ed espresse in metri quadrati, e la relativa percentuale sul totale della superficie comunale di Moglia, pari a 31,86 kmq (dati DUSAF).

Categoria	quantità (mq)	%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	229.145,67	0,72%
Tessuto residenziale discontinuo	825.189,17	2,59%
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	596.570,53	1,87%
Tessuto residenziale sparso	254.440,80	0,80%
Cascine	465.780,53	1,46%
Insedamenti industriali, artigianali, commerciali	504.375,96	1,58%
Insedamenti produttivi agricoli	948.985,46	2,98%
Insedamenti ospedalieri	11.888,87	0,04%
Impianti di servizi pubblici e privati	59.552,18	0,19%
Impianti tecnologici	7.014,11	0,02%
Cimiteri	22.171,60	0,07%
Impianti fotovoltaici a terra	135.420,56	0,42%
Reti stradali e spazi accessori	19.170,33	0,06%
Cantieri	11.399,96	0,04%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	32.246,22	0,10%
Parchi e giardini	116.478,78	0,37%
Aree verdi incolte	44.338,29	0,14%
Impianti sportivi	67.824,38	0,21%
Campeggi e strutture turistiche e ricettive	17.152,82	0,05%
Seminativi arborati	3.741,50	0,01%
Seminativi semplici	23.625.685,67	74,15%
Colture orticole a pieno campo	94.871,43	0,30%
Colture orticole protette	65,08	0,00%
Orti familiari	15.691,36	0,05%
Vigneti	708.462,29	2,22%
Frutteti e frutti minori	408.221,49	1,28%
Pioppeti	223.102,08	0,70%
Altre legnose agrarie	16.630,24	0,05%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	1.133.932,41	3,56%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	5.609,79	0,02%
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	11.484,35	0,04%
Formazioni ripariali	122.068,37	0,38%
Vegetazione dei greti	8.975,65	0,03%
Vegetazione degli argini sopraelevati	139.172,44	0,44%
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	20.365,49	0,06%
Cespuglieti in aree agricole abbandonate	60.496,87	0,19%
Vegetazione delle umide interne e delle torbiere	14.492,39	0,05%
Bacini artificiali	60.849,79	0,19%
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	820.716,15	2,58%
totale	31.863.781,08	100,00%

Tabella 22 – Categorie di suddivisione uso del suolo 2021. Superfici e percentuali sul totale superficie comunale

(Fonte: Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – DUSAF 2021)

1.5.12. Quadro di sintesi – Indicatori

Indicatori	SA	VT
Inquadramento geologico, geomorfologico e idrologico	+	↑
Qualità dei suoli rurali	0	↔
Rischio idraulico e idrogeologico	-	↔
Rischio sismico	0	↔
Aree di cava, siti contaminati e bonifiche	0	↑
Indice di urbanizzazione	0	↔
Usi reali del suolo	+	↑
Siti inquinati	0	↔

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.6. Agricoltura e allevamenti

1.6.1. Superficie Agricola Utilizzata. Quantità, qualità e dinamiche in atto a Moglia

La ripartizione della Superficie Agricola Utile (SAU) del comune di Moglia risulta superiore alla media della provincia di Mantova, questo denota la spiccata importanza del settore primario sulla superficie totale comunale e, nel complesso, come attività economica.

La **Tabella 23** riassume l'evoluzione della superficie agricola utilizzata, delle altre superfici agricole, delle superfici di edifici e manufatti e, infine, la superficie agricola totale a Moglia nell'ultimo decennio, la **Tabella 24** riporta l'evoluzione della SAU per le principali tipologie di coltivazioni³¹. Tutte le superfici riportate nelle tabelle sono espresse in metri quadrati.

Dall'esame della tabella si registra una sostanziale stabilità della superficie agricola totale (-1,4% dal 2014 al 2023) e della superficie agricola utile (+0,4%); seppure con valori assoluti decisamente più bassi, più marcate sono le variazioni in incremento delle voci edifici e manufatti (+127,9%) e in riduzione delle altre superfici agricole (-71,1%). Quest'ultima variazione dovuta principalmente alla significativa riduzione degli incolti e delle superfici non utilizzate. Da rilevare, sempre per quest'ultima voce, il deciso incremento delle superfici destinate a bosco, bosco misto, siepi, fasce tampone, fasce alberate, alberi in filare, gruppi di alberi e boschetti, passati da 1,2 ettari nel 2014 a 7,4 ettari nel 2023.

	2014	2019	2021	2023
SUPERFICIE AGRICOLA UTILE				
Superficie Agricola Utile – SAU	23.236.313	22.916.130	22.931.346	23.326.614
ALTRE SUPERFICI AGRICOLE				
Boschi, Aree verdi, Fasce tampone, Siepi	12.339	93.466	74.123	73.796
Margini e bordi dei campi	--	19.581	6.854	21.306
Uso non agricolo (maceri, fontanili, risorgive,)	--	14.813	14.813	22.157
Pioppeti e piante arboree da legno	272.113	219.240	188.183	167.081
Tare, incolti e superficie non utilizzata	1.143.368	225.212	169.230	128.524
Totale Altre Superfici Agricole	1.427.820	572.312	453.203	412.864
EDIFICI E MANUFATTI				
Fabbricati	451.687	591.021	538.877	651.452
Manufatti	--	202.052	342.328	297.321
Fossati e canali	--	55.416	80.858	80.333
Totale Edifici e Manufatti	451.687	848.489	962.063	1.029.106
Superficie Agricola Totale - SAT	25.115.820	24.336.931	24.346.612	24.768.584

Tabella 23 – Moglia. Evoluzione Superficie Agricola Totale dal 2014 al 2023
(Fonte: Regione Lombardia, SIARL regionale)

	SAU - Tipologia della coltivazione	2014	2019	2021	2023
1	Erba medica	8.934.855	8.259.723	7.824.985	9.043.901
2	Grano (frumento) tenero	3.214.542	2.934.434	2.989.284	3.504.654
3	Mais da granella	5.326.266	2.467.866	3.309.732	1.910.556
4	Grano (frumento) duro	771.645	644.236	779.342	1.661.952
5	Grano (frumento) tenero – da foraggio	---	782.179	770.832	834.785

³¹ Coltivazioni con superficie utilizzata superiori a 10 ettari nel 2023.

	erbaio in purezza, annuale – non permanente				
6	Vite per uva da vino in zona DOC e/oDOCG	616.605	673.214	652.496	664.382
7	Erbaio misto	199.755	698.097	523.522	577.927
8	Loietto loglio da foraggio erbaio in purezza, annuale, non permanente	---	228.705	153.039	465.080
9	Pomodoro	119.012	---	---	455.998
10	Barbabietola da zucchero	852.338	293.218	329.253	422.503
11	Soia da granella	286.732	385.631	629.478	402.138
12	Granturco (mais) – insilato uso energetico	---	---	439.320	390.286
13	Colza e ravizzone da granella	---	---	---	344.860
14	Prato polifita non avvicendato per almeno 5 anni (sfalcato), permanente	---	219.871	256.509	335.721
15	Mais da foraggio	---	667.063	353.661	331.237
16	Silos mais e Mais ceroso	816.259	768.829	655.359	294.223
17	Orzo – da foraggio uso energetico	---	---	---	243.811
18	Pero	467.287	406.644	269.794	240.743
19	Grano (frumento) tenero – da foraggio uso energetico	---	141.741	329.514	223.536
20	Erbaio di graminacee e leguminose	260.780	382.167	130.308	115.988
21	Colza per la produzione di seme	---	---	---	111.878
22	Grano (frumento) tenero per la produzione di seme	---	83.958	71.820	102.435
	Totale SAU principali tipologie di coltivazioni	21.866.076	20.037.576	20.468.248	22.678.594
	% principali tipologie di coltivazioni su totale SAU	94,10%	87,44%	89,26%	97,22%

Tabella 24 – Moglia. Evoluzione SAU dal 2014 al 2023, per le principali tipologie di coltivazioni
(Fonte: Regione Lombardia, SIARL regionale)

Dall'esame dei dati dell'ultimo decennio emerge una crescita della superficie agricola utilizzata, a fronte di una maggiore concentrazione di superficie utilizzata nelle principali coltivazioni: le coltivazioni con oltre 10 ettari di superficie utilizzata, rappresentano oltre il 97% della SAU totale al 2023 e le prime quattro tipologie di coltivazioni, erba medica, grano (frumento) tenero, mais da granella e grano (frumento) duro, rappresentano ben il 70% della superficie agricola utilizzata totale.

Per contro, sempre al 2023, ed anche al 2021, si registra una ricchezza di tipologie di coltivazioni: in ordine decrescente, con superfici inferiori a 10,0 ettari, si registra la presenza di superfici coltivate a medicago sativa l., orzo, girasole da granella, erba medica da foraggio, prato pascolo in purezza non avvicendato per almeno 5 anni permanente, panico da foraggio erbaio in purezza, annuale - non permanente, margini dei campi seminabili, altri seminativi, prato polifita avvicendato – non permanente, vite da conservazione in fase di piantumazione, zucca, pascolo arborato. Da notare la presenza di una ricca varietà di alberi da frutta (melo, pesco, cotogno, albicocco, ciliegio, susino, noce, melograno), frutteti familiari (3.505 mq), di verdure e orti familiari.

Infine, si segnala la presenza di un'area umida, 2.915 mq, realizzata con la misura n. 216 del PSR 2007-2013 (Reg. CE 1698/2005).

1.6.2. Capacità d'uso dei suoli

La cartografia della capacità d'uso dei suoli è il principale strumento che consente, in modo semplice, di differenziare i suoli a seconda delle potenzialità produttive in ambito agro-silvo-pastorale, a scala di semi-dettaglio (1:50.000).

Per l'intera pianura lombarda è disponibile uno strato informativo pedologico alla scala 1:50.000 rappresentato da una o più serie di suolo e/o fasi di serie per unità cartografica e da interpretazioni pedologiche derivate, attribuite alle stesse unità che risale al 2012.

La classificazione di capacità d'uso dei suoli è uno fra i numerosi raggruppamenti interpretativi fatti essenzialmente per scopi agrari o agro-silvo-pastorali. In questa classificazione, i suoli arabili sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni per la produzione sostenibile delle colture più comunemente utilizzate, che non richiedono particolari sistemazioni e trattamenti del sito. I suoli non arabili (suoli non adatti all'uso sostenibile e prolungato per colture agrarie) sono raggruppati secondo le loro potenzialità e limitazioni alla produzione di vegetazione permanente e secondo il rischio di degradazione del suolo nel caso di errori gestionali.

Secondo la definizione ERSAF, la capacità d'uso dei suoli 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 agricoli inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle 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.

La capacità d'uso dei suoli prevede un sistema di classificazione in tre livelli gerarchici: Classe, Sottoclasse e Unità. Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi 1, 2, 3 e 4 ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi 5, 6, 7 e 8, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe 5 dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

- Classe 1 Limitazioni all'uso scarse o nulle. Ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
- Classe 2 Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.
- Classe 3 Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
- Classe 4 Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.
- Classe 5 Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Praticoltura, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
- Classe 6 Limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 7 Limitazioni molto severe che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l'uso alla praticoltura d'alpeggio, al bosco naturaliforme, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 8 Limitazioni che precludono totalmente l'uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

A ciascuna classe di capacità d'uso è attribuito l'insieme delle limitazioni che interessano l'utilizzo agro-forestale: Le limitazioni sono classificate come segue³²:

- e = limitazioni dovute al rischio di erosione
- s = limitazioni dovute a caratteristiche negative de suolo
- w = limitazioni dovute all'eccesso di acqua nel profilo di suolo (interferenza negativa sugli apparati radicali delle piante).

Quando uno o più tipi di limitazioni concorrono in modo equivalente a determinare la classe, si assegna un doppio suffisso alla sottoclasse (non più di 2), osservando queste priorità: e, w, s, c. La **Figura 58** riporta la carta regionale della Capacità d'uso dei suoli per il territorio di Moglia.

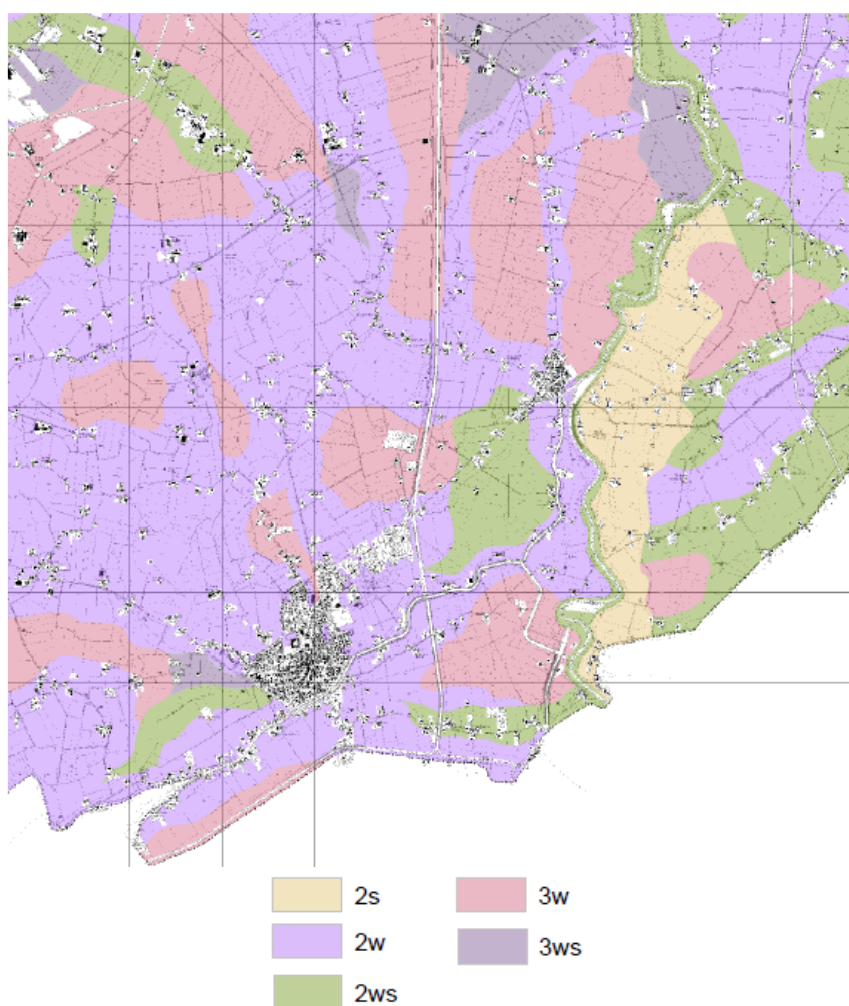


Figura 58 – Capacità d'uso dei suoli e territorio di Moglia
(Fonte: ERSAF, 2004)

Il territorio comunale ricade per la maggior parte in classe 2, quindi con limitazioni moderate, tuttavia vi sono ampie aree in classe 3, con evidenti limitazioni, legate all'abbondante presenza di acqua entro e sopra il suolo, che interferisce con lo sviluppo normale delle colture. Appare questa una tipica situazione che descrive i territori influenzati da dinamiche fluviali recenti, ovviamente in termini geologici.

³² Si rimanda a ERSAF, Carta Pedologica.

1.6.3. Valore agricolo dei suoli

Il metodo *Metland* (*Metropolitan landscape planning model*) è uno strumento di analisi e valutazione sviluppato negli anni '70 dall'Università del Massachusetts (USA), per la stima del valore agro – forestale di un determinato territorio. Il metodo è stato recepito e ricalibrato sulla realtà italiana da Regione Lombardia ed ERSAF, e trasposto anche nella Delibera di Giunta Regionale n. 8/8059 del 19/09/2008 in tema di definizione degli ambiti agricoli strategici dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale.

La carta del valore agroforestale dei terreni in base ai criteri regionali viene redatta sulla base della metodologia di origine americana denominata *Metland* (*Metropolitan landscape planning model*), ed in sintesi è basata sull'analisi comparata della qualità dei terreni (vocazione agricola) con la loro effettiva destinazione d'uso (destinazione agricola reale).

Per analizzare il primo aspetto, la determinazione del valore intrinseco dei suoli (vocazione agricola), prevede l'attribuzione di punteggi alle classi di capacità d'uso (secondo i sistemi di classificazione in uso sono previste 8 classi di capacità d'uso, di cui le prime quattro individuano, con limitazioni crescenti, suoli potenzialmente destinabili all'uso agricolo) identificate nel territorio. Lo strato informativo di riferimento deriva, per il territorio di pianura e prima collina, dalla cartografia redatta da ERSAF nell'ambito del Programma Regionale di cartografia dei Suoli.

Lo strato secondario invece è basato sulla definizione, mediante punteggi, del grado di riduzione di tale valore (destinazione agricola reale), valutato in base all'uso reale del suolo. Lo strato informativo di riferimento utilizzabile, congruente sull'intero territorio regionale, è attualmente costituito dalla cartografia della destinazione d'uso agricola e forestale (DUSAF 6.0).

Regione Lombardia ha aggiornato la versione 2008 del Valore Agricolo, pubblicando un file raster nel 2018, che suddivide il territorio come segue³³:

"[...]

- Valore agricolo alto (punteggio >90): comprende suoli caratterizzati da una buona capacità d'uso, adatti a tutte le colture o con moderate limitazioni agricole e/o dalla presenza di colture redditizie (seminativi, frutteti, vigneti, prati e pascoli – in particolare quelli situati nelle zone di produzione tipica –, colture orticole e ortoflorovivaistiche, ecc.). La classe comprende quindi i suoli ad elevato e molto elevato valore produttivo, particolarmente pregiati dal punto di vista agricolo.
- Valore agricolo moderato (punteggio indicativo 65/70-90): vi sono compresi suoli adatti all'agricoltura e destinati a seminativo o prati e pascoli, ma con limitazioni colturali di varia entità e soggetti talvolta a fenomeni di erosione e dissesto, in particolare nelle zone montane. La classe comprende quindi i suoli a minore valore produttivo, sui quali peraltro l'attività agrosilvopastorale svolge spesso importanti funzioni di presidio ambientale e di valorizzazione del paesaggio.
- Valore agricolo basso o assente (punteggio indicativo <65/70): comprende le aree naturali, non interessate dalle attività agricole (quali i boschi, i castagneti, la vegetazione palustre e dei greti, i cespuglietti e tutte le restanti aree naturali in genere) ed anche le aree agricole marginali (quali le zone golenali, versanti ad elevata pendenza e/o soggetti a rischio di dissesto) e quelle abbandonate o in via di abbandono non aventi una significativa potenzialità di recupero all'attività agricola stessa.
- Aree antropizzate (valore 1000): oltre alle aree edificate, rientrano tra le aree urbanizzate le infrastrutture, le cave, le discariche, le zone degradate ed in generale tutte le aree soggette a trasformazioni antropiche di natura extra-agricola.
- Aree idriche (valore 2000): specchi d'acqua, laghi, fiumi.
- Altre aree di non suolo (valore 3000): ghiacciai, affioramenti rocciosi, aree sterili ed in generale caratterizzate dall'assenza di suolo e/o vegetazione".

³³ Da GEOPORTALE Regione Lombardia.

La **Figura 59** rappresenta il valore agricolo del territorio di Moglia.

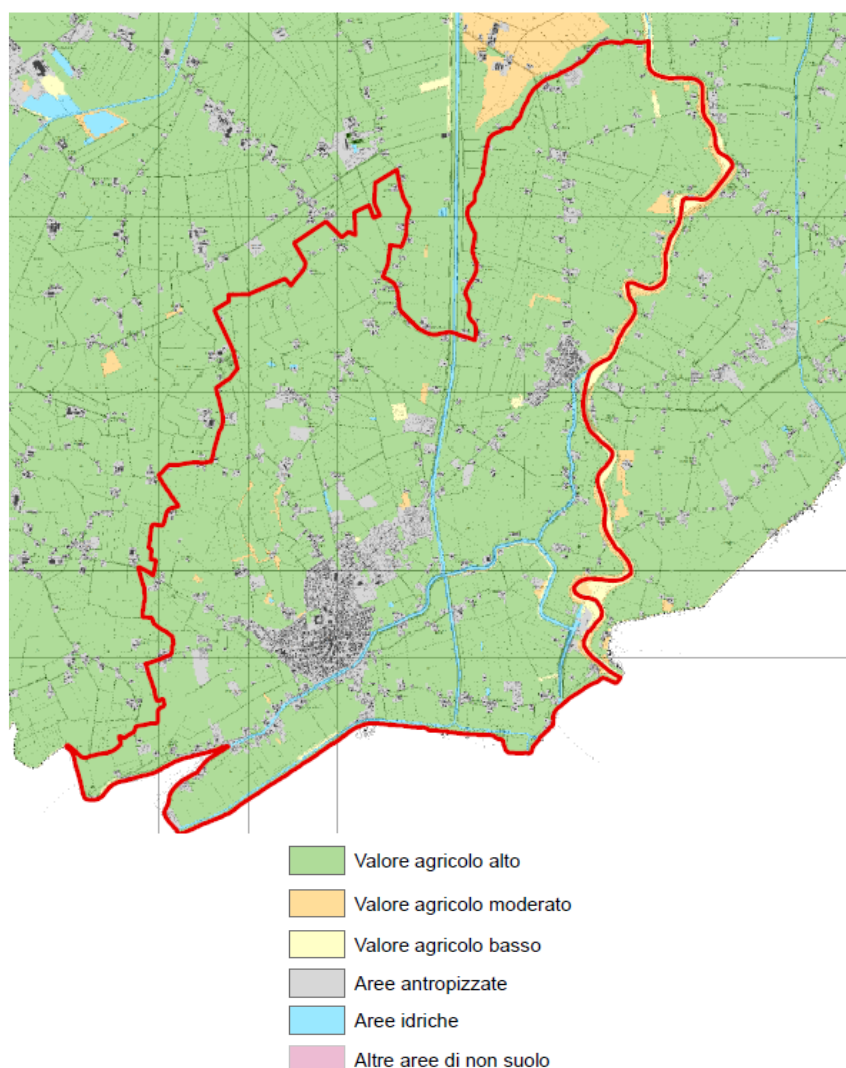


Figura 59 – Estratto Carta del valore agricolo del suolo e territorio di Moglia
(Fonte: Geoportale Regione Lombardia, 2018)

Alla maggior parte del territorio di Moglia viene assegnato Valore Agricolo “alto” e solamente lungo i corsi d’acqua e nelle aree limitrofe viene assegnato un Valore Agricolo “basso”.

1.6.4. Attitudine allo spandimento di reflui zootecnici

La caratterizzazione dell’attitudine allo spandimento a fini agronomici dei liquami di origine zootecnica deriva, come per le precedenti analisi, dal progetto Carta Pedologica di ERSAF. L’utilizzazione agronomica dei reflui, qualora effettuata razionalmente, contribuisce alla conservazione della fertilità del terreno e all’igiene ambientale. La carta per lo spandimento dei liquami è concepita come strumento per individuare l’attitudine dei suoli a ricevere liquami zootecnici, in base alle caratteristiche del territorio (pedopaesaggi), ed a quelle interne (caratteristiche pedologiche), ed in relazione al rischio di inquinamento che corrono le acque superficiali e profonde.

Si definiscono quattro categorie di suoli, secondo la relativa attitudine allo spandimento:

- Suoli adatti - S1. Hanno generalmente un drenaggio buono o mediocre, sono profondi e la morfologia del territorio è pianeggiante;

- Suoli moderatamente adatti – S2. In questa classe rientrano i suoli caratterizzati da moderate limitazioni allo spandimento legate ad alcuni singoli fattori, o alla loro concomitanza quali moderata pendenza, presenza di scheletro, tessitura da media a grossolana, drenaggio moderatamente rapido;
- Suoli poco adatti - S3. I suoli di questa classe hanno caratteristiche tali da determinare un forte aumento dei fattori di rischio. In particolare la presenza di falda intorno al metro di profondità, il drenaggio rapido, la tessitura moderatamente grossolana, nonché la somma di questi fattori suggeriscono di ritenere l'uso di questi suoli non particolarmente adatto allo spandimento dei liquami;
- Suoli non adatti - N. Lo spargimento di liquami su questi suoli non è praticabile per la presenza di fattori quali la pietrosità eccessiva, la falda superficiale e lo scheletro abbondante.

La **Figura 60** riporta l'attitudine del territorio di Moglia allo spandimento dei reflui zootecnici.

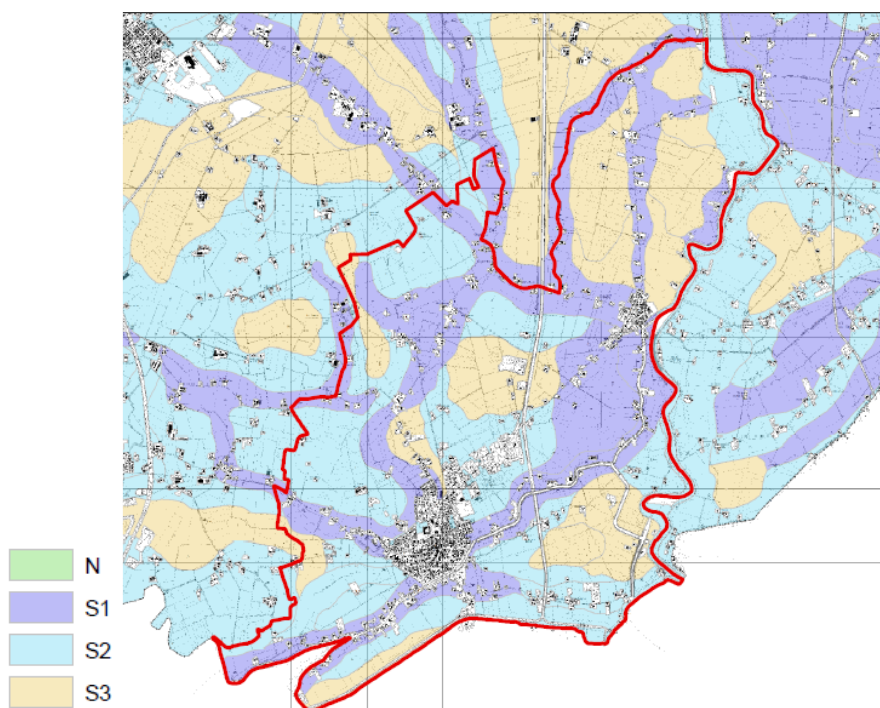


Figura 60 – Estratto Carta dell'attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici e territorio di Moglia
(Fonte: ERSAF, 2004)

Il territorio di Moglia ha un'attitudine caratterizzata da suoli adatti (classi S1) e moderatamente adatti (classe S2) allo spandimento dei reflui, con alcune limitazioni (S3 suoli poco adatti).

1.6.5. Allevamenti

L'anagrafe zootecnica degli allevamenti, avviata a livello nazionale con D.P.R. n. 317/96, consiste in una banca dati in grado di registrare gli allevamenti, i capi e le movimentazioni degli animali.

Regione Lombardia ha ritenuto strategico dotarsi di una propria banca dati regionale in grado di trasmettere alla banca dati nazionale i dati previsti dalle normative vigenti. L'Anagrafe Zootecnica Regionale- Banca dati regionale/Banca Dati Nazionale (BDR/BDN) consiste in un database nel quale sono registrate con un codice univoco nazionale tutte le aziende lombarde che detengono animali da allevamento. La BDR/BDN è aggiornata:

- dalle Agenzie di Tutela della Salute (ATS) competenti per territorio;
- dagli enti riconosciuti dalla Regione e delegati dagli allevatori;
- dagli allevatori che ne facciano richiesta.

Codice Azienda	Denominazione	Indirizzo Sede Azienda	Specie	Tipologia Allevamento	Numero di capi presenti
035MN043	FERRO IMERIO	VIA ROMANA 59T	Api	Allevamento Familiare	0
035MN116	CAPORALE SIMONE	VIA TOGLIATTI 33	Api	Allevamento Familiare	0
035MN118	SALA SILVIA	VIA TULLIE 62	Api	Allevamento Familiare	0
035MN115	CANTO DEI FIORI DI SCATTOLINI E GIOLO SS	VIA RAFFA 11	Asini	OBSOLETA - Amatoriale	3
035MN087	BENATTI ADA	VIA ROCCHETTA 31	Asini	OBSOLETA - Amatoriale	2
035MN001	AZ AGR CORTE VALLE S. MARTINO DI MEZZA GIUSEPPE & C. S. S	VIA VALLE SAN MARTINO 30/A	Asini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN004	MORETTI PIETRO	VIA C. MILITARE 63/A	Asini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN023	MOLLICONE MARCO	VIA ARGINE SECCHIA 21	Asini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN034	FARINA RENZO	VIA C. MILITARE 37	Asini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN058	ARIOLI MARIA CRISTINA	VIA CANOVA 19	Asini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN345	SOCIETA AGRICOLA ZOOAGRI SRL	VIA C. MILITARE, 51	Bovini	Produzione carne bianca	2150
035MN040	AGRILINEA SRL C/O CO AL BE SRL	VIA LUNGA SAN PROSPERO N 17	Bovini	Produzione carne rossa	1457
035MN095	NATURA AGRICOLA DI BARBIERI FRATELLI S.S	VIA ARGINELLO 20	Bovini	Riproduzione latte	1110
035MN305	SOC AGR ZOOAGRI SRL	VIA ROCCHETTA, 55	Bovini	Produzione carne bianca	819
035MN309	SS	VIA BENEDETTO CROCE 11	Bovini	Produzione carne bianca	634
035MN329	DAMATI S.S. DI GRISI EMILIO, MARCO, M. C/O SACCHI FEDERICO	VIA ROCCHETTA 17	Bovini	Produzione carne bianca	613
035MN086	SOCIETA AGRICOLA ZANINI S. S	VIA TULLIA 52	Bovini	Riproduzione latte	596
035MN328	SOC AGR CREMOVIT S.R.L. C/O CANEVARO GIANNI	VIA ROCCHETTA, 27	Bovini	Produzione carne bianca	506
035MN077	TREVISI VIRGILIO E FIGLI SOC. AGRICOLA S.S	VIA VERDI 128	Bovini	Riproduzione latte	493
035MN332	CONFINE SAS DI GROSSI MAURO E C. SOC. AGR	VIA ROMANA 76/BIS	Bovini	Produzione carne bianca	487
035MN332	BERANOS SOCIETA AGRICOLA SRL C/O SOC AGR CONFINE SAS DI GROSSI MAURO	VIA ROMANA 76/BIS	Bovini	Produzione carne rossa	471
035MN099	BELLINTANI ENZO E ANGELO S.S SOC. AGR	VIA CESARE CANOVA 32	Bovini	Riproduzione latte	267
035MN335	MORETTI GIUSEPPE	VIA ROCCHETTA 33	Bovini	Produzione carne bianca	194
035MN311	BUZZI ROBERTO	STR GALVAGNINA 25	Bovini	Produzione carne bianca	193
035MN041	FRIGNANI GAETANINO E SERGIO S.S SOCIETA AGRICOLA	VIA COAZZE, 29	Bovini	Riproduzione latte	139
035MN092	AZ AGR AZZONI GIANLUIGI	VIA EX PROVINCIALE ROMANA 179	Bovini	Riproduzione latte	132
035MN307	MORETTI GIUSEPPE	VIA CASAZZA 6/A	Bovini	Produzione carne bianca	129
035MN078	AZ AGR TRUZZI FRANCESCO	VIA IV NOVEMBRE 67	Bovini	Riproduzione latte	113
035MN068	RIBALDI DANIELE	VIA VALLE S. MARTINO 7	Bovini	Riproduzione latte	109
035MN100	AZ AGR BENASSI LUCIANO	VIA RAFFA 5	Bovini	Riproduzione latte	50
035MN032	SOCIETA AGRICOLA F.LLI LUPPI DI FABIO E DIEGO LUPPI SS	VIA ARGINE SECCHIA 19	Bovini	Riproduzione riproduttori (manze)	32
035MN103	AZ AGR BORSARI STEFANO	VIA VALLE SAN MARTINO 3	Bovini	Riproduzione riproduttori (manze)	22
035MN111	AZ AGR COSTA MAURO	VIA TRIVELLANO 10	Bovini	Riproduzione linea vacca - vitello	10
035MN081	VANINI VITO, VALERIO E MAURO	VIA TRIVELLANO-FR. BONDANELLO	Bovini	Riproduzione riproduttori (manze)	4
035MN013	BORSARI TAZIO	VIA RAFFA 4	Bovini	Produzione carne rossa	1
035MN011	VALLEVERDE SOCA AGR SRL C/O LANFRANS FRANCO E MASSIMO SS SOC AGR	VIA CASAZZA 6/B	Bovini	Produzione carne bianca	0
035MN011	SOC AGR CONFINE DI GROSSI MAURO E C. SAS C/O LANFRANS FRANCO E MASSIMO S.S	VIA CASAZZA 6/B	Bovini	Produzione carne bianca	0
035MN040	SOCIETA AGRICOLA CO AL BE SRL	VIA LUNGA SAN PROSPERO N.17	Bovini	Produzione carne rossa	0
035MN042	FRIGNANI LIVIO E FIGLI	VIA TRIVELLANO	Bovini	Riproduzione riproduttori (manze)	0
035MN093	NATURA AGRICOLA DI BARBIERI	VIA AMBROSIA 3	Bovini	Riproduzione riproduttori (manze)	0
035MN097	BELLADELLI BRUNO	VIA AMBROSIA 2	Bovini	Produzione carne rossa	0
035MN101	AZ AGR BERNINI NESTORE E GIANNI	VIA TRIVELLANO 4	Bovini	Produzione carne rossa	0
035MN115	SOC AGR CANTO DEI FIORI DI SCATTOLINI & GIOLO SS	VIA RAFFA 11	Caprini	Da lana	18
035MN038	FERRETTI GABRIELE	VIA ARGINELLO, 32 LOC. BONDANE	Caprini	Da carne	4
035MN099	BELLINTANI ENZO E ANGELO SS SOC. AGR	VIA CESARE CANOVA 32	Caprini	Da lana	4
035MN001	AZ. AG. CORTE VALLE S. MARTINO DI MEZZA GIUSEPPE E C. S.S	VIA VALLE SAN MARTINO 30/A	Caprini	Da carne	3
035MN006	MAZZALI GRAZIA	VIA ROMANA 125	Caprini	Da carne	2
035MN071	TOSI MARIA	VIA IV NOVEMBRE 62	Caprini	Da carne	2
035MN001	AZ AGR CORTE VALLE SAN MARTINO DI MEZZA GIUSEPPE E C SS	VIA VALLE SAN MARTINO 30/A	Conigli	Produzione carne	0
035MN550	SCUDERIA LA ROCCHETTA SSD RL	VIA ROCCHETTA 57	Equini	N.A. non applicabile	25
035MN552	SCUDERIA LA ROCCHETTA SSD RL	VIA C. MILITARE 28	Equini	OBSOLETA - Scuderia	25
035MN063	TRASFORINI CRISTIAN	VIA IV NOVEMBRE 38	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	4
035MN554	MORSELLI FRANCO	VIA TANGENZIALE SUD 5	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	4
035MN567	TOSI ADRIANO	VIA TULLIE 26	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	4
035MN070	MARTINELLI ALESSIO	VIA CHIAVICHE 27	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	3
035MN111	AZ. AGR. COSTA MAURO	VIA TRIVELLANO 10	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	3
035MN004	MORETTI PIETRO	VIA C. MILITARE 63/A	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	2
035MN006	MAZZALI GRAZIA	VIA ROMANA 125	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	2
035MN032	FARINA MASSIMO	VIA ARGINE SECCHIA 19	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	2
035MN038	FERRETTI GABRIELE	VIA ARGINELLO, 32 LOC. BONDANE	Equini	OBSOLETA - Produzione carne	2
035MN564	BROVINI DANIELE	STR TANGENZIALE NORD	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	2
035MN001	AZ. AG. CORTE VALLE S. MARTINO DI MEZZA GIUSEPPE E C. S.S	VIA VALLE SAN MARTINO 30/A	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	2
035MN013	BORSARI TAZIO	VIA RAFFA 4	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN032	FARINA OPILO	VIA ARGINE SECCHIA 19	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN042	FRIGNANI LIVIO E FIGLI	VIA TRIVELLANO	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN058	ARIOLI MARIA CRISTINA	VIA CANOVA 19	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN099	BELLINTANI ENZO E ANGELO SS SOC. AGR	VIA CESARE CANOVA 32	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN329	SACCHI CRISTINA	VIA ROCCHETTA 17	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN552	BARAL DI IVO	VIA C. MILITARE 28	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	1
035MN097	BELLADELLI BRUNO	VIA AMBROSIA 2	Equini	OBSOLETA - Amatoriale	0
035MN550	AZIENDA AGRICOLA LA ROCCHETTA DI FRANCESCO AGNESIO	VIA ROCCHETTA 57	Equini	OBSOLETA - Sportivo	0
035MN115	SOC AGR CANTO DEI FIORI DI SCATTOLINI & GIOLO SS	VIA RAFFA 11	Ovini	Da lana	10
035MN077	TREVISI VIRGILIO E FIGLI SOC AGR SS	VIA VERDI 128	Ovini	Da carne	0
035MN117	AZZONI RODOLFO	VIA DE AMICIS 86	Ovini	Da carne	0
035MN119	D'AMICO TOMMASO	VIA ARGINE CANALE 66	Ovini	Da carne	0
035MN706	VALENZA AMABILE	VIA ROMANA 137	Polli	Rurale	50
035MN071	TOSI MARIA	VIA IV NOVEMBRE 62	Polli	Rurale	15
035MN021	SOC. AGR. CONZE S.S. C/O SOC AGR CO AL BE SRL	VIA LUNGA SAN PROSPERO 15	Suini	Ingrasso - svezzamento	5922
035MN006	LA PELLEGRINA SOC. AG. SPA C/O MAZZALI G	VIA ROMANA 125	Suini	Ingrasso - svezzamento	2944
035MN009	INTERZOO SRL SOC AGRICOLA C/O SOC AGR CASETTO S.S.	VIA TRIVELLANO 20	Suini	Ingrasso - finissaggio	2816
035MN010	AZ AGR CAVAGNINI G. & L. EG SOC AGR C/O MAZZALI	VIA TANGENZIALE NORD 18/B	Suini	Ingrasso - finissaggio	1608
035MN017	SOCIETA AGRICOLA CASETTO C/O ZANINI CHIARA E C SOC AGR SEMPLICE	VIA BONOLDA 4	Suini	Ingrasso - finissaggio	1553
035MN072	BOMPIERI ALLEVAMENTI S.S	VIA MARZUOLA 1	Suini	Ingrasso - finissaggio	1495
035MN346	SOC AGR GRUPPO CIEMME SS C/O NORASSI MAURIZIO	VIA ROMANA 119	Suini	Ingrasso - svezzamento	1491
035MN001	ALLEVAMENTI SORIANI SOC AGR SS C/O AZ AGR CORTE VALLE SAN MARTINO DI MEZZA GIUSEPPE & C SOC AGR SEMPLICE	VIA VALLE SAN MARTINO 30/A	Suini	Ingrasso - finissaggio	888
035MN704	SOC AGR LA PELLEGRINA C/O MAZZALI GRAZIA	VIA ROMANA 116	Suini	Ingrasso - svezzamento	705
035MN026	SOCIETA AGRICOLA RASPONA SRL C/O GENNA ALBERTO	VIA IV NOVEMBRE, 64	Suini	Ingrasso - finissaggio	621
035MN002	ALLEVAMENTO SUINICOLO ALTO PO DI GIUSIANO GIANBARTOLO C/O AZ AGR MEZZA MARCO	VIA VALLE SAN MARTINO 5	Suini	Ingrasso - finissaggio	609
035MN018	SAN BONIFACIO SRL CO ROYAL PIG DI MARANGONI & C SS	VIA C. MILITARE 45	Suini	Ingrasso - finissaggio	561
035MN012	ALLEVAMENTI DI NERVIANO SRL SOC AGR C/O VENTURI LILIANA	VIA ROCCHETTA 39	Suini	Ingrasso - finissaggio	449
035MN014	SOCIETA AGRICOLA RASPONA SRL C/O GENNA ALBERTO	VIA ROMANA 107	Suini	Ingrasso - finissaggio	17
035MN001	CORTE VALLE SAN MARTINO DI MEZZA GIUSEPPE E C	VIA VALLE SAN MARTINO 30/A	Suini	Ingrasso - finissaggio	0
035MN035	AUTOTRASPORTI 2000 SAS DI GROSSI MAURO E C	VIA C. MILITARE 31	Suini	Ingrasso - svezzamento	0
035MN071	TOSI MARIA	VIA IV NOVEMBRE 62	Suini	Ingrasso Familiare (Autoconsumo)	0
035MN016	LEONI LUIGI	VIA TANGENZIALE SUD 7	Volatili per richiami vivi	Richiami vivi	0
035MN019	FERRARI MATTEO	VIA ARGINELLO 6	Volatili per richiami vivi	Richiami vivi	0

Tabella 23 – Allevamenti presenti e censiti sul territorio di Moglia all'ottobre 2024

(Fonte: ATS Val Padana, ottobre 2024)

VAS_Allegato – Quadro ambientale di riferimento	DATA EMISSIONE NOVEMBRE 2025	AGGIORNAMENTO	FOGLIO 115
---	---------------------------------	---------------	---------------

La normativa comunitaria prevede nel caso di bovini, ovini, caprini ed equini, l'identificazione individuale e la registrazione dei capi. Nel caso di ovini e caprini, dal 1° gennaio 2010 è obbligatoria l'identificazione elettronica.

