



Autostrada del Brennero S.p.A.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Realizzazione di un'area di sosta per veicoli pesanti

in Località Valdaro (MN) in carreggiata sud, alla progressiva km 259+800



Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561



FILE:\\SezioneIV-Qamb.docx

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

INDICE

IV.1 INTRODUZIONE	4
IV.2 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE	5
IV.2.1 Identificazione del sito	5
IV.2.2 Identificazione dell'area di inserimento	7
IV.3 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE	9
IV.3.1 Atmosfera	9
IV.3.1.1 Inquadramento climatico dell'area di inserimento	9
IV.3.1.2 Stato di qualità dell'aria	17
IV.3.2 Ambiente idrico.....	31
IV.3.2.1 Bacini idrografici di riferimento	31
IV.3.2.2 Acque sotterranee	40
IV.3.3 Suolo e sottosuolo	46
IV.3.3.1 Aspetti geologici e geotecnici	46
IV.3.3.2 Aspetti morfologici e pedologici	48
IV.3.3.3 Pericolosità e rischio geomorfologico.....	54
IV.3.3.4 Rischio sismico	55
IV.3.3.5 Uso del suolo.....	57
IV.3.3.6 Caratterizzazione di suolo e sottosuolo	59
IV.3.4 Ambiente fisico	62
IV.3.4.1 Rumore	62
IV.3.5 Flora, fauna ed ecosistemi	64
IV.3.5.1 Flora	64
IV.3.5.2 Fauna	65
IV.3.5.3 Ecosistemi	66
IV.3.6 Sistema antropico	69
IV.3.6.1 Assetto territoriale e aspetti socio economici	69
IV.3.6.2 Infrastrutture e trasporti.....	76
IV.3.6.3 Salute pubblica.....	77
IV.3.7 Paesaggio e beni culturali	80
IV.4 INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DA PROGETTO.....	87
IV.5 VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI.....	90
IV.5.1 Atmosfera	90
IV.5.1.1 Fase di cantiere	90
IV.5.1.2 Fase di esercizio	91

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

IV.5.2 Ambiente idrico.....	93
IV.5.2.1 Fase di cantiere	93
IV.5.2.2 Fase di esercizio	93
IV.5.3 Suolo e sottosuolo	93
IV.5.3.1 Fase di cantiere	93
IV.5.3.2 Fase di esercizio	94
IV.5.4 Ambiente fisico- Rumore	95
IV.5.4.1 Fase di cantiere	95
IV.5.4.2 Fase di esercizio	95
IV.5.6 Flora, fauna ed ecosistemi	96
IV.5.6.1 Fase di cantiere	96
IV.5.6.2 Fase di esercizio	96
IV.5.7 Sistema antropico	97
IV.5.7.1 Fase di cantiere	97
IV.5.7.2 Fase di esercizio	98
IV.5.8 Paesaggio e beni culturali	100
IV.5.8.1 Fase di cantiere	100
IV.5.8.2 Fase di esercizio	100
IV.6 SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI	102
IV.6.1 Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam	102
IV.7.2 Sintesi degli impatti attesi	107

INDICE ALLEGATI

Allegato IV.1	Studio delle ricadute al suolo delle emissioni inquinanti
Allegato IV.2	Valutazione previsionale di impatto acustico
Allegato IV.3	Relazione di esame paesistico
Allegato IV.4	Studio di Incidenza Ambientale
Allegato IV.5	VIARCH Valutazione di Impatto Archeologico
Allegato IV.6	Relazione acustica – Misurazioni fonometriche
Allegato IV.7	Report di indagine ambientale - terreni ed acque di falda

IV.1 INTRODUZIONE

La presente sezione costituisce il “Quadro di Riferimento Ambientale” dello Studio Preliminare Ambientale (SPA) del progetto “Realizzazione di un'area di sosta per veicoli pesanti” in Località Valdaro (MN) in carreggiata sud, alla progressiva km 259+800, e fornisce gli elementi conoscitivi necessari per la verifica di assoggettabilità a VIA del progetto in esame, in relazione alle interazioni sulle diverse componenti individuate sia per la fase di realizzazione che di esercizio.

La metodologia di valutazione di impatto prevede un'analisi della qualità ambientale attuale dell'area di inserimento, al fine di definire specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare nell'assetto ante e post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati.

IV.2 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE

L'ambito territoriale preso in considerazione nel presente studio è composto dai seguenti due elementi:

- il sito, ovvero l'area in cui saranno realizzati gli interventi di progetto;
- l'area di inserimento o *area vasta*, ossia l'area interessata dai potenziali effetti degli interventi in progetto.