L'accesso alla BDR/BDN avviene attraverso il Sistema Informativo Veterinario Integrato (SIVI).

Per la redazione del PGT tuttavia, data la cogenza legata alle distanze di rispetto degli allevamenti in funzione delle diverse tipologie di allevamento, è stata fatta specifica richiesta al Servizio Veterinario di ATS Valpadana al fine di ottenere l'elenco aggiornato delle strutture esistenti. L'elenco così ottenuto è aggiornato alla data di ottobre 2024.

La **Tabella 25** riporta l'elenco di tutti i nominativi di allevamenti animali presenti e censiti sul territorio comunale compresi anche quelli amatoriali, per autoconsumo o familiari: in totale sono stati rilevati 96 allevamenti, di cui 21 con zero capi dichiarati, per un totale di 32.633 capi allevati.

Prevalgono gli allevamenti di suini, con 21.679 capi allevati in 17 aziende, seguono gli allevamenti di bovini (riproduzione latte e produzione carne bianca e rossa) con 10.740 capi allevati in 32 aziende, gli allevamenti equini, in prevalenza di carattere amatoriale e sportivo, con 86 capi allevati in 22 aziende, allevamenti di polli con 65 capi in 2 aziende, allevamenti di caprini da latte e lana, con 33 capi allevati in 6 aziende, allevamenti di asini con 10 capi allevati in 7 aziende, seguono, senza specifica del numero di capi allevati, 3 allevamenti di api, 2 di volativi per richiami vivi e 1 di conigli.

1.6.6. Agriturismi

L'agriturismo in Lombardia si caratterizza per una peculiare fisionomia architettonica, che distingue la maggior parte degli agriturismi lombardi: la "cascina", una costruzione disposta a quadrilatero che delimita la tipica "corte", cioè lo spazio attorno a cui ruotavano le attività produttive e la vita sociale delle fattorie.

Gli agriturismi che, ricordiamo, deve sempre essere esercitato da una azienda agricola, in Lombardia costituiscono un valore aggiunto che uniscono l'ospitalità e gli antichi sapori della tradizione enogastronomica lombarda alle risorse del territorio.

Regione Lombardia - Direzione Generale Agricoltura, ha ridisegnato e arricchito il portale di ricerca degli agriturismi (<http://www.agriturismo.regione.lombardia.it/webagri/#/homepage>) dove è possibile navigare alla scoperta dei territori lombardi in cui vivere l'esperienza che fa per il singolo turista, gruppi e famiglie.

Sono oltre 1700 le aziende agrituristiche distribuite in tutto il territorio lombardo e circa la metà sono collocate nella pianura, spesso vicino ai fiumi. Un'altra buona parte, più di 400, invece si trovano in zone montane.

Regione Lombardia cura anche l'elenco degli agriturismi regionali e per il comune di Moglia classifica i seguenti:

- Azienda Agriturbistica Corte Valle San Martino, via Valle San Martino
- Azienda Agriturbistica La Rocchetta, via Rocchetta, 57.

1.6.7. Quadro di sintesi – Indicatori

Indicatori	SA	VT
Aziende agricole - SAU	+	↔
Capacità d'uso e valore dei suoli	0	↔
Carico di azoto con presenza di ammoniaca	-	↔
Allevamenti – Caratteristiche e tipologia	0	↔
Presenza di attività agriturbistica	+	↑

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.7. Flora, fauna e biodiversità

1.7.1. Aree protette

Il territorio del Comune di Moglia non è interessato direttamente da alcun sito delle Rete Natura 2000, mentre nel suo immediato intorno si nota la presenza di alcuni siti, la maggior parte a sud, oltre il confine regionale. A questi si aggiunge il corridoio primario della RER che interessa il fiume Secchia, lungo il limite est del territorio comunale. Riportati in **Tabella 26** si possono evincere i relativi codici, i nominativi e la loro tipologia, mentre in **Figura 61** si può analizzare lo sviluppo planimetrico.

Identificazione del Sito			Ente gestore	Superficie complessiva	Comuni interessati	Pro v.
Tip o	Codice	Nome				
ZPS	IT20B0501	Viadana, Portiolo, San Benedetto Po, Ostiglia	Parco del Mincio	7.222, 78 ettari	Bagnolo San Vito, Borgo Virgilio, Borgocarbonara, Cavriana, Curtatone, Desenzano del Garda, Goito, Mantova, Marmirolo, Monzambano, Ostiglia, Pomponesco, Ponti sul Mincio, Porto Mantovano, Rodigo, Roncoferraro, Sustinente, Volta Mantovana, Peschiera del Garda, Valeggio sul Mincio	MN - VR
ZPS	IT4040016	Siepi e canali di Resega Foresto	Regione Emilia Romagna	150 ettari	Carpi, Novi di Modena	MO
ZPS	IT4040015	Valle di Gruppo	Regione Emilia Romagna	1.455 ettari	Carpi, Novi di Modena	MO
ZPS	IT4040017	Valle delle Bruciate e Tresinaro	Regione Emilia Romagna	1.100 ettari	Carpi, Novi di Modena	MO
SIC/ ZPS	IT4030015	Valli di Novellara	Regione Emilia Romagna	1.981 ettari	Campagnola Emilia, Fabbrico, Guastalla, Novellara, Reggiolo	RE

Tabella 26 - Siti Rete Natura 2000 presenti nel territorio circostante Moglia

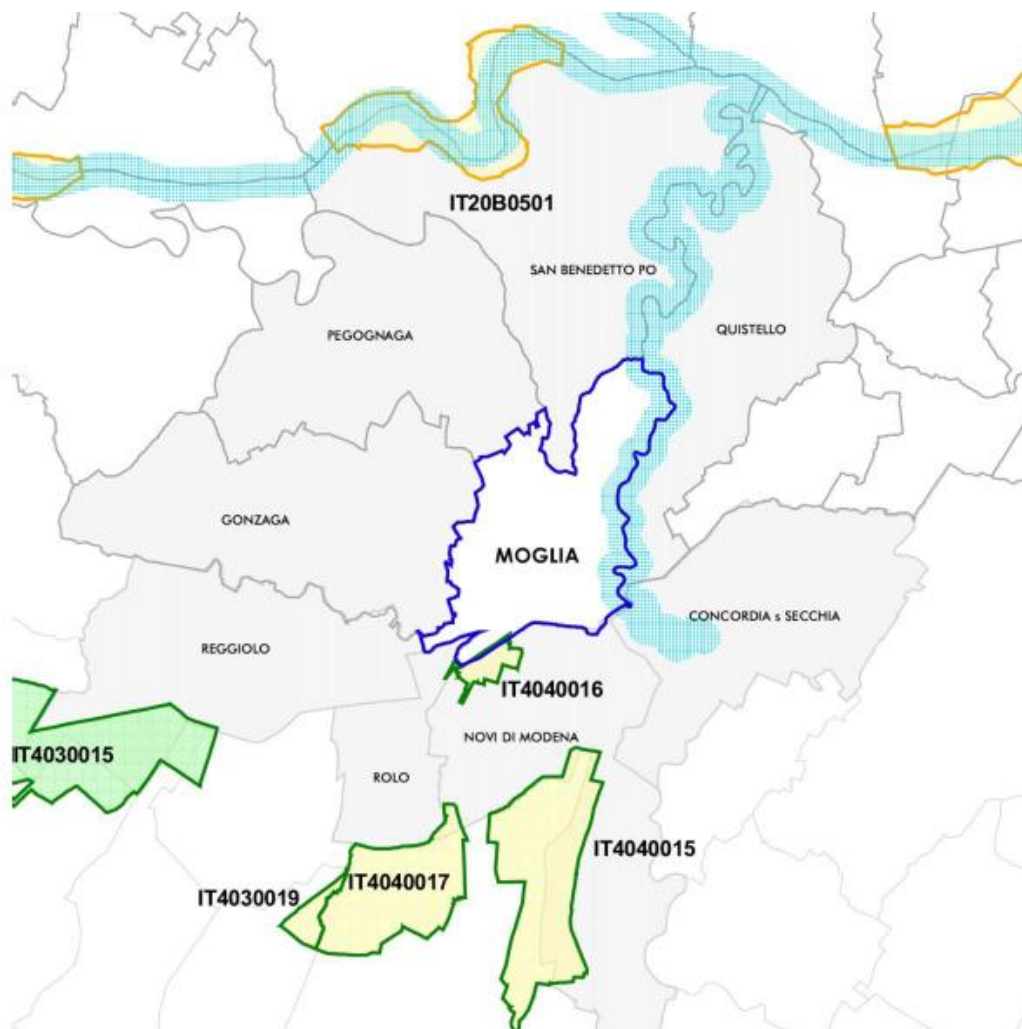


Figura 61 – Individuazione delle aree appartenenti alla rete Natura 2000 più prossime al comune di Moglia
(Fonte: Ns. Elaborazioni su Dati Regione Lombardia – Geoportale Regione Lombardia)

Come la figura precedente rappresenta e come detto sopra, all'interno del comune di Moglia non sono presenti siti Rete Natura 2000, ma si può notare come confini a sud direttamente con il sito Rete Natura 2000 "ZPS IT4040016-Siepi e canali di Resega Foresto".

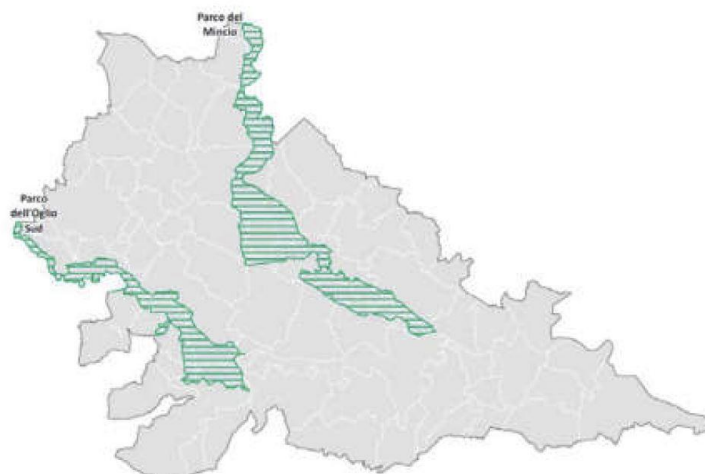


Figura 62 – Individuazione delle aree dei parchi naturali e regionali dell'Mincio e dell'Oglio
(Fonte: PTCP Provincia di Mantova - 2010)

Dal punto di vista delle aree protette non si può inoltre non annoverare che il territorio di Moglia è attraversato dal corridoio primario del fiume Secchia e dal tratto terminale del Dugale Parmigiana Moglia, con la fascia di campagna che affianca il canale, scendendo in direzione sud fino al capoluogo di Moglia, classificato come elemento di secondo livello.

1.7.2. Rete Ecologica Regionale

La **Figura 63**, rappresenta la Rete Ecologica Regionale come riportata nella variante di revisione generale del PTR 2021.

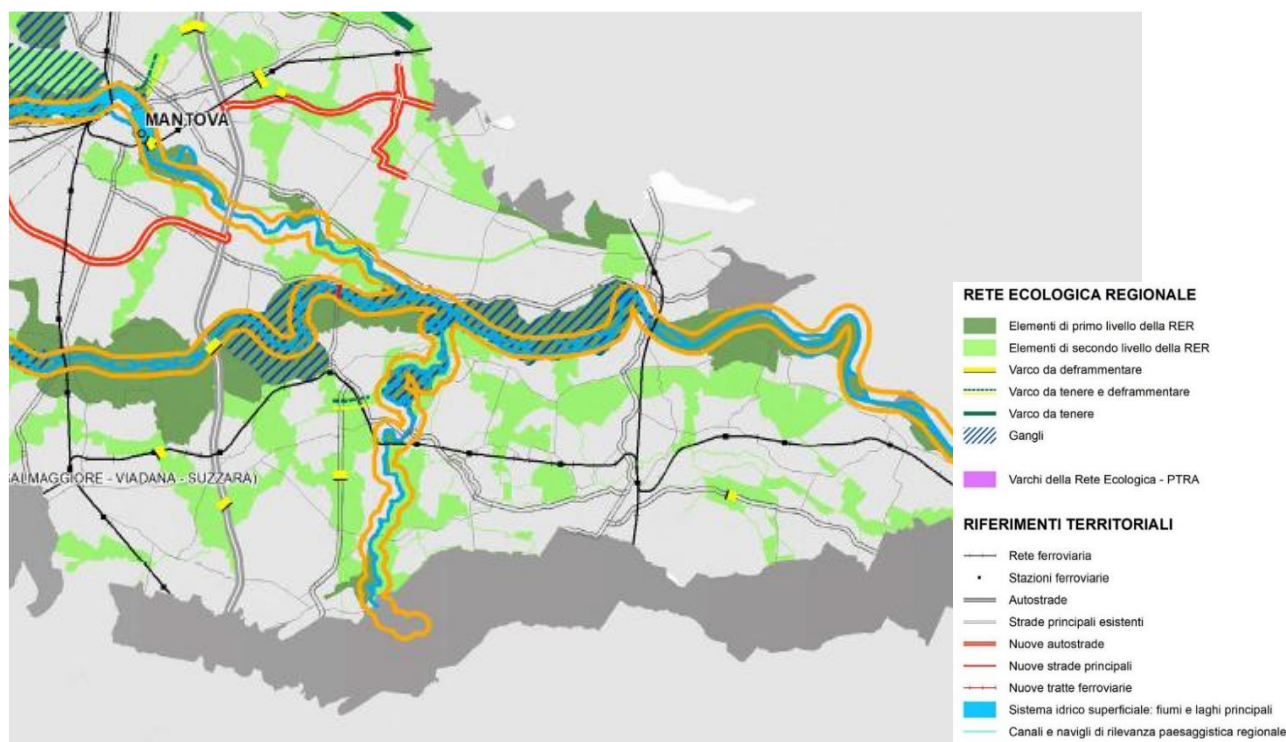
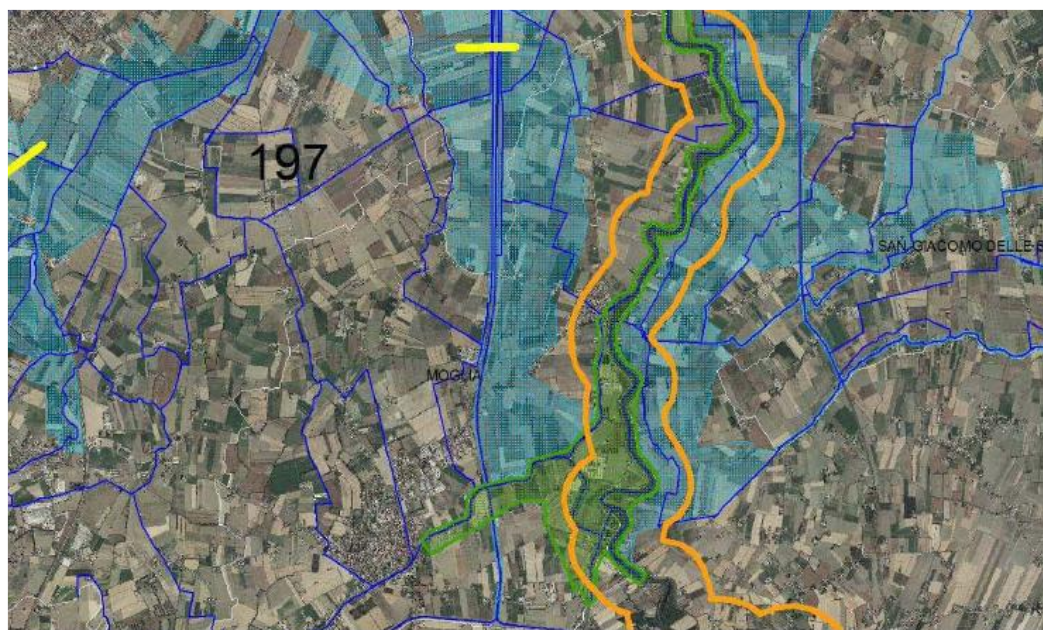


Fig. 63 – Estratto Tavola PT6 – Rete Ecologica Regionale
(fonte: Regione Lombardia, Variante di revisione generale del PTR, 2021)

La Rete Ecologica Regionale vede il territorio di Moglia interessato dal Settori 197-198 Secchia, come rappresentati nella **Figura 64** e descritti nella **Tabella 27**.

Il settore 197-198 costituisce il tratto centrale dell'Oltrepò Mantovano, che comprende gran parte del tratto lombardo del corso del fiume Secchia, avente un ruolo importante di connessione ecologica tra la pianura padana lombarda e quella emiliana. L'area confina a Sud con l'Emilia Romagna e a nord con la golena del fiume Po.

La principale area sorgente dell'area è costituita dal fiume Po, ma presentano notevole valore naturalistico anche il tratto terminale del Secchia e due aree umide di particolare importanza per l'avifauna acquatica: il PLIS San Lorenzo di Pegognaga e la vasche di laminazione di Palidano. Il restante territorio è caratterizzato da ambienti agricoli e da una fitta rete irrigua, fondamentale per il ruolo che svolge in termini di connettività ecologica.



198

- | ELEMENTI PRIMARI DELLA RER | ALTRI ELEMENTI |
|---|---------------------------------------|
| varco da deframmentare | griglia di riferimento |
| varco da tenere | reticolo idrografico |
| varco da tenere e deframmentare | elementi di secondo livello della RER |
| corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione | comuni |
| corridoi regionali primari ad alta antropizzazione | |
| elementi di primo livello della RER | |

Fig. 64 – Rete Ecologica Regionale. Settore 197-198 – Secchia

DESCRIZIONE GENERALE

[...].

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA**Elementi primari****Gangli primari:** Confluenza Po – Mincio -Secchia**Corridoi primari:** Fiume Po; Fiume Secchia.**Elementi di primo livello** compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 – n. 8/10962): 25 Fiume Po; 26 Basso corso del fiume Secchia**Elementi di secondo livello****Aree importanti per la biodiversità** esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani *et al.*, 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia; Bogliani *et al.*, 2009. *Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde*. FLA e Regione Lombardia): UC10 Parco San Lorenzo di Pegognaga; UC12

Vasche di Laminazione di Palidano

Altri elementi di secondo livello: Aree agricole in sinistra Secchia; Aree agricole lungo l'Emissario Bonifica Parmigiana Moglia; Ambienti agricoli e zone umide nei pressi di Pegognaga.

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- *Piano Territoriale Regionale (PTR)* approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447 e adottato con deliberazione del Consiglio Regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;

- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 *"Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi"*;

- Documento *"Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali"*, approvato con deliberazione di Giunta Regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

Favorire in generale la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività:

- verso N con il fiume Po;

- verso S con la pianura emiliana, in particolare lungo il corso del fiume Secchia.

1) Elementi primari e di secondo livello

26 Basso corso del fiume Secchia – Ambienti acquatici lotici: definizione coefficiente naturalistico del DMV, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; mantenimento del letto del fiume in condizioni naturali, evitando la costruzione di difese spondali a meno che non si presentino problemi legati alla pubblica sicurezza (ponti, abitazioni); mantenimento delle fasce tampone; creazione di piccole zone umide perimetrali per anfibi e insetti acquatici; eventuale ripristino di legnaie (nursery per pesci); mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi; interventi di contenimento ed eradicazione delle specie alloctone (es. Nutria, pesci alloctoni); evitare l'interramento completo delle zone umide; conservazione degli ambienti perifluviali quali lanche, ghiareti, isole fluviali, boschi ripariali più o meno igrofili tipo saliceti, alnete, ecc; incentivare la gestione naturalistica dei pioppeti industriali.

26 Basso corso del fiume Secchia; PLIS San Lorenzo di Pegognaga; Vasche di laminazione di Palidano -Zone umide: interventi di conservazione delle zone umide; riapertura/ampliamento di "chiari" soggetti a naturale / artificiale interrimento; evitare l'interramento completo; ripristino / creazione di nuove piccole zone umide.

25 Fiume Po; 26 Basso corso del fiume Secchia; Aree agricole in sinistra Secchia; Aree agricole lungo l'Emissario Bonifica Parmigiana Moglia; Ambienti agricoli e zone umide nei pressi di Pegognaga -Ambienti agricoli: incentivazione della messa a riposo a lungo termine dei seminativi per creare praterie alternate a macchie e filari prevalentemente di arbusti gestite esclusivamente per la flora e la fauna selvatica; incentivazione del mantenimento e ripristino di elementi naturali del paesaggio agrario quali siepi, filari, stagni ecc.; incentivi per il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio e concimazione dei prati stabili; mantenimento e incremento di siepi e filari con utilizzo di specie autoctone; mantenimento delle piante vetuste; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato in aree a prato; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli tramite: incentivazione del mantenimento di bordi di campi mantenuti a prato o a incolto (almeno 3 m di larghezza), gestione delle superfici incolte e dei seminativi soggetti a set-aside obbligatorio con sfalci, trinciature, lavorazioni superficiali solo a partire dal mese di agosto; incentivazione delle pratiche agricole a basso impiego di biocidi, primariamente l'agricoltura biologica; capitozzatura dei filari; incentivi per il mantenimento della biodiversità floristica (specie selvatiche ad es. in coltivazioni cerealicole); creazione di piccole zone umide naturali su terreni ritirati dalla produzione grazie alle misure agroambientali contenute nei PSR; mantenimento delle stoppie nella stagione invernale

Aree urbane: mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chirotteri; adozione di misure di attenzione alla fauna selvatica nelle attività di restauro e manutenzione di edifici, soprattutto di edifici storici;

Varchi:

Necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica:

Varchi da deframmentare

1) Lungo la A22, a sud di Pegognaga;

2) Lungo la strada statale che collega San Benedetto a Moglia ed il canale Emissario Bonifica Parmigiana Moglia, all'altezza di Trivellano.

Varchi da mantenere e deframmentare

1) Lungo le strade e la linea ferroviaria che si dipartono a sud di San Benedetto.

2) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica,

opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con l'area sorgente principale costituita dal Fiume Po.

CRITICITA'

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 “Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale” per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

a) **Infrastrutture lineari:** in termini di connettività ecologica, l'intero settore è frammentato soprattutto dall'Autostrada A22, che lo percorre da N a S e lo divide in due.

b) **Urbanizzato:** -

c) **Cave, discariche e altre aree degradate:** -

Tabella 27 – Stralcio della scheda descrittiva del Settore 174 – Alto Mincio

In conclusione, il territorio di Moglia, oltre ad appartenere all'area per la biodiversità n° 26 – Basso corso del fiume Secchia, è interessato dai seguenti elementi della rete regionale (**Figura 65**):

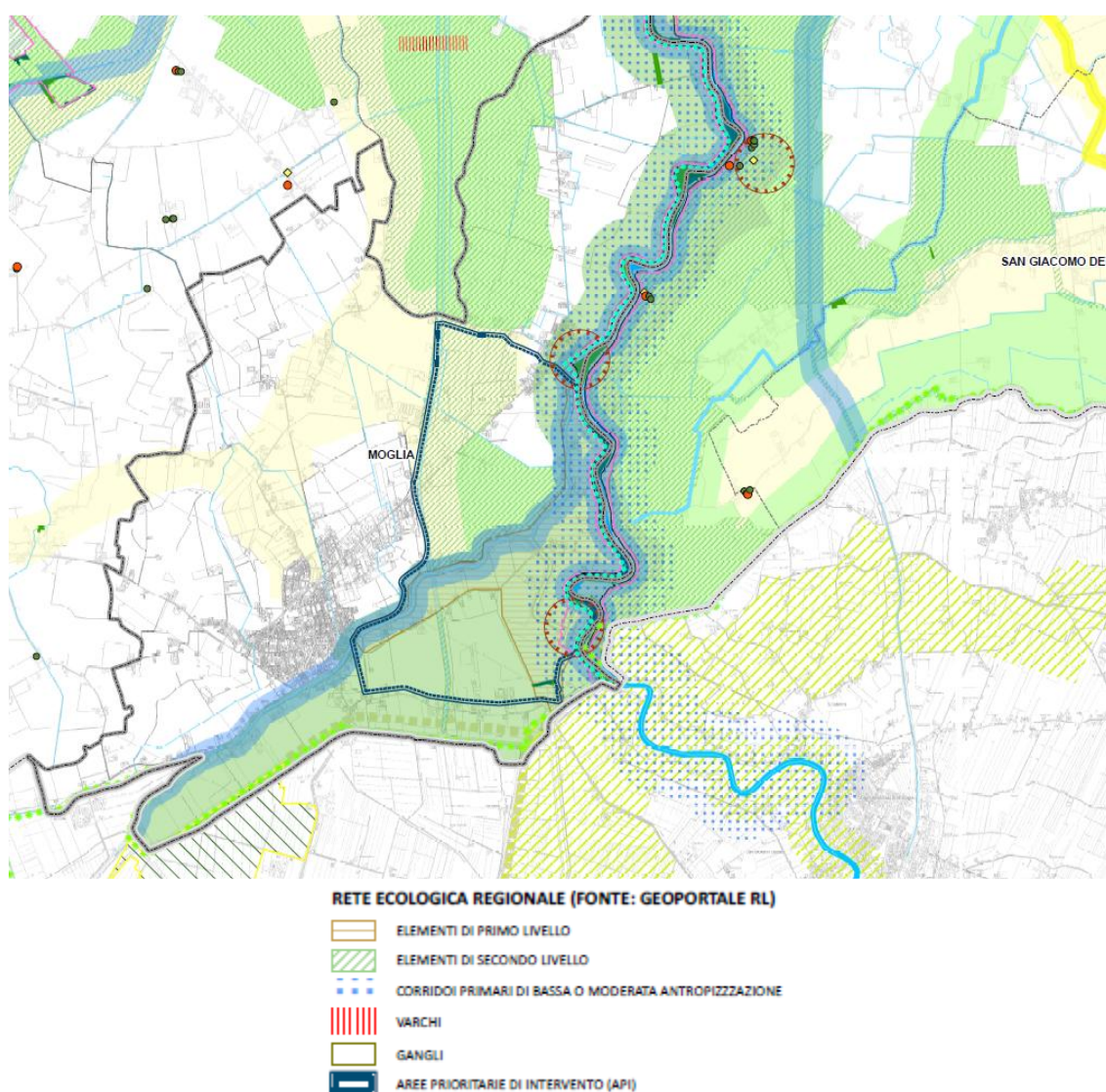


Figura 65 – Elementi della RER a Moglia

(Fonte: Comune di Moglia, PGT2025 – Estratto Tavola DP02.1 – Quadro sintetico di riferimento sovralocale)

- corridoio primario a bassa o moderata antropizzazione, quale “...elemento fondamentale della rete, con il compito di consentire la diffusione spaziale di specie altrimenti incapaci di

rinnovare le proprie popolazioni locali, e più in generale di meglio governare i flussi di organismi, acqua e sostanze critiche”³⁴. Corridoio primario a bassa antropizzazione è costituito dal corso del fiume Secchia, cui si aggiungono elementi di primo livello, compresi all’interno dell’area per la biodiversità del basso corso del fiume Secchia.

- elementi di secondo livello delle rete regionale, costituiscono “.....ambiti complementari di permeabilità ecologica in ambito planiziale in appoggio alle aree prioritarie per la biodiversità”³⁵. Sono presenti aree agricole in sinistra Secchia e aree agricole lungo l’Emissario Bonifica Parmigiana Moglia.
- varchi, costituiscono “ambiti su cui prevedere: azioni preferenziali di consolidamento-ricostruzione dei suoli non trasformati; limitazioni o indicazioni prestazionali per azioni in grado di costituire sorgente di criticità”³⁶. E’ individuato un varco da deframmentare lungo la strada statale che collega San Benedetto a Moglia ed il canale Emissario Bonifica Parmigiana Moglia, all’altezza di Trivellano, comunque all’esterno del territorio comunale.

1.7.3. Rete Verde Regionale

La Rete Verde Regionale (RVR) che interessa Moglia e il contesto territoriale circostante³⁷, si sviluppa quasi esclusivamente nell’intorno dei principali corsi d’acqua naturali o artificiali: lungo il corso del fiume Po e delle aree protette che esso ospita, lungo il corso del Secchia in destra Po, lungo il canale Gronda Sud che scorre in parallelo al Po a est del Secchia e lungo l’idrovía Fissero-Tartaro-Canalbiano tra il Mincio e il Po (**Figura 66**).

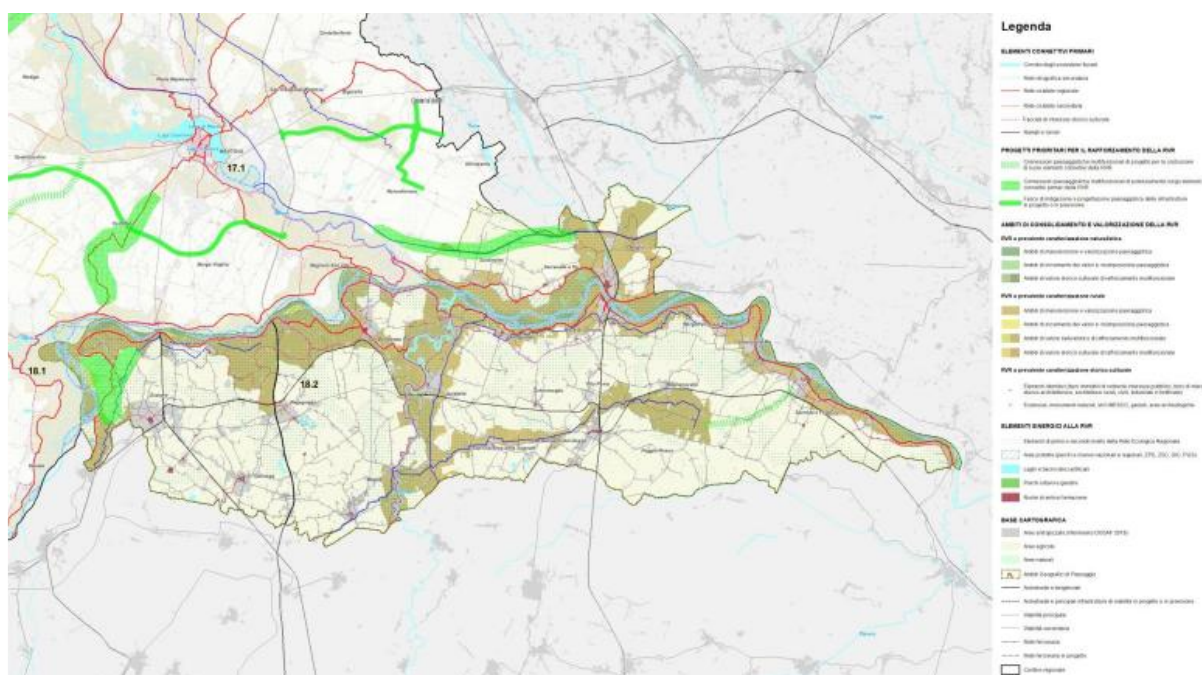


Figura 66 - Stralcio della Rete Verde Regionale nell’AGP 18.2. Livello di dettaglio equivalente alla scala 1:100.000
(Fonte: Regione Lombardia, Progetto di Valorizzazione del Paesaggio, 2021)

La RVR è contraddistinta da ambiti di manutenzione e valorizzazione naturalistica – dotati peraltro di rilevante valore storico-culturale – corrispondenti alle aree di vegetazione golenale

³⁴ “Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali” approvato con d.g.r. 26 novembre 2008, n 8515.

³⁵ “Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali” approvato con d.g.r. 26 novembre 2008, n 8515.

³⁶ “Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali” approvato con d.g.r. 26 novembre 2008, n 8515.

³⁷ Si tratta dell’Ambito AGP18.2, cui appartiene Moglia e come descritto al paragrafo 1.8.2 della presente relazione.

VAS_Allegato – Quadro ambientale di riferimento	DATA EMISSIONE NOVEMBRE 2025	AGGIORNAMENTO	FOGLIO 123
---	---------------------------------	---------------	---------------

e arginale lungo il Po, mentre nella restante porzione di territorio il disegno di Rete vede la netta prevalenza dei valori del paesaggio agrario che, per quanto minacciati dal mutamento di tecniche e comportamenti propri dell'agricoltura intensiva, si collocano in gran parte entro gli ambiti di manutenzione e valorizzazione, con compresenza di alti valori naturalistici dati dall'appartenenza o vicinanza agli ecosistemi fluviali.

La caratterizzazione storico-culturale presenta alcuni elementi di rilievo tra Revere e San Benedetto Po.

La mobilità lenta si sviluppa a partire dai due tracciati principali della Rete ciclabile regionale che si attestano lungo il corso del Po e del Secchia.

1.7.4. Rete Ecologica Provinciale

La LR n° 12/2005 definisce i contenuti del PTCP, molti dei quali sono di interesse diretto per le Reti Ecologiche Provinciali. Con il PTCP, la provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale, compresi quelli attinenti all'assetto dell'ecosistema ed alla tutela della biodiversità.

Come obiettivi specifici delle Reti Ecologiche Provinciali, ad integrazione di quelli generali già espressi per il livello regionale, si assumono i seguenti:

- fornire alla Pianificazione Territoriale di Coordinamento un quadro integrato delle sensibilità naturalistiche esistenti, ed uno scenario ecosistemico di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio governato, al fine di poter effettivamente ed efficacemente svolgere una funzione di coordinamento rispetto a strumenti settoriali potenzialmente in grado di stravolgere gli equilibri ambientali; il progetto di rete ecologica potrà aiutare la pianificazione provinciale a definire target specifici della rete che valgano su scala provinciale o su ambiti sovracomunali definiti dal PTCP;
- offrire anche alla Pianificazione Territoriale di Coordinamento un quadro di sensibilità ed opportunità di tipo ambientale capace di aiutare le scelte localizzative di interventi potenzialmente critici quali Poli produttivi sovracomunali, Poli funzionali e Poli commerciali;
- fornire alle Pianificazioni provinciali di settore in materia di attività estrattive, di smaltimento dei rifiuti, di viabilità extraurbana, un quadro organico dei condizionamenti di natura naturalistica ed ecosistemica e delle opportunità di individuare azioni di piano compatibili; fornire altresì indicazioni per poter individuare a ragion veduta eventuali compensazioni;
- fornire agli uffici deputati all'assegnazione di contributi per misure per il miglioramento naturalistico degli ecomosaici (es. agricoltura, caccia e pesca), indicazioni di priorità concorrenti ad un miglioramento complessivo del sistema; potenzialità analoghe potranno essere sviluppate ove esistano o vengano promossi tavoli di concertazione (es. tra Regione, Provincia e Comune interessato per la localizzazione di misure PSR);
- fornire alle autorità ambientali di livello provinciale impegnate nei processi di VAS uno strumento coerente per gli scenari ambientali di medio periodo da assumere come riferimento per le valutazioni;
- fornire agli uffici responsabili delle procedure VIA, o di espressione di parere in procedure regionali, uno strumento coerente per le valutazioni sui singoli progetti e di indirizzo motivato delle azioni compensative;
- fornire alle pianificazioni comunali un quadro di riferimento spazializzato per le scelte localizzative e le eventuali decisioni compensative; a tale riguardo è già previsto (punto 1.5.1 Doc. Piano PTR) che l'Amministrazione provinciale, con il parere di conformità, verifichi la rispondenza delle proposte di PGT (e varianti/piani attuativi/programmi integrati di intervento) agli obiettivi generali identificati e in funzione della coerenza delle eventuali proposte di mitigazione compensazione rispetto al disegno di Rete Verde Regionale e di

VAS_Allegato – Quadro ambientale di riferimento	DATA EMISSIONE NOVEMBRE 2025	AGGIORNAMENTO	FOGLIO 124
---	---------------------------------	---------------	---------------

Rete Ecologica Regionale e, in attesa di un disegno compiuto per le suddette, della Rete prevista nei PTCP provinciali vigenti.

Rete Ecologica e Rete Verde Regionale. Le relazioni tra i due strumenti

Con riferimento ai documenti regionali, in particolare alla DGR del 26 novembre 2008, n° 8/8515, la **Tabella 28** evidenzia i ruoli specifici e complementari di Rete Ecologica e Rete Verde.

Sistema di riferimento	RETI ECOLOGICHE - RE	RETI VERDI - RV
	Ecosistema	Paesaggio
Elementi costitutivi	Valenze ecologiche (valori naturalistici/risorse naturali/servizi ecosistemici attuali o potenziali) definite attraverso: <ul style="list-style-type: none"> • conferma di istituti (SIC/ZPS, oasi faunistiche, ecc.); • unità funzionali (per capacità di autodepurazione, carbon sink, ecc.); • ambiti strutturali/funzionali (gangli, zone tampone, ecc.); • linee di relazione e fasce associate; • elementi/ambiti critici (linee di frammentazione, sorgenti di impatto, ecc.) 	“Sistema integrato di boschi, alberate e spazi verdi”
Finalità	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscimento delle aree prioritarie per la biodiversità; • individuazione di un insieme di aree e azioni prioritarie per i programmi di riequilibrio ecosistemico e di ricostruzione naturalistica di vari livelli territoriali; • fornitura dello scenario ecosistemico di area vasta e i collegamenti funzionali per l’inclusione dei SIC e delle ZPS nella Rete Natura 2000 (Direttiva 92/43/CE) • mantenimento delle funzionalità naturalistiche ed ecologiche del sistema delle Aree protette nazionali e regionali; • identificazione degli elementi di attenzione per gli aspetti naturalistici ed ecosistemici da considerare nelle diverse procedure di Valutazione Ambientale; • articolazione del complesso dei servizi ecosistemici rispetto al territorio attraverso il riconoscimento delle reti ecologiche di livello provinciale e locale (comunali o sovracomunale); • contenimento del consumo di suolo e orientamento delle espansioni insediative. 	Piano paesistico, art. 24.3 <ul style="list-style-type: none"> • tutela degli elementi naturali; • salvaguardia della biodiversità regionale; • salvaguardia e valorizzazione dell’idrografia naturale; • tutela e valorizzazione del sistema idrografico artificiale; • ricomposizione e salvaguardia dei paesaggi rurali e dei boschi; • contenimento dei processi conurbativi e di dispersione urbana; • ricomposizione paesaggistica dei contesti periurbani; • riqualificazione paesaggistica di ambiti compromessi e degradati.
Articolazioni spaziali	<ul style="list-style-type: none"> • Ecomosaici • Unità ambientali di rilevanza intrinseca • Segnalazioni di importanza per la biodiversità • Elementi della Rete Natura 2000 • Aree tutelate • Ambiti strutturali della rete • Nodi funzionali della rete • Corridoi e connessioni ecologiche • Unità tampone • Ambiti di riqualificazione ecologica • Elementi di criticità per la rete ecologica 	Art. 24.4 P.P.R. (DGR 27 dicembre 2007 n° 8/6421 – Criteri sui contenuti paesaggistici dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale). Rete Verde provinciale di ricomposizione paesaggistica: <ul style="list-style-type: none"> • Struttura naturalistica primaria; dalla Rete Ecologica (ex RE); • Nodi (ex RE + ambiti rurali con connotazione paesaggistica+ambiti di specifica connotazione paesaggistica potenzialmente fruibili); • Corridoi (ex RE+percorsi, corsi d’acqua, fasce infrastrutturali); • Varchi (ex RE+situazioni territoriali a rischio di compromissione); • Principali percorsi della rete ciclabile, dei tracciati guida e della viabilità storica
Natura dei	Le reti ecologiche si relazionano in modo stretto alle	“La rete verde di ricomposizione paesaggistica si

rapporti reciproci	aree verdi, fornendo indicazioni sulle valenze ecologiche e sulle opportunità di ricostruzione di assetti ecosistemici funzionali.	relaziona in modo stretto con le indicazioni della rete ecologica, mantenendo però il significato precipuo di strumento di pianificazione paesaggistica, anche in termini di definizione di nuovi paesaggi”.
Tipo di indicazione progettuale	Schema tecnico utilizzabile come indirizzo per condizionamenti / opportunità in piani attuativi e progetti locali	Scenario strategico di assegnazione di senso e coerenza al sistema degli spazi non edificati tramite l’individuazione spaziale delle condizioni e opportunità di tutela delle rilevanze paesaggistiche e di valorizzazione e ricomposizione dei luoghi dell’abitare rispetto al quale verificare le diverse proposte progettuali
Ruolo nel processo decisionale	Scenario spaziale di riferimento relativamente agli aspetti “biodiversità/ecosistemi” per: • <i>Piani + VAS;</i> • <i>Valutazioni di Incidenza;</i> • <i>VIA (inserimento nell’area vasta);</i> • <i>Gestione (EMAS territoriali, ecc.)</i>	Scenario spaziale di riferimento rispetto agli obiettivi di tutela, valorizzazione e riqualificazione paesaggistica del sistema degli spazi aperti per: • <i>Piani + VAS;</i> • <i>Valutazione progetti.</i>
Competenze irrinunciabili richieste	Naturalistiche/Ecologiche	Paesaggistiche/Territoriali

Tabella 28 – Confronto tra Reti Ecologiche (RE) – Reti Verdi (RV)

(Fonte: PTCP Provincia di Mantova in adeguamento al PTR integrato ai sensi della LR 31/2014, 2021)

In sintesi le specificità reciproche e complementarietà possono essere così riassunte:

- la rete verde è un insieme di “boschi, alberate e spazi verdi”, elementi vegetali del paesaggio fisicamente riconoscibili ; le reti ecologiche comprendono tali elementi, comprendono gli altri elementi dell’ambiente in grado di svolgere una funzione come parte dell’habitat (acque, suoli sterili, gli stessi manufatti), nonché linee di connessione (ad esempio attraverso agroecosistemi) che possono anche non tradursi in elementi fisicamente riconoscibili, e quindi non concorrere agli elementi “verdi” percepibili;
- la rete verde è paesaggio, risultato dell’azione di fattori naturali e/o umani e delle loro interrelazioni (secondo la Convenzione Europea) come percepito dalla popolazioni, che considerano attraverso la loro storia e i filtri culturali che ne derivano il senso e l’identità dei luoghi, individuandone di conseguenza le valenze e connotazioni meritevoli di specifiche scelte di governo; in tal senso comprendono a loro volta sistemi immateriali di significati o opportunità di fruizione umana che non concorrono direttamente all’ecosistema, la rete ecologica, è invece l’ecosistema prima della sua lettura culturale, con le sue relazioni fisico-chimico-biologiche tra elementi e le sue funzioni (produttività primaria, idoneità degli habitat, capacità di autodepurazione, ecc.);
- le due prospettive di rete hanno specificità, ma sono anche tra loro complementari: non può essere efficacemente governato un ecosistema di cui non siano state riconosciute anche le valenze culturali sotto il profilo paesaggistico, mentre scelte di governo per paesaggi di cui non siano state precedentemente riconosciute le funzionalità sotto il profilo ecosistemico richiederebbero in molti casi di essere proposte senza la possibilità di autosostenersi dal punto di vista ecologico, con esigenze economiche per il loro mantenimento non pienamente considerate; in pratica si potranno prevedere atti di governo specifici per le due prospettive ma anche, ove ve ne sia la possibilità soprattutto a livello locale, atti unitari in grado di rendere conto di prospettive ecopaesistiche integrate.

Rete Verde e Rete Ecologica del PTCP. Il Progetto di Rete Ecopaesistica

La complementarietà degli obiettivi e dei contenuti delle Reti Ecologiche e delle Reti Verdi, suggerisce la produzione di un unico strumento con valenza di progetto ecopaesistico, che potrà integrare esigenze e contenuti sia degli aspetti naturalistici ed ecosistemici, sia di quelli più strettamente paesaggistici.

In tal senso la Rete Ecologica Provinciale e la Rete Verde Provinciale vengono sostituite da una rete di sintesi, la Rete Ecopaesistica, che rappresenta una evoluzione ed integrazione della Rete Verde Provinciale con funzione ecologica e fruitiva già individuata nel PTCP vigente e costituente il riferimento a cui le iniziative di valorizzazione e tutela del patrimonio naturalistico della Provincia hanno fatto riferimento al fine di cogliere una visione comune.

In coerenza con le indicazioni del PTR, il PTCP individua come obiettivo strategico la costruzione delle reti ecologiche, la Rete Ecologica Provinciale e la Rete Verde Provinciale, sintetizzate nella Rete Ecopaesistica (**Figura 67**), in grado di rispondere in modo integrato sia agli obiettivi di servizio ecosistemico al territorio della Rete Ecologica, sia a quelli di natura più strettamente paesistica, correlati a scenari progettuali condivisi di tutela, valorizzazione e riqualificazione degli assetti e conformazioni dei luoghi della Rete Verde.

Nel definire e promuovere la Rete Ecopaesistica, la Provincia ha individuato i seguenti obiettivi specifici:

- garantire la tutela di habitat e/o specie animali e vegetali rare o minacciate, in particolare attraverso:
 - la tutela assoluta dei gangli primari;
 - l'individuazione degli ulteriori nodi ecologici esistenti o potenziali da valorizzare come gangli secondari;
 - la realizzazione dei corridoi ecologici esistenti e di progetto di connessione tra i gangli;
- evitare la frammentazione ecologica e facilitare l'interconnessione delle aree naturali esistenti, ancorchè non estese, attraverso processi di rinaturalizzazione;
- rafforzare la funzione di corridoi ecologico svolta dai corridoi d'acqua e dai canali, riconoscendo anche alla fascia di pertinenza e tutela fluviale il ruolo di ambiti vitali propri del corso d'acqua;
- promuovere processi di rinaturalizzazione, di ricostituzione di elementi naturali o semi-naturali (aree boscate, vegetazione ripariale, filari, stagni e zone umide) nel territorio rurale e favorirne l'equilibrio e l'integrazione con le pratiche agricole;
- rafforzare la funzione di corridoio entro gli ambiti urbanizzati svolta da parchi e giardini pubblici, dalle aree verdi in genere, ancorchè abbandonate;
- associare alla funzione strettamente ambientale quella turistica-ricreativa, promuovendo la conoscenza e la fruizione del territorio e la tutela degli ambiti a maggiore valenza percettiva;
- promuovere, nella collaborazione con i comuni, distribuzione spaziale degli insediamenti e livello qualitativo degli stessi in modo da limitare l'interferenza con la rete verde, favorire l'incremento dei livelli di dotazione naturalistica (anche attraverso adeguati interventi compensativi e mitigativi) e dare risposta ai punti di conflitto esistenti e potenziali;
- garantire l'integrazione fra l'infrastrutturazione del territorio e la rete verde, attraverso la costruzione di fasce mitigative funzionali alla stessa;
- promuovere il coordinamento e l'ottimizzazione delle risorse economiche e finanziarie, individuate ed individuabili, gestite dai vari Settori della Provincia o legate ad azioni specifiche di altri Enti competenti, per la realizzazione integrata degli obiettivi della rete.

La carta della Rete Ecologica Provinciale fornirà alla Rete Verde Provinciale gli elementi di natura più strettamente ecologica da essa previsti, secondo quanto previsto dall'art. 24 del Piano Paesistico Regionale, ed in particolare:

- la "struttura naturalistica primaria" provinciale, costituita dalle aree a più elevata naturalità;
- i "nodi provinciali" quali ambiti significativi con caratteristiche di naturalità diffusa;
- i "corridoi verdi provinciali", quali elementi verdi lineari chiamati a svolgere un ruolo di connessione contribuendo a mettere a sistema gli elementi della struttura primaria e i nodi

di cui sopra, in particolare i corridoi della rete ecologica renderanno conto delle connessioni ecologiche di livello provinciale appoggiati ad elementi dell'idrografia superficiale e delle unità ambientali in grado di costituire ecosistema-filtro rispetto alla diffusione di fattori di inquinamento prodotti da infrastrutture della mobilità e ai corridoi tecnologici;

- i “varchi di livello provinciale” con implicazioni funzionali per la connettività ecologica.

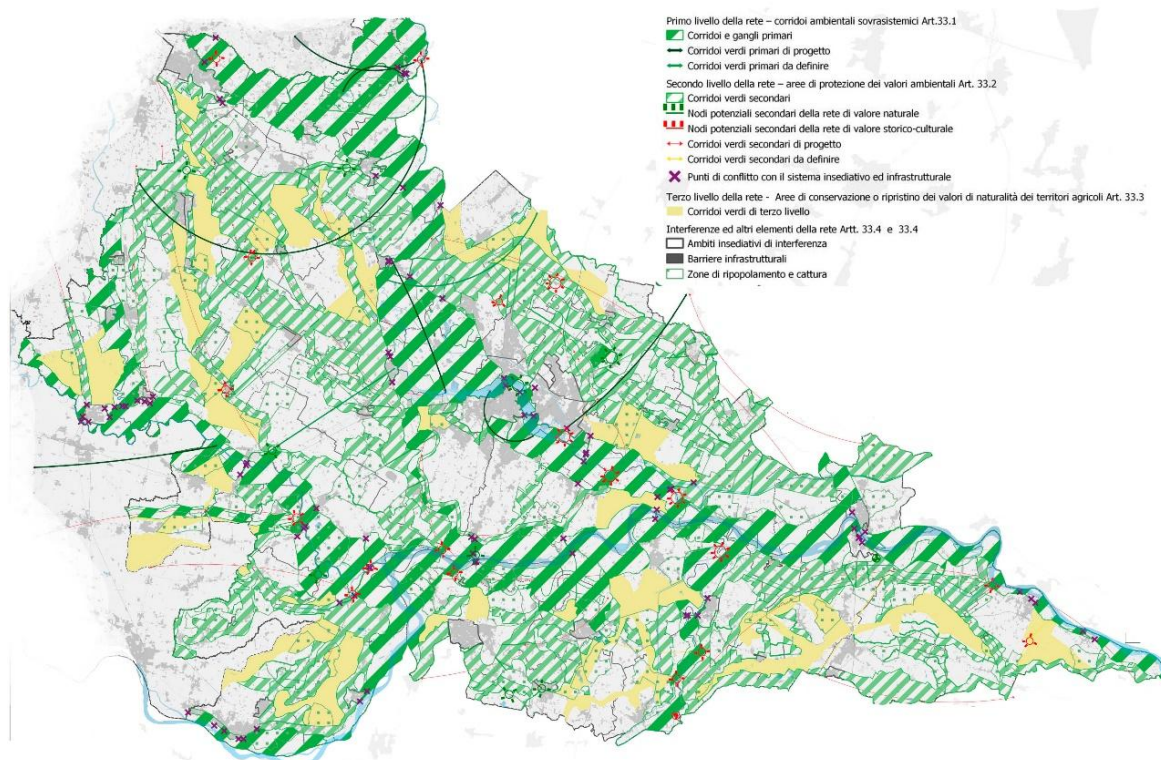


Figura 67 – Estratto dalla tavola RI_ALL2.1 - Rete Ecopaesistica Provinciale
(Fonte: PTCP Provincia di Mantova - 2010)

1.7.5. PLIS Golene Foce Secchia

Si tratta di un Parco Locale d'Interesse Sovracomunale istituito nel 2005³⁸, dalle Amministrazioni Comunali di Quistello, Quingentole, Moglia e San Benedetto Po.

Il territorio del Parco comprende una superficie complessiva di 11,43 Km². dei quali 0,85 km² in territorio di Moglia, 5,72 Km² in territorio di Quistello, 0,87 Km² in territorio di Quingentole e 4,00 Km² in territorio di San Benedetto Po.

Fanno parte del Consorzio Parco delle Golene Foce Secchia i Comuni di Moglia, Quistello, Quingentole e San Benedetto Po, oltre ai Consorzi di Bonifica di Revere, Parmigiana Moglia - Secchia; Agro - Mantovano Reggiano.

Il parco comprende i terreni golenali del tratto terminale del fiume Secchia, a partire dai confini regionali con Emilia Romagna, a sud (provincia di Modena, Comune di Concordia), sino alla confluenza in Po (**Figura 68**). L'area 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. Al di là degli ambienti naturali, il PLIS si caratterizza per gli aspetti geomorfologici del territorio, dominati dai fitti meandri del fiume, e per le imponenti opere di bonifica, testimonianza dell'atavica azione di governo delle acque degli uomini della Bassa.

³⁸ Delibera di riconoscimento d.g.p. n. 56 del 24/02/2005, delibera di approvazione degli strumenti di gestione e pianificazione d.g.p. n. 236 del 15/09/2005 e, infine, Piano Particolareggiato approvato con d.c.c. n. 43 del 14 03 07.

A tal proposito, sono di notevole interesse gli impianti idrovori delle Mondine e di San Siro, le Chiaviche Borsone e la botte sifone con cui il Canale dell'Agro Mantovano-Reggiano sottopassa il Secchia.

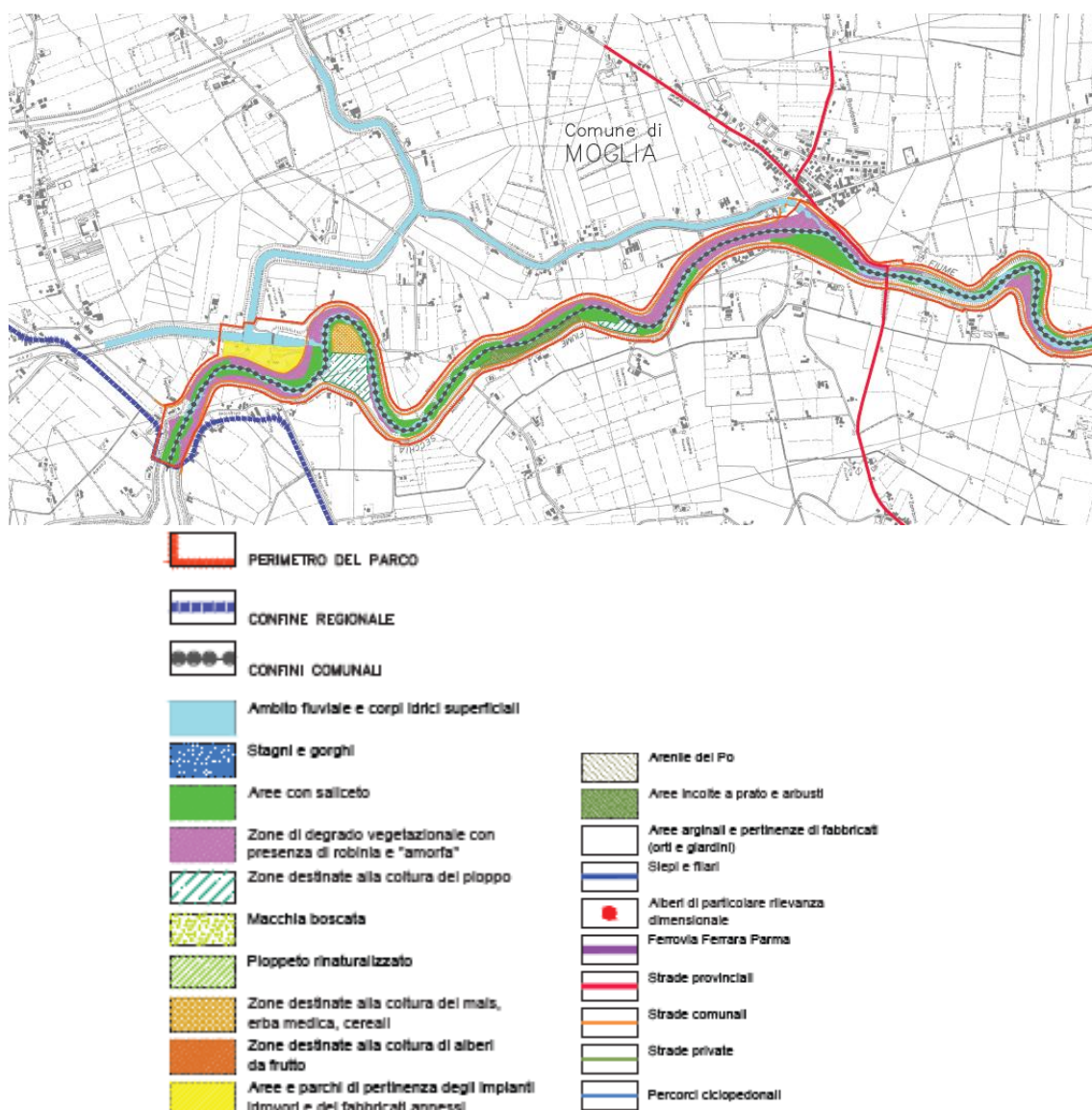


Figura 68 – Estratto Tavola 1 – Rilievo unità ecosistemiche e carta della vegetazione
(Fonte: Piano Particolareggiato ai sensi LR n° 23/1997 PLIS Golene Foce Secchia)

Tutte le aree del Parco sono generalmente ricomprese entro il piede esterno degli argini maestri per tutta la zona golenale, compresi gli impianti idrovori delle bonifiche e delle chiuse oltre ad altre aree di interesse ambientale extra golenali. Quasi tutto il perimetro del parco è perciò affiancato dalle strade perimetrali che corrono sulle sommità arginali e costituiscono il principale sistema viabilistico. Tale viabilità, attualmente funzionale alla conduzione delle aree agricole ed alla manutenzione delle sponde per garantire condizioni di sicurezza nel deflusso delle acque, costituisce anche il naturale sviluppo dei percorsi del Parco.

Le aree ricomprese nel Parco sono destinate alle coltivazioni, oltre ad aree naturali non utilizzate ai fini agricoli, ricche di vegetazione e fauna, strade interpoderali, stradelli, rampe di salita all'argine e viottoli, con varietà di siti con valenze storiche e architettoniche legate alla produzione agricola ed al sistema di canalizzazione, con pregevoli manufatti legati alle opere di bonifica del territorio.

All'interno del territorio del parco rimangono poche zone che hanno mantenuto caratteristiche para-naturali o semi-naturali con un buon numero di specie vegetali ed animali. Le aree individuate sono le seguenti:

- 1) Saliceto ripariale nei pressi dell'Impianto Idrovoro Le Mondine (Moglia);
- 2) Bugno del Conte (Quistello);
- 3) Imperiata (Quistello);
- 4) Area golenale dell'azienda agritouristica venatoria Argine Vecchio (San Benedetto Po).

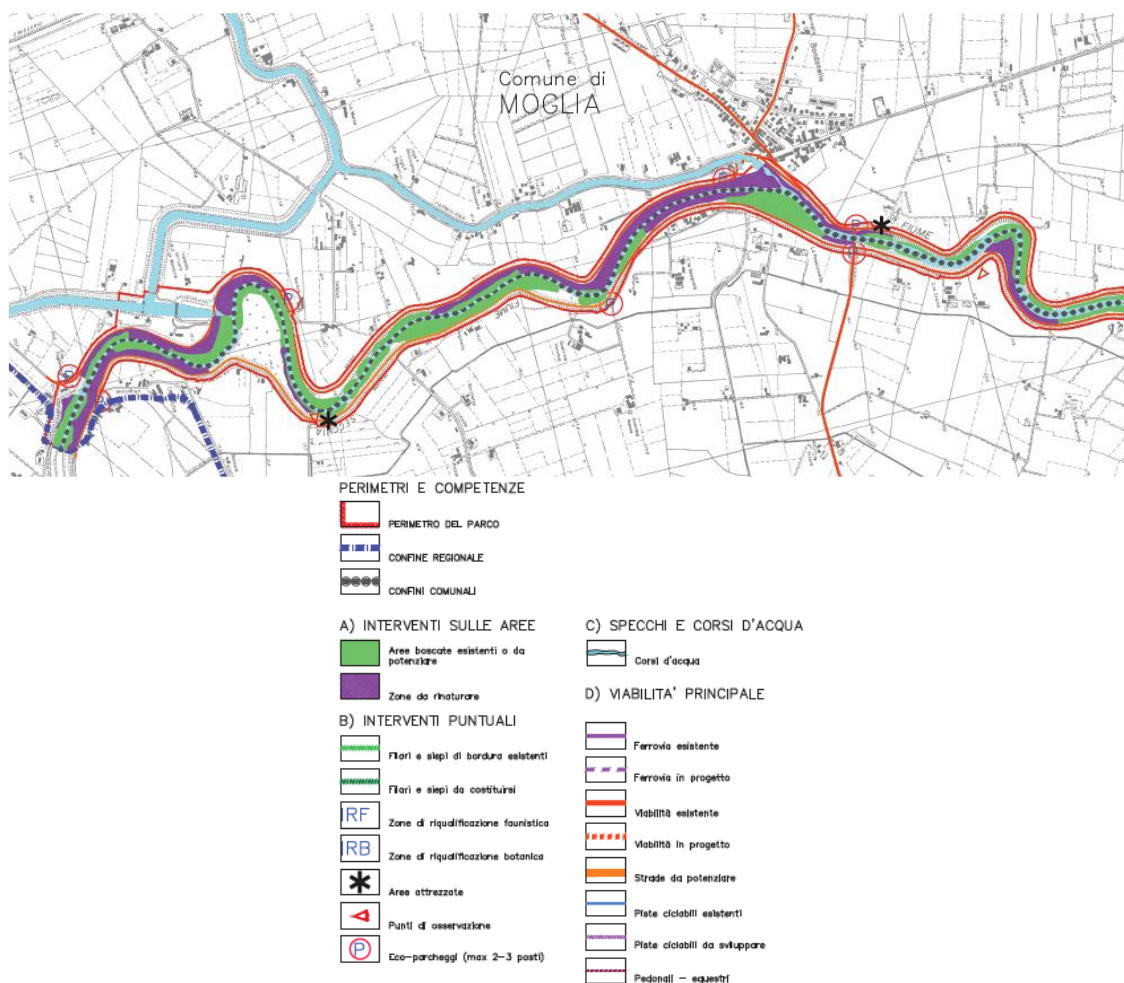


Figura 69 – Estratto Tavola 3 – Programma interventi

(Fonte: Piano Particolareggiato ai sensi LR n° 23/1997 PLIS Golene Foce Secchia)

Per il territorio di Moglia, il Piano Particolareggiato vigente prevede due tipologie di interventi per le aree comprese all'interno del perimetro: zone da rinaturare e aree boscate esistenti da potenziare. A questi, si aggiungono, come interventi puntuali, la creazione di aree attrezzate e di eco-parcheggi (n° 2-3 posti auto).

Questo parco si presta particolarmente alla fruibilità cicloturistica (**Figura 70**), alla percorribilità e, soprattutto, per la vicinanza di centri abitati con rilevanti emergenze storiche (Abbazia del Polirone, Pieve Matildica di Nuvolato ecc.) e culturali (Museo Lineare delle Bonifiche di Moglia, Museo della Cultura Popolare Padana di San Benedetto Po, Museo Gorni in Nuvolato), del vicino attracco turistico fluviale sul fiume Po (Quingentole e S.Benedetto Po) e a numerose strutture agrituristiche.

I suoi percorsi sono compresi nella rete ciclabile transeuropea denominata "Eurovelo" e in particolare:

- l'itinerario Eurovelo EV7 "Middle Europe Route" Capo Nord - Malta
- l'itinerario Eurovelo EV8 "Mediterranean Route" Cadice - Atene.

Essi inoltre si collegano con la rete dei percorsi arginali del "Parco fluviale del fiume Secchia" in territorio emiliano e con la rete di percorsi ciclopedonali arginali che fiancheggiano il fiume Po sino in provincia di Ferrara.

Questa rete ciclabile posta sulle alzaie del Secchia e sui canali di bonifica permetterà di osservare l'ambiente rurale ed urbano scaturito dalle opere di bonifica. I percorsi ciclopedonali ricompresi nel Parco rientrano nel circuito della rete europea "Eurovelo".

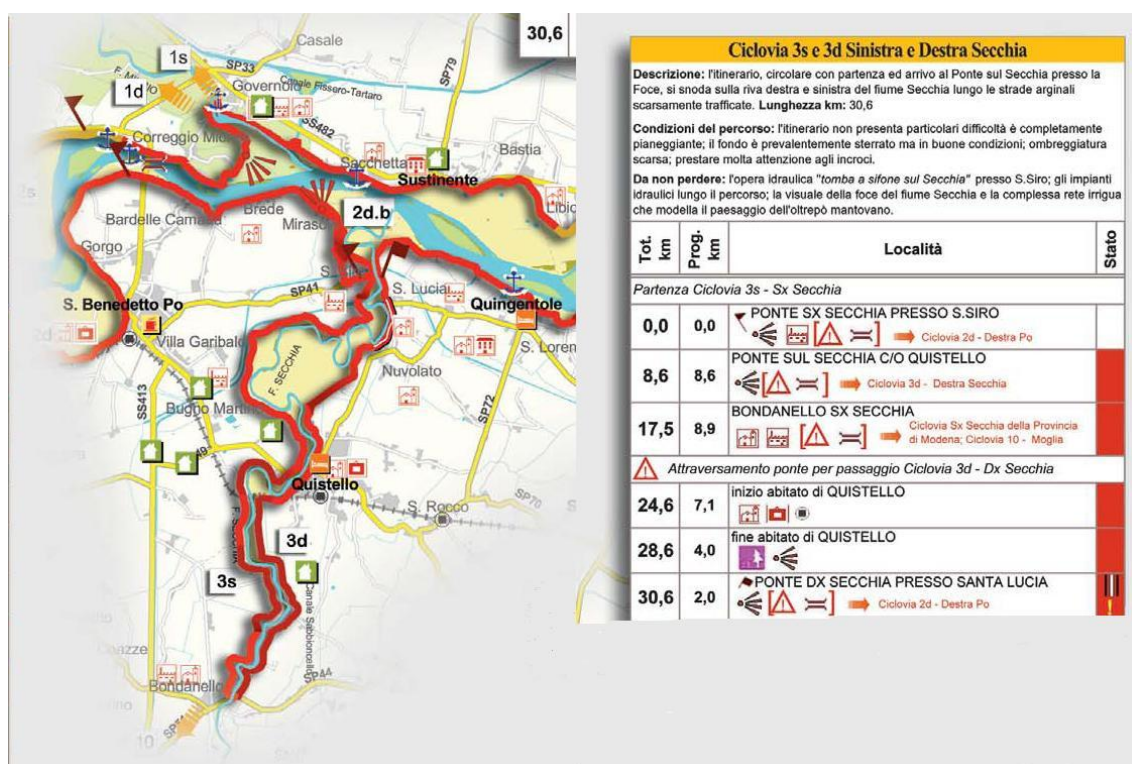


Figura 70 – Ciclovie Sinistra e Destra Secchia

(Fonte: <http://www.parcofoceseccchia.it/servizi/gestionedocumentale/visualizzadocumento.aspx?ID=12279>)

1.7.6. Presenze boscate, arbustive ed arboree

Il Comune di Moglia ha una forte vocazione agricola che fa sì che le superfici destinate prevalgano su tutte le altre caratterizzate da diverse categorie di uso del suolo. Gli studi sull'uso agricolo dei suoli ci mostrano che, a causa di diversi fenomeni economici e sociali, le superfici destinate a suolo agricolo sono state interessate progressivamente, in linea con una tendenza globale di progressiva urbanizzazione sempre più intensa, da un processo di contrazione che ebbe inizio a metà secolo scorso e che continua, purché con minore intensità, anche ai giorni nostri. L'incremento di aree urbanizzate e lo sfruttamento intenso delle aree agricole, nonostante la contrazione, ha determinato nel corso della seconda metà del Novecento una evidente riduzione anche delle superfici classificate come aree boscate, come fasce ripariali e come aree a vegetazione naturale in generale, come si può vedere dalle analisi svolte sui livelli DUSAF³⁹. In tempi molto più recenti al contrario si può notare come la tendenza sia quella di un nuovo aumento delle aree individuate come vegetazione naturale a causa probabilmente dell'abbandono di alcune aree agricole non utilizzate e grazie alle

³⁹ Vedi capitolo 1.5.11 Usi reali dei suoli.

moderne politiche di gestione del territorio. Questi fenomeni sono evidenti a Moglia dove tutto ciò si verifica nell'arco di un ventennio dagli anni '90 fino a oggi. Nonostante ciò le aree a vegetazione naturale individuate dal DUSAF sono veramente una piccola percentuale del totale della superficie comunale.

La **Tabella 29**, tratta dal Piano di Indirizzo Forestale basata sullo studio del livello DUSAF 2005 (riferimento temporale utilizzato dal PIF), evidenzia come Moglia sia uno dei comuni della provincia di Mantova, caratterizzato da una presenza ridotta di superfici boscate, erborate e alberate, a vantaggio delle aree agricole.

Indice di boscosità	Superficie boscata	Superficie erborata per abitante	Superficie arborata	Popolazione Anno 2006	Superficie a pioppeto	Superficie impianti di arboricoltura	Superficie a siepi e filari	Superficie netta rispetto all'urbanizzato	Superficie comunale	Comune
0,00	0,00	0,03	52,51	1.738	33,02	18,78	1,310	2.691,87	2.830,63	MAGNACAVALLLO
0,19	8,61	0,01	297,66	47.810	243,69	44,77	4,213	4.473,01	6.395,20	MANTOVA
0,00	0,00	0,07	487,02	6.999	419,57	56,42	9,063	8.335,24	8.947,41	MARCARIA
0,00	0,00	0,01	9,95	671	2,86	4,49	2,475	839,61	882,14	MARIANA MANTOVANA
0,00	0,00	0,00	26,25	7.479	12,96	1,32	9,093	3.652,17	4.218,09	MARMIROLO
0,17	3,73	0,01	19,15	3.549	7,72	9,00	2,568	2.255,37	2.595,62	MEDOLE
0,17	4,83	0,01	82,16	5.877	54,47	25,33	2,957	2.815,36	3.186,54	MOGLIA
4,14	111,18	0,01	0,00	4.736	11,70	42,73	3,710	2.000,55	2.796,12	MONTICELLI
0,50	11,42	0,27	642,39	2.385	636,08	4,76	1,599	2.302,53	2.481,45	MOTTEGGIANA
1,54	54,91	0,13	889,73	6.967	856,14	33,10	0,982	3.562,32	4.005,73	OSTIGLIA
0,10	4,07	0,00	33,20	6.955	11,82	16,69	5,700	4.134,48	4.668,68	PEGOGNAGA
1,07	12,84	0,74	735,69	998	728,11	7,09	0,593	1.194,65	1.265,71	PIEVE DI CORIANO
0,02	0,35	0,00	7,26	1.706	1,21	2,21	3,829	1.498,36	1.641,20	PIUBEGA
0,03	1,29	0,01	43,54	6.478	12,97	29,46	2,307	4.002,59	4.251,19	POGGIO RUSCO
4,91	54,68	0,12	197,63	1.673	192,12	4,67	2,379	1.112,91	1.230,74	POMPONESCO
3,95	41,29	0,01	24,50	2.182	17,64	5,05	0,765	1.045,93	1.185,06	PONTI SUL MINCIO
0,00	0,00	0,00	25,73	15.054	8,09	6,05	4,060	3.442,49	3.748,04	PORTO MANTOVANO
0,04	0,57	0,15	187,25	1.220	179,37	7,33	0,912	1.297,55	1.410,33	QUINGENTOLE
0,55	22,84	0,02	117,33	5.897	95,43	19,65	2,590	4.139,62	4.567,50	QUISTELLO
0,00	0,00	0,01	30,01	2.714	11,46	16,47	5,466	2.368,42	2.546,60	RIVAROLO MANTOVANO
0,02	0,60	0,01	47,02	5.297	16,38	18,48	10,094	3.753,02	4.151,65	RODIGO
0,07	4,12	0,02	165,34	7.071	142,77	18,29	6,439	5.811,55	6.334,33	RONCOFERRARO
0,03	1,97	0,00	25,75	8.248	18,19	3,82	5,482	5.775,29	6.344,45	ROVERBELLA
0,00	0,00	0,01	51,05	4.326	22,93	24,82	8,207	3.400,81	3.737,27	SABBIONETA
0,43	27,34	0,09	650,87	7.550	608,98	36,37	7,781	6.427,03	6.988,85	SAN BENEDETTO PO

Tabella 29 – Ripartizione comunale delle destinazioni dell'uso del suolo 2005 in ha
(Fonte: Piano di Indirizzo Forestale provincia di Mantova, 2019)

La quota prevalente di boschi mantovani è localizzata sulle colline moreniche, nei pendii più ripidi ed esposti a nord, intervallati da piccole zone prative fresche, prati aridi sui crinali e sui versanti a sud, corsi d'acqua con vegetazione di ripa, zone umide e laghetti con vegetazione palustre o nelle aree golenali del fiume Po o lungo gli alvei dei restanti fiumi mantovani. Nella

Tabella 30, le superfici forestali provinciali sono state classificate sulla base delle tipologie forestali individuate da Regione Lombardia⁴⁰.

Tipologie forestali	Estensione sul territorio (ha)	Percentuale sul totale
Saliceto di ripa	397,52	32,17
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	316,19	25,58
Rimboschimenti di latifoglie	189,39	15,32
Querceto primitivo di roverella a scotano	118,81	9,61
Orno-ostrieto tipico	91,96	7,44
Robiniato misto	36,10	2,92
Formazioni antropogene non classificabili	30,94	2,50
Cerreta var. Cerchie moreniche orientali	18,89	1,53
Rimboschimenti di conifere	10,62	0,86
Pioppeto rinaturalizzato	6,99	0,57
Robiniato puro	6,80	0,55
Formazioni di pioppo bianco	4,83	0,39
Pioppeto di pioppo nero in via di rinaturalizzazione	3,43	0,28
Querceto di farnia dei dossi sabbiosi	1,78	0,14
Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. carpino bianco	1,59	0,13
Totale	1.235,86	100,00

Tabella 30 – Tipologie forestali
(Fonte: Piano di Indirizzo Forestale provincia di Mantova, 2019)

Il Piano di Indirizzo Forestale 2019, nel territorio di Moglia individua alcune aree nella parte est, lungo il fiume Secchia, ed una in corrispondenza del Bosco dell'idrovora. Dall'analisi della cartografia specifica (**Figura 71** e **Figura 72**), si evince che la tipologia forestale corrispondente a queste formazioni è quella del Robiniato misto, caratterizzati da un'attitudine protettiva. Si riportano di seguito gli estratti delle due tavole esaminate.

La robinia è la specie esotica maggiormente diffusa in Lombardia. Essa infatti partecipa come specie principale o minoritaria in molte formazioni, costituendo anche soprassuoli puri o in cui è decisamente dominante. Queste ultime situazioni sono presenti in tutte le regioni forestali, ad eccezione di quella endalpica, e in quasi tutti i distretti, esclusi quelli più interni.

La diffusione dei robinieti è indipendente dalla natura del substrato, anche se essi sono più frequenti su quelli sciolti, posti nei basso versanti o nelle pianure, fino a 900 m di quota, ma più spesso fra 300 e 600 m. L'elevata capacità pollonifera radicale ha facilitato la diffusione naturale della robinia nelle formazioni naturali limitrofe agli impianti, soprattutto se degradate o dopo un taglio di utilizzazione. In Italia la diffusione della robinia è stata sorprendente, soprattutto in alcuni terreni poverissimi, come quelli acidi delle brughiere lombarde, sostituendo addirittura le specie arboree preesistenti. I robinieti puri e misti sono formazioni ubiquitarie, indifferenti alla natura del substrato situate, di regola, lungo le pianure alluvionali, che si diversificano sulla base della composizione arborea presente al loro interno.

⁴⁰ Del Favero e altri, 2002 - *I tipi forestali della Lombardia* – Regione Lombardia e ERSAF.

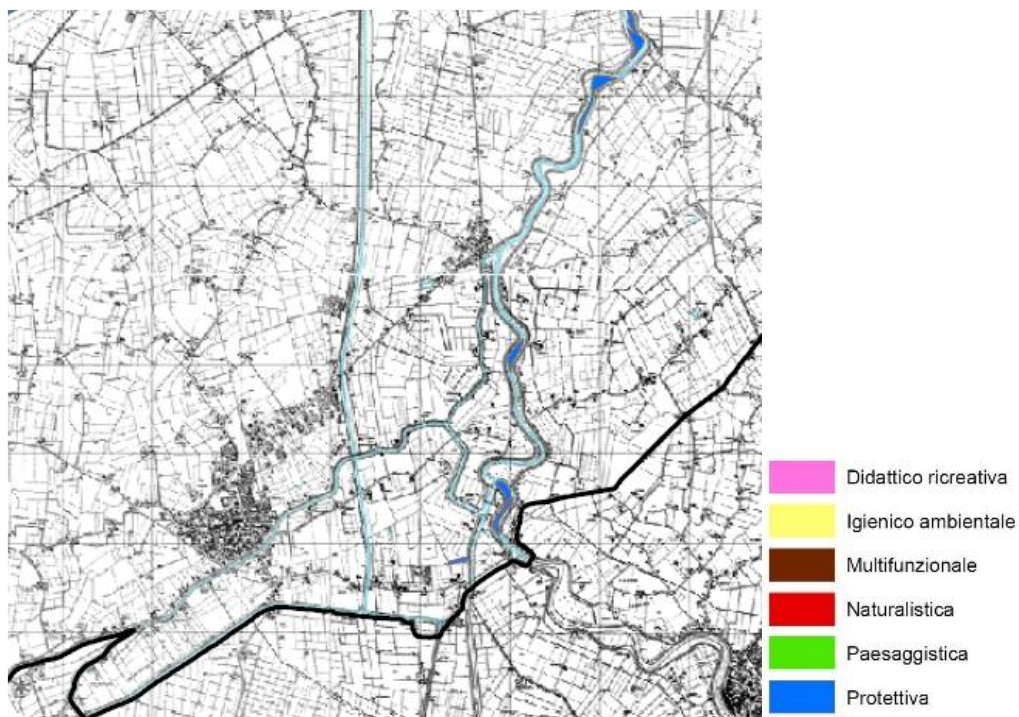


Figura 71 – Estratto Tavola 8 - Carta delle attitudini funzionali del territorio boschivo
(Fonte: Piano di Indirizzo Forestale provincia di Mantova, 2019)

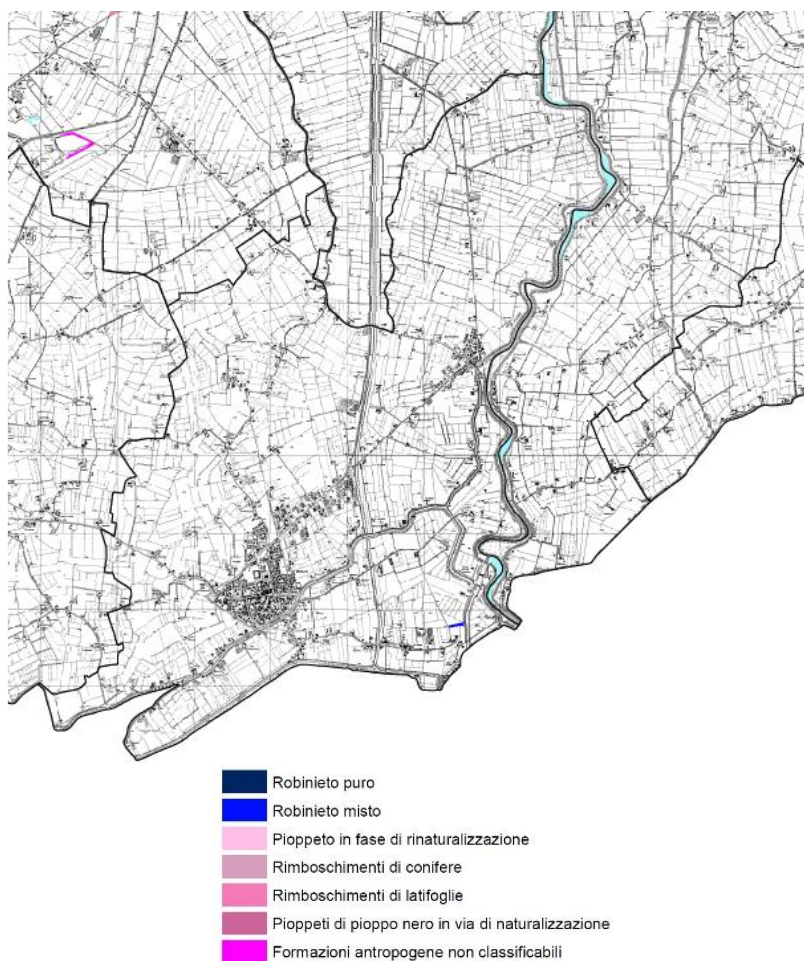


Figura 72 – Estratto Tavola 3E - Carta dei tipi forestali
(Fonte: Piano di Indirizzo Forestale provincia di Mantova, 2019)

Il robinieto misto manifesta una maggiore varietà floristica. I robinieti misti sono molto diffusi in ambienti meno degradati rispetto alle formazioni di robinieto puro, in questo caso si possono distinguere: *Salix alba* nelle sponde ripide del fiume Chiese o in alcune anse del Secchia, oltre a *Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor*, *Populus nigra* e *alba*, mentre sulle colline e nelle aree di pianura la robinia si consorzia con *Platanus* spp., *Morus nigra*, *Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*. Nello strato erbaceo compaiono *Vinca minor*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Carex selvetica*, *Primula vulgaris*, *Athyrium filix-foemina* e *Dryopteris filix-mas*.