IV.2.1 Identificazione del sito

L'area di intervento è localizzata a lato della carreggiata Sud dell'Autostrada del Brennero all'altezza del km. 259+800 ed è ubicata tra le stazioni autostradali "Mantova nord" e "Mantova sud". Le aree di servizio più prossime alla nuova area di sosta per mezzi pesanti sono l'area "Povegliano ovest" e l'area "Po ovest" ad una distanza rispettivamente di 19 km e 9 km.

L'area risulta censita, catastalmente, ai seguenti fogli del Catasto Terreni del Comune di Mantova:

- foglio n. 94 mappale 80, per un'area di circa 130,00 mq
- foglio n. 94 mappale 393, per un'area di circa 55.437,00 mq

In figura seguente viene riportata un'ortofoto contenente l'inquadramento generale dell'area di intervento.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561



Figura IV.1-Inquadramento generale area di intervento

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Per l'accesso e l'uscita dall'area di sosta si prevede la realizzazione di specifica corsia dedicata, di decelerazione di ingresso e di accelerazione in uscita.

L'area sarà organizzata in una porzione destinata ai servizi ed una porzione destinata agli stalli ed alle zone di manovra e transito, per fermate di breve durata e media-lunga durata, con un numero totale di stalli pari a 132.

L'area servizi sarà suddivisa in due blocchi, che risalendo da nord a sud del fabbricato, risultano così strutturati:

- blocco servizi, con superficie di 260 mq, completo di area dedicata a lavanderia, distributori automatici di ristoro e servizi igienici dedicati ai fruitori del parcheggio, dotati di docce e spogliatoi;
- blocco attività, con superficie di 427 mq, comprendente bar, ristorante, una zona cucina dotata di servizio privato completo di spogliatoio, un'area dedicata a shop, servizi igienici pubblici e una sala di controllo e monitoraggio delle aree esterne.

IV.2.2 Identificazione dell'area di inserimento

L'area di inserimento od *area vasta* è per definizione l'area potenzialmente interessata dagli effetti del progetto proposto.

Gli effetti dei diversi impatti possono ricadere su aree di ampiezze notevolmente diverse e la significatività della perturbazione generata dipende dallo stato di qualità attuale della componente ambientale interessata.

La definizione dell'area vasta per il seguente progetto è stata effettuata tenendo in considerazione le eventuali indicazioni fornite, per singola componente ambientale interessata, dalla normativa e dalla documentazione tecnica di riferimento, esaminata nel dettaglio nella Sezione II-Quadro di riferimento programmatico del presente SIA.

In particolare:

- per la componente *ambiente fisico-rumore* è stato considerato un intorno di 500 m dell'area di inserimento;
- per la componente *atmosfera* è stato considerato un intorno di 5 km dell'area di inserimento;
- per la componente ambientale "*fauna*" ed "*ecosistemi*" è stato considerato un buffer di 2 km dall'area di inserimento;
- per la componente ambientale *paesaggio* è stato considerata un'area di 1 km data la scarsa visibilità dell'area.

L'area di inserimento è rappresentata nella figura seguente.



Figura IV.2-Identificazione dell'area vasta o area di inserimento

Tale delimitazione è stata genericamente definita in base alla potenziale estensione degli impatti attesi; risulta evidente che, nella descrizione delle componenti ambientali effettuata nei successivi paragrafi, in alcuni casi, per la natura stessa delle componenti descritte, verranno considerati ambiti territoriali che vanno oltre l'area vasta sopra definita (ad esempio per gli aspetti climatici, demografici, socio economici, ecc.).

IV.3 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE

IV.3.1 Atmosfera

Al fine di delineare la valutazione della componente atmosfera alla situazione attuale sono stati considerati ed analizzati due aspetti fondamentali:

- le condizioni meteo – climatiche dell'area di inserimento;
- lo stato di qualità dell'aria.

Una sintesi dell'analisi sullo stato della qualità dell'aria, per gli inquinanti pertinenti, è inoltre riportata nello specifico allegato IV.1 "Studio delle ricadute al suolo delle emissioni inquinanti".

IV.3.1.1 Inquadramento climatico dell'area di inserimento

Il clima della Lombardia, viene definito di tipo temperato subcontinentale, ma si presenta molto variegato a causa delle diverse conformazioni naturali presenti sul territorio: montagne, colline, laghi e pianura. In genere le stagioni estive in pianura sono afose (a causa dell'elevata umidità) e calde. Ma in questi mesi dell'anno sono anche frequenti forti temporali e improvvisi rovesci accompagnati anche da grandine.