1.7.7. Quadro di sintesi – Indicatori

Indicatori	SA	VT
Aree protette	+	↔
Rete Ecologica Regionale	+	↔
Rete Ecologica Provinciale	+	↔
Specie della flora e vegetazione	0	↑
Specie della fauna	0	??
Habitat	0	↔
Aree boscate, arbustive ed arboree	+	↔

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.8. Patrimonio culturale e paesaggio

1.8.1. Ambito territoriale omogeneo di appartenenza di Moglia

L'integrazione del PTR ai sensi della L.R. n° 31/2014 costituisce adempimento per l'attuazione della legge per la riduzione del consumo di suolo con cui Regione Lombardia ha introdotto un sistema di norme finalizzate a perseguire, mediante la pianificazione multiscalare e attraverso la disaggregazione del territorio regionale in Ambiti territoriali omogenei (ATO), le politiche in materia di consumo di suolo e rigenerazione urbana, con lo scopo di concretizzare sul territorio il traguardo previsto dalla Commissione europea di giungere entro il 2050 ad un'occupazione netta di terreno pari a zero.

All'interno della provincia di Mantova, Moglia appartiene all'Ambito Territoriale Omogeneo "Oltrepò mantovano e Basso Piano dell'Oglio", come descritto nella **Tabella 31**.

Oltrepò Mantovano e Basso Piano dell'Oglio

L'Oltrepò si stempera con l'Emilia ed è caratterizzato dalle colture cerealicole le cui maglie irregolari sono determinate dagli antichi andamenti degli alvei fluviali.
L'indice di urbanizzazione territoriale dell'ambito (9,1%) è leggermente inferiore all'indice provinciale (10,7%). Anche l'Oltrepò Mantovano e l'Altopiano dell'Oglio si connotano come territori prevalentemente rurali, inclusi nei sistemi delle fasce fluviali dei grandi fiumi.
La produzione agricola si connota, rispetto ad altri ambiti di pianura, per i maggiori gradi di variabilità. Le colture orticole e viticole, dell'altopiano dell'Oglio e del Viadanese ad ovest e dell'Oltrepò ad est, si alternano alle

produzioni cerealicole.

Gli indici di consumo di suolo sono omogeneamente bassi, con agglomerati urbani più densi e tendenze conurbative presenti solo lungo le direttrici Ostiglia-Poggiorusco, Poggiorusco – Borgofranco sul Po e Viadana – Casalmaggiore.

Il Suzzarese e il Viadanese sono i settori in cui si registrano i maggiori addensamenti produttivi (manifatturieri e commerciali).

Il sistema infrastrutturale (viario e ferroviario) è strutturato sulle radiali che si diramano da San Benedetto Po e Poggio Rusco. Il sistema viario è connesso alla A22 del Brennero. Gli elementi infrastrutturali di livello strategico programmati sono la realizzazione della terza corsia della A22 e la realizzazione dell'autostrada Tirreno-Brennero (TIBRE) del Mantovano.

Il territorio è sufficientemente strutturato anche dal punto di vista ambientale (sistema dei grandi fiumi, aree golenali e sistemi boschivi del Po, filari e siepi del tessuto rurale, reticolo irriguo).

Il progetto della RER individua i varchi ecologici solo in corrispondenza delle principali infrastrutture lineari (viabilità principale e reti ferroviarie). Non si registrano ulteriori particolari criticità per l'attuazione del progetto di RER.

La qualità dei suoli è tendenzialmente maggiore nel settore centrale, ove prevale la tendenza alla coltura cerealicola diffusa.

Il sistema di gravitazione è bipartito. Ad ovest i sistemi del Suzzarese e Viadanese, ad est i comuni di Poggio Rusco e di Ostiglia.

Morfologia ed elementi costitutivi della struttura fisica

Sistema fisico della bassa pianura e dei grandi fiumi. Elementi del soprassuolo: fiumi principali (Po, Oglio, Secchia); sistema irriguo e relativi impianti; aree golenali del Po; residui boschi golenali e lembi vegetati dei corsi d'acqua minori.

Elementi di valore emergenti

Parchi regionali: Parco dell'Oglio Sud

SIC: Bosco Foce Oglio, Isola Boschina, Isola Boscone, Lanca Cascina S. Alberto, Ostiglia, Pomponesco, Torbiere Di Marcaria

ZPS: Isola Boschina, Riserva Regionale Garzaia di Pomponesco, Paludi di Ostiglia, Isola Boscone, Parco Regionale Oglio Sud, Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia.

Geositi: Palude di Ostiglia, Torbiere di Marcaria

Aree golenali del Po.

Ambiti di specifica tutela del fiume Po - aree golenali del Po.

PLIS: Parco San Lorenzo, Parco Golenale del Gruccione, Parco San Colombano, Parco Locale d'Interesse Sovracomunale la Golena e le sue Lanche, Parco Locale d'Interesse Sovracomunale Parco "Golene Foce Secchia", Parco Locale d'Interesse Sovracomunale in area golenale.

Elementi identitari del sistema rurale

Tipologia: paesaggio agrario delle colture cerealicole della bassa pianura e delle fasce fluviali, continuo e strutturato con carattere ordinatore. Sistema territoriale agrario dell'agricoltura professionale.

Elementi: colture orticole e viticole dell'alto piano dell'Oglio e dell'Oltrepò Mantovano, pioppeti e aree golenali del Po, colture promiscue e vite maritata della piantata padana.

Elementi originari della struttura territoriale

Elementi: nuclei di antica formazione; siti archeologici (Vallona di Ostiglia, Valle Oneta di San Martino dell'Argine) sistema delle bonifiche monastiche; edifici religiosi isolati di rilevanza paesaggistica.

Evoluzione dei processi insediativi

soglia 1954: sistema insediativo corrispondente ai nuclei storici, con presenza di un sistema insediativo originario caratterizzato dall'alta presenza di insediamenti sparsi e nucleiformi.

periodo 1954 – 1980: espansione urbana di cintura di tutti i centri, con caratteri di omogeneità per tutto l'Ambito. Tendenze conurbative lungo la direttrice ferroviaria Ostiglia-Poggiorusco, lungo il confine con Verona (direttrice Poggiorusco – Borgofranco sul Po) e verso il Casalsco cremonese (Viadana). Espansioni urbane significative anche verso il confine con l'Emilia-Romagna (areale di Suzzara).

periodo 1980 – 2000: rafforzamento delle espansioni, con consolidamento delle direttrici conurbative e con ulteriore diffusione di insediamenti nucleiformi.

periodo 2000 – 2012: addizioni urbane diffuse, con evidenza di episodi dimensionali più marcati per Viadana, Suzzara e Ostiglia.

Densità e caratteri insediativi

Tipologie insediative: direttrici lineari con tendenza conurbativa (Ostiglia-Poggiorusco, Poggiorusco –Borgofranco

sul Po, Viadana – Casalmaggiore). Presenza, all'esterno, di insediamenti urbani distinti e nucleiformi con frequente presenza di insediamenti rurali sparsi.

Caratteri dei sistemi insediativi: presenza di densità medio alte o medie lungo le direttrici conurbative.

Prevalenze di insediamenti a bassa o medio bassa densità all'esterno delle direttrici e per i nuclei sparsi.

Insediamenti produttivi rilevanti nell'areale di Suzzara e lungo le direttrici con tendenza conurbativa.

Sistema infrastrutturale esistente e di progetto

Rete viaria principale radiale su San Benedetto Po e Poggio Rusco.

Collegamento autostradale diretto (A22 del Brennero)

Sistema ferroviario, di livello regionale e interregionale, tratte passanti. Presenza di stazioni del SFR.

Elementi di progetto strategico: terza corsia A22 tratta Verona sud – Modena nord, porzione di tratta autostradale TIBRE (Tirreno-Brennero).

Polarità PTCP e sistema di relazioni

Sistema policentrico locale attestato, sui sistemi multipolari di Suzzara, Pegognaga e Gonzaga e di Viadana, strettamente connesso alla polarizzazione cremonese di Casalmaggiore.

La polarizzazione dei sistemi polari locali si rileva per tutte le componenti dei flussi stimati dalla matrice OD 2014 (motivi di lavoro, di studio e altro motivo), pur se predominanti i flussi per motivi di lavoro e per motivi occasionali legati alla fruizione di servizi e a caratteri turistici locali.

Qualità dei suoli

Qualità dei suoli liberi residui distribuita in modo disomogeneo.

Prevalenza della classe "alta" nel settore centrale.

Prevalenza di classe "alta".

Partecipano all'attribuzione del valore di classe "alta" le colture orticole e viticole dell'altopiano dell'Oglio e del Viadanese, ad ovest, e dell'Oltrepò, ad est.

Tabella 31 – Elementi caratterizzanti l'ATO "Oltrepò mantovano e Basso Piano dell'Oglio"
(Fonte: Progetto di integrazione del PTR ai sensi della L.R. 31/14, 2018)

1.8.2. Caratterizzazione del paesaggio di Moglia

All'interno del paesaggio della bassa pianura irrigua, Moglia appartiene all'Ambito Geografico di Paesaggio "AGP 18.2 – Pianura dell'Oltrepò Mantovano". A seguire si riporta una descrizione dei principali elementi che caratterizzano questo territorio.

La trama geo-storica

Si tratta di un Ambito piuttosto omogeneo dal punto di vista geografico, circoscritto tra il corso del Po a ovest e a nord e i confini regionali, particolarmente frastagliati, del Veneto, verso est, e dell'Emilia-Romagna verso sud. Solo il tratto pertinente a Ostiglia, Serravalle al Po e Sustinente si espande a nord del corso padano.

Dal punto di vista fisiografico, geomorfologico e litologico, l'Oltrepò mantovano mostra caratteri propri e decisamente differenti da quelli della pianura a nord del fiume. Infatti, si presenta come una distesa di depositi olocenici, sabbiosolimosi, connessi con le ampie divagazioni del Po e dei suoi affluenti di destra, di origine appenninica, che hanno trascinato a valle grandi masse di materiali alluvionali provenienti da zone montuose a minor resistenza erosionale rispetto ad Alpi e Prealpi. La grande instabilità del corso padano, in questo settore, conseguente a fenomeni di tipo geodinamico, causati da movimenti profondi della crosta terrestre, è deducibile dalle numerose tracce di paleoalvei.

Un caso emblematico è costituito dall'alveo ora denominato 'di Po vecchio', più meridionale rispetto all'attuale e ancora attivo in epoca romana e altomedievale, che tocca gli abitati di Suzzara, Gonzaga, Pegognaga – dove rimane evidentissima la traccia a 'S' di un antico doppio meandro – e San Benedetto Po. Nei pressi di quest'ultimo abitato un tempo doveva sfociare il fiume Oglio, poi drasticamente accorciato nel suo percorso finale, ora rappresentato dallo scolo Zara, a causa dello spostamento dell'alveo padano. Sembra fare eccezione il sito di Ostiglia, già lambito dal Po ai tempi della romana Hostilia, e punto prescelto per la partenza del ramo padano della Via Claudia Augusta, arteria militare e poi di traffici commerciali diretta verso le regioni danubiane, a nord, e poi collegata con altri percorsi verso sud, a raccordare le regioni tirreniche.

Sicché il disegno della trama agraria si mostra particolarmente variegato, senza un ordine geometrico individuabile, segnato sovente da forme arcuate di strade, corsi d'acqua secondari e appezzamenti

agricoli. Anche il fiume Secchia, principale affluente di destra del Po, scorre meandreggiando, incassettato tra alti argini che lasciano poco spazio alla superficie golenale, dove si trovano coltivi e pioppeti razionali, con esili fasce alberate lungo il fiume. Gli argini sono percorsi da strade ciclabili da cui si può stendere lo sguardo sulle campagne circostanti. Situazione analoga si produce lungo il Po, con argini di ben maggiori dimensioni, articolati in banca, sottobanca e piè di banca, sul lato campagna, e petto, antipetto e parapetto sul lato fiume, il cui manto erboso, escluso da operazioni agricole, accoglie talora specie botaniche di un certo interesse.

Lungo gli argini secondari (presso Suzzara, lungo il colo Zara, ecc.) si possono ancora osservare diversi 'bugni', ossia piccoli laghi di rotta fluviale, circondati da un anello di vegetazione arborea che li rende facilmente distinguibili. Alcuni sono stati colmati e l'unica traccia visibile della loro trascorsa esistenza risiede nella netta curvatura degli argini, ricostruiti, dopo la loro demolizione da parte della corrente fluviale, aggirando il 'bugno'. Si tratta di piccoli ambienti naturali di particolare importanza ambientale, idrogeomorfologica e paesaggistica, che andrebbero censiti e posti sotto precisa tutela, poiché ad elevato rischio di scomparsa.

Entro il variegato disegno del mosaico agrario si fanno notare diversi canali di bonifica, dal percorso trasversale e spesso rettilineo, quali il lungo canale della Bonifica reggiana-mantovana, che raccoglie le acque di colo di un vasto territorio, sottopassa il fiume Secchia e sfocia nel Po a monte di Sermide, il Canale della Bonifica Parmigiana-Moglia, che sbocca nel Secchia, il canale Sabbioncello, il canale di Fossalta, influenti nel Po, ecc. con loro specifici argini.

In questo complesso paesaggio agrario, intersecato da argini, fiumi e canali, si sviluppa un'agricoltura piuttosto convenzionale, ma si incontrano anche diversi vigneti, oltre che vivaia, e pioppeti fuori golenale. Il tessuto insediativo si articola in abitati accentrati di dimensioni medie, eccettuata Suzzara di maggiore importanza, piuttosto distanziati tra loro e da un denso contingente di piccoli edifici rurali caratteristicamente disposti 'a pettine', in modo alternato, lungo la viabilità principale e secondaria. Il modulo edilizio ovunque diffuso è sempre quello del 'loghino', per lo più a singola unità familiare, e, nonostante le numerose e prevedibili alterazioni, ristrutturazioni, ecc. è sempre facilmente riconoscibile. Naturalmente è il materiale laterizio a costituire l'unica possibilità edile in questi ambienti, la cui materia prima abbonda ovunque. A fronte di questa situazione, risultano piuttosto numerosi gli allevamenti zootecnici, organizzati secondo la consueta serie di capannoni affiancati. Solitamente di contenute dimensioni sono le più recenti 'zone produttive', artigianali, commerciali o industriali, cresciute alla periferia dei paesi, di cui solo quelle di Suzzara e di Poggio Rusco mostrano una dimensione maggiore. In molti di questi casi, una ricomposizione di tipo paesaggistico, giudicate le contenute dimensioni, sembrerebbe più facilmente attuabile, tramite argini inerbiti, cortine arboree o arbustive, colore dei materiali utilizzati, ecc.

La lunga storia di questi luoghi, in origine formati da una successione continua di isole chiuse tra rami fluviali attivi e abbandonati, paludi, boschi e incolti, che vide tra i maggiori protagonisti, l'abbazia di S. Benedetto in Polirone (*sorta inter Padum et Larionem*, che fu un ramo del Po) insieme alla dinastia dei Canossa, nonché il Vescovo di Mantova, ebbe dal XIV secolo l'analoga sorte delle altre terre gonzaghesche, con una speciale attenzione, poiché proprio da Gonzaga proveniva la casata. Con la stabilizzazione dei confini del marchesato, dapprima, e poi del ducato, – confini di molto espansi rispetto alla precedente situazione bonacolsiana – tra XIV e XV secolo, epoca in cui anche Ostiglia entrò a far parte del dominio, insieme alla note valli che la fiancheggiavano (di cui rimane traccia nella 'Palude di Ostiglia', oggi riserva naturale e zona umida di interesse internazionale, secondo la Convenzione di Ramsar), vennero avviati importanti opere di bonifica e di messa in valore pure delle terre oltrepadane. Unitamente al consolidamento di gran parte delle antiche sistemazioni idrauliche del territorio e del diffuso sistema irriguo, si devono ai Gonzaga le magnifiche 'corti' e le diverse residenze di campagna che trapuntarono il territorio, atte al controllo delle vaste proprietà terriere del ramo dominante e di quelli cadetti, cui si affiancarono ben presto le corti delle casate patrizie più facoltose. Sicché il territorio risulta anche qui disseminato di grandi edifici di singolare interesse architettonico e paesaggistico, come quelli di Portiolo, di Poggio Rusco, della Ghirardina di Motteggiana, della Galvagnina di Moglia, dell'Arrigona di San Giacomo delle Segnate, della villa Capilupi di Suzzara, ecc. talora ancora circondati da ordinati giardini, alla progettazione dei quali furono sovente chiamati architetti di fama.

Una conformazione a isole interfluviali o semplicemente circondate da rami secondari solo temporaneamente attivi, conserva tuttora il Po in questo tratto territoriale, in diversi casi vi si sviluppano boschi di ampia estensione. Due di queste isole sono tutelate quali riserve naturali regionali, ossia l'Isola Boschina (Ostiglia) e l'Isola Boscone (Borgofranco sul Po - Carbonara di Po), quest'ultima

inclusa negli elenchi delle zone umide di interesse internazionale, ai sensi della Convenzione di Ramsar. Come in altri luoghi in riva al fiume, vi crescono di norma boschi igrofilo, in cui è il saliceto arborecente a *Salix alba* a rappresentare la condizione naturale, o potenziale, prevalente, sebbene spesso vi sia stato sostituito il pioppeto razionale. Nelle due riserve naturali intense campagne di rimboschimento, tese a instaurare stadi successivi a quello del bosco igrofilo, in sintonia con l'evoluzione spontanea dei consorzi forestali di pianura, hanno ormai costituito importanti coperture arboree, in fase di stabilizzazione ecologica.

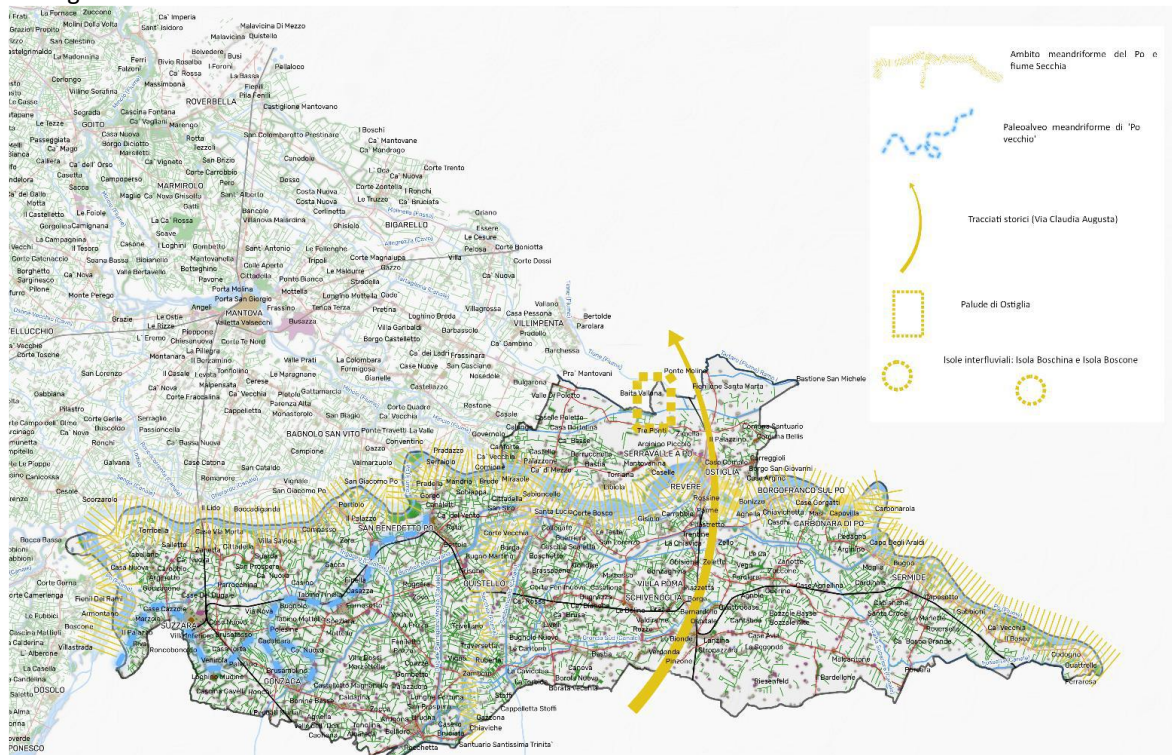


Figura 73 - Carta strutturale del territorio per l'AGP 18.2 riferita all'anno 1954 con evidenziati: la valle planiziale del fiume Po e del fiume Secchia, il paleoalveo meandriforme del 'Po vecchio'; il tracciato storico della via Claudia Augusta; il sito naturalistico della Palude di Ostiglia e gli altrettanti importanti siti naturalistici dell'Isola Boschina e dell'Isola Boscone entro la golena del Po

Sintesi degli elementi strutturanti

1. Conservare e valorizzare i paleoalvei le cui tracce sono chiaramente visibili nel paesaggio dell'AGP.
2. Qualificare i percorsi lungo gli argini del Po e del Secchia entro la Rete Verde regionale.
3. Tutelare i 'bugni', ossia i piccoli laghi di rotta fluviale, circondati da un anello di vegetazione arborea che li rende facilmente distinguibili, presenti lungo gli argini secondari (presso Suzzara, lungo il colo Zara, ecc.).
4. Significare paesaggisticamente i diversi canali di bonifica, dal percorso trasversale e spesso rettilineo, quali il lungo canale della Bonifica reggiana-mantovana, il Canale della Bonifica Parmigiana-Moglia, il canale Sabbioncello, il canale di Fossalta, influenti nel Po, ecc.
5. Conservare, per la valenza paesaggistica nella campagna le unità insediative sparse denominate 'loghini'.
6. Valorizzare il paesaggio materico entro cui domina l'utilizzo del mattone.
7. Attivare azioni volte a schermare, mediante piantagioni arboree-arbustive, l'impatto visivo delle nuove strutture agricole sorte in anni recenti.
8. Conservare le antiche "corti" agricole gonzaghesche (Portiolo, Poggio Rusco, Ghirardina di Motteggiana, Galvagnina di Moglia, Arrigona di San Giacomo delle Segnate, villa Capilupi di Suzzara, ecc.).
9. Valorizzare le aree di interesse naturalistico e paesaggistico dell'Isola Boschina (Ostiglia) e dell'Isola Boscone (Borgofranco sul Po - Carbonara di Po), quest'ultima inclusa negli elenchi delle zone umide di interesse internazionale, ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Detrattori e criticità paesaggistiche

L'Oltrepò mantovano, esteso su una superficie di 705 chilometri quadrati, è costituito da 23 comuni, 3 dei quali (Ostiglia, Serravalle e Sustinente) posti a nord del fiume Po. Questo territorio rappresenta un preciso contesto paesaggistico e culturale i cui tratti salienti sono riconducibili al secolare rapporto dell'uomo con l'acqua (qui, in particolare, testimoniato dalle potenti arginature del Po e del Secchia e dai numerosi impianti di bonifica sorti in corrispondenza dei principali nodi idraulici), alla figura di Matilde di Canossa, cui si deve l'edificazione di numerose pievi che ancora oggi dopo quasi un millennio punteggiano il territorio, ai fortificati, ai palazzi e alle corti rurali della stagione Gonzaghesca, all'agricoltura che tanto profondamente ha plasmato il paesaggio.

Principale corridoio ecologico della Pianura Padana, uno dei più importanti d'Europa, il Po racchiude la gran parte della biodiversità dell'Oltrepò mantovano in habitat preziosi come lanche, bugni, sabbioni, boschi ripariali e paludi.

Oggi, tuttavia, la cultura e la natura di cui il fiume è portatore convivono in un precario equilibrio con la realtà produttiva, demografica e infrastrutturale e, nell'ultimo secolo, il fiume ha subito un progressivo degrado ambientale e paesaggistico dovuto all'inquinamento delle acque, all'artificializzazione dell'alveo e alla banalizzazione ecologica delle golene causata dall'impetuoso sviluppo della pioppicoltura. Esternamente al contesto fluviale del Po, occorre ricordare che la struttura del palinsesto territoriale del Mantovano, pur nella sua variegata articolazione, è strettamente legata al mondo agricolo, ma soprattutto ad un paesaggio geometrizzato legato alla bonifica. Tale origine è facilmente individuabile per la presenza di strade dritte, di campi apparentemente senza fine, di numerosi canali sempre rettilinei, di una presenza umana rarefatta, di una modesta vegetazione spontanea. In questo contesto, la natura impermeabile dei suoli sabbioso-argillosi ha impedito il formarsi di alvei fluviali incassati rispetto al piano di campagna e quindi le acque dei fiumi, prima di essere arginate, hanno periodicamente divagato su enormi estensioni di territorio. Il problema, con le sue ripercussioni nel paesaggio, è diventato quello del drenaggio, realizzato mediante secolari opere di bonifica, spesso di origine medievale. La rete dei canali, come detto, è fittissima, dalle scoline ai grandi canali collettori, vere e proprie "grondaie" della pianura, segni forti dell'azione antropica. Gli stabilimenti idrovori come le chiaviche, le botti-sifone, le prese irrigue sono il segnale inconfondibile della bonifica e sono tutte architetture d'acqua che caratterizzano fortemente il paesaggio. La testimonianza delle antiche divagazioni dei numerosi fiumi che hanno attraversato questo territorio (Oglio, Po, Secchia) è riconoscibile nelle peculiari geomorfologie dei dossi fluviali e nelle numerose tracce di paleoalvei, oltre agli argini golenali e maestri.

Tra le principali forme di degrado paesaggistico si segnala la quasi completa scomparsa di un elemento caratteristico dell'Oltrepò mantovano, la piantata padana, una forma di allevamento della vite "maritata" ad alberi, preferibilmente olmi, aceri ed in alcuni casi pioppi. Le piantate sono quasi completamente sparite e, inoltre, le baulature sono state in buona parte eliminate o comunque addolcite, il sistema di raccolta delle acque di supero è per lo più scomparso.

La forma dei campi è cambiata secondo le varie esigenze delle aziende. 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 e impoverito riducendosi ad ampie radure piatte in cui le capezzagne e la rete poderale di scolo sono praticamente scomparse. Anche le aree umide, un tempo numerose in quanto residui delle grandi bonifiche, costituite spesso proprio dai bugni non bonificabili, sono praticamente sparite, essendo state colmate per poterle rendere remunerative. Le uniche superfici acquatiche rimaste sono rappresentate da cave, utilizzate per la produzione di laterizi o di prestito generate dalla costruzione di alcune infrastrutture.

Anche la fitta rete stradale storica sottolinea la continua presenza umana in questi luoghi. È identificabile la Via Transpadana, percorso d'epoca romana collegato all'attraversamento del Po ad Ostiglia. Vi sono ancora le tracce delle antiche strade di posta che nell'Ottocento collegavano l'attuale capoluogo di provincia con tutte le principali aree abitate, purtroppo non adeguatamente valorizzate sotto il profilo paesaggistico. Un'altra caratteristica dell'ambiente agricolo della zona è l'estrema diffusione dell'edilizia rurale di vario tipo e forma: il territorio è contraddistinto, con un'intensità ed una diffusione riscontrabile in poche altre zone, da insediamenti abitativi-produttivi agricoli che delineano l'evoluzione storica del mutare dell'estensione aziendale agricola. 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, alla corte tipica della bassa mantovana, caratterizzata dalla forma quadrata della parte abitativa alla quale si affiancano i fabbricati produttivi

spesso di pregevole fattura, dove la parte abitativa costituisce un corpo unico con quella produttiva caratterizzata da una piccola stalla con soprastante fienile. Si evidenzia una non trascurabile dinamica di recupero di queste strutture in funzione esclusivamente abitativa, non collegata alla conduzione del fondo; tuttavia una rilevante parte del patrimonio rurale esistente risulta in abbandono.

Oltre agli elementi detrattori paesaggistici sopra richiamati, si richiamano anche gli ambiti di escavazione attivi, presenti principalmente lungo la sponda meridionale del fiume Po; una sempre maggiore diffusione delle colture orticole protette (serre) che sta assumendo proporzioni rilevanti in termini di estensione in continuità della superficie utilizzata; la presenza di elementi 'fuori scala' a rilevante impatto visuale, come ad esempio le centrali termoelettriche di Ostiglia e Sermide; la diffusione di filamenti urbanizzativi lungo le principali arterie stradali (ad es. tra Revere e Poggio Rusco; tra Carbonara Po e Sermide...).

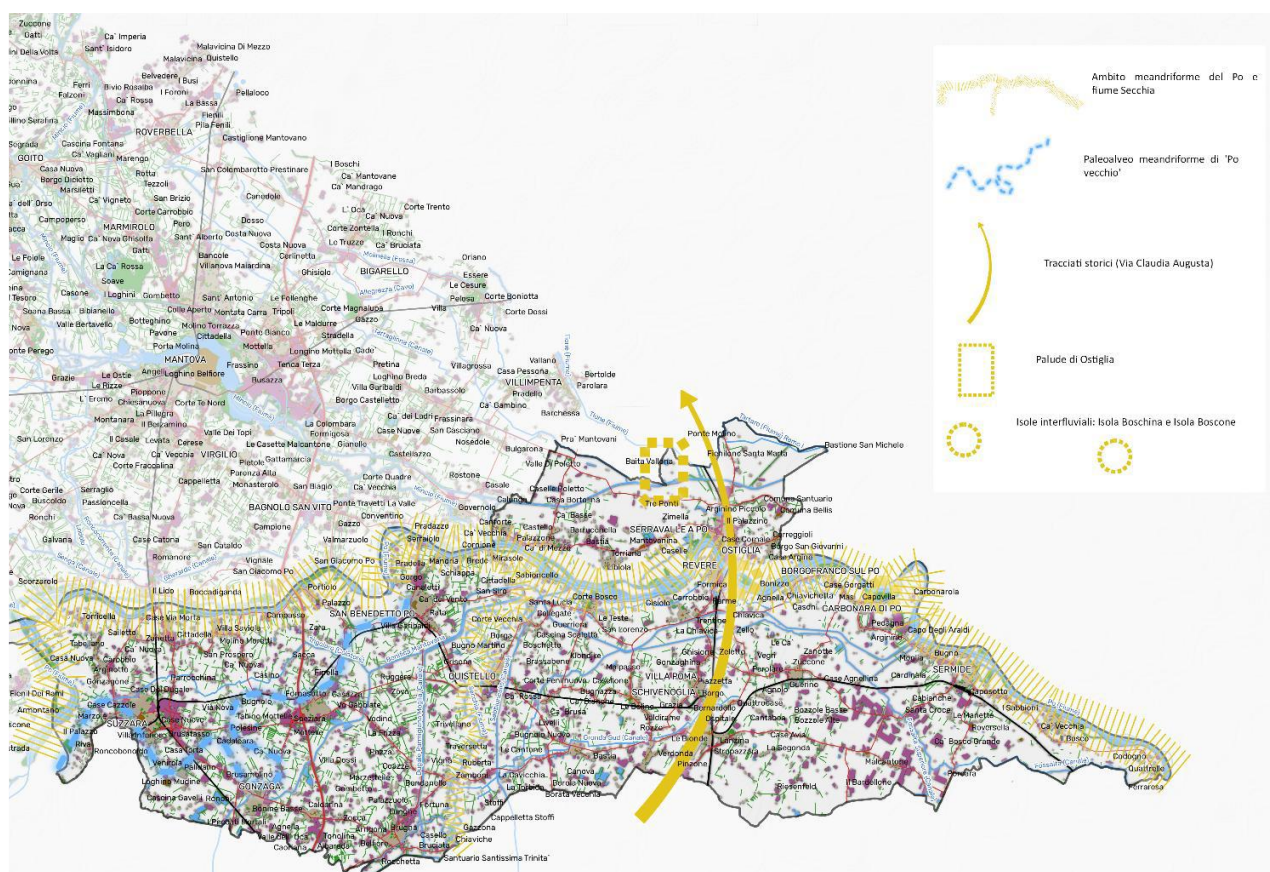


Figura 74– Carta strutturale del territorio per l'AGP 18.2 riferita all'anno 2018, dalla quale si evincono le principali trasformazioni consistenti in una diffusione insediativa piuttosto omogenea, fatti salvi i maggiori addensamenti nel quadrante occidentale dell'ambito

1.8.3. Beni architettonici

I principali beni di interesse storico-architettonico e paesaggistico-ambientale, con vincolo riconosciuto (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n° 42), oppure individuati di interesse da parte della Provincia di Mantova, del Comune di Moglia, oppure segnalati dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e paesaggio per le Province di Cremona, Mantova e Lodi⁴¹, sono riportati nella **Tabella 32**.

Si precisa che tale elenco comprende i beni tutelati *ope legis*, beni immobili a titolarità pubblica o equiparata, realizzati da oltre 70 anni e i beni a titolarità pubblica e privata, di cui al comma 1, lettera a) dell'art. 11 e dell'art. 50 ai sensi dei quali sono assoggettate a specifiche

⁴¹ Come da parere scritto inviato in data 23 ottobre 2024, a seguito di richiesta da parte del Comune di Moglia.




































VAS_Allegato – Quadro ambientale di riferimento	DATA EMISSIONE NOVEMBRE 2025	AGGIORNAMENTO	FOGLIO 141
---	---------------------------------	---------------	---------------

disposizioni di tutela gli affreschi, gli stemmi, i graffiti, le lapidi, le iscrizioni, i tabernacoli ed altri elementi decorativi degli edifici, esposti e non alla pubblica vista.

Sulla base delle informazioni disponibili sono individuati nel territorio di Moglia, le seguenti tipologie di beni:

- Architettura residenza
- Architettura non residenziale
- Architettura religiosa e cippi votivi
- Architettura rurale
- Luoghi della produzione e manufatti idraulici
- Monumenti, parchi e giardini.

Per ciascuno di questi beni è stata predisposta un'apposita scheda di approfondimento, che costituisce allegato al Piano delle Regole⁴².

N	OGGETTO	INDIRIZZO	SIMBOLO	LOCALITA'	VINCOLO D.LGS. 42/2004		SEGNALATI DAL PTCP COME VINCOLATI EX LEGE 1089/39	SEGNALAZIONE PTCP - REPERTORIO BENI DI RILEVANTE VALORE STORICO-CULTURALE	NOTE	FONTE
					CON DECRETO/DICHIARAZ IONE ART. 10 C.3	OPPE LEGIS (ART. 10 C.2)				
1	Palazzo detto "La Salvagnina"	Strada Suzzara - Gonzaga - Moglia		Moglia	X (ai sensi L.1089/1939)			X	costruita nel 1461 dall'architetto Giorgio da Guastalla, decorata e affrescata da G. Romano e dai suoi allievi estremi del provvedimento: D.M. 19-11-1938	PGT privilegiata + soprintendenza
2	Ex Pesa Pubblica	Piazza Ghidini, 11		Moglia	X (ai sensi D.Lgs 42/2004)				estremi del provvedimento: D.D.R. 13-06-2006	PGT privilegiata + soprintendenza
3	Chiesa Parrocchiale San Giovanni Battista	Via XX Settembre		Moglia		X	X	X	fondata probabilmente agli inizi del 1100, dapprima Oratorio, ampliata e ricostruita dal 1593 al 1609 come Parrocchiale, dopo la soppressione delle Parrocchiali di S. Prospero, di nuovo ampliata nel 1750, appartenuta alla Diocesi di Reggio fino al 1800.	PGT privilegiata + soprintendenza
4	Scuola Elementare	Piazza A. Martini		Moglia		X		X		PGT privilegiata + soprintendenza
5	Sede municipale	Piazza Matteotti		Moglia		X	X	X		PGT privilegiata + soprintendenza
6	Edificio di uso pubblico	Via Verdi, 55		Moglia		X			Contiguo alla Casa di Riposo "Pietro Sissa"	PGT privilegiata
7	Sede Museo lineare delle Bonifiche	Piazza Libertà		Moglia		X			Presente nell'itinerario "Museo lineare delle Bonifiche"	PGT privilegiata
8	Teatro Liberty - Teatrino Italia - edificio del cinema	Via C. Battisti		Bondanello		X	X	X		PGT privilegiata + soprintendenza
9	Chiesa di Santa Croce	Via C. Battisti		Bondanello		X	X	X	eretta a Parrocchia nel 1460, rifatta dalla fondazione nel 1669, rinnovata nel 1886 e nel 1919. decorata nel 1920	PGT privilegiata + soprintendenza
10	Chiesa di Gerra	Via Canova		Gerra		X				PGT privilegiata + soprintendenza
11	Chiesa sussidiaria di Sant'Anna e San Gerolamo	Via Tullie		Moglia	X (ai sensi D.Lgs 42/2004)			X	Ora diruto; menzionato in un documento del 1650 come proprietà dei Cattani, divenuto proprietà dei marchesi Cabassi e poi nel 1709 della famiglia Magni. estremi del provvedimento: D.D.R. 21-12-2022	PGT privilegiata
12	Corte Geriaga	Strada Reggiolo - Moglia		Ceriaga			X	X		PGT privilegiata
13	Corte Salvaterra e Parco	S.S. 413 Romana, 61		Moglia			X	X		PGT privilegiata
14	Edificio civile con giardino	S.S. 413 Romana, 57		Moglia			X	X		PGT privilegiata
15	Corte Gualtera	Strada Argine Bondanello		Bondanello			X	X		PGT privilegiata
16	Edificio civile	Via Coazze, 23		Bondanello			X	X		PGT privilegiata
17	Oratorio e Canonica della Parrocchiale di Bondanello	Via C. Battisti		Bondanello			X	X		PGT privilegiata
18	Corte Nuova	Strada Pegognaga - S. Giacomo delle Segnate		Bondanello			X	X		PGT privilegiata
19	Corte Arrigona + giardino	Strada Provinciale 6081S		Moglia			X	X	Segnalato dal ptcp come "vincolato ex lege 1089/39"	PGT privilegiata
20	Monumento ai martiri di guerra	Piazza A. Martini		Moglia		X		X		PGT privilegiata
21	Bosco dell'Idrovora	Via Argine Secchia Mondine		Mondine	bene ambientale con VINCOLO D.LGS. 42/2004, già sottoposto a vincolo dalla Legge 1497/39					PGT privilegiata
22	Oratorio alla Madonna delle Grazie	viale Coppini, 45		Moglia				X		PGT privilegiata
23	Edificio civile abitazione con giardino	via E. De Amicis, 27		Moglia				X		PGT privilegiata
24	Edificio civile abitazione	via E. De Amicis, 35		Moglia				X		PGT privilegiata
25	Edificio civile abitazione con giardino	via E. De Amicis, 36		Moglia				X		PGT privilegiata
26	Casa Losi con giardino	via Giuseppe Verdi, 40		Moglia				X		PGT privilegiata
27	Casa Raffe con giardino	via Giuseppe Verdi, 44		Moglia				X		PGT privilegiata
28	Edificio civile abitazione con giardino	via Giuseppe Verdi, 46		Moglia				X		PGT privilegiata
29	Edificio civile abitazione con giardino	via Giuseppe Verdi, 48		Moglia				X		PGT privilegiata
30	Casa Pavasi in via Giuseppe Verdi, 37	via Giuseppe Verdi, 37		Moglia				X		PGT privilegiata
31	Ex deposito formaggi	via Giuseppe Verdi, 31/33/35		Moglia				X		PGT privilegiata
32	Corte Casetto	via Trivellano, 8a		Trivellano				X		PGT privilegiata
33	Corte Ambrosia	Strada per Trivellano		Trivellano				X		PGT privilegiata
34	Corte Pranda	via Trivellano, 31		Trivellano				X		PGT privilegiata
35	Corte Gaidella	via Ambrosia, 5		Trivellano				X		PGT privilegiata
36	Corte Soresina	S.P. 44, n. 41-39		Coazze				X		PGT privilegiata

⁴² Elaborato PR03.a – Quadro ricognitivo degli edifici tutelati. Nuclei di antica formazione, tessuto urbano e ambiti agricoli.

Tabella 32 – Elenco beni di interesse storico-architettonico e ambientale presenti sul territorio di Moglia

La **Tabella 33** riporta l'elenco delle aree di interesse archeologico presenti nel territorio di Moglia, sulla base di elenco e shape file forniti dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Cremona, Mantova e Lodi⁴³.