Gli inverni sono freddi e lunghi con precipitazioni contenute. L'escursione termica nel corso dell'anno è elevata e la nebbia è intensa. Nelle zone montuose il clima è tipicamente alpino con estati fresche, abbondanti precipitazioni e inverni lunghi, rigidi e poco piovosi. La Pianura Padana è una delle zone meno ventilate d'Italia https://it.wikipedia.org/wiki/Lombardia_-_cite_note-47. Il Lago di Garda contribuisce a regolare la temperatura delle zone circostanti, creando un microclima "mediterraneo". La fascia prealpina e l'alto Oltrepò hanno un clima di tipo temperato fresco, la media montagna alpina un clima temperato freddo e le vette un clima di tipo glaciale. https://it.wikipedia.org/wiki/Lombardia_-_cite_note-Geoatlas-44

Mantova, essendo una città dell'entroterra del Nord Italia, risente del clima rigido invernale dove non sono infrequenti le nevicate. Essendo circondata dal lago, porta come conseguenza che, in tutti i periodi dell'anno, il clima sia caratterizzato da una forte umidità e d'inverno si manifesta con grande frequenza il fenomeno della nebbia. Insistendo in uno spazio chiuso, com'è la Pianura Padana, d'estate il clima è afoso e umido, con poca ventilazione.

Temperature

Nella seguente figura vengono mostrati gli andamenti delle temperature massime, minime e medie, su una media trentennale di riferimento 1961-1990.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

MANTOVA	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	4,0	7,2	12,7	17,4	22,5	26,9	29,6	28,6	24,1	17,6	10,6	5,5	5,6	17,5	28,4	17,4	17,2
T. min. media (°C)	-1,3	0,3	4,5	8,5	13,0	16,8	19,0	18,5	15,4	10,3	5,1	0,6	-0,1	8,7	18,1	10,3	9,2

Figura IV.3 – Andamento delle temperature a Mantova negli anni 1961-1990

La minima storica si ebbe il 16 febbraio 1929 con -19°C sottozero mentre la massima si registrò il 7 luglio 1957 con 38,2°C all'ombra.

Per la caratterizzazione meteo-climatica dell'area di inserimento del progetto in esame, si fa riferimento ai dati utilizzati disponibili presso il Sito www.windfinder.com che fornisce statistiche basate su osservazioni prese nel periodo Aprile 2013 - Marzo 2018 presso la stazione denominata “Rivalta sul Mincio”.

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direzione del ventopredominante	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	1	5	6	4	2	1	1	0	1	1	2	1	2
Velocità del ventomediana (kts)	3	4	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Temperatura media dell'aria. (°C)	8	8	13	19	21	27	30	28	24	17	12	5	17

Figura IV.4 Principali condizioni meteo-climatiche Stazione “Rivalta sul Mincio” (www.windfinder.com)

Di seguito si riporta un grafico delle temperature massime, medie e minime dell'anno 2017, che conferma come l'escursione termica nel corso dell'anno sia estremamente elevata.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