VAS_Allegato – Quadro ambientale di riferimento	DATA EMISSIONE NOVEMBRE 2025	AGGIORNAMENTO	FOGLIO 143
--	--	----------------------	----------------------

N°	ID SITO	NOME SITO	DESCRIZIONE	COMUNE	ANNO	CRONOLOGIA	LIVELLO
1	11780	Alveo del Secchia	Area di materiale mobile post-medievale (frammenti ceramici del XVII secolo e laterizi moderni)	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
2	11781	Canale Emissario-N corte San Prospero	Area con frustoli e frammenti di laterizi, diradati, di età post-medievale. Raccolti un paio di frammenti ceramici di Inertia attribuzione cronologica ed uno di panete di epoca bassomedievale	Moglia	2017	Sito plurifase	Ritrovamento occasionale
3	11783	Corte Galvagnina vecchia - GAO 4	Affioramento di laterizi moderni, frammenti di mezzamailica (?) e ceramica invetriata da cucina (anche dipinta sotto vetrina)	Moglia	2017	Età moderna	Ritrovamento occasionale
4	11784	Via Argine Bonifica - GAO 2	Tre chiazze di terreno rubefatto, tra loro adiacenti. Nella mediana sono presenti frammenti di laterizio moderno sbriciolato. Nelle vicinanze è stato raccolto un campanello di bronzo, postmedievale.	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
5	11786	A sud di Corte Nuova e della SP 44 - GAO 6	Raccolta di superficie di frammenti ceramici del XVI secolo	Moglia	2017	Sito plurifase	Ritrovamento occasionale
6	11787	Corte Nuova - GAO 5	Affioramento superficiale di ceramica apparentemente non anteriore al XVIII secolo	Moglia	2017	Sito plurifase	Ritrovamento occasionale
7	11788	Loghino Segantino	Nel pressi del canale di bonifica, affioramento di frammenti di mattoni e poca ceramica, di età moderna.	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
8	11789	Corte Catania - GAO 19	Area di terreno rubefatto con alcuni pezzi di mattoni postmedievali, estesa 50 mq circa, a nord di corte Catania. Possibile fornace per laterizi.	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
9	11792	Trivellano - GAO 17	Frammenti di mattoni post-medievali su una fascia di m 20 (NS) x 3 (EO) circa. Nessun reperto. Un residente del luogo conferma la presenza di un edificio rurale, poi demolito, nell'area.	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
10	11793	Idrovora Le Mondine	Tra fornaci moderne	Moglia	2017	Sito plurifase	Scavo
11	11810	Valle San Martino - GAO 11	A sud della corte Campolungo, affioramento di frammenti di laterizi postmedievali su circa 400 mq. Rivenuto un fondo di ceramica "fonata" (XVI secolo) e un frammento di ceramica forse di XVII secolo.	Moglia	2017	Età moderna	Ritrovamento occasionale
12	11811	Corte Valle - GAO 9	Due modesti affioramenti di laterizi moderni	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
13	11812	Valle San Martino, corte Campolungo - GAO 10	Affioramento di laterizi moderni su superficie di circa 40 m (NS) x 20 m (EO). Rivenuto un frammento di ceramica di XVII secolo	Moglia	2017	Sito plurifase	Ritrovamento occasionale
14	11813	Loghino Mussolina - GAO 12	Frammenti di laterizi postmedievali pertinenti al Loghino Mussolina, demolito a inizio XXI secolo	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
15	11814	Via Valle San Martino - GAO 13	A ovest di Via Valle San Martino, a sud del civid 6/9/10 individuate due fornaci per laterizi allineate in senso EO, testimoniate da terreno rubefatto e frammenti, anche sbriciolati, di coppi e mattoni. Entrambe occupano una superficie di 10 m (EO) x 5	Moglia	2017	Sito plurifase	Ritrovamento occasionale
16	28264	Bondanello, piazza Battisti	Saggi archeologici preliminari eseguiti nel 2020 hanno rilevato la presenza certa di livelli di frequentazione e fosse terragne riferibili ad un'area ad uso funerario di età moderna (sicuramente legata alla chiesa dell'Esaltazione della Santa Croce)	Moglia	2021	Età moderna	Scavo
17	11779	Corte Raffa	Abbondanti laterizi e un scarsa ceramica graffiata del 1700-1800. fornaci?	Moglia	2017	Età contemporanea	Ritrovamento occasionale
18	36726	MILLI	Individuazione di qualche frammento ceramico riferibile al Basso Medioevo.	Moglia	2023	Medievale	Bibliografia

Tabella 33 – Elenco aree di interesse archeologico presenti nel territorio di Moglia

1.8.5. Beni paesaggistici e vincoli

Gli ambiti assoggettati a tutela ai sensi del D.Lgs. n° 42/2004, integrata con una selezione di altri ambiti ed elementi del paesaggio tutelati ai sensi di altre normative anche di tipo ambientale (Siti UNESCO, Rete Natura 2000, Rete Ecologica Regionale, PLIS, etc.), presenti sul territorio di Moglia sono i seguenti:

Tutela e valorizzazione dei beni di interesse storico-culturale

- area vincolata ai sensi del D.Lgs. n° 42/2004
- area di rispetto e/o salvaguardia dei beni di interesse storico e architettonico
- ambiti soggetti a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. n° 42/2004 (ex lege n° 1497/1939 e L.R. n° 86/1983)
- beni immobili vincolati *ope legis*
- Ambiti di interesse storico-architettonico e/o culturale
- Ambiti soggetti a rischio archeologico

Aree paesaggistico-ambientali

- boschi e aree boscate (lett. g): presenza del bosco dell'Idrovora e vegetazione ripariale dei corsi d'acqua
- Corridoio regionale primario a bassa o moderata antropizzazione costituito dal corso del fiume Secchia, cui si aggiungono elementi di primo livello, compresi all'interno dell'area per la biodiversità del basso corso del fiume Secchia
- Elementi di secondo livello della RER Con la presenza di aree agricole in sinistra Secchia e aree agricole lungo l'Emissario Bonifica Parmigiana Moglia
- Varchi della RER

Fasce di rispetto

- fasce di rispetto dalle infrastrutture viarie
- area di rispetto dei corsi d'acqua ai sensi del R.D. n.523/1904 e s.m.i.

- area di rispetto dei pozzi, raggio 10 e 200 mt (D.Lgs 258/2000, art. 5 comma 5, 6 e 7)
- area di rispetto dei depuratori e degli impianti tecnologici
- area di rispetto degli elettrodotti
- area di rispetto degli impianti di biogas
- area di rispetto cimiteriale
- distanze dagli allevamenti.

1.8.6. Quadro di sintesi – Indicatori

Indicatori	SA	VT
Beni architettonici	+	↔
Beni paesaggistici	+	↔
Ambiti soggetti a rischio archeologico	+	↔

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.9. Popolazione e salute umana

1.9.1. Salute pubblica

Nell'ambito di attività istituzionali l'allora ASL Mantova nel 2015 aveva fornito al Comune una relazione analitica sull'epidemiologia a Moglia. Ad essa si fa riferimento riportandone le sezioni più significative. Anzitutto l'analisi ha tenuto conto di:

- Patologie neoplastiche - L'incidenza dei tumori è costituita dai nuovi casi di tumore maligno che insorgono in un anno in una popolazione determinata. A differenza della mortalità non risente della qualità assistenziale di diagnosi e terapia che modifica la sopravvivenza, ma soltanto dei fattori di rischio.
- Patologie croniche/non neoplastiche La fonte Banca Dati Assistito (BDA) ha fornito il tasso delle patologie croniche respiratorie (proxy della Broncopatia Cronica Ostruttiva).
- Eventi avversi della riproduzione (EAR) Si tratta di eventi che riconoscono una breve latenza, cioè il tempo intercorrente dall'inizio dell'esposizione alla comparsa dell'evento stesso, e quindi costituiscono un ottimo indicatore di rischio recente, sia esso di natura ambientale o materna.

Utilizzando la fonte BDA, emerge un tasso di patologie respiratorie croniche (proxy BPCO) che nella popolazione adulta eccede sia quello del Distretto che della Provincia. L'eccesso in questa popolazione è statisticamente significativo poiché il tasso provinciale di riferimento non è neppure compreso nell'intervallo di confidenza di Moglia. Si osserva che il dato non trova riscontro nella popolazione giovane. Non si tratta di una contraddizione perché la patologia respiratoria cronica, che può essere trattata in sede domiciliare o ambulatoriale, non implica necessariamente un ricorso alle cure ospedaliere.

L'incidenza di tutti i tumori maligni è più elevata sia nel confronto con il Distretto che con l'intera Provincia. Il valore del tasso di Moglia sopravanza sempre quello dei limiti superiori di confidenza dei tassi della provincia, pur non raggiungendo la significatività statistica. Questo eccesso si dettaglia per il tumore del polmone, della mammella e del sistema emolinfopoietico

(sangue), soprattutto alla luce dei più recenti dati di ospedalizzazione per i tumori più frequenti, dove l'eccesso raggiunge anche la significatività statistica.

Per rafforzare l'ipotesi che si tratti di un fenomeno puntuale e non di area, pur in assenza di ogni ipotesi causale, dal momento che il comune di Moglia confina con la provincia di Reggio Emilia, si è analizzato, relativamente a queste stesse cause, anche il comune di Gonzaga che invece si colloca su valori più simili a quelli del proprio Distretto di appartenenza, a differenza appunto di Moglia.

Dei tre indicatori considerati, solo il basso peso alla nascita presenta un tasso decisamente più elevato rispetto ai confronti, anche se i piccoli numeri invitano alla prudenza valutativa.

Complessivamente lo stato di salute dei residenti nel comune di Moglia risulta peggiore sia rispetto a quello della Provincia che del Distretto socio-sanitario di appartenenza. E questo si evidenzia sia per la patologia neoplastica, con particolare riferimento alle sedi anatomiche più frequentemente coinvolte, sia alla patologia respiratoria cronica. Anche il basso peso alla nascita, all'interno dei medesimi confronti, è spia indiretta di un malessere aspecifico.

Non sono dati che descrivono certamente una situazione drammatica, e non trovano neppure una spiegazione immediata o plausibile che comunque non costituiva l'obiettivo di questa analisi, tuttavia indicano chiaramente che i residenti del comune di Moglia versano in una condizione di salute più svantaggiata rispetto ai loro più prossimi confinanti.

Di seguito infine, in forma sintetica, un aggiornamento della situazione descritta mediante i profili salute pubblicati da ATS Val Padana in *"Il profilo di salute dei residenti del Comune di Moglia"*, che mettono a confronto i dati comunali, con quelli del distretto sanitario e dell'intera ATS.

	Moglia				Distretto di Ostiglia-Suzzara				ATS Valpadana			
	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup
BRONCOPATIE	290	45,4	40,1	51,2	4489	41,3	40,1	42,6	34164	40,8	40,3	41,2
BRONCOPATIE 0-14	13	20,1	10,6	34,4	247	19,5	17,1	22,1	1619	15,6	14,8	16,4
CARDIOPATIE	1585	231,9	220,4	243,9	27128	233,0	230,2	235,9	196796	221,2	220,2	222,2
DIABETE	375	57,0	51,2	63,2	6935	60,7	59,2	62,1	48710	55,4	54,9	55,9
P. PSICHIATRICHE	139	20,8	17,4	24,8	2525	23,4	22,4	24,3	26624	31,7	31,4	32,1
INVALIDITA'	201	26,7	23,0	30,8	4050	32,2	31,2	33,3	29109	31,2	30,8	31,5

Tabella 34 – 2019 - Prevalenza per patologia – BDA 2017, tasso SRD per 1.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2019)

	MOGLIA				AMBITO di OSTIGLIA-SUZZARA				ATS Val Padana			
	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup
TUTTE LE MALATTIE	2110	336,6	322,1	351,5	38175	354,3	350,7	358,0	289088	344,6	343,4	345,9
BRONCOPATIE	251	41,8	36,7	47,5	4196	39,9	38,7	41,1	33179	40,6	40,2	41,1
BRONCOPATIE 0-14	17	27,4	15,8	44,0	239	19,5	17,1	22,2	1845	18,3	17,5	19,1
CARDIOPATIE	1520	229,1	217,5	241,1	26888	236,8	233,9	239,7	197260	226,3	225,3	227,3
DIABETE	366	57,3	51,5	63,6	6938	62,1	60,6	63,6	48985	56,7	56,2	57,2
NEOPLASIE	369	57,0	51,3	63,3	6249	56,6	55,2	58,0	49237	57,7	57,2	58,2

Tabella 35 – 2021 - Prevalenza per patologia – BDA 2019, tasso SRD per 1.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2021)

	Moglia				Distretto di Ostiglia-Suzzara				ATS Valpadana			
	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup
CAUSE TUTTE	807	137,5	128,0	147,6	13737	132,9	130,6	135,1	113228	140,6	139,8	141,4
CAUSE TUTTE 0-14	72	10,4	8,1	13,2	1139	9,4	8,9	10,0	8504	8,5	8,4	8,7
S. CIRCOLATORIO	123	18,4	15,2	22,1	2132	18,4	17,6	19,2	17944	20,7	20,4	21,0
A. RESPIRATORIO	64	10,7	8,2	13,8	1224	11,3	10,7	12,0	9650	11,8	11,6	12,0
TUTTI I TUMORI	85	13,5	10,7	16,8	1423	13,3	12,6	14,0	11669	14,1	13,9	14,4
TRAUMI E AVV.	81	12,8	10,1	16,1	1140	10,6	10,0	11,2	9054	11,0	10,8	11,2

Tabella 36 – 2019 – Ospedalizzazione per causa – SDO 2017, tasso STD per 1.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2019)

	MOGLIA				AMBITO di OSTIGLIA-SUZZARA				ATS Val Padana			
	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup
TUTTE LE CAUSE	732	123.5	114.4	133.1	13417	130.5	128.3	132.8	108934	134.4	133.6	135.2
TUTTE LE CAUSE 0-14	53	8.5	6.4	11.2	1078	9.2	8.7	9.8	8090	8.4	8.2	8.6
S. CIRCOLATORIO	105	15.3	12.5	18.6	1958	16.9	16.2	17.7	16745	18.9	18.6	19.2
A. RESPIRATORIO	71	11.3	8.7	14.4	1158	10.8	10.1	11.4	9707	11.7	11.5	12.0
TUTTI I TUMORI	100	15.6	12.6	19.0	1562	14.4	13.7	15.2	11611	13.9	13.6	14.1
TRAUMATISMI E AVV.	58	9.4	7.1	12.3	1110	10.3	9.7	11.0	8636	10.3	10.1	10.6

Tabella 37 – 2021 – Ospedalizzazione per causa – SDO 2019, tasso STD per 1.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2021)

	Moglia				Distretto di Ostiglia-Suzzara				ATS Valpadana			
	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup
TUTTI I TUMORI	119	614,9	508,4	737,7	1953	608,6	581,7	636,3	15097	631,2	621,1	641,3
MAMMELLA	18	170,2	98,9	275,3	268	154,2	135,6	174,6	2238	166,0	159,0	173,3
COLON RETTO	13	62,7	33,2	109,2	235	71,4	62,5	81,2	1761	73,1	69,7	76,6
POLMONE	13	63,0	33,3	109,7	236	71,5	62,6	81,3	1693	70,8	67,5	74,3
PROSTATA	21	240,5	148,6	368,4	203	130,8	113,4	150,2	1355	117,6	111,4	124,0
EMOLINFOPOIETICO	14	70,6	38,3	120,1	143	44,8	37,8	52,9	1101	46,1	43,4	48,9

Tabella 38 – 2019 – Incidenza Tumori per sede – RT 2012-2014, tasso STD per 100.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2019)

	MOGLIA				AMBITO di OSTIGLIA-SUZZARA				ATS Val Padana			
	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup
TUTTI I TUMORI	112	583	478.8	703.9	2026	618.2	591.3	646.0	15457	623.0	613.2	633.0
MAMMELLA	19	195.8	116.3	310.8	298	167.1	147.9	188.2	2375	171.5	164.4	178.7
COLON RETTO	12	62	31.7	110.1	279	82.0	72.6	92.4	1862	73.9	70.6	77.4
POLMONE	14	75.8	41.2	128.5	231	69.7	60.9	79.4	1586	63.5	60.4	66.7
PROSTATA	20	223	135.6	346.7	184	115.1	99.0	133.2	1335	110.7	104.8	116.8
EMOLINFOPOIETICO	10	50.9	24.1	95.7	145	44.7	37.7	52.7	1287	51.9	49.1	54.9

Tabella 39 – 2021 – Incidenza Tumori per sede – RT 2014-2016, tasso STD per 100.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2021)

	Moglia				Distretto di Ostiglia-Suzzara				ATS Valpadana			
	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup	N° casi	Tasso	IC inf	IC sup
TUTTE LE CAUSE	223	995,2	866,5	1139,2	3643	967,5	935,9	999,9	26018	963,6	951,9	975,5
S. CIRCOLATORIO	95	394,6	318,3	486,0	1483	374,2	355,2	394,0	9569	344,1	337,2	351,1
A. RESPIRATORIO	11	44,6	22,2	83,5	217	56,3	49,0	64,5	1562	57,0	54,2	59,9
TUTTI I TUMORI	63	300,7	229,8	388,0	953	272,9	255,6	291,0	7427	287,0	280,4	293,6
TUMORE MAMMELLA	5	40,8	12,0	107,2	78	35,3	27,3	45,0	617	36,1	33,2	39,3
TUMORE COLON RETTO	3	14,0	2,8	44,4	106	29,5	24,1	35,9	766	29,3	27,2	31,4
TRAUMIE AVV.	8	41,4	17,4	84,1	123	35,4	29,3	42,4	888	34,2	32,0	36,6

Tabella 40 – 2019 – Mortalità per causa – RM 2015-2017, tasso STD per 100.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2019)

	MOGLIA				AMBITO di OSTIGLIA-SUZZARA				ATS Val Padana			
	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup	N°casi	Tasso	ICinf	ICsup
TUTTE LE CAUSE	228	1018.3	887.6	1164.5	3654	961.1	929.8	993.3	25958	946.4	934.9	958.1
S. CIRCOLATORIO	101	414.8	336.9	507.7	1488	373.4	354.5	393.1	9568	338.5	331.8	345.4
A. RESPIRATORIO	8	30.8	13.3	65.3	224	56.9	49.6	65.1	1631	58.3	55.5	61.2
TUTTI I TUMORI	54	264.8	197.6	349	932	263.4	246.6	281.1	7435	283.1	276.7	289.7
TUM. MAMMELLA	4	35.1	8.5	101.4	75	32.4	25.0	41.6	624	37.1	34.1	40.4
TUM. COLON RETTO	4	19.1	5.1	52.3	103	28.3	23.0	34.4	739	27.7	25.7	29.8
TRAUMATISMI E AVV.	11	59.7	29.2	109.2	122	35.9	29.7	43.1	888	33.9	31.7	36.2

Tabella 41 – 2021 – Morbilità per causa – RM 2016-2018, tasso STD per 100.000 residenti
(Fonte: ATS Val Padana, 2021)

1.9.2. Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Il D.M. 15 maggio 1996, il D.M. 09 maggio 2001 e la DGR di Regione Lombardia n° IX/3753 dell'11 luglio 2012, disciplinano la materia riguardante le aziende a rischio di incidente rilevante, e si configurano quale normativa di riferimento per il controllo dell'urbanizzato in prossimità degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, con conseguenti ricadute in ambito urbanistico-edilizio.

In territorio del Comune di Moglia non è presente nessuno stabilimento a rischio di incidente rilevante. E' invece presente un impianto in Comune di Novi di Modena (Deposito di olii minerali), distante circa 9 chilometri a sud dell'abitato di Moglia.

1.9.3. Aziende in autorizzazione integrata ambientale

Sono 3 le aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale – AIA, presenti sul territorio di Moglia:

- Parmigiani Gloria (ex Mazzali Stefano)
- Allevamento Dosso di Bovi Umberto
- Passerini e Gerola s.s.

1.9.4. Qualità dell'acqua potabile

Per assicurare idonea qualità alle acque sotterranee che alimentano l'acquedotto comunale di Moglia, i pozzi di emungimento sono dotati di sistema di trattamento di abbattimento di ferro, manganese ed eventuali pesticidi con ossidazione ad aria insufflata e trattamento di filtrazioni su filtri rapidi a sabbia e pirolusite e a carbone attivo.

I dati dei principali parametri chimico-fisici, di riferimento per la verifica della conformità della qualità dell'acqua potabile immessa nella rete dell'acquedotto, rilevati nel periodo 1 gennaio – 31 dicembre 2022, rilevati e forniti dal Gruppo AIMAG, sono riportati nella **Tabella 42** e attestano che per le diverse componenti rilevate, i valori rilevati rientrano sempre nei valori di legge.

PARAMETRI CHIMICI	unità di misura	valore minimo	valore medio 01/01/2022 - 31/12/2022	valore massimo	D.lgs 31/01 Valore di parametro
pH	unità pH	7.1	7,3	7.5	6.5-9.5*
Conduttività a 20°C	µS/cm	1147	1173	1199	2500*
Residuo fisso 180°C	mg/l	870	890	909	**
Cloro residuo libero	mg/l	<0,05	<0,05	0,06	**
Torbidità	NTU	<0,50	<0,50	<0,50	non previsto
Cloriti	µg/l	78	104	125	700
Fluoruri	mg/l	<0,20	<0,20	<0,20	1,50
Cloruri	mg/l	134	139	145	250*
Solfati	mg/l	187	196	204	250*
Calcio	mg/l	148	154	157	non previsto
Magnesio	mg/l	23	27	29	non previsto
Sodio	mg/l	89	94	97	200*
Potassio	mg/l	2,4	2,8	3,0	non previsto
Durezza	°F	47	49	51	**
Nitrati	mg/l	13	14	15	50
Nitriti	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,50
Ammonio	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	0,5*
Alcalinità	mg/l HCO ₃	336	352	363	non previsto
Arsenico	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	10
Cadmio	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	5
Cromo	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	50
Ferro	µg/l	<10	<10	24	200*
Manganese	µg/l	<10	<10	<10	50*
Nichel	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	20
Piombo	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	10
Fibre di Amianto	n° fibre/l	<1500	<1500	<1500	non previsto
PARAMETRI MICROBIOLOGICI					
Batteri coliformi a 37°C	u.f.c./100 ml	0	0	0	0
Escherichia coli	u.f.c./100 ml	0	0	0	0
Enterococchi	u.f.c./100 ml	0	0	0	0

* parametro indicatore: il loro superamento non compromette direttamente la potabilità dell'acqua

** non sono previsti limiti di legge ma solo valori consigliati

durezza: compresa tra 15-50 °F

residuo secco a 180°: <1500 mg/l

cloro residuo libero: 0,2 mg/l

Tabella 42 – Parametri chimico-fisici dell'acqua potabile a Moglia – Anno 2022

(Fonte: rilievi AIMAG – 31 Dicembre 2022)

1.9.5. Rumore

La legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n° 447/1995) definisce la competenza degli enti ai vari livelli, ribadendo la necessità da parte dei comuni di dotarsi di Piano di Zonizzazione Acustica (PZA).

Il Comune di Moglia è dotato di Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale approvato dal Consiglio Comunale con delibera n° 3 del 21 marzo 2012. La **Figura 75** e **Figura 76** riportano estratti delle tavole di delimitazione delle zone appartenenti alle diverse classi acustiche, con indicate i limiti di 200 e 300 metri rispetto alle infrastrutture esistenti.

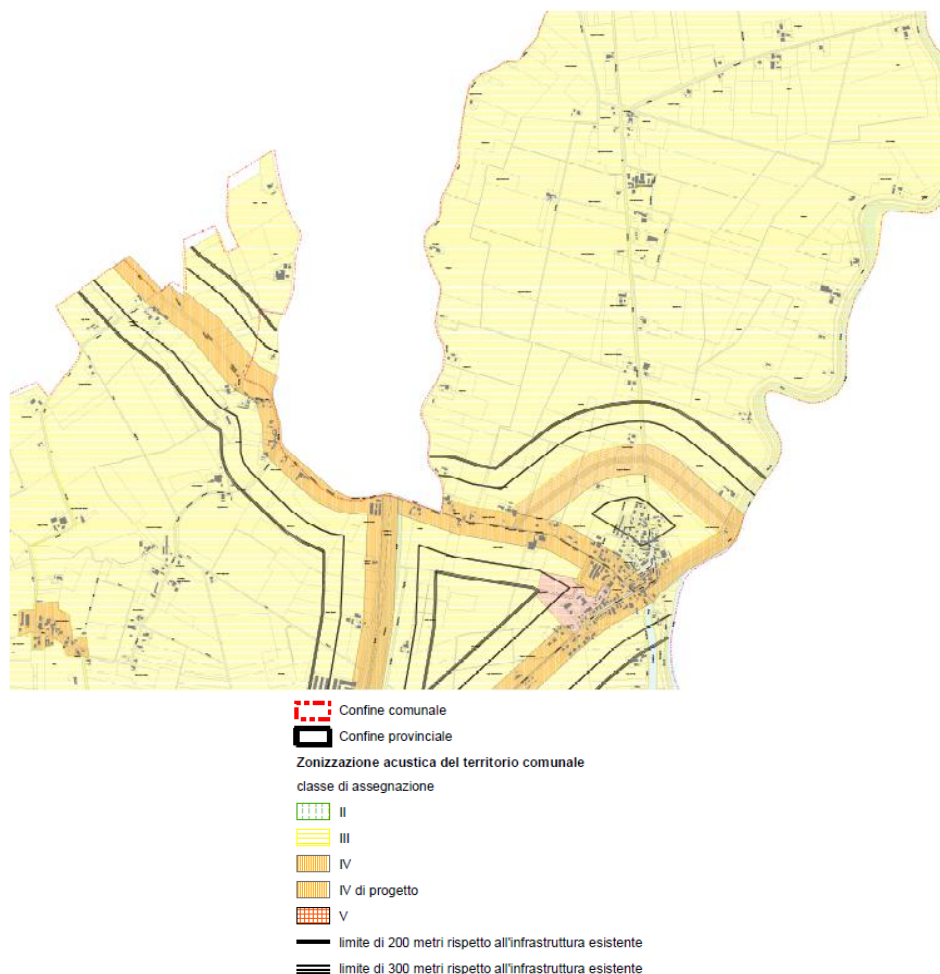


Figura 75 – Estratto Piano di Zonizzazione Acustica vigente Comune di Moglia – Settore Nord

La classificazione del territorio comunale, per la quale si è fatto riferimento alla Legge Regionale n° 13 del 10/08/2001 *“Norme in materia di inquinamento acustico”* ed ai criteri emanati dalla Giunta Regionale (Delibera n° 7/9776 del 02/07/2002 *“Approvazione del documento Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”*), è basata sulle suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle sei classi individuate dal citato decreto:

CLASSE I - Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - Aree Prevalentemente residenziali

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

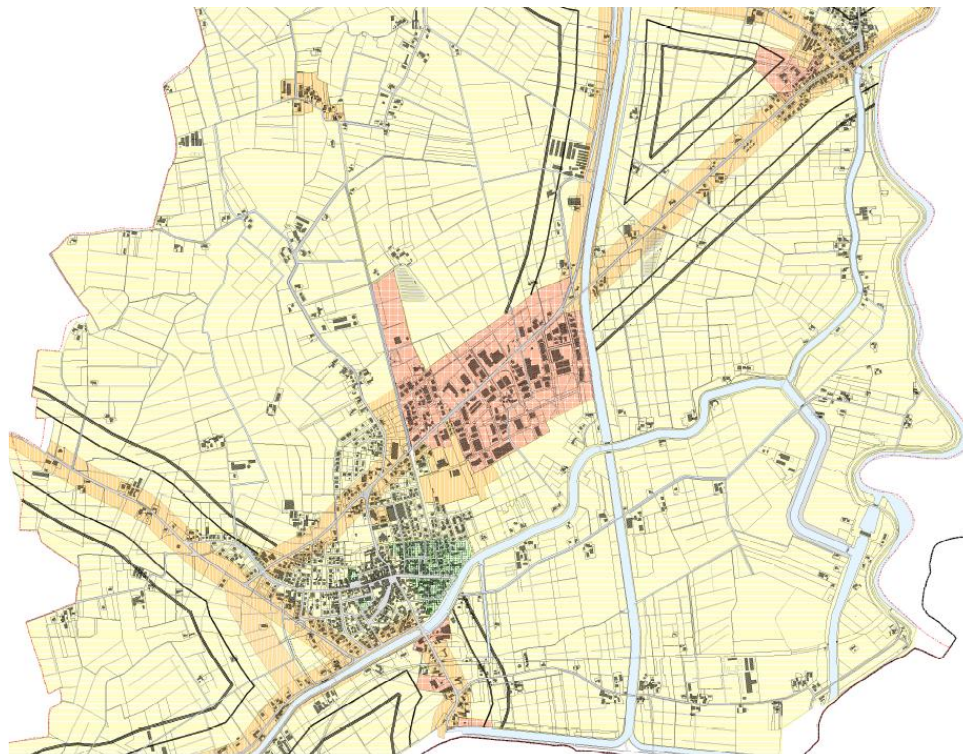


Figura 76 – Estratto Piano di Zonizzazione Acustica vigente Comune di Moglia – Settore Sud

CLASSE III - Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. In particolare, secondo quanto prescritto dai criteri della Giunta Regionale, rientrano in questa classe le zone produttive con forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale - artigianale, ed in tale contesto vanno ricompresi anche gli edifici pertinenziali all'attività produttiva.

1.9.6. Campi elettromagnetici

Il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 fissa i limiti di attenzione per le frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz, in 6 V/m per il campo elettrico, a 0,016 A/m per il campo magnetico e 0,1 W/m² per la densità di potenza dell'onda piana equivalente. Il D.P.C.M. 200 dell'08 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione per i campi generati dagli elettrodotti e dalle frequenze di rete, pari a 5.000 Vm per il campo elettrico e 100 µT per l'induzione magnetica. Sempre per l'induzione magnetica sono fissati dei limiti più restrittivi per le aree ed i luoghi adibiti a permanenza non inferiori a 4 ore, pari a 10 µT come valore di attenzione e 3 µT come obiettivo di qualità.

L'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog è prodotto da radiazioni non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa. Le radiazioni non ionizzanti si dividono in radiazioni a bassa e alta frequenza; la normativa inerente alla tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente la basse frequenza (elettrodotti) e alte frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio base per la telefonia mobile, ecc.).

Il territorio di Moglia, in base alle informazioni reperibili da CASTEL (catasto informatizzato degli impianti di telecomunicazioni e radiotelevisivi) di ARPA Lombardia è interessato da 11 impianti, collocati in sei punti (4 nel capoluogo e 2 a Bondanello) (**Figura 77** e **Tabella 43**).

Per una definizione puntuale di ogni singolo impianto si rimanda al sito <http://castel.arpa.lombardia.it/castel/>



Figura 77 – Estratto ARPAL – Castel – Impianti di telecomunicazioni e radiotelevisivi

Comune	Gestore	Tipo Impianto	Indirizzo	Potenza
Moglia	EOLO S.p.A.	Wireless	Via GARIBALDI,	<= 7
Moglia	Fastweb Air S.r.l.	Telefonia	Via GARIBALDI, -	<= 7
Moglia	ILIAD ITALIA S.p.A.	Telefonia	Via GARIBALDI,	> 300 e <= 1000
Moglia	ILIAD ITALIA S.p.A.	Telefonia	Via COLOMBINI, SNC	> 1000
Moglia	SISTEM RADIO TELECOMUNICAZIONI	Wireless	Piazza MATTEOTTI,	<= 7
Moglia	SISTEM RADIO TELECOMUNICAZIONI	Wireless	Piazza BATTISTI, 92	<= 7
Moglia	TIM S.p.A.	Telefonia	Via TANGENZIALE NORD, 10	> 1000
Moglia	VODAFONE	Telefonia	Via TANGENZIALE NORD, 10	> 1000
Moglia	WIND TELECOMUNICAZIONI S.p.A.	Ponte	Via DE AMICIS,	<= 7
Moglia	Wind Tre S.p.A.	Telefonia	Via DE AMICIS,	> 300 e <= 1000
Moglia	Wind Tre S.p.A.	Telefonia	Via GARIBALDI,	> 1000

Tabella 43 - Estratto ARPAL – Castel – Impianti di telecomunicazioni e radiotelevisivi. Tipologia e potenza
(fonte: ARPA Lombardia – Anno 2004 - 2021)

In comune di Moglia sono presenti due sole linee a media tensione, con relative fasce di rispetto: la prima taglia la porzione settentrionale del comune, con sviluppo dal Quistello a quello di San Benedetto Po, la seconda scende sempre dal comune di San Benedetto verso sud e termina alle porte dell'abitato del capoluogo (**Figura 78**), cui si aggiungono diverse linee aeree a bassa tensione. Per queste ultime gli elaborati di piano non individuano le fasce di rispetto/DPA, che sono di competenza del proprietario/gestore dell'elettrodotto, nelle modalità previste dal DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4, dalla Legge n° 36/2001 e dal DM 29 maggio 2008.



Figura 78 – Rete elettrica a Moglia
(fonte: Regione Lombardia, Geoportale Lombardia)

1.9.7. Inquinamento luminoso

A seguito dell'entrata in vigore della Legge Regionale n° 31 del 05 ottobre 2015 *"Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso"*:

- viene considerato inquinamento luminoso dell'atmosfera, ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è 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 è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione;
- tutti gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata devono essere eseguiti a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico.

Una delle finalità della normativa regionale riguarda la tutela dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori professionali di rilevanza regionale e provinciale o di altri osservatori scientifici: la DGR n° 72611 dell'11 dicembre 2000 individua l'elenco degli osservatori astronomici di Lombardia e determina le relative fasce di rispetto⁴⁴ (**Figura 79**).

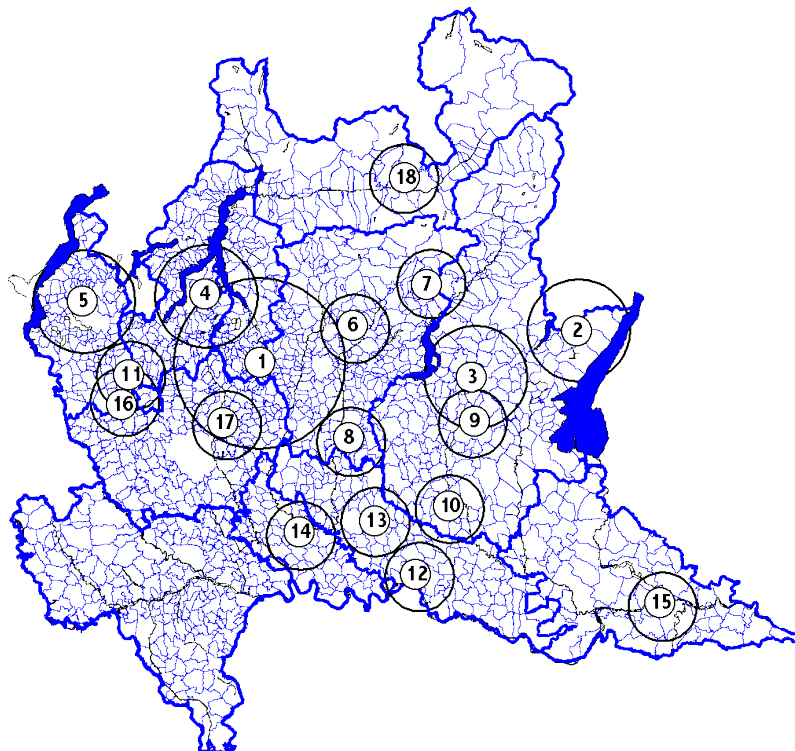


Figura 79 - Quadro d'insieme degli osservatori astronomici sul territorio lombardo
(fonte: Regione Lombardia - DGR n° 7/2611 del 2000)

⁴⁴ Si tratta di un aggiornamento dell'art. 10 della L.R. n° 17/2001, poi abolita dalla successiva L.R. n° 31/2015.

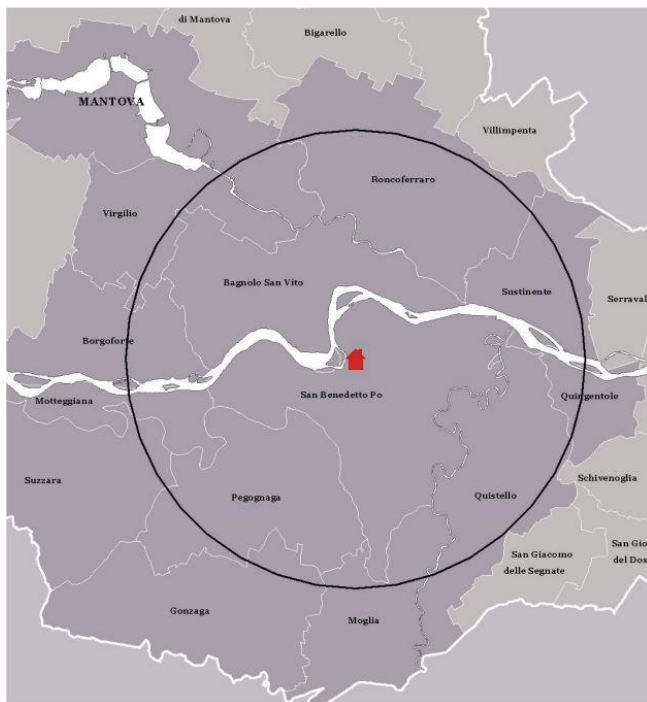


Figura 80 – Estratto cartografico Osservatorio astronomico provinciale di San Benedetto Po (Mn)
(fonte: Regione Lombardia - DGR n° 7/2611 del 2000)

Come si può osservare dagli estratti cartografici alla DGR n° 7/2611 del 2000:

- in corrispondenza di tutto il territorio comunale è richiesto il rispetto delle disposizioni generali della normativa, finalizzate alla riduzione sul territorio regionale dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti;
- l'osservatorio più prossimo al territorio comunale di Moglia, è l'Osservatorio Astronomico Pubblico di Gorgo San Benedetto Po, nel Comune di San Benedetto Po, ad una distanza variabile tra poco meno di 10 km e 12/13 in direzione nord (**Figura 80**);
- la parte nord del territorio di Moglia, compreso Bondanello, è all'interno della fascia rispetto dello stesso Osservatorio Astronomico individuato da Regione Lombardia (10 km) e pertanto risulta assoggettato alle disposizioni specifiche previste per le zone tutelate.

1.9.8. Inquinamento da radon

Gas radon e inquinamento indoor

Dal punto di vista chimico, il Radon è un gas nobile, incolore e radioattivo che si forma dal decadimento del radio (con espulsione di un nucleo di elio), generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. E' un gas pesante e se inalato pericoloso per la salute umana, in quanto è considerato una delle maggiori cause di tumore al polmone.

Il radon deriva principalmente dal terreno, dove sono contenuti i suoi precursori ma è presente anche nelle falde acquifere come gas disciolto. Il suolo è responsabile di circa l'80% del radon presente nell'atmosfera, mentre l'acqua di circa il 19) e le altre fonti solo l'1%.

Il grado di emanazione del radon dal suolo dipende dalla concentrazione dell'uranio nelle rocce che dalla struttura del terreno stesso. Infatti, la presenza di suoli ricchi di materiali che presentano spazi interstiziali/fessurazioni, incrementano e facilitano l'ascesa del radon nell'aria.

Ciò detto, nell'aria esterna, il radon non raggiunge mai concentrazioni significative e pertanto il rischio di esposizione delle persone è estremamente basso, mentre per raggiungere

concentrazioni anche elevate (rischio per la salute umana) se entra in un ambiente chiuso quale ad esempio abitazioni o luoghi di lavoro, laddove non vi siano frequenti ricambi d'aria.

Una delle cause principali per la quale aria ricca di radon sale dal suolo verso l'interno degli edifici, è la depressione che si viene a creare tra i locali (in modo particolare locali interrati o a piano terra a contatto con il terreno) ed il suolo, in conseguenza della differenza di temperatura tra l'interno e l'esterno dell'edificio stesso. Più elevata sarà tale differenza (in & out), maggiore sarà la dispersione all'interno dell'involucro edilizio. Ciò dovuto anche alla sua natura di gas nobile che gli consente di muoversi dal suolo attraverso le porosità del materiale raggiungendo così l'aria in superficie. Pertanto, anche fattori "climatici" come il cambio delle stagioni o più semplicemente le diverse ore della giornata a cui sono attribuibili temperature, gradi di umidità, pressioni differenti influiscono sulle concentrazioni di radon all'interno di un edificio. Altri fattori rilevanti riguardano le tecniche di costruzione e i materiali utilizzati nella realizzazione di una struttura edilizia, sia essa interrata che non. Come detto, il radon si muove dal suolo ed entra all'interno di un ambiente attraverso "punti permeabili" della struttura, che possono essere rappresentati da fessurazioni, permeabilità delle fondazioni o dagli scarichi degli impianti tecnologici.

I materiali da costruzione stessi possono contribuire all'incremento delle concentrazioni di radon, in base al rateo di esalazione da essi contenuto: materiali quali, a titolo di esempio, tufi, pozzolane, alcuni graniti, ecc., possono contribuire ad incrementare le concentrazioni di radon indoor.

Il gas radon è senza dubbio uno degli elementi che determinano l'inquinamento indoor di un ambiente, ossia *"la presenza nell'aria di ambienti confinati di contaminanti fisici, chimici e biologici non presenti naturalmente nell'aria esterna di sistemi ecologici di elevata qualità"*⁴⁵. Con il termine indoor si intende pertanto qualsiasi ambiente di vita, dalle abitazioni civili agli uffici pubblici/privati, alle strutture per attività ricreative, sociali o commerciali fino ai mezzi di trasporto pubblici e privati.

Riferimenti normativi

A livello internazionale risultano oggi presenti differenti documenti di riferimento in materia di radon indoor emanati da organi internazionali quali l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS-WHO) e l'*International Commission for Radiological Protection* (ICRP) che forniscono indicazioni, metodologie e livelli di riferimento per affrontare tale criticità sia per esposizioni residenziali, che in ambiente di lavoro.

A livello europeo la raccomandazione della Comunità Europea 90/143/Euratom, indica il valore di concentrazione in aria oltre cui intraprendere azioni di risanamento per le abitazioni esistenti (pari a 400 Bq/m³) e l'obiettivo a cui tendere per le nuove abitazioni (pari a 200 Bq/m³). Inoltre indica i seguenti livelli di concentrazione in ambienti chiusi:

- 200 Bq/m³ per le nuove abitazioni e i nuovi edifici con accesso di pubblico;
- 300 Bq/m³ per le abitazioni esistenti;
- 300 Bq/m³ per edifici esistenti con accesso di pubblico, tenuto conto che nel periodo di permanenza la media dell'esposizione non deve superare i 1.000 Bq/m³.

Con la pubblicazione della nuova direttiva europea, avvenuta il 17 gennaio 2014, sulla protezione dalle radiazioni ionizzanti, diviene obbligatorio per tutti gli Stati Membri dell'UE dotarsi di un piano nazionale radon.

A livello nazionale, l'Italia ha emanato il Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n° 230 *"Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni"*

⁴⁵ Ministero dell'Ambiente.

ionizzanti"⁴⁶, che ha introdotto la valutazione e il controllo dei livelli di esposizione dei lavoratori alla radioattività naturale, individuando alcune tipologie di luoghi di lavoro quali catacombe, tunnel, sottovie e tutti i luoghi di lavoro sotterranei, nei quali i datori di lavoro hanno l'obbligo di effettuare misure e valutazioni. Il livello di riferimento, espresso come concentrazione media annua di radon in aria, corrisponde a 500 Bq/m³, oltre il quale il datore di lavoro deve intervenire con più approfondite valutazioni, anche in relazione ai tempi di permanenza dei lavoratori nei locali indagati, ed eventualmente con azioni di bonifica.

Con D.Lgs. 31 luglio 2020, n° 101 viene emanato il decreto *"Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/118/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n° 117 (20G00121)"*, che recepisce la Direttiva 2013/59/Euratom, stabilisce norme fondamentali di sicurezza contro i pericoli derivanti dall'esposizione a radiazioni ionizzanti, nonché provvede a riordinare e armonizzare la normativa di settore in un unico atto legislativo.

La Regione Lombardia, con Decreto n° 12678 del 21 dicembre 2011, definisce *"Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor"*, al fine di tutelare la salute umana. Detto decreto è strumento operativo sia per i Comuni che per progettisti e costruttori di strutture edilizie in quanto fornisce indicazioni riguardanti la realizzazione di nuovi edifici radon-resistenti, oltreché interventi da eseguire per la riduzione dell'esposizione al radon nei confronti delle strutture esistenti. Le Linee Guida costituiscono peraltro direttiva, ai sensi dell'art. 124 della L.R. n° 33/2009.

Con L.R. n° 3/2022, in attuazione del D.Lgs. n° 101/2020 e s.m.i., sono state introdotte alcune prescrizioni finalizzate alla prevenzione dell'esposizione al radon su tutto il territorio regionale, modificando alcuni articoli della L.R. n° 33/2009 e della L.R. n° 7/2017. In particolare sono state introdotte misure preventive e correttive per ciò che riguarda gli interventi edilizi che coinvolgono l'attacco a terra in locali destinati ad uso abitativo, il recupero di locali seminterrati a uso abitativo, il mutamento d'uso senza opere di locali seminterrati da destinare ad uso abitativo e il recupero dei piani terra esistenti da destinare ad uso abitativo.

Quadro conoscitivo

Regione Lombardia negli anni ha continuato l'attività di monitoraggio dei livelli di concentrazione del radon sul territorio regionale. A seguire si riportano alcuni estratti dal documento *"Report "Radon in Lombardia" – Aggiornamento Adozione Linee Guida Regionali. Anno 2019"*.

"Regione Lombardia ha approfondito, a più riprese, le indagini territoriali con campagne di mappatura e monitoraggio analitico in collaborazione con ARPA e Dipartimento di Prevenzione delle ATS, al fine di meglio conoscere la distribuzione del radon sul territorio.

I piani di misura – circa 3.600 situati in 541 comuni (1/3 circa del totale dei comuni lombardi) della prima campagna del 2003-2004 (Fig. 2), cui sono stati aggiunti ulteriori 1.000 nel periodo 2009-2010 – sono stati scelti in modo tale che il campione risultasse il più omogeneo possibile e, nello specifico, scegliendo per le rilevazioni solo locali posti al piano terra, adibiti ad abitazione, collocati in edifici costruiti o ristrutturati dopo il 1970, preferibilmente con cantina o vespaio sottostante e con volumetrie non superiori a 300 m³.

Le misurazioni sono state effettuate impiegando una tecnica long-term mediante i rilevatori a tracce di tipo CR-39, posizionati nei punti di interesse per due semestri consecutivi.

⁴⁶ Successivamente modificato dal D.Lgs. 26 maggio 2000 n° 187, dal D.Lgs. 26 maggio 2000 n° 241, dal D.Lgs. 09 maggio 2001 n° 257, dal D.Lgs. 26 marzo 2001 n° 151 e dal D.Lgs. 01 marzo 2002 n° 39.

Dalle elaborazioni dei dati di concentrazione media annua in cui sono state effettuate le misurazioni è risultato che:

- la distribuzione del radon nelle abitazioni lombarde è disomogenea: i valori più alti si registrano in zone situate nella fascia nord della regione, nelle province di Sondrio, Bergamo, Varese, Como, Lecco e Brescia, mentre nell'area della pianura padana la presenza di radon è più bassa;
- i valori medi annuali di concentrazioni di radon nelle abitazioni sono risultati compresi fra 9 e 1796 Bq/m³; la media aritmetica regionale è di 124 Bq/m³;
- il 15% dei locali indagati presenta valori superiori a 200 Bq/m³ e il 4,3% (pari a 160 locali) presenta valori superiori a 400 Bq/m³;
- i valori più bassi si trovano nelle zone di pianura e nella parte meridionale della regione, costituita da litologie con morene e depositi fini alluvionali; valori medio alti si osservano invece nella fascia di transizione tra la Pianura Padana e nella zona montana, caratterizzata dalla presenza di substrato roccioso sub-superficiale ricoperto da depositi superficiali poco spessi e ad alta permeabilità, che proprio per questa caratteristica permettono maggiori fuoriuscite di radon dal suolo.

In ogni caso va evidenziato che, anche in aree di circoscritta estensione, statisticamente considerate come a basso rischio, potrebbero essere registrate concentrazioni elevate di gas: ragione per cui va sempre posta molta attenzione alla prevenzione sia nei nuovi edifici che in quelli esistenti che sono sprovvisti dei principali accorgimenti costruttivi (vespai, intercapedini, presenza di barriere isolanti, areazione, ecc.).

[....]".

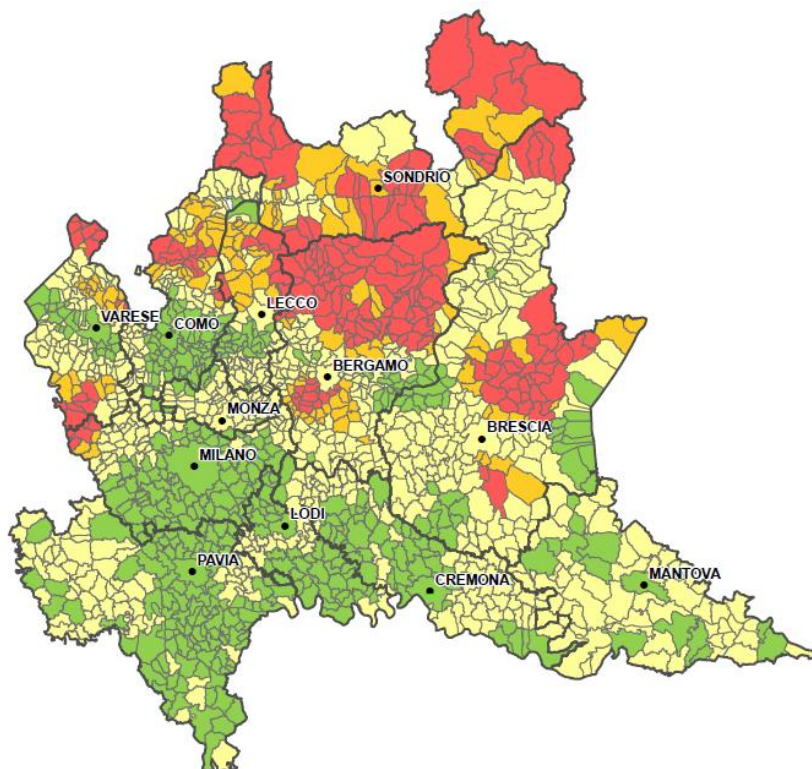


Figura 81 – Estratto Figura 2 - Mappa delle concentrazioni del radon indoor in Lombardia – Probabilità di superamento di 200 Bq/m³
(Fonte: ARPA Lombardia)

Dalla consultazione della cartografia relativa si evince che il territorio di Moglia è caratterizzato da una % di abitazioni (supposte tutte al piano terra) che potrebbe avere concentrazioni di radon < 200 Bq/m³ tra l'1 e il 10% del totale.

Codice ISTAT	Provincia	Comune	% di abitazioni (al piano terra) che potrebbero avere concentrazioni di radon > 200 Bq/m
020035	Mantova	Moglia	2

Legenda		0 – 1%
		1-10%
		10-20%
		> 20%

1.9.9. Rifiuti urbani

Nel Comune di Moglia, nell'ultimo decennio, la produzione totale di rifiuti urbani pro capite si è ridotta del 16,7%, passando da 3.193,152 tonnellate/anno a 2.658,759 tonnellate/anno (**Tabella 44**), con un conseguente riduzione della produzione pro capite annua, passata da 570,21 kg/ab.*anno nel 2015, a 493,18 kg/ab.*anno nel 2023 (-13,5%) (**Grafico 21**).

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, sempre nell'ultimo decennio, la percentuale è passata dal 65,8% all'88,6% (**Grafico 22**), con un conseguenziale aumento della quantità complessiva di raccolta differenziata, passata da 2.100,2 tonnellate nel 2015 a 2.356,3 tonnellate nel 2023 (**Grafico 23**).

La quantità di raccolta differenziata per abitante è pari a 437,08 kg/ab.* anno nel 2023, superiore al dato 2015 (375,03 kg/ab.*anno).

Anno	Popolazione	Raccolta Differenziata (t)	Totale Rifiuti Urbani (t)	% RD su RU	RD pro capite (kg/ab*anno)	RU pro capite (kg/ab*anno)
2023	5.391	2356,289	2658,759	88,62	437,08	493,18
2022	5.374	2332,800	2633,440	88,58	434,09	490,03
2021	5.347	2618,475	2940,905	89,04	498,71	550,01
2020	5.311	2607,855	2920,425	89,30	491,03	549,88
2019	5.367	2794,647	3073,047	90,94	520,71	572,58
2018	5.382	2644,423	2907,843	90,94	491,35	540,29
2017	5.487	2545,673	2793,073	91,14	463,95	509,03
2016	5.544	2461,928	2701,928	91,12	444,07	487,36
2015	5.600	2100,192	3193,152	65,77	375,03	570,21

Tabella 44 – Comune di Moglia – Andamento produzione Rifiuti Urbani e Raccolta Differenziata nel periodo 2015-2023. Valori assoluti, % e pro capite

(Fonte: Ns. elaborazioni su dati ISPRA – Catasto Rifiuti - 2024)

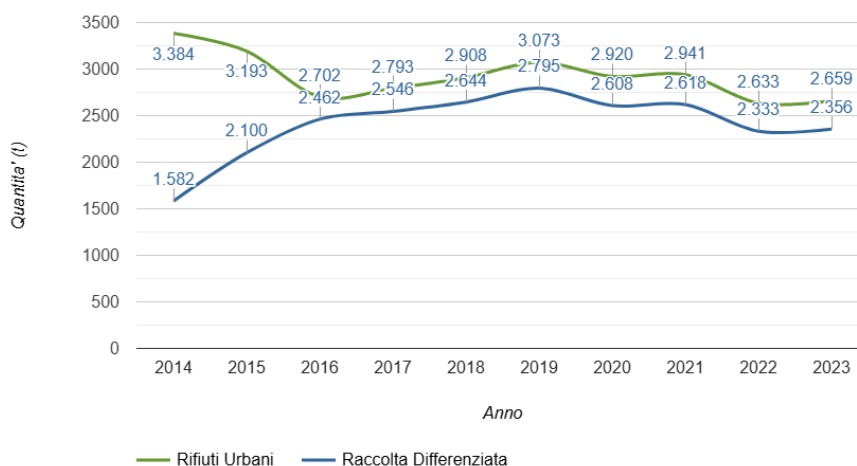


Grafico 21 – Comune di Moglia – Andamento Raccolta Differenziata e Rifiuti Urbani nel periodo 2014-2023

(Fonte: ISPRA – Catasto Rifiuti - 2024)

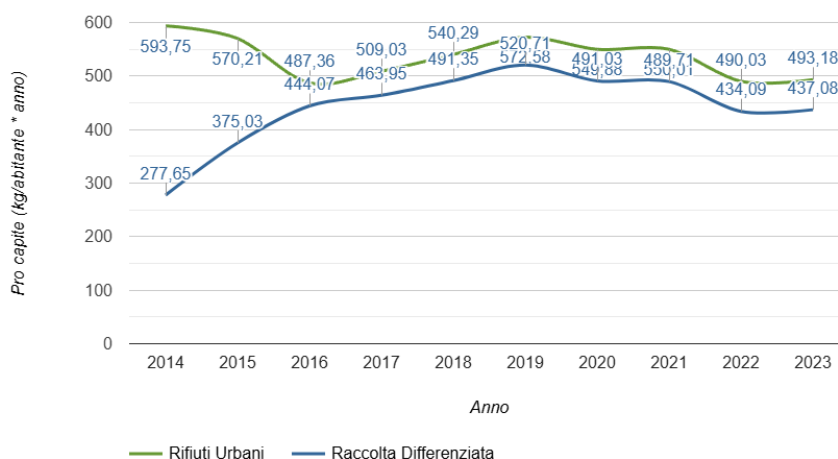


Grafico 22 – Comune di Moglia – Andamento pro capite Raccolta Differenziata e Rifiuti Urbani nel periodo 2014-2023 (Fonte: ISPRA – Catasto Rifiuti - 2024)

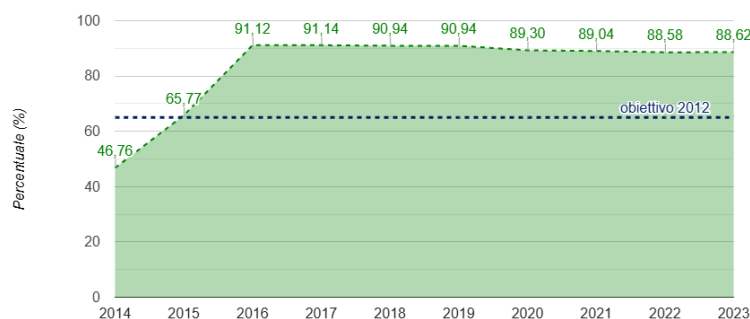


Grafico 23 – Comune di Moglia – Andamento percentuale Raccolta Differenziata nel periodo 2014-2023 (Fonte: ISPRA – Catasto Rifiuti - 2024)

Secondo i dati forniti da ISPRA – Catasto Rifiuti, e riassunti nella **Tabella 45**, nell'anno 2023 rispetto al totale della raccolta differenziata, i rifiuti organici rappresentano la maggiore frazione merceologica (42,1%), seguiti da carta e cartone (16,2%), plastica (9,65%), altro (6,33%) legno (5,87%), ingombranti misti a recupero (5,8%), vetro (3,45%), pulizia stradale e recupero (2,72%), metallo (2,70%), RAEE (2,09%), rifiuti da C & D (1,62%), tessili (1,02%) e selettiva (0,4%). Negli ultimi quattro anni, occorre comunque evidenziare che la maggior parte delle frazioni merceologiche hanno subito una riduzione nella produzione di tonnellate.

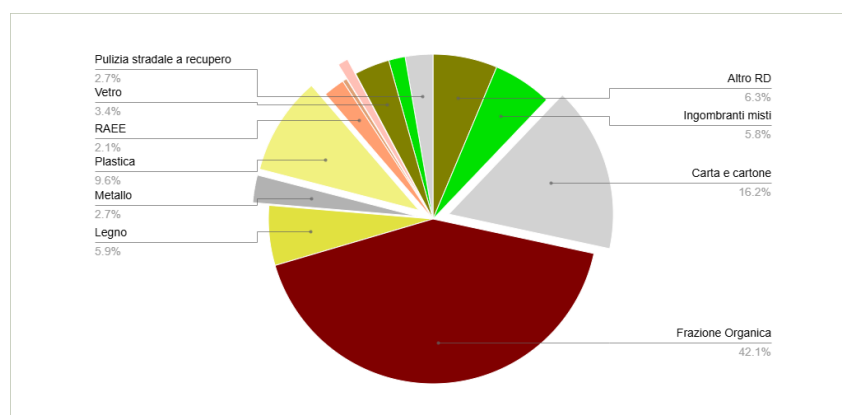


Grafico 24 – Comune di Moglia – Ripartizione percentuale della raccolta differenziata divisa per tipologia di materiale relativa all'anno 2023 (fonte ISPRA – Catasto Rifiuti - 2024)

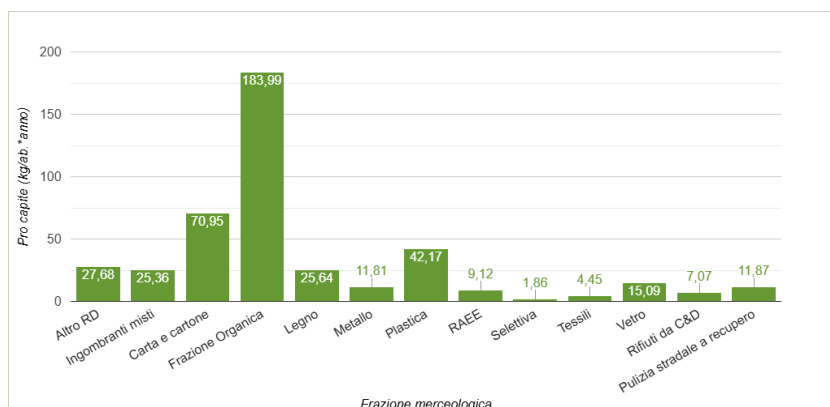


Grafico 25 – Comune di Moglia – Ripartizione pro capite della raccolta differenziata divisa per tipologia di materiale relativa all'anno 2023 (kg/abitante*anno)
(fonte ISPRA – Catasto Rifiuti - 2024)

Frazione merceologica	Anno di riferimento			
	2020	2021	2022	2023
Frazione organica	1324,530	1230,520	1015,200	991,870
Carta e cartone	350,032	368,965	334,970	382,513
Plastica	182,643	246,024	242,210	227,350
Altro	125,500	115,82	124,150	149,240
Legno	171,760	207,720	178,480	138,240
Ingombranti misti a recupero	89,670	119,310	108,670	136,740
Vetro	139,273	103,704	82,960	81,336
Pulizia stradale e recupero	53,530	70,570	72,370	64,000
Metallo	55,709	55,456	53,420	63,652
RAEE	54,473	52,600	53,310	49,141
Rifiuti da C&D	34,140	19,880	37,880	38,140
Tessili	21,635	22,924	23,150	23,965
Selettiva	4,957	4,985	6,530	10,053
Totale Rifiuti Raccolta Differenziata - RD	2607,855	2618,475	2332,800	2356,289
Indifferenziato	312,570	322,430	300,640	302,470
Totale Rifiuti Urbani – RU	2920,425	2940,905	2633,440	2658,759

Tabella 45 – Comune di Moglia - Raccolta differenziata per frazione merceologica e totale rifiuti urbani nel periodo 2020-2023
(fonte ISPRA – Catasto Rifiuti - 2024)

1.9.10. Rischio integrato e vulnerabilità del territorio

Al fine di valutare la vulnerabilità del territorio e le potenziali cause di rischio integrato, a seguire si riportano i report statistici e cartografici elaborati nell'ambito del Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi – PRIM, predisposti da Regione Lombardia a partire dal 2006, ed approvati con DGR n° 7243 dell'08 maggio 2008, che consente una articolata rappresentazione dei rischi, considerando le diverse esposizioni a rischio e le differenti esigenze di mitigazione dei singoli territori regionali.

Nel report, elaborato su base comunale, provinciale e regionale, sono riportati dati statistici, grafici e cartografie che consentono di quantificare i livelli dei rischi di tutti i comuni di Regione Lombardia permettendo di raffrontare realtà tra loro diverse: a seguire, predisposto da D.G. Territorio e Protezione Civile – Struttura Prevenzione rischi naturali di Regione Lombardia e in **Tabella 46** l'attestato del territorio relativo al Comune di Moglia, con la sintesi dei principali dati e rischi presenti sul territorio.

Dati statistici

DATO		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Superficie ¹	km ²	31.86	2.342.37	23.868.82
Popolazione ¹	abitanti	5.487	411.762	10.036.258
Densità	ab/km ²	172.22	175.79	420.48
Densità abitato	ab/km ²	2.276.76	2.641.19	5.276.55
Urbanizzato continuo ³	km ²	0.27	13.69	368.26
Urbanizzato discontinuo ³	km ²	2.14	142.21	1.533.79
Aree produttive ³	km ²	1.39	84.44	835.82
Rete stradale principale ⁵	km	20.43	1.278.70	14.104.40
Rete stradale secondaria ⁵	km	39.71	2.184.94	19.523.43
Linee ferroviarie ⁵	km	0.00	179.70	2.095.15
Linee elettriche AT ¹²	km	2.01	639.61	7.489.41

Caratteristiche fisiche

DATO		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Rete idrografica principale ¹⁷	km	7.82	947.87	7.606.86
Rete idrografica secondaria ¹⁷	km	44.75	4.585.39	54.138.31
Superficie boscata ³	km ²	0.01	12.99	5.500.74
Superficie ghiacciai ⁸	km ²	0.00	0.00	88.10

Rischio idrogeologico

DATO		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Aree allagabili - scenario H ⁴	km ²	0.55	178.18	841.90
Aree allagabili - scenario M ⁴	km ²	0.00	17.25	303.19
Aree allagabili - scenario L ⁴	km ²	31.31	1.203.70	2.403.06
Superficie aree a rischio idrogeologico molto elevato (267) ⁴	km ²	0.00	4.45	1.803.48
Superficie zone soggette a valanghe ⁷	km ²	0.00	0.00	1.697.94
Superficie aree in frana ²	km ²	0.00	0.00	4.014.90

Rischio meteorologico

DATO		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Precipitazioni medie annue ¹³	mm	620.06	704.60	1.105.19
Precipitazioni minime annue ¹³	mm	307.15	345.23	585.97
Precipitazioni massime annue ¹³	mm	1.066.90	1.104.96	1.780.83
Fulminazioni annue ¹¹	fulmini/km ²	1.78	1.49	1.96

Rischio sismico

DATO		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Zona sismica ⁹		3	2.3	2.3.4
Pericolosità sismica (acc max suolo) ¹⁰	ag	0.13	0.16	0.16

Rischio industriale

DATO		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Aziende a Rischio di Incidente Rilevante ¹⁴		0	12	318

Rischio incidenti stradali

DATO		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Numero incidenti ¹⁵		6	1.115	33.176
Numero feriti ¹⁵		10	1.641	45.755
Numero morti ¹⁵		0	25	448

Insicurezza urbana

DATO		PROVINCIA	REGIONE
Dato dossier "Qualità della vita" - Il sole 24 ore ¹⁶		277	ND

Tabella 46 – Comune di Moglia – Attestato del Territorio –PRIM
(Fonte: Regione Lombardia, Report statistico e cartografico, 2018)

Il **Grafico 26** rappresenta gli indici di rischio totale per i diversi settori e il **Grafico 27** la distribuzione areale del rischio dominante.

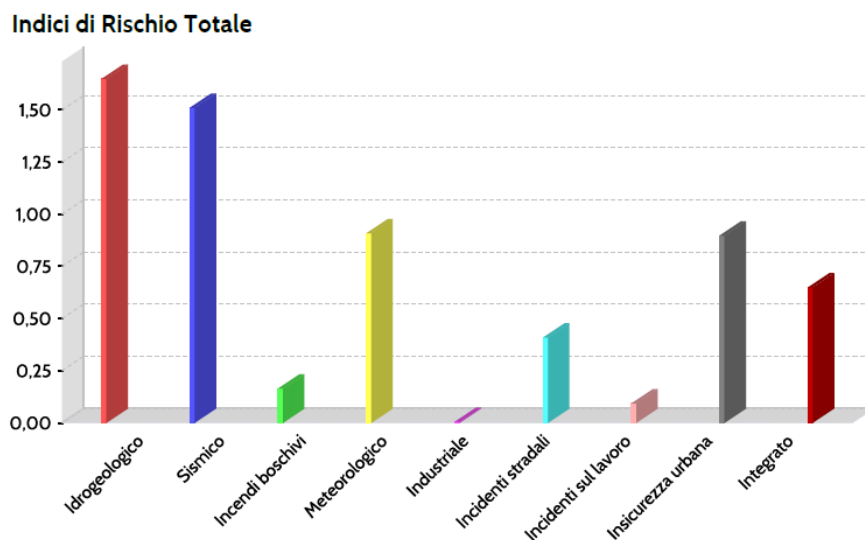


Grafico 26 – Comune di Moglia– Attestato del Territorio – Indici di Rischio Totale
(Fonte: Regione Lombardia, Report statistico e cartografico, 2018)

Distribuzione Areale del Rischio Dominante

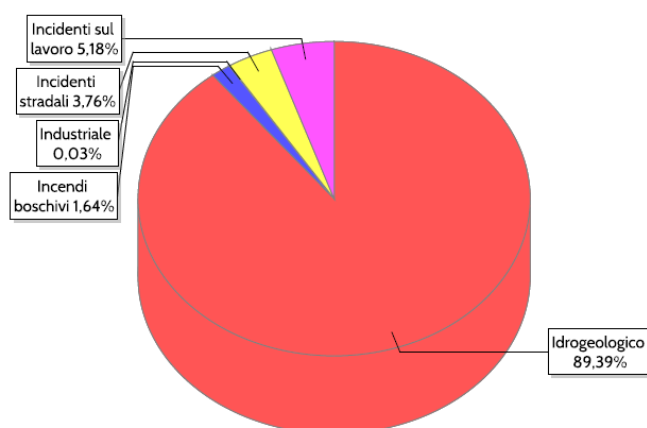


Grafico 27 Comune di Moglia – Attestato del Territorio – Distribuzione Areale del Rischio Dominante
(Fonte: Regione Lombardia, Report statistico e cartografico, 2018)

A seguire, predisposto da D.G. Territorio e Protezione Civile – Struttura Prevenzione rischi naturali di Regione Lombardia, l'attestato del territorio relativo al Comune di Moglia, relativo al sopracitato programma regionale PRIM (**Tabella 47**).

Le differenti colorazioni sono riferite alle seguenti componenti ambientali:

atmosfera	AZZURRO
suolo	ROSA
sottosuolo	VERDE
PRIM – Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi	ARANCIONE

Per ciascun indicatore sono inseriti i dati relativi al valore, alla fonte del dato e brevi note esplicative.

	INFORMAZIONI	VALORE	FONTE	NOTE
1	Fulmini anno	1,80 Km ²	Regione Lombardia	Numero di eventi (o impatti) per km ² all'anno; in Lombardia varia da 0,2 a 8,4
2	Vento - velocità media annua a quota 25 m	2,68 m/s	CESI e Università degli Studi di Genova - Atlante Eolico dell'Italia	In Lombardia varia da 1,2 a 6,3 m/s
3	Vento - velocità media annua a quota 50 m	3,24 m/s	CESI e Università degli Studi di Genova - Atlante Eolico dell'Italia	In Lombardia varia da 1,7 a 6,7 m/s
4	Vento - velocità media annua a quota 75 m	3,59 m/s	CESI e Università degli Studi di Genova - Atlante Eolico dell'Italia	In Lombardia varia da 2,1 a 6,9 m/s
5	Vento - velocità media annua a quota 100 m	3,91 m/s	CESI e Università degli Studi di Genova - Atlante Eolico dell'Italia	In Lombardia varia da 2,3 a 7,1 m/s
6	Inquinante - Totale gas serra (espresso come CO ² equivalente)	65,79 kt/anno	ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali - INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera	In Lombardia varia da -27 a 4.815 Kt/anno
7	Inquinante - Polveri con diametro <= 10 micron (PM10)	17,85 t/anno	ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali - INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera	In Lombardia varia da 0,1 a 877 t/anno
8	Inquinante - Polveri totali	24,04 t/anno	ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali - INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera	In Lombardia varia da 0,17 a 991 t/anno
9	Precipitazioni di durata di 1 ora con tempo di ritorno di 5 anni	33 mm	ARPA Lombardia - Modello previsione precipitazioni di forte intensità e breve durata	In Lombardia varia da 17 a 40 mm
10	Precipitazioni di durata di 1 ora con tempo di ritorno di 100 anni	61 mm	ARPA Lombardia - Modello previsione precipitazioni di forte intensità e breve durata	In Lombardia varia da 36 a 72 mm
11	Precipitazioni di durata di 24 ore con tempo di ritorno di 5 anni	73 mm	ARPA Lombardia - Modello previsione precipitazioni di forte intensità e breve durata	In Lombardia varia da 72 a 145 mm
12	Precipitazioni di durata di 24 ore con tempo di ritorno di 100 anni	134 mm	ARPA Lombardia - Modello previsione precipitazioni di forte intensità e breve durata	In Lombardia varia da 131 a 270 mm
13	Precipitazioni medie annue	608 mm/anno	Regione Lombardia - Carta delle precipitazioni medie annue del territorio lombardo	In Lombardia varia da 644 (Mortara, PV) a 2.326 mm/anno (Cittiglio fraz. Vararo, VA)
14	Precipitazioni minime annue	297 mm/anno	Regione Lombardia - Carta delle precipitazioni minime annue del territorio lombardo	In Lombardia varia da 205 (Viadana, MN) a 1.538 mm/anno (Cittiglio fraz. Vararo, VA)
15	Precipitazioni massime annue	1.080 mm/anno	Regione Lombardia - Carta delle precipitazioni massime annue del territorio lombardo	In Lombardia varia da 877 (Mortara, PV) a 4.135 mm/anno (Valmorta, BG)
16	Zona per la qualità dell'aria	B	Regione Lombardia - DGR. 2605/11 in conformità ai criteri fissati dal Dlgs. 155/10	Aree omogenee per la valutazione della qualità dell'aria in regione Lombardia
17	Velocità max del vento	25,00 m/s	D.M. 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni)	La velocità di riferimento Vb è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II, mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni

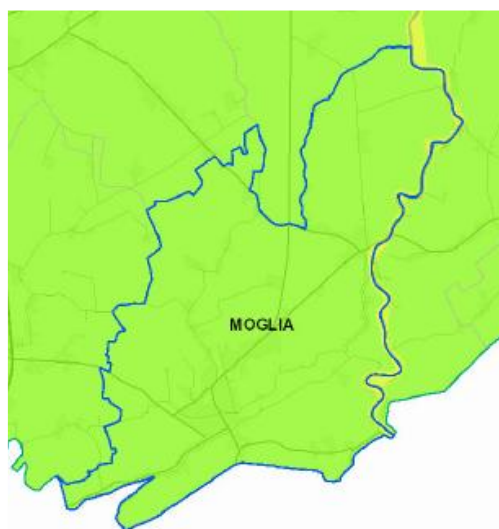
19	Direttiva alluvioni - aree allagabili sul reticolo principale	L	Regione Lombardia - Mappa di pericolosità di rischio alluvioni	Secondo gli scenari di: bassa probabilità L (T=500 anni) media probabilità M (T=100-200 anni) alta probabilità H (T=20-50 anni)
21	Direttiva alluvioni - aree allagabili sul reticolo secondario di pianura	M	Regione Lombardia - Mappa di pericolosità di rischio alluvioni	Secondo gli scenari di: bassa probabilità L (T=500 anni) media probabilità M (T=100-200 anni) alta probabilità H (T=20-50 anni)
23	Bacini idrografici	Asta Po	Autorità di Bacino del Fiume Po	Bacini idrografici del fiume Po
24	Sottobacini idrografici	Parma - Reggio - Oltrepo' Mantovano	Autorità di Bacino del Fiume Po	Bacini idrografici del fiume Po a livello dei sottobacini
25	Sottosottobacini idrografici	Asta Po da confluenza Arda in Po a confluenza Secchia in Po	Autorità di Bacino del Fiume Po	Bacini idrografici del fiume Po a livello dei sottosottobacini
31	Carico max neve	1,00 KN/m²	D.M. 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni)	Valori associati ad un periodo di ritorno pari a 50 anni. Il valore espresso in KN/m² è equivalente all'altezza in metri. In Lombardia varia da 1 a 9,7
32	Problematica geologica	Fascia C del fiume Po, modesta soggiacenza della falda	Regione Lombardia	Fattore/i di pericolosità/vulnerabilità geologica, idrogeologica, idraulica, geotecnica che ha condotto all'attribuzione della classe di fattibilità geologica
33	Classe fattibilità geologica del PGT (Piano di Governo del Territorio)	classe 2	Regione Lombardia	Classe 1 - senza particolari limitazioni Classe 2 - con modeste limitazioni Classe 3 - con consistenti limitazioni Classe 4 - con gravi limitazioni
49	Dati da interferometria radar PST	10	Regione Lombardia - PST-A	Numero di punti presenti nella cella 100x100 metri
50	Dati da interferometria radar PST	0	Regione Lombardia - PST-A	Numero di punti presenti nella cella di 100x100 metri con velocità di spostamento <-3 o >3 mm/anno
72	Pendenza	0,53 gradi	Regione Lombardia	Pendenza in gradi derivata dal modello digitale del terreno del territorio regionale a cella 20x20m
73	Esposizione	Piano	Regione Lombardia	Orientamento, rispetto ai punti cardinali, dei versanti con pendenza superiore a 5° derivato dal modello digitale del terreno del territorio regionale a cella 5x5m ricampionato a 20x20m.
84	Uso del suolo DUSAF 5	Tessuto residenziale discontinuo	Regione Lombardia - Banca Dati DUSAF - Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali	Classificazione effettuata principalmente attraverso la fotointerpretazione delle aerofotogrammetrie AGEA 2015
85	Uso del suolo storico (1954)	Impianti sportivi	Regione Lombardia - Banca Dati DUSAF - Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali	Classificazione effettuata attraverso la fotointerpretazione delle immagini del volo aereo GAI (1954 - 1955) a seguito della loro scansione ed ortorettifica

87	Geologia	ghiaie, sabbie e limi - Depositi terrazzati (Alluvium medio)	Regione Lombardia - Carta geologica alla scala 1:250.000	Principali litologie (rocce e terreni) e nome della formazione geologica presenti nel territorio
90	Programma di tutela e uso delle acque	MEDIO	Regione Lombardia - Piano di Tutela e Uso delle Acque	Grado di vulnerabilità intrinseca degli acquiferi lombardi
91	Accelerazione sismica	0,12246 g	Zonizzazione sismica OPCM 3519/06	Accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni. In Lombardia varia da 0,037 a 0,163 g
92	Zona sismica	3	Zonizzazione sismica ai sensi della OPCM 3519/06 (D.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129)	Zona 1 - $ag > 0,25$ possono verificarsi fortissimi terremoti Zona 2 - $0,15 < ag < 0,25$ possono verificarsi forti terremoti Zona 3 - $0,05 < ag < 0,15$ possono verificarsi forti terremoti ma rari Zona 4 - $ag < 0,05$ i terremoti sono rari
93	Pericolosità sismica locale	amplificazioni litologiche e geometriche	Regione Lombardia - Servizio di mappa Studi Geologici Comunali	D.g.r. 9/2616 del 15/12/2011 - Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio
94	Concentrazione radon	55,00 Bq/m³	Regione Lombardia - ARPA Lombardia	Concentrazione media annua di radon indoor. In Lombardia varia da 33 a 289 Bq/m³
95	Indice di pericolosità idrogeologica PRIM 20x20 m	1,11	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di pericolosità idrogeologica rispetto alla media regionale che, per definizione, è stata posta uguale a 1. In Lombardia varia da 0 a > 10
96	Indice di rischio idrogeologico PRIM 20x20 m	8,37	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio idrogeologico rispetto alla media regionale che, per definizione, è stata posta uguale a 1. In Lombardia varia da 0 a > 50
97	Indice di rischio idrogeologico PRIM 1x1 Km	5,37	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio idrogeologico rispetto alla media regionale che, per definizione, è stata posta uguale a 1. In Lombardia varia da 0 a > 50
98	Indice di rischio sismico su base comunale PRIM	1,98	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio sismico rispetto alla media regionale che, per definizione, è stata posta uguale a 1. In Lombardia varia da 0 a 4,5
99	Indice di rischio incendi boschivi PRIM 20x20 m	0,00	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio incendi boschivi rispetto alla media regionale che, per definizione, è stata posta uguale a 1. In Lombardia varia da 0 a > 40
100	Indice di rischio incidenti stradali PRIM 1x1 Km	0,80	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio incidenti stradali rispetto alla media regionale che, per definizione, è stata posta uguale a 1. In Lombardia varia da 0 a > 50
101	Indice di rischio industriale PRIM 20x20 m	0,00	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio industriale rispetto alla media regionale che, per definizione, è stata posta uguale a 1. In Lombardia varia da 0 a > 50
102	Indice di rischio integrato PRIM 20x20 m	4,70	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio integrato. In Lombardia varia da 0 a > 10
103	Indice di rischio integrato PRIM 1x1 Km	2,14	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Indice di rischio integrato. In Lombardia varia da 0 a > 10

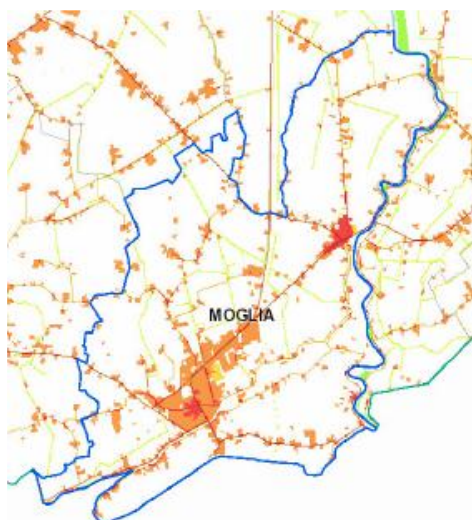
104	Rischio dominante PRIM 20x20 m	Rischio idrogeologico	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Tipologia del rischio dominante nell'ambito di quelli individuati dal Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi
105	Ranking comunale Rischio Integrato PRIM	527	Regione Lombardia - Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi	Posizione del comune su base regionale rispetto al valore dell'indice di Rischio Integrato PRIM (1° pos. Milano, 1530° pos. Valeggio - PV)
106	Zona omogenea allerta idro-meteo	Bassa pianura orientale	Regione Lombardia - D.g.r. n. X/4599 del 17/12/2015	Zone omogenee di allerta per il rischio Idro-Meteo (idrogeologico, idraulico, temporali forti e vento forte) - "Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (d.p.c.m. 27/02/2004)"
107	Zona omogenea allerta neve	Pianura mantovana	Regione Lombardia - D.g.r. n. X/4599 del 17/12/2015	Zone omogenee di allerta per il rischio neve - "Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (d.p.c.m. 27/02/2004)"
109	Zona omogenea allerta incendi boschivi	Pianura Orientale	Regione Lombardia - D.g.r. n. X/4599 del 17/12/2015	Zone omogenee di allerta per il rischio incendi boschivi - "Direttiva regionale per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per i rischi naturali ai fini di protezione civile (d.p.c.m. 27/02/2004)"
110	Piano di Emergenza Comunale	presente	Regione Lombardia	Presenza o assenza del Piano di Emergenza Comunale

Tabella 47 – Comune di Moglia – Attestato del Territorio -PRIM
(Fonte: Regione Lombardia, Report statistico e cartografico, 2018)

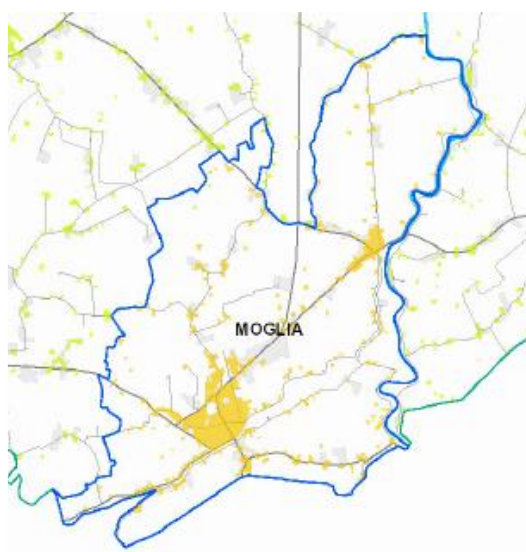
A seguire, si riporta il report cartografico contenente le mappe dei singoli rischi individuati dal documento PRIM e le loro derivate del territorio comunale di Moglia e, per le mappe di rischio integrato e dominante, di Regione Lombardia.



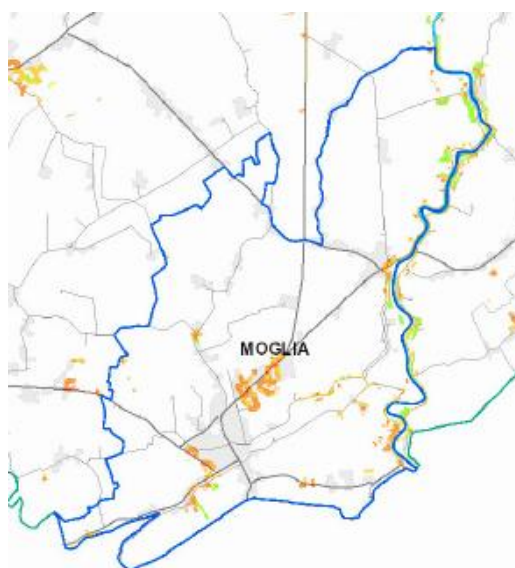
Mappa di pericolosità idrogeologica



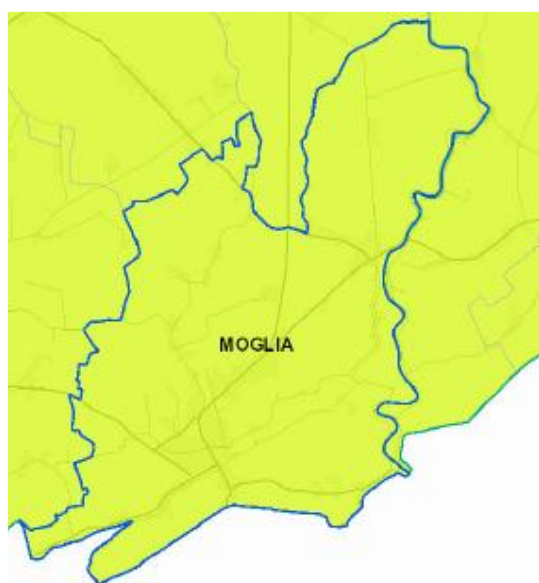
Mappa di rischio idrogeologico



Mappa di rischio sismico



Mappa di rischio da incendi boschivi



**Mappa di rischio meteorologico
(Fulminazioni- fulmini/Kmq)**

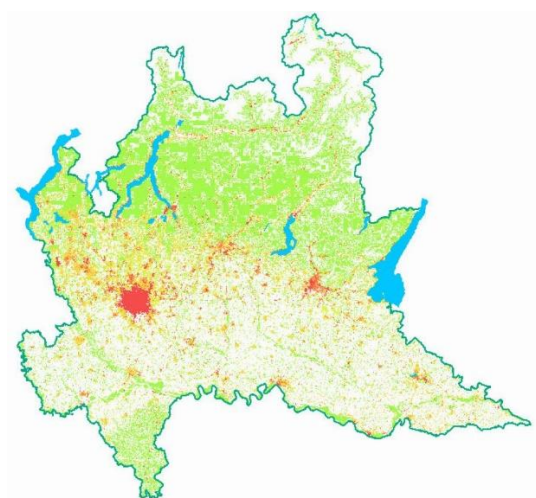


Mappa di rischio industriale



- 0 - 0,1 assente o molto basso
- 0,1 - 0,5 basso
- 0,5 - 1,5 medio
- 1,5 - 5 elevato
- 5 - 10 molto elevato
- > 10 estremamente elevato

Mappa di rischio da incidenti stradali

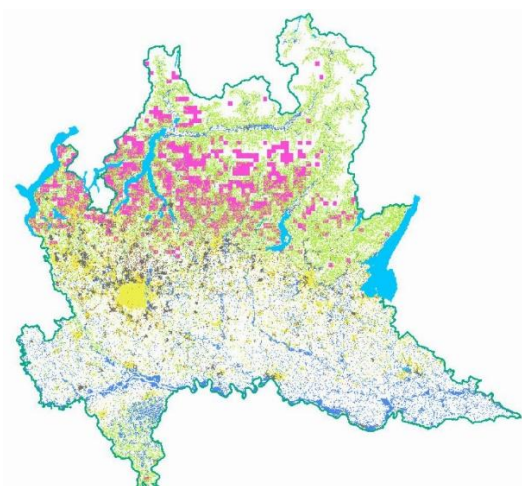


- 0 - 0,1 assente o molto basso
- 0,1 - 0,5 basso
- 0,5 - 1,5 medio
- 1,5 - 5 elevato
- 5,0 - 10 molto elevato
- > 10 estremamente elevato

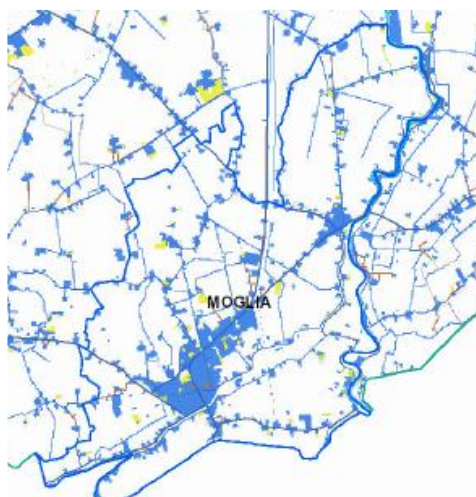
Regione Lombardia - Mappa di rischio integrato



Moglia - Mappa di rischio integrato



Regione Lombardia – Mappa di rischio dominante



Moglia - Mappa di rischio dominante

1.9.11. Quadro di sintesi - Indicatori

Indicatori	SA	VT
Stabilimenti a rischio di incidente rilevante	0	↔
Qualità dell'acqua potabile	0	↑
Rumore	+	↔
Campi elettromagnetici	0	↔
Inquinamento luminoso	+	↔
Inquinamento da radon	+	↔
Rifiuti urbani	+	↔ ↑
Rischio integrato e vulnerabilità del territorio	+	↔

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza - VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.10. Energia e reti tecnologiche**1.10.1. Bilancio energetico comunale**

Il comune di Moglia non è tenuto alla realizzazione del Piano Energetico Comunale (ha, infatti, una popolazione inferiore ai 50.000 abitanti) per cui nell'analisi della domanda si è fatto

riferimento alle elaborazioni contenute nel “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile - SEAP”⁴⁷, del 2013, a seguito dell’adesione del Comune di Moglia al “Patto dei Sindaci”⁴⁸.

Il bilancio energetico che seguirà propone un’analisi dei consumi e della produzione di energia riferita agli anni 2008 e 2012 con riferimento al settore comunale e al settore privato. Sulla base di tale bilancio verranno calcolate le emissioni di CO₂ di cui ogni settore è responsabile.

Settore comunale

La **Tabella 48** riporta i consumi comunali degli immobili, dell’illuminazione pubblica, dei trasporti ed energie rinnovabili.

Vettore energetico	Anno 2008	Anno 2012
Energia elettrica [kWh]	646.189	731.870
Gas metano [m ³]	58.255	91.567
Benzina [l]	-	-
Gasolio [l]	28.057	28.057

Tabella 48 – Tabella dei consumi comunali. Anno 2008 e 2012
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

A seguire il **Grafico 28** riporta i consumi energetici comunali dell’anno 2005 espressi in MWh il che rende possibile, esprimendo i valori in un’unica unità di misura, stabilire il totale dei consumi energetici, le percentuali di utilizzo dei vari vettori ed effettuare valutazioni qualitative.

Utenza	Comunale
Unità di misura	MWh
Anno	2008
Vettore	Valore
Energia Elettrica	646
Gas Metano	559
Gasolio	281
Benzina	-
Totale	1.486



Grafico 28 – Consumi energetici comunali per l’anno 2008, espressi in MWh
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

Il fabbisogno energetico del settore comunale risulta essere il più basso tra quelli presi in esame in quanto sono riconducibili ad esso meno proprietà rispetto agli altri settori.

Settore privato

Residenziale

Si intendono tutti i consumi che fanno capo alle abitazioni dei privati. Le fonti energetiche considerate sono energia elettrica, gas metano, gasolio e GPL. L’energia elettrica viene utilizzata principalmente per l’illuminazione degli ambienti, per il funzionamento di elettrodomestici e per il condizionamento estivo; il gas metano per gli impianti di riscaldamento invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria e per la cottura dei cibi; il gasolio ed il GPL per gli impianti di riscaldamento invernale.

⁴⁷ Approvato con delibera di Consiglio Comunale n° 39 del 12 novembre 2013.

⁴⁸ Delibera di adesione del Consiglio Comunale n° 2 del 28 febbraio 2013.

Vettore energetico	Anno 2008	Anno 2012
Energia elettrica [kWh]	6.788.645	6.618.879
Gas metano [m ³]	3.077.243	2.827.028
Gasolio [l]	212.618	115.984
GPL [l]	722.888	641.247

Tabella 49 – Tabella dei consumi del settore residenziale. Anno 2008 e 2012
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

Sulla base di quanto riportato dalla banca dati regionale SIRENA, nei due anni considerati è aumentato il consumo di energia elettrica soprattutto a causa alla crescita demografica, ha subito un aumento anche il gas metano, mentre sono calati i consumi di gasolio e GPL dovuto all’aumento dell’efficienza energetica degli edifici e al progressivo abbandono dell’utilizzo di questi combustibili (**Tabella 49**).

Sono stati estratti da SIRENA anche i consumi di biomassa, olio combustibile e l’energia prodotta attraverso impianti solare-termici: il **Grafico 29** confronta i consumi dei vari vettori energetici espressi in MWh, ed in percentuale per l’anno di riferimento 2008.

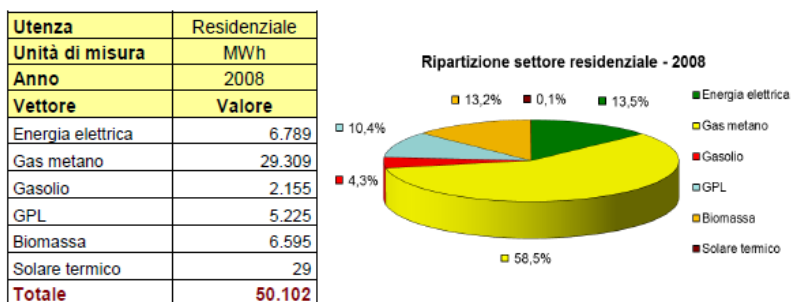


Grafico 29 – Consumi energetici settore residenziale per l’anno 2008, espressi in MWh
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

L’ambito abitativo si colloca al primo posto per consumo di energia sul territorio. Nell’anno 2008 il fabbisogno energetico del settore ammontava a 50.102 MWh, di cui oltre la metà soddisfatto dal gas metano.

Industriale

I vettori energetici esaminati sono l’energia elettrica ed il gas metano.

L’energia elettrica viene utilizzata per il funzionamento delle macchine di produzione, per l’illuminazione degli ambienti e per gli impianti di raffrescamento estivo; il metano è utilizzato invece per gli impianti di riscaldamento invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria e del calore necessario ai processi di lavorazione.

Vettore energetico	Anno 2008	Anno 2012
Energia elettrica [kWh]	8.496.045	7.423.999
Gas metano [m ³]	438.996	438.207

Tabella 50 – Tabella dei consumi del settore industriale. Anno 2008 e 2012
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

La **Tabella 50** riporta i dati della banca dati regionale SIRENA.

Nel **Grafico 30** vengono riportati i consumi di tutti i vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l’anno di riferimento 2008.

Utenza	Industria (No ETS)
Unità di misura	MWh
Anno	2008
Vettore	Valore
Energia elettrica	8.496
Gas metano	4.181
Gasolio	526
GPL	256
Olio Combustibile	364
Biomassa	965
Solare termico	63
Totale	14.851

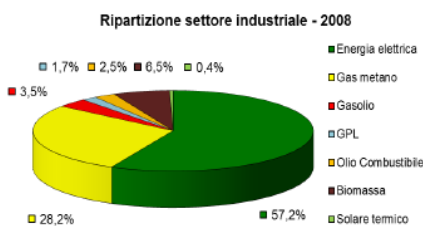


Grafico 30 – Consumi energetici settore industriale per l'anno 2008, espressi in MWh
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

Al settore industriale è attribuibile circa il 15% del consumo totale di energia e il vettore di maggior consumo è l'energia elettrica (57,2%), come spesso accade nel settore produttivo.

Terziario

Si intendono tutti i consumi degli immobili e dei servizi annessi che fanno capo al settore terziario. L'energia elettrica garantisce l'illuminazione interna degli ambienti, il condizionamento estivo ed il funzionamento degli apparecchi elettronici; il gas metano il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

Vettore energetico	Anno 2008	Anno 2012
Energia elettrica [kWh]	5.204.886	5.446.479
Gas metano [m ³]	464.622	415.160
Gasolio [l]	38.458	37.230
GPL [l]	254.924	217.610

Tabella 51 – Tabella dei consumi del settore terziario. Anno 2008 e 2012
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

Con la medesima metodologia utilizzata per la residenza, la **Tabella 51** riporta i dati della banca dati regionale *SIRENA*.

Nel **Grafico 31** vengono riportati i consumi di tutti i vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l'anno di riferimento 2008.

Utenza	Terziario
Unità di misura	MWh
Anno	2008
Vettore	Valore
Energia elettrica	5.205
Gas metano	4.425
Gasolio	389
GPL	1.842
Solare termico	1
Totale	11.862

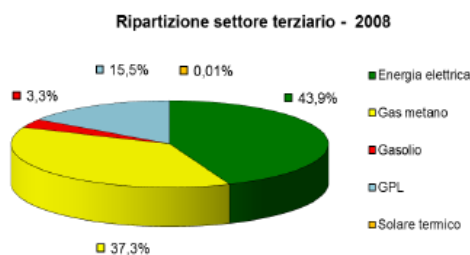


Grafico 31 – Consumi energetici settore terziario per l'anno 2008, espressi in MWh
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

Al settore terziario è attribuibile il 10% del consumo di energia sul territorio. I vettori di maggior consumo sono il Gas Metano e l'energia elettrica che soddisfano ben l'81,2% del fabbisogno del settore.

Agricolo

Si fa riferimento a tutti i consumi che riguardano gli immobili ed i servizi annessi che fanno capo al settore agricoltura. Le fonti energetiche considerate sono energia elettrica, gas metano e gasolio. L'energia elettrica viene utilizzata per l'illuminazione, per il raffrescamento estivo e

come forza motrice; il gas metano per il riscaldamento; il gasolio ancora per il riscaldamento e per il funzionamento delle attrezzature.

Vettore energetico	Anno 2008	Anno 2012
Energia Elettrica [kWh]	2.159	2.309
Gas metano [m ³]	31.922	31.891
Gasolio [l]	818.452	805.188

Tabella 52 – Tabella dei consumi del settore agricolo. Anno 2008 e 2012
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

La **Tabella 52** riporta i dati della banca dati regionale SIRENA.

Nel **Grafico 32** vengono riportati i consumi di tutti i vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l’anno di riferimento 2008.

Utenza	Agricoltura
Unità di misura	MWh
Anno	2008
Vettore	Valore
Energia elettrica	2.159
Gas metano	304
Gasolio	8.294
Benzina	8
Totale	10.765



Grafico 32 – Consumi energetici settore agricolo per l’anno 2008, espressi in MWh
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

Nel comparto agricolo la fonte energetica principale, che contribuisce con il 77,0% del totale, è rappresentata dal gasolio utilizzato per il funzionamento della maggior parte delle macchine e dei processi agricoli. A seguire vi sono l’energia elettrica (20,1%) ed il gas metano (2,8%).

Settore trasporti

La **Tabella 53** mostra i consumi di carburante negli anni 2008 e 2012.

I consumi seguono la tendenza dettata dal cambiamento del parco veicolare: decresce il consumo di benzina ed aumenta, quasi del doppio, quello di gasolio e gas metano. Anche l’utilizzo di GPL aumenta sensibilmente.

Vettore energetico	Anno 2008	Anno 2012
Benzina [l]	563.811	455.769
Gasolio [l]	854.380	1.290.369
GPL [l]	115.657	110.787
Gas metano [m ³]	8.786	8.377

Tabella 53 – Tabella dei consumi del settore trasporti. Anno 2008 e 2012
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

Nel **Grafico 33** si confrontano i consumi dei vari vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l’anno di riferimento 2008.

Utenza	Trasporti
Unità di misura	MWh
Anno	2008
Vettore	Valore
Gas metano	84
Gasolio	8.659
Benzina	5.194
Biocombustibili	282
GPL	836
Totale	15.054

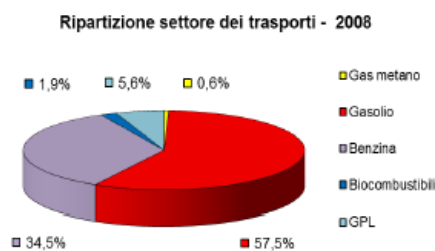


Grafico 33 – Consumi energetici settore trasporti per l'anno 2008, espressi in MWh
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

Il consumo globale di energia del settore trasporti nel 2008 pari a 15.054 MWh, che rappresentano il 13% del totale. La benzina e il gasolio erano, nel 2008, i carburanti più utilizzati per un totale del 92%, seguiti da consumi notevolmente inferiori di GPL (5,6%), biocombustibili (1,9%) e gas metano (0,6%).

1.10.2. Quadro dei consumi ed emissioni di CO₂

Consumi complessivi

Nel **Grafico 34** si raccolgono i dati espressi in MWh dei consumi globali di energia dei settori analizzati nel BEI e si evidenzia l'incidenza di tali settori sul totale dei consumi.

Unità di misura	MWh
Anno	2008
Utenza	Valore
Comunale	1.486
Residenziale	50.102
Industria (NO ETS)	14.851
Terziario	11.862
Agricoltura	10.765
Trasporti urbani	15.054
Totale	104.119

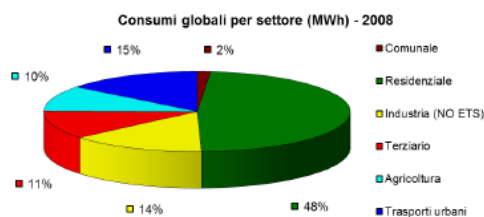


Grafico 34 – Consumi energetici globali per l'anno 2008, espressi in MWh
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

Il settore residenziale risulta essere l'ambito che assorbe la maggior quantità di energia con il 48% dei consumi. A seguire vi sono i trasporti urbani (15%), il settore industriale (14%). Con percentuali più basse si trovano il settore terziario (11%), il comparto agricolo (10%) ed infine il settore comunale a cui è attribuibile il 2% del totale di utilizzo di energia.

Energia elettrica

Dall'osservazione del **Grafico 35** e del **Grafico 36** si nota come l'industria sia l'ambito in cui viene consumato il maggior quantitativo di energia elettrica, seguito in minor misura da tutti gli altri settori. Il consumo totale di energia elettrica tra il 2008 ed il 2012 ha subito una riduzione pari al 3% (da 23.295 MWh a 22.531 MWh).

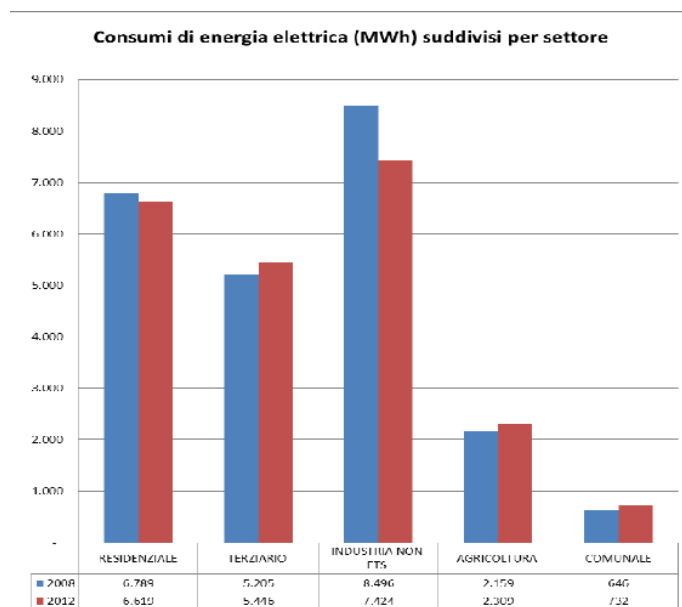


Grafico 35 – Consumi di energia elettrica (MWh), suddivisi per settore
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

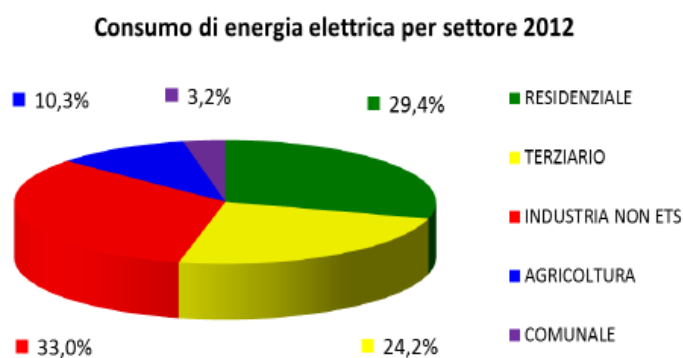


Grafico 36 – Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica, suddivisi per settore
(Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

Gas metano

A differenza di quanto accade per l’energia elettrica, è il settore residenziale ad avere consumi decisamente superiori rispetto agli altri ambiti (**Grafico 38**). Il settore produttivo e gli altri ambiti considerati (terziario, comunale, agricoltura e trasporti) presentano infatti consumi molto più bassi.

Dall’osservazione del **Grafico 37** si nota come i consumi di metano siano leggermente diminuiti in tutti i settori, ad eccezione di quello comunale.

Nel complesso il consumo di gas metano all’interno del territorio comunale è passato da 4.079.825 m³ a 3.812.229 m³, con una diminuzione percentuale del 6,5%.

Consumi di gas metano (mc) suddivisi per settore

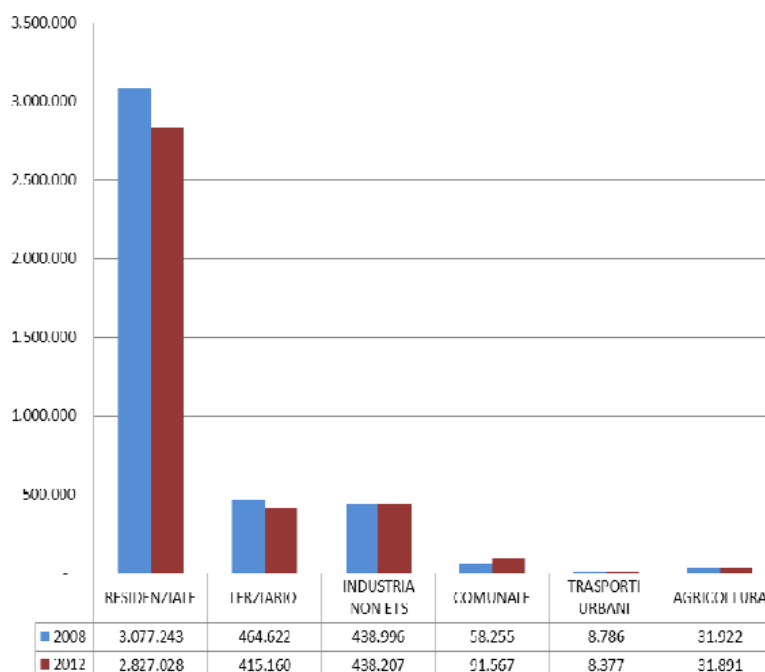


Grafico 37 – Consumi di gas metano (mc), suddivisi per settore
 (Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

Consumo di gas metano per settore - 2012

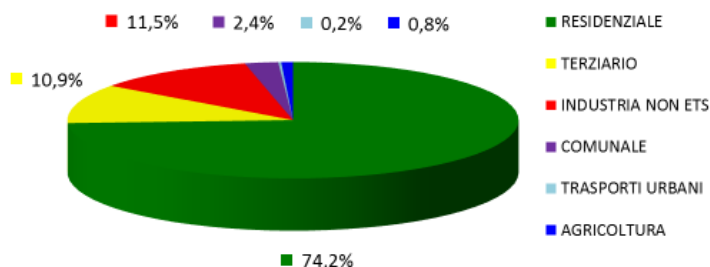


Grafico 38 – Ripartizione percentuale dei consumi di gas metano, suddivisi per settore
 (Fonte: Comune di Moglia, “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile – SEAP”, 2013)

Emissioni di CO₂

Convertendo i consumi di energia attraverso gli adeguati fattori di emissione IPCC è stato possibile calcolare la quantità totale di CO₂ emessa in atmosfera sul territorio di Moglia negli anni 2008 e 2012. Per l’anno di riferimento 2008 tale quantità equivale a 29.566 tonnellate di CO₂; per il 2012 a 26.010 tonnellate.

Esprimendo le quantità sopraelencate in termini di emissioni pro capite, nel 2008 esse erano pari a 4,95 tonnellate/abitante, valore che è calato a 4,48 tonnellate/abitante nel 2012 (la media delle emissioni per abitante della regione Lombardia era di circa 7 t/abitante).

Il **Grafico 39** riporta la suddivisione delle emissioni secondo i settori considerati.

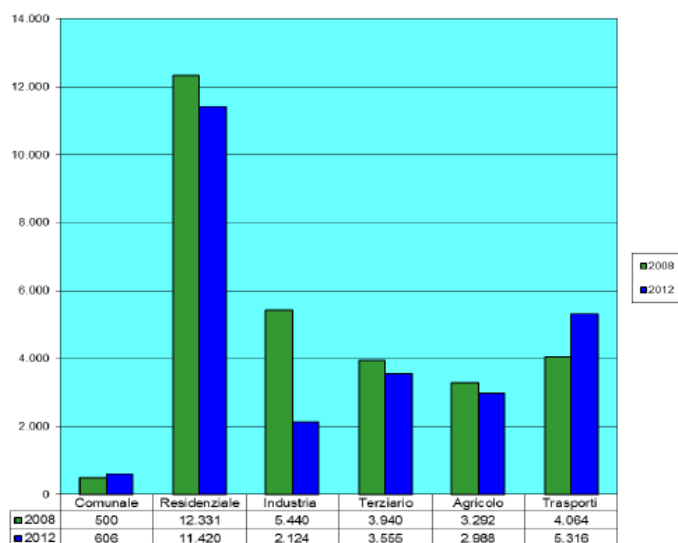


Grafico 39 – Emissioni di CO2 (ton), suddivise per settore
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

Il settore maggiormente emissivo, nel 2008 quanto nel 2012, risulta essere quello residenziale, seguito dall'industria, dai trasporti, dal terziario e dall'agricolo. Osservando il grafico si nota come le emissioni del 2012 siano leggermente calate in tutti i settori, ad eccezione del settore dei trasporti e di quello comunale, in cui si è verificato un incremento.

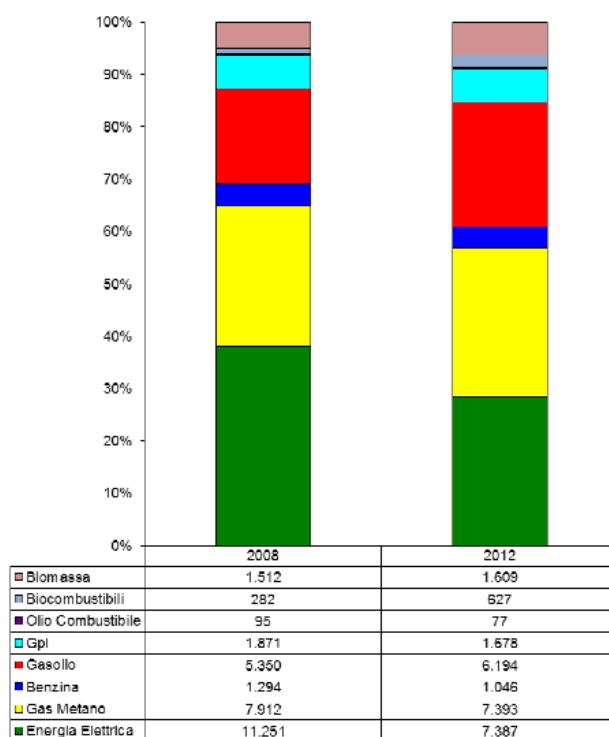


Grafico 40 – Emissioni di CO2 (ton) suddivise per vettore energetico. Confronto 2008 e 2012
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

Dal **Grafico 40** si evince che l'energia elettrica è la fonte di energia che più contribuisce all'immissione di anidride carbonica in atmosfera, seguita con valori più bassi dal gas metano, dal gasolio e via via da tutti gli altri vettori.

Obiettivo minimo di riduzione CO2

VAS_Allegato – Quadro ambientale di riferimento	DATA EMISSIONE NOVEMBRE 2025	AGGIORNAMENTO	FOGLIO 177
---	---------------------------------	---------------	---------------

Le emissioni globali di CO₂ nel territorio comunale relative all'anno di riferimento 2008 sono pari a 29.566 tonnellate di CO₂. L'iniziativa Patto dei Sindaci si pone l'obiettivo minimo di riduzione del 20% di tale quantità che, per il Comune di Moglia, corrisponde a 5.913 tonnellate di CO₂ (**Grafico 41**).

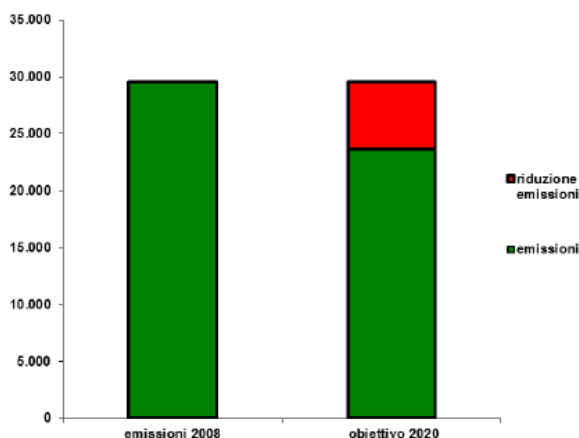


Grafico 41 – Emissioni globali al 2008 e Obiettivo al 2020 (ton CO₂)
(Fonte: Comune di Moglia, "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile – SEAP", 2013)

1.10.3. Energie rinnovabili

Il Comune di Moglia ha realizzato i seguenti impianti fotovoltaici:

- Impianto da 11,16 kW su Municipio, anno di installazione 2009
- Impianto da 12,96 kW su scuola Elementare, anno di installazione 2009
- Impianto da 11,88 kW su scuola Secondaria, anno di installazione 2009
- Impianto da 11,88 kW su scuola Infanzia Moglia, anno di installazione 2009
- Impianto da 15,12 kW su impianti sportivi, anno di installazione 2009
- Impianto da 7,56 kW su scuola Infanzia Bondanello, anno di installazione 2009
- Impianto da 8,28 kW su cimitero Moglia, anno di installazione 2009
- Impianto da 5,40 kW su cimitero Bondanello, anno di installazione 2009.

Settore residenziale

Le biomasse, come ad esempio il legno o il pellet, rappresentano una fonte di energia rinnovabile largamente utilizzata per il riscaldamento domestico.

Al 31/12/2012 risultano installati nel settore residenziale, impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 173 kW in grado di produrre circa 190.000 kWh annui di energia elettrica.

Settore industriale - terziario - agricolo

A partire dal 2008 sono entrati in esercizio diversi impianti fotovoltaici; al 31/12/2012 risultano attivi impianti per una potenza complessiva di 6.405 kW, in grado di produrre all'incirca 7.046.00 kWh annui di energia elettrica.

Nel comune di Moglia è presente un impianto a biomasse solide con potenza 200 kW.

Realizzazioni recenti

Recentemente nel territorio comunale sono stati realizzati e/o in fase di realizzazione/autorizzazione i seguenti impianti:

- 1 impianto per la produzione di energia elettrica da biogas
- 1 impianto comunale per la produzione di energia fotovoltaica (990 kWp)
- 1 impianto per la produzione di energia fotovoltaica (993 kWp)
- 1 impianto per la produzione di energia fotovoltaica (999 kWp)

1.10.4. Rete acqua potabile

La **Figura 82** rappresenta lo sviluppo della rete di adduzione acqua potabile del capoluogo e della frazione di Bondanello, che ha uno sviluppo complessivo di 10,5 km.

Denominazione Acquedotto	Denominazione Rete di Adduzione (localizzazione)	Eta Media	L m	L Tot Km
Acquedotto Moglia	Adduttrice acquedotto Almag Moglia	n.d.	10.516	10,52

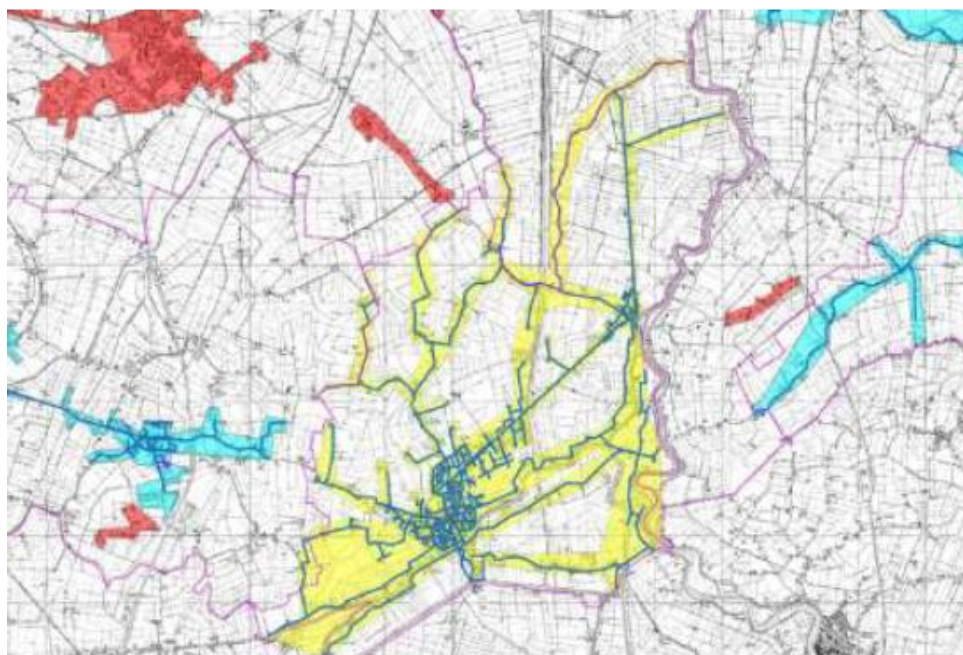


Figura 82 – Rete distribuzione acqua potabile

(Fonte: Comune di Moglia, Rapporto Ambientale Finale – Variante PGT n° 1/2020, 2020)

1.10.5. Depurazione e rete fognaria

Impianti di depurazione

Dati recenti relativi ai consumi della provincia di Mantova, evidenziano nell'ultimo decennio una significativa diminuzione dei consumi pro-capite di acqua potabile, nonostante l'incremento di popolazione, ed un consumo medio per utenza che si assesta a 150 m3/anno, mentre il consumo pro-capite è stimato pari a circa 70 m3/anno.

Sono presenti due impianti di depurazione, uno al servizio del centro urbano di Moglia, in via Lunga, in un'area della dimensione di 4.180 mq, ed uno al servizio di Bondanello, in via Trivellano, in un'area della dimensione di 1.579 mq.

Entrambi gli impianti sono gestiti dalla Società AIMAG S.p.A. e presentano capacità residue, in relazione alle potenzialità dell'impianto e al carico generato da residenti ed attività economiche, variabili dal 30% per l'impianto di Bondanello a circa il 70% per l'impianto di Moglia.

Rete fognaria comunale

La rete fognaria comunale è gestita dalla società AIMAG SpA che ha fornito i dati disponibili e le informazioni riportate nel “Documento semplificato del rischio idraulico comunale”, a cui si rimanda per gli approfondimenti.

il territorio comunale di Moglia collettato alla rete di drenaggio urbana si può suddividere in due aree distinte: il centro urbano del capoluogo e la frazione di Bondanello. A loro volta tali aree possono essere suddivise in n.12 sottobacini di raccolta ciascuno afferente ad uno scolmatore, come da **Figura 83** e **Figura 84**.

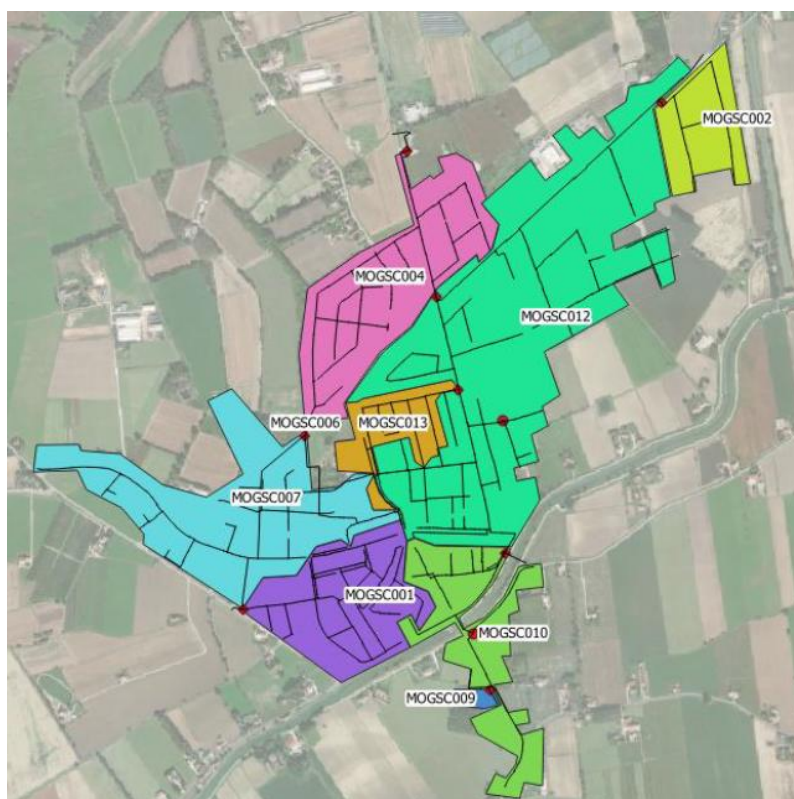


Figura 83 – Suddivisione dei bacini drenanti nel centro urbano del capoluogo
(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

Per i bacini del capoluogo si specifica quanto segue:

- bacino afferente allo scolmatore MOGSC001 raccoglie le acque della porzione del centro urbano posta a sud ovest ed ha un'estensione di circa 18.31 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nel Fosso SP 50 che a sua volta scarica nel fosso Ceriaga-Margonazza.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC002 raccoglie le acque della porzione del centro urbano posta a nord est ed ha un'estensione di circa 9.23 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nel Fosso SP 413 che a sua volta scarica nel fosso Magnariso.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC004 raccoglie le acque della porzione del centro urbano posta a nord ed ha un'estensione di circa 24.20 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nel fosso Via Lunga.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC006 raccoglie le acque di una porzione irrisoria del centro urbano posta tra il bacino MOGSC004 e il bacino MOGSC007 in prossimità della SP 60 bis. Le acque scolmate vengono scaricate nello Scolo Brodomagro.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC007 raccoglie le acque della porzione del centro urbano posta a ovest ed ha un'estensione di circa 30.44 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nello Scolo Brodomagro.

- bacino afferente allo scolmatore MOGSC009 raccoglie le acque di una piccola porzione del centro urbano posta a sud ed ha un'estensione di circa 0.82 ha.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC010 raccoglie le acque della porzione del centro urbano posta a sud ed ha un'estensione di circa 15.56 ha.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC012 raccoglie le acque della porzione del centro urbano posta al centro ed a est ed ha un'estensione di circa 68.28 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nel fosso Via Lunga.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC013 raccoglie le acque della porzione centrale del centro urbano ed ha un'estensione di circa 7.32 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nel fosso Via Lunga.



Figura 84 – Suddivisione dei bacini drenanti nella frazione di Bondanello
(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

Per la frazione di Bondanello:

- bacino afferente allo scolmatore MOGSC003 raccoglie le acque della porzione a nord-est e sud del centro urbano ed ha un'estensione di circa 15.60 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nel fosso Bondanello.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC005 raccoglie le acque della porzione centrale del centro urbano ed ha un'estensione di circa 3.01 ha. Le acque scolmate vengono scaricate anch'esse nel fosso Bondanello.
- bacino afferente allo scolmatore MOGSC008 raccoglie le acque della porzione del centro urbano posta ad ovest ed ha un'estensione di circa 5.00 ha. Le acque scolmate vengono scaricate nello Scolo Bondanello.

I dati disponibili consentono la sola individuazione delle aree servite dal reticolo di fognatura, il tracciato delle tubazioni, la tipologia della rete: bianca, mista o nera ma non le caratteristiche dimensionali e di pendenza e quota delle tubazioni. Lo sviluppo complessivo della rete fognaria del comune di Moglia è di 30.325 metri (**Figura 85 e Figura 86**).

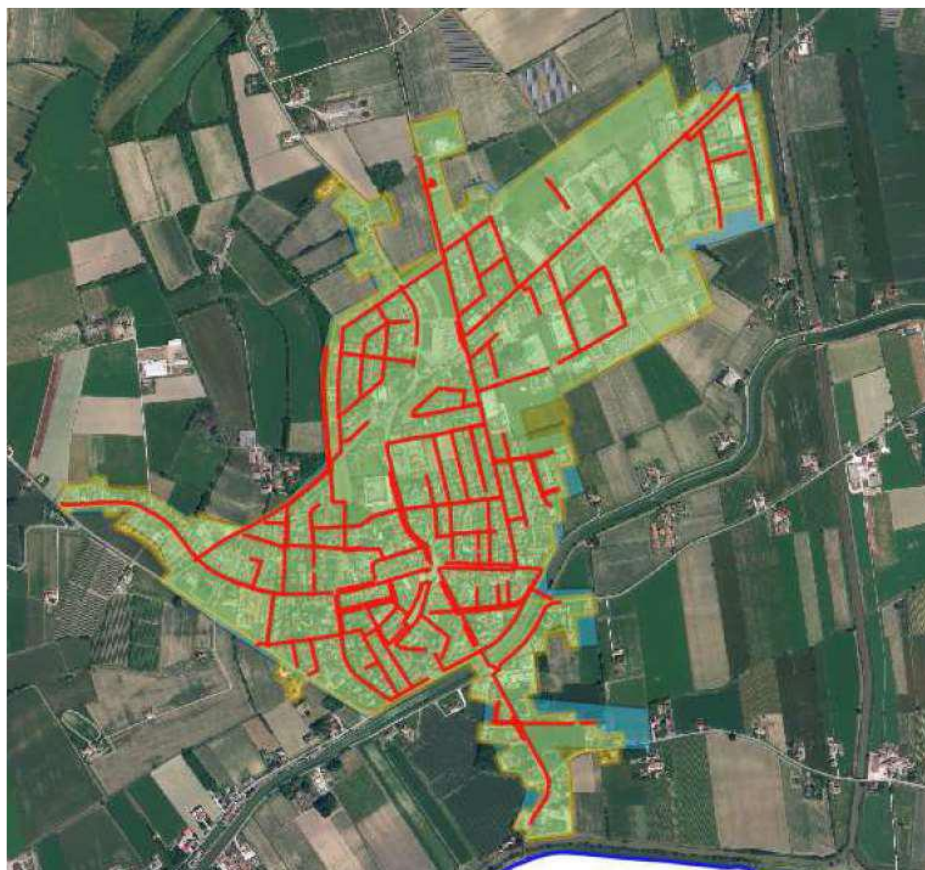


Figura 85 – Sviluppo rete fognaria nel centro urbano di Moglia
(Fonte: Comune di Moglia, Rapporto Ambientale Finale – Variante PGT n° 1/2020, 2020)



Figura 86 – Sviluppo rete fognaria nella frazione di Bondanello
(Fonte: Comune di Moglia, Rapporto Ambientale Finale – Variante PGT n° 1/2020, 2020)

A seguire, la **Tabella 54** riporta l'elenco delle principali criticità della rete fognaria e soggette a monitoraggio e manutenzione ordinaria, individuate dal "Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale".

Pt01	Via Giovanni Pascoli	SII	Sfioratore MOGSC001
Pt02	Via IV Novembre	SII	Sfioratore MOGSC002
Pt03	Via Trivellano	SII	Sfioratore MOGSC003
Pt04	Via Lunga	SII	Sfioratore MOGSC004
Pt05	Via Coazze	SII	Sfioratore MOGSC005
Pt06	Strada Provinciale 60bis	SII	Sfioratore MOGSC006
Pt07	Via P. Togliatti	SII	Sfioratore MOGSC007
Pt08	Via IV Novembre	SII	Sfioratore MOGSC008
Pt09	Via E. de Amicis	SII	Sfioratore MOGSC009
Pt10	Via Ugo Foscolo	SII	Sfioratore MOGSC010
Pt11	Via Lunga	SII	Sfioratore MOGSC012
Pt12	Via Lunga	SII	Sfioratore MOGSC013
Pt13	Via C. Canova	SII	Sollevamento
Pt14	Via Ugo Bassi	SII	Sollevamento

Tabella 54 – Suddivisione dei bacini drenanti nella frazione di Bondanello
(Fonte: Comune di Moglia, Documento semplificato del Rischio Idraulico Comunale, 2025)

Indicatori	SA	VT
Energia. Consumi e fabbisogni	0	↔
Impianti fotovoltaici	+	↑
Rete gas	0	↔
Rete acqua potabile	0	↔
Depurazione e rete fognaria comunale	0	↔

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.11. Infrastrutture per la mobilità

Infrastrutture e viabilità

L'importanza di recuperare la qualità dello spazio collettivo pone come condizione prioritaria la definizione di regole normative e indirizzi prestazionali, soprattutto in materia di caratteristiche qualitative degli elementi e degli spazi della mobilità "lenta" e "veloce". Sono stati individuati percorsi che garantiscano la permeabilità dei centri abitati o la penetrazione di zone significative dal punto di vista ambientale.

Il territorio di Moglia è attraversato in senso nord-sud dalla Strada Provinciale, ex Strada Statale n. 413 "Romana" Mantova - S.Benedetto Po - Moglia, che passa teoricamente al centro del capoluogo e che viene deviata in un giro circonvallatorio a nord e ad ovest del paese, inserendosi poi sulle Strade Provinciali Suzzara-Gonzaga-Moglia (S.P. n. 50) e Reggiolo-Moglia (S.P. n. 47) che a Sud dell'abitato confluiscono nell'unico punto esistente di attraversamento

del canale "Parmigiana". Tale percorso presenta una certa tortuosità, curvature non ottimali, innesti difficili con le altre strade provinciali e comunali e una curvatura a gomito con strettoia nel punto di attraversamento del canale.

I collegamenti viabilistici più rilevanti sono i seguenti:

- la già citata Strada Provinciale n. 413 che corre in direzione nord-sud (da Cerese di Virgilio a Carpi);
- Strada Provinciale n. 50 in direzione di Bondeno, Gonzaga e Suzzara;
- Strada Provinciale n. 44 che mette in comunicazione Bondanello con Pegognaga;
- Strada Provinciale n. 47 verso il casello di Villanova di Reggiolo;
- Strada Provinciale n. 46 che collega Moglia sud a Concordia sulla Secchia, dividendosi nei due rami di Strada Provinciale n. 8.

Completa la dotazione di infrastrutture viabilistiche, una fitta e capillare viabilità a servizio dell'ambito rurale, che pare ripercorrere, fondamentalmente in direzione Nord-Ovest/Sud-Est e Nord-Est/Sud-Ovest, le giaciture originarie delle centuriazioni, e che attualmente serve in modo puntuale ed efficace tutti i numerosi insediamenti rurali sparsi, anche di singole cascine e "loghini" che punteggiano la campagna.

È di particolare interesse la posizione di Moglia rispetto all'autostrada A22 del Brennero, in quanto si trova a metà strada tra il casello autostradale di Rolo-Reggiolo, sito in località Villanova di Reggiolo e quello di Pegognaga, a pochi chilometri di distanza dal centro urbano.

La situazione viabilistica complessiva di livello sovracomunale comprende:

- il casello dell'autostrada del Brennero nel comune di Rolo, a pochi chilometri da Moglia verso ovest, sulla strada per Gonzaga;
- il progetto di un tratto di Autostrada Cispadana a sud di Moglia, dal collegamento del casello di Rolo fino a Ferrara. La Cispadana andrà poi completata anche con il tratto di Superstrada Tagliata-Reggiolo in progetto.

Si apre pertanto la possibilità che Moglia si trovi inserita all'interno di un ganglio di passaggi interregionali: pertanto, nel prospettare lo scenario futuro, diventerà fondamentale garantire il collegamento diretto del sistema viabilistico mogliese con la prevista Autostrada Cispadana. Questo progetto registra una significativa rilevanza sul territorio e, qualora attuato, sarà in grado di apportare altrettanto significativi benefici, tra i quali:

- il livello di accessibilità per tutti i centri abitati, e più in generale per l'intero territorio, risulterà nettamente migliorato, e consentirà di riorganizzare e qualificare il sistema di attività economiche presente sul territorio, tenendo in considerazione anche funzioni di livello territoriale che finora non hanno avuto interesse ad insediarsi in centri abitati "periferici".
- il centro abitato verrà liberato da quote importanti di traffico anche pesante di attraversamento, con conseguente possibilità di riappropriarsi dei tronchi viari interni agli abitati stessi recuperandoli ad usi urbani;
- i tronchi della ex strada statale dismessa potrà divenire arteria urbana di valenza e funzionalità per il sistema locale, con funzioni anche turistiche per la valorizzazione del territorio e del paesaggio, integrandola con il sistema delle reti ciclabili. La realizzazione della nuova infrastruttura dovrà essere curata con particolari attenzioni e interventi di mitigazione e compensazione, così come prescritto dalle direttive nazionali e regionali per l'inserimento delle opere infrastrutturali nel sistema agricolo e/o naturalistico.

Particolare attenzione e determinazione dovranno quindi essere poste per poter trarre profitto dal potenziale positivo espresso da questo progetto, realizzando nel contempo le migliori garanzie per la mitigazione/compensazione degli inevitabili effetti negativi indotti.

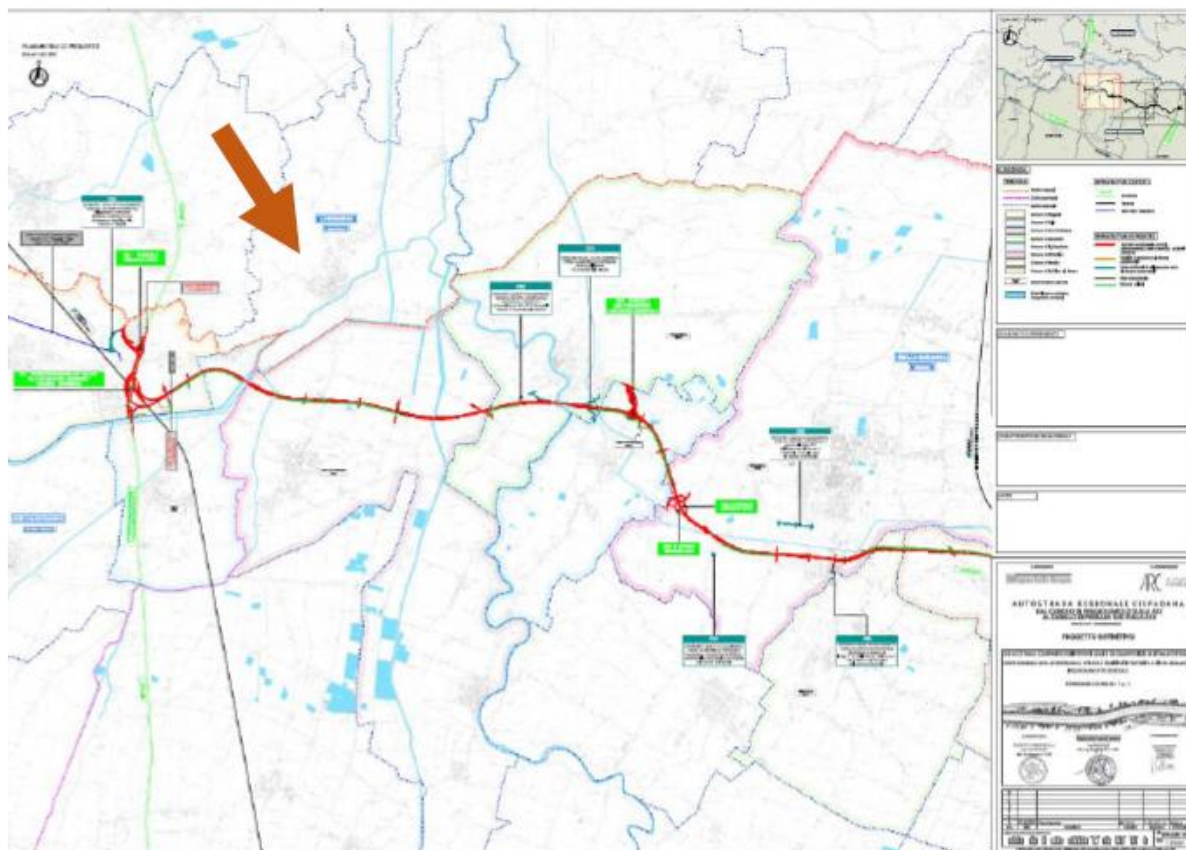


Figura 87 – Estratto tavola progetto definitivo dell'Autostrada Cispadana, con evidenziata la posizione di Moglia

Collegamenti ferroviari

Riguardo il sistema del trasporto su rotaia, si rimarca che le stazioni dei treni più vicine sono a Gonzaga e Rolo. Il territorio comunale è servito da autobus per il collegamento extraurbano della ditta APAM di Mantova. Vista la particolare vicinanza con la regione Emilia-Romagna, Moglia è servita dal servizio autobus anche delle province di Modena e Reggio Emilia.

Trasporto pubblico locale

Il sistema del trasporto pubblico, costituito da un servizio diffuso di autobus urbani, suburbani ed extraurbani che, pur coprendo una quota rilevante dei centri abitati, mantiene ancora una logica "centripeta" verso la città, assegnando scarsa rilevanza ai collegamenti con gli altri centri a corona (ad esempio Levata-Curtatone).

Il Comune è servito dal servizio extraurbano dell'APAM, di cui è partecipe, dalle linee passanti sulla direttrice ex-SS62 "della Cisa" e ex S.S. 413 "Romana".

Il trasporto pubblico locale è particolarmente specializzato nei flussi pendolari studenteschi.

Percorsi di mobilità dolce

La mobilità ciclabile potrebbe essere sintetizzata secondo i seguenti livelli:

- percorsi ciclo-turistici e per il tempo libero, sviluppando maggiormente la ciclabilità degli argini lungo il Secchia (peraltro inserita in itinerari di ciclovie di interesse provinciale, regionale ed europeo), gli arginali minori, le golene e la rete viabile che già interconnette l'entroterra agricolo, potendone supportare maggiormente una promiscuità d'uso, favorendo collegamenti alternativi fra gli insediamenti sparsi formanti il tessuto agricolo, in particolare quelli legati al turismo e tempo libero come agriturismi, maneggi, ecc.;
- percorsi di collegamento fra centro abitato e zone produttive, in sedi opportunamente dedicate, per la percorrenza in sicurezza lungo le arterie più trafficate, da e verso i luoghi di

lavoro a favorire relazioni e, soprattutto, collegamenti fra i nuclei abitati di Moglia e Bondanello; quest'ultimo già realizzato in sede separata protetta lungo la ex-SS413, per proseguire lungo SP51;

- sviluppo della viabilità ciclabile interna all'abitato estesa dal nucleo originale alle nuove espansioni, considerabile importante requisito di qualità necessario alla vivibilità e socialità dell'intero sistema urbano.

La rete dei percorsi ciclopeditoni di Moglia è abbastanza articolata, anche se da potenziare.

All'interno dei percorsi individuati, occorre fare una distinzione tra "percorsi ciclopeditoni" e "piste ciclopeditoni o ciclabili": i primi possono svilupparsi anche lungo strade attraversate dai veicoli e dai pedoni, mentre le seconde s'intendono sempre in sede propria, con una pista caratterizzata da un elemento di separazione rispetto alla carreggiata, anche solo costituito da apposita segnaletica orizzontale, dedicata, dove al massimo si verifichi una percorrenza promiscua con i pedoni, nel caso queste ultime siano ciclopeditoni anziché ciclabili.

In territorio comunale si sviluppa la pista ciclopeditona lungo l'argine del fiume Secchia, su strada sterrata o in ghiaia, che rappresenta un importante collegamento nord-sud del sistema "Ciclopista del Sole", tanto da rappresentare uno dei tracciati guida paesaggistici segnalati e normati dal Piano Paesistico Regionale (vedasi art. 26 delle Norme Tecniche del PTPR).

Di minore rilievo, anche se funzionalmente ottimali, vi sono:

- il percorso ciclopeditono lungo il Canale della Bonifica Fossa Parmigiana, su fondo per la maggior parte asfaltato e per la restante parte su ghiaia, che può essere percorso ad anello;
- il percorso ciclopeditono sulla Via Lunga da Moglia fino all'incrocio con Via Romana;
- la pista ciclabile in sede propria su asfalto lungo Via IV Novembre che dal supermercato Famila raggiunge l'abitato di Bondanello.

In questo contesto gli interventi principali per il sistema ciclopeditono riguarderanno il potenziamento delle ciclopeditoni esistenti attraverso la realizzazione di un ulteriore percorso in direzione di Bondeno lungo la Strada Provinciale n.50. In ambito urbano saranno previste delle ciclopeditoni a margine degli Ambiti di Trasformazione, a chiusura dell'abitato, con dotazioni arboree.

Il PGT precedente e la presente proposta di PGT prevedono di completare, potenziare e razionalizzare il sistema delle piste ciclabili sia con funzione di mobilità urbana, che con funzione paesistica ambientale, recependo la rete di percorsi ciclabili proposta dalla provincia con il Piano Provinciale delle Ciclabili e con il PTCP, coerente con gli itinerari di livello regionale (**Figura 88**), nazionale ed europeo.

La rete viabilistica rurale di Moglia ripercorre, in buona parte, gli antichi tracciati di campagna, correndo ai margini di terreni disegnati da un'antica centuriazione. La rete è prevalentemente a servizio dell'attività agricola. Essa, tuttavia, garantisce anche i collegamenti con le frazioni e con le cascine.

La rete rurale consente anche la fruizione del territorio. Lungo i suoi tracciati si possono sviluppare itinerari ciclopeditoni che, addentrandosi nella campagna raggiungano luoghi di pregio storico e paesaggistico, in particolare cascine, gli argini del Secchia e degli altri canali. Anche per questi importanti elementi preesistenti, occorre delineare un progetto di fruizione che sappia cogliere le opportunità del territorio agricolo, utilizzare proficuamente i collegamenti già garantiti dalla rete rurale, implementarli ulteriormente prevedendo nuovi percorsi di interesse paesaggistico direttamente accessibili dalla viabilità urbana di Moglia.

Come sottolineato in precedenza, il territorio di Moglia è attraversato da un itinerario di livello regionale, nazionale ed europeo, di interesse ambientale e paesaggistico, cui si aggiungono altri percorsi presenti nel territorio circostante e descritti nella **Tabella 55**.

52 – Pista ciclabile Mantova-Peschiera del Garda e Ciclopista del Sole – PCIR 07

Già realizzata la ciclabile Mantova-Peschiera copre il tracciato della ex-omonima ferrovia. E' all'interno del Parco naturale regionale della Valle del Mincio di cui rappresenta la spina portante della rete dei percorsi di visita. Tocca le colline moreniche del Garda, i boschi planiziali del Mantovano, le "valli" e i laghi di Mantova. Fa parte della Ciclopista del Sole (Itinerario Eurovelo 7, itinerario nazionale proposto dalla Fiab (Amici della bicicletta), il cui itinerario si protende oltre Mantova fino a raggiungere il confine con l'Emilia Romagna sul seguente tracciato: sponda destra del Mincio, dintorni di San Benedetto Po, Quistello, argine Secchia.

Punto di partenza: Peschiera del Garda (confine regionale)

Punto di arrivo: confine regionale di Bondanello (Quistello)

Lunghezza complessiva: 73 km

Tipologia di fruitori: ciclisti, pedoni

Tipologia del percorso: recupero di sedime ferroviario dismesso, argine fluviale

Capoluoghi di provincia interessati dal percorso: Mantova

Province attraversate: Mantova

Tipologie di paesaggio lungo l'itinerario: paesaggio degli anfiteatri morenici, paesaggio fluviale di pianura, paesaggio dell'alta pianura asciutta

Internet: www.oltrepomantova.it

53 – Sentiero del Po

Si tratta di una proposta, in qualche tratto già attivata, per un collegamento ecologico multifunzionale lungo l'argine maestro del maggior fiume italiano. Farebbe parte integrante del progetto Sentiero Europeo E7 (dal Portogallo alla Romania) e del percorso Eurovelo ciclabile numero 8. Il tratto lombardo segue il corso del fiume (generalmente la sponda sinistra), dalla Lomellina all'Oltrepò Mantovano. Attualmente il percorso ciclabile "Un Po di Lombardia", progetto coordinato dalle quattro province lombarde del Po, suggerisce un tracciato lungo il fiume, ma in gran parte privo dei necessari requisiti di separazione dal traffico veicolare.

Punto di partenza: Candia Lomellina (confine regionale)

Punto di arrivo: Ficarolo (confine regionale a Stellata)

Lunghezza complessiva: 310 km circa

Tipologia di fruitori: pedoni, ciclisti, cavalieri

Tipologia del percorso: argine maestro del Po

Capoluoghi di provincia interessati dal percorso: Cremona

Province attraversate: Pavia, Lodi, Milano, Cremona, Mantova

Tipologie di paesaggio lungo l'itinerario: paesaggio di valle fluviale.

Pista ciclabile "Tirrenica" – PCIR 17

Si tratta di un percorso di interesse regionale, che ripercorre l'intero tratto lombardo della ciclabile nazionale Bicalitalia n.16 "Ciclovía Tirrenica", detta anche Ti-Bre dolce, che collega Verona, Livorno e Roma passando per Mantova e Sabbioneta, dichiarate patrimonio Unesco nel 2008. Da Mantova al Po il percorso coincide con il PCIR 10 "Via delle Risaie" e, più a sud, anche con il PCIR 8 "Po" e con PCIR 12 "Oglio" che attraversa utilizzando il ponte di barche. Attraversa i comuni di Roverbella, Porto Mantovano, Mantova, Curtatone, BorgoForte, Marcaria, Viadana, Comessaggio e Sabbioneta in Provincia di Mantova, e Rivarolo del Re ed Uniti e Casalmaggiore in Provincia di Cremona.

Punto di partenza: frazione di Pellaloco, Roverbella (confine regionale).

Punto di arrivo: Casalmaggiore (confine regionale)

Lunghezza complessiva: 86 km circa

Tipologia di fruitori: pedoni, ciclisti

Tipologia del percorso: misto: strade a basso traffico, argini fluviali

Capoluoghi di provincia interessati dal percorso: Mantova

Province attraversate: Mantova

Tipologie di paesaggio lungo l'itinerario: media pianura idromorfa o fascia delle risorgive, bassa pianura, valle del Mincio, fascia fluviale del Po', piana alluvionale

Tabella 55 – Itinerari e Percorsi paesaggistici che interessano l'ambito territoriale di Moglia individuati dal PTR regionale

In buona sostanza è opportuno costituire nell'abitato di Moglia, di Bondanello e nel territorio rurale, un sistema della "mobilità dolce" che si snodi lungo percorsi dedicati, strade a traffico limitato e vie rurali per collegare i parcheggi, le fermate degli autobus, il tessuto urbano, le sue

frazioni, la campagna e i luoghi di pregio architettonico, paesaggistico e ambientale in modo da favorire, in condizioni di sicurezza, gli spostamenti ciclopeditoni per motivi di lavoro, studio, servizio, ma anche per motivi di svago, ricreazione e promozione turistica.

Un sistema efficiente di “*mobilità dolce*” favorisce una migliore fruizione del territorio e lo valorizza. Se collegato efficacemente alla rete dei trasporti pubblici locali, e precisamente alla ferrovia e alle linee degli autobus extraurbani, costituisce, inoltre, una valida alternativa all’uso dell’auto privata, riducendo la circolazione e la sosta veicolare all’interno dell’abitato.

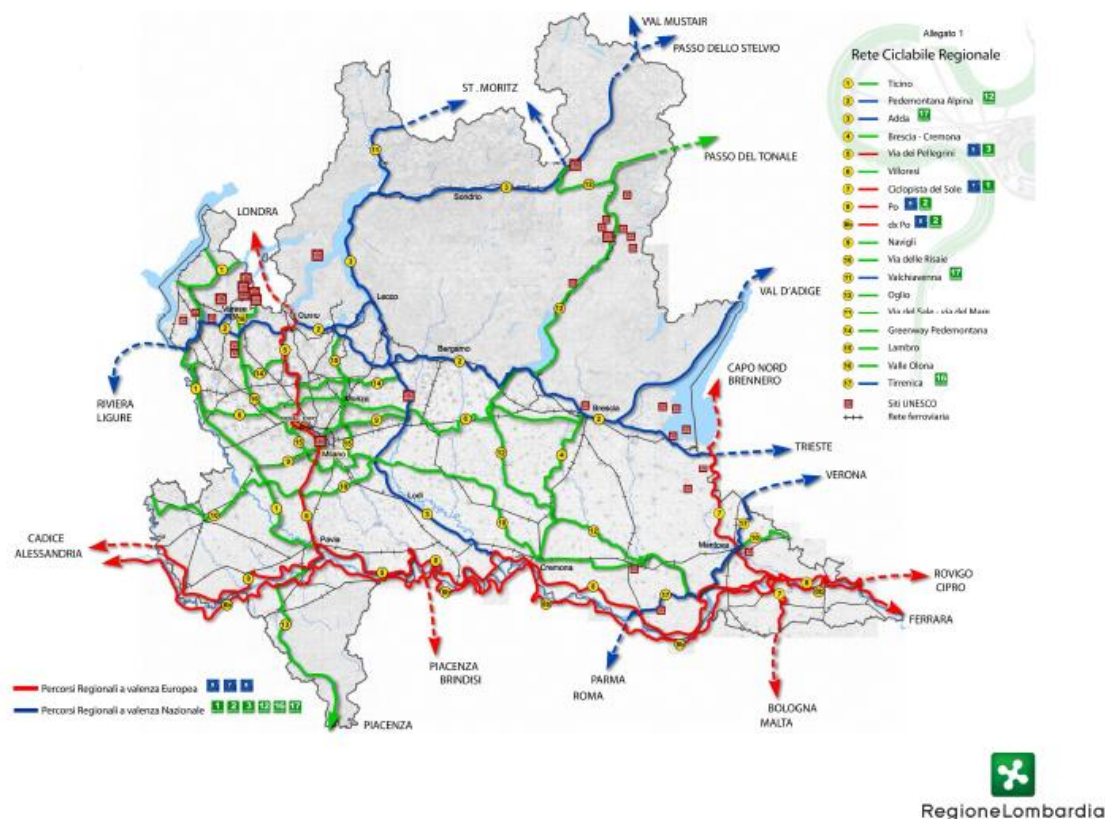


Figura 88 – Rete Regionale della Mobilità Ciclistica
(fonte: Regione Lombardia, Piano Regionale della Mobilità Ciclistica, 2016)

Navigazione fluviale

Il PGT vigente prevede, per la valorizzazione della Ciclopista del Sole, la conversione dei magazzini idraulici di Bondanello in ostello, intervento nel frattempo attuato e la realizzazione di due piccoli attracchi per imbarcazioni prive di motore (canoe) lungo il Canale di Bonifica della Fossa Parmigiana, uno a Bondanello in corrispondenza del Chiavicone ed uno all’incrocio tra la Fossa Parmigiana e il Canale Emissario della Bonifica, con lo scopo di realizzare un breve percorso di navigazione canoistica, con funzione sportiva, ricreativa e per il tempo libero.

Spazi per la sosta

I sistemi della viabilità e della sosta costituiscono elementi centrali per la definizione della qualità urbana. È necessario considerarli sotto i molteplici aspetti che li caratterizzano. Il sistema della viabilità, per esempio, è gerarchizzato funzionalmente in connessioni extraurbane, di competenza della Provincia di Mantova, sulla cui programmazione e gestione l’Amministrazione Comunale ha, in realtà, solo un ruolo consultivo e/o promozionale (per questioni di competenza nelle scelte ma anche per questioni di disponibilità economica); e connessioni urbane per le quali invece l’ente locale è il principale e unico referente, attraverso

la definizione delle scelte urbanistiche di rilievo locale, la gestione e la manutenzione delle proprietà comunali e la funzione di indirizzo e di controllo nei confronti dei nuovi insediamenti. È importante notare come il livello di servizio delle infrastrutture scomposto in alcune componenti quali la velocità dei collegamenti, la sicurezza veicolare degli stessi, il livello di impatto che il traffico ha sulle zone destinate alla permanenza di persone - sia in termini di inquinamento acustico che atmosferico - dipendano in principal modo dalla qualità delle connessioni extraurbane; mentre dalla rete viabilistica urbana dipende la razionalità e la 'comodità' dei collegamenti, e la sicurezza di automobilisti e utenti deboli del sistema infrastrutturale. Considerazioni simili possono essere sviluppate anche per quanto riguarda gli spazi di sosta: vi è infatti il sistema della sosta urbana, diffusa ed efficace, – costituito da numerosi piccoli spazi destinati a parcheggio -, e vi sono i poli di grande attrazione in cui è necessario consolidare, ammodernare ed efficientare le esistenti aree a parcheggi in accordo anche con i disposti normativi di settore.

Preso atto che il Comune di Moglia è esteso e composto da numerosi nuclei sparsi, di non rilevanti dimensioni, è evidente la necessità di dover ricorrere per la mobilità locale alla viabilità su gomma con la conseguente importanza strategica per i parcheggi diffusi. Alternativa valida ed incentivata, coerentemente agli indirizzi della transizione ecologica, per gli spostamenti locali è il sistema ciclopeditonale. Quindi, data la scala urbana considerata ed in relazione alle funzioni insediate sul territorio, l'attenzione del Piano dei Servizi ed in generale degli strumenti di pianificazione comunale sarà concentrata –per quanto riguarda la programmazione di interventi - su connessioni ciclopeditonali e/o Zone 30 e spazi di sosta urbani.

Indicatori	SA	VT
Viabilità di livello sovralocale	0	↑
Viabilità di livello locale	0	↔
Percorsi ciclopeditonali	+	↑
Trasporto pubblico	0	↔
Dotazione di spazi per la sosta	0	↔

Valutazione dello stato attuale - SA		Valutazione della tendenza – VT	
-	Negativo	↑	Miglioramento
0	Stabile	↓	Peggioramento
+	Positivo	↔	Stabile
		??	Non definibile

1.12. Sintesi delle criticità

A seguire si riporta un'analisi relativa alle criticità della struttura urbana, costituenti fattori "potenziali" di degrado e di compromissione paesaggistica, come emerse da un esame del sistema urbano e dei suoi elementi di caratterizzazione, unitamente alla lettura dello stato di attuazione delle previsioni del vigente PGT.

Criticità della struttura urbana e territoriale

Si segnala la presenza dei seguenti elementi.

- La cesura delle infrastrutture di trasporto e dei canali

Il territorio non è attraversato da tracciati di linee ferroviarie o di viabilità di livello regionale e nazionale. Viceversa, il territorio è segnato da una fitta rete di canali destinati all'irrigazione delle aree agricole, risultato di una serie di interventi di bonifica che si sono svolti nei secoli passati. Tali elementi costituiscono segni del profondo legame tra uso del suolo, attività agricola e opere idrauliche. Pertanto, allo stato attuale, non si registrano interferenze e criticità per ciò che riguarda il sistema insediativo, in quanto non vi sono infrastrutture viabilistiche e ferroviarie che attraversano il territorio comunale e il sistema dei canali e dei corsi d'acqua, costituiscono risorsa indispensabile per il territorio e per lo svolgimento dell'attività agricola.

- Gli assi viari

Gli assi viari esistenti rispondono alle esigenze di mobilità del comune. Di particolare impatto dal punto di vista ambientale e dei livelli di inquinamento, è la presenza dei tracciati urbani delle strade provinciali che attraversano il territorio comunale. Si segnala la necessità di intervenire su alcuni nodi viari, in particolare lungo la ex-SS431, SP50 e SP47.

- Il centro storico e i nuclei rurali

Si evidenzia una situazione di non completa utilizzazione del patrimonio edilizio dei nuclei urbani di Moglia e Bondanello e, in misura più evidente, delle frazioni esterne e dei nuclei sparsi. Ciò riguarda prevalentemente gli edifici danneggiati dall'evento sismico del 2012 e ad oggi non recuperati, restaurati e consolidati, ma abbandonati e non utilizzati.

- Presenze non coerenti con il tessuto residenziale. Sono evidenziati una serie di edifici con caratteri formali non omogenei con quelli del tessuto residenziale circostante. Si tratta di edifici dismessi, sottoutilizzati, oppure utilizzati per attività artigianali.

- Aree di frangia e margini urbani. Coinvolge le aree prossime al tessuto urbano consolidato e ai nuclei urbani della frazione di Bondanello e dei nuclei sparsi, interessate da fenomeni di non più utilizzo per l'attività agricola e di abbandono, senza più cura e attenzione al loro utilizzo, in attesa di futuri diversi utilizzi.

- Aree per attività economiche esistenti. Interessano la parte est e sud-est del nucleo urbano di Moglia e una minima parte a nord, della frazione di Bondanello. Nella parte nord del nucleo urbano di Moglia vi è la presenza di un tessuto misto, in cui convivono attività artigianali e residenza, risultato dello sviluppo urbano dei decenni recenti. Nel complesso, si tratta di aree collocate all'esterno del tessuto urbano consolidato a destinazione residenziale, che vedono la presenza di importanti attività di carattere produttivo-artigianale, logistico e produzione agricola.

- Aree vulnerabili del punto di vista idraulico. Interessa la parte est del territorio comunale, lungo il corso del fiume Secchia e corrisponde alla fascia A di deflusso della piena del fiume.

- Aree a rischio idrogeologico. In diverse parti del territorio comunale si rileva la presenza di aree a rischio idrogeologico per esondazione del reticolo idrico secondario di pianura e aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti

- Canali che presentano elementi di criticità. Dalla consultazione della cartografia del PTCP vigente, non si rileva la presenza sul territorio comunale, di corsi d'acqua appartenenti al

reticolo idrico minore, che presentano elementi di criticità, nei tratti più prossimi al tessuto urbano consolidato.

- Aree con la presenza di attrezzature e impianti tecnologici
Il territorio vede la presenza di impianti tecnologici e linee aeree di fornitura dell'energia elettrica, metanodotti, impianti fissi per telecomunicazioni e ponti radio, impianto biogas e, in modo particolare, una presenza particolarmente importante di impianti fotovoltaici, concentrati nella parte nord del territorio comunale.
- Siti da bonificare. Era presente un sito da bonificare, Area MISE – ENEL in località Cascina Gabbioneta, con procedura di bonifica conclusa positivamente. E' presente un'area di proprietà comunale, "ex-discard Ambrosia", con caratteristiche di area potenzialmente inquinata, con procedura in corso.
- Aree di cava e giacimenti. Il territorio comunale non vede la presenza di aree per l'estrazione di sabbia e ghiaie e giacimenti.
- Aree ed edifici dismessi e/o sottoutilizzati.
Seppure non puntualmente individuati, in diverse parti del territorio vi sono alcune aree ed edifici dismessi e sottoutilizzati, che costituiscono elementi di degrado e di riduzione delle condizioni di sicurezza nell'utilizzo e nella fruizione dei tessuti urbani consolidati.
- Aree edificabili su suoli liberi.
Il vigente PGT prevede l'edificabilità su una serie di aree attualmente destinate allo svolgimento dell'attività agricola e collocate al limite del tessuto urbano consolidato a destinazione residenziale e industriale/artigianale e commerciale.
- Attività agricola e allevamenti. Sono presenti sul territorio comunale un numero consistente di allevamenti con tipologie e numerosità di capi notevolmente diversificati, che costituiscono potenziali elementi di contrasto con il tessuto residenziale (individuazione fasce di rispetto e allevamenti in contrasto con la residenza). Sono indicati gli allevamenti prossimi al tessuto residenziale, che per dimensione e tipologia possono essere "potenziali" contrasti con gli edifici a destinazione residenziale.

Rispetto ai diversi sistemi che strutturano il territorio comunale, si possono formulare le seguenti considerazioni.

Sistema insediativo-infrastrutturale

L'espansione insediativa dell'area, avvenuta nelle varie epoche nel comune di Moglia, mette in evidenza la quantità di suolo destinato negli ultimi decenni alla nuova edificazione. Le espansioni edilizie, qui come in altre aree della provincia di Mantova, vengono realizzate sul suolo agricolo in modo totalmente indifferente rispetto ai condizionamenti ambientali: fossi e scoline ad esempio sono sistematicamente eliminati o sostituiti da drenaggi sotterranei (tombinamenti), così come vengono interrotte visuali e relazioni sensibili. Inoltre l'utilizzo del suolo in questo modo crea sempre più delle barriere che rendono sempre più frammentata la biodiversità del territorio.

Sistema agricolo

Il territorio agricolo presenta un quadro colturale artificializzato con livelli di naturalità molto bassi e scarsa diversificazione degli ambienti.

L'ambiente agricolo si presenta molto coltivato con un ridotto livello di naturalità.

Sistema fisico-naturale

L'analisi delle carte della vulnerabilità dei suoli in relazione alla capacità protettiva rispetto alle acque superficiali meriterebbero un'attenzione particolare che in sede di intervento si dovrebbe tradurre soprattutto nella costituzione di fasce tampone e nel rispetto speciale da

parte dell'agricoltura delle cosiddette norme sulla condizionalità. L'agricoltura intensiva oltre a banalizzare il paesaggio agrario crea problemi di inquinamento alle falde sotterranee.

A seguire vengono evidenziate in cartografia le criticità e gli elementi detrattori del Sistema insediativo – infrastrutturale, della sicurezza e della qualità ambientale, le aziende agricole e gli allevamenti: per una visione complessiva, si rimanda alla Tavola DP03.6b – Invarianti territoriali – Criticità e minacce.

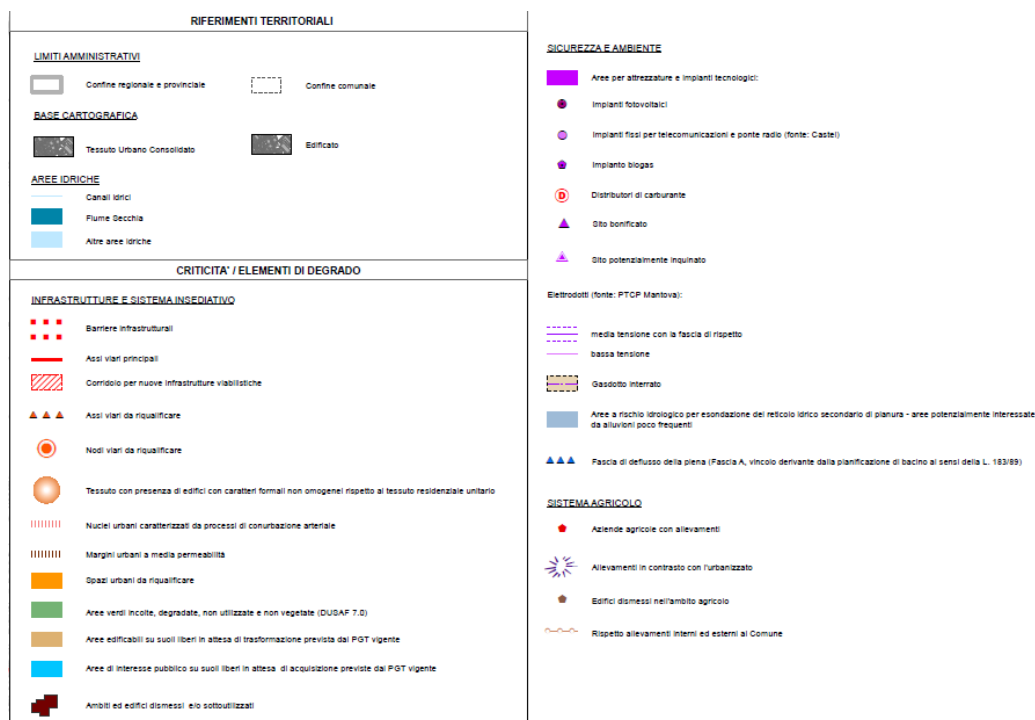


Figura 89 – Criticità derivanti dalla presenza di infrastrutture e sistema insediativo. Estratto tavola DP03.6b. Invarianti territoriali – Criticità e minacce. Bondanello e parte nord del territorio (Fonte: Variante PGT Moglia 2025)



Figura 90 – Criticità derivanti dalla presenza di infrastrutture e sistema insediativo. Estratto tavola DP03.6b.Invarianti territoriali – Criticità e minacce. Moglia e parte sud del territorio
(Fonte: Variante PGT Moglia 2025)