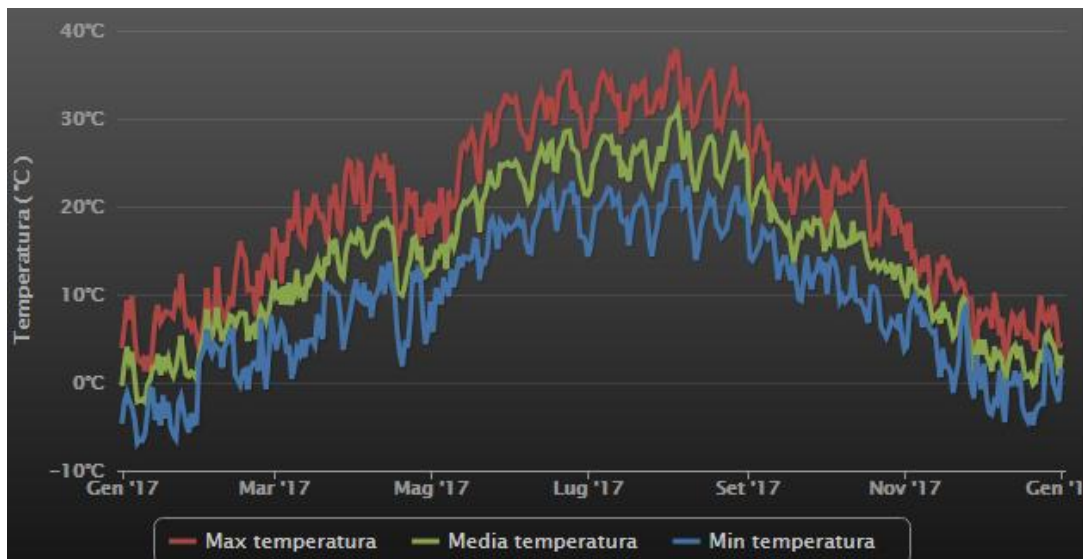


Figura IV.5 - Andamento della temperatura di Mantova, anno 2017

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Regime pluviometrico

Il 2016 si attesta come un anno con precipitazioni in linea o poco inferiori rispetto al periodo 2008-2015, con 33.357 mln m³ precipitati rispetto ad una media di circa 36.000 mln m³. Di particolare interesse è la distribuzione mensile delle precipitazioni con febbraio, maggio e giugno particolarmente piovosi, un autunno generalmente asciutto ed un mese di dicembre caratterizzato dalla quasi totale assenza di precipitazioni. Di conseguenza i quantitativi di equivalente idrico della neve stimati nei bacini montani nel corso della maggior parte della stagione 2016-2017 sono risultati inferiori alla media del periodo di riferimento 2006-2015, in particolare nei mesi da dicembre 2016 a marzo 2017. Gli apporti nevosi nel periodo primaverile hanno parzialmente riportato i quantitativi totali residui a valori prossimi alla media storica. Coerentemente con le precipitazioni la riserva idrica media annua disponibile nei grandi laghi lombardi si è attestata intorno alla media dei valori dal 2004 al 2015. Le portate nelle sezioni monitorate lungo l'asta del Po hanno registrato valori di portata leggermente inferiori alla media ma risultano però ben superiori al periodo asciutto 2005-2007. Date le non eccezionali precipitazioni del 2016, anche per i fiumi non si registrano particolari superamenti delle soglie idrometriche. Per quanto riguarda i comprensori di bonifica lombardi, ovvero le unità territoriali tecnico-amministrative su cui si effettua la distribuzione idrica ai fini irrigui, il bilancio idroclimatico della stagione irrigua (differenza fra precipitazione ed evapotraspirazione potenziale nei mesi da aprile a settembre) è stata caratterizzata da deficit irrigui significativi sulla pianura meridionale. I comprensori più settentrionali mostrano invece dei bilanci positivi. Nel grafico seguente si riporta l'andamento delle precipitazioni dell'anno 2017 per la città di Mantova.

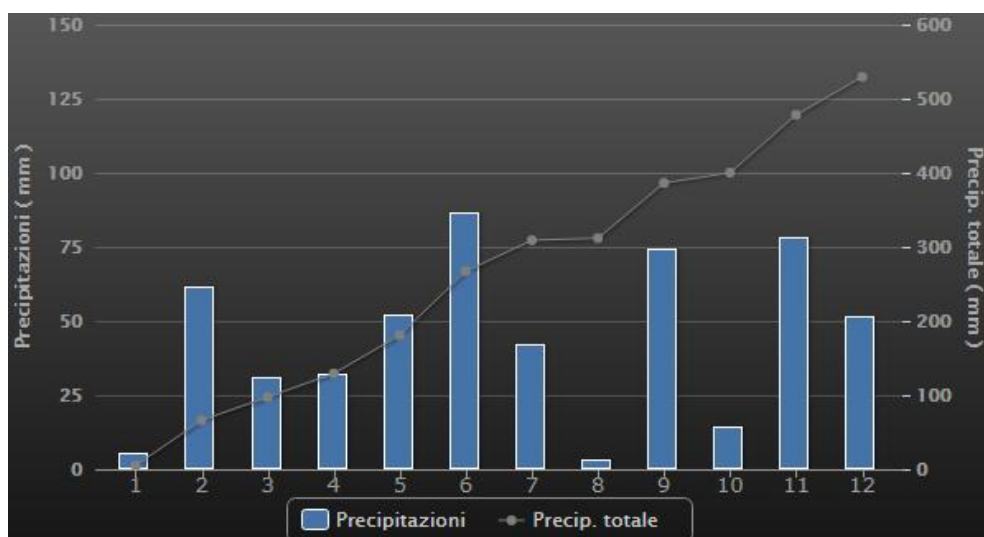


Figura IV.6 – Andamento delle precipitazioni di Mantova, anno 2017

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Umidità relativa

Si riporta nel grafico che segue, l'umidità (in percentuale) massima, minima e media dell'anno 2017 per la città di Mantova, che conferma, come già accennato in precedenza, l'elevata umidità che accompagna la città per tutto l'anno, in quanto circondata dal Lago Superiore, Lago Inferiore e Lago di Mezzo.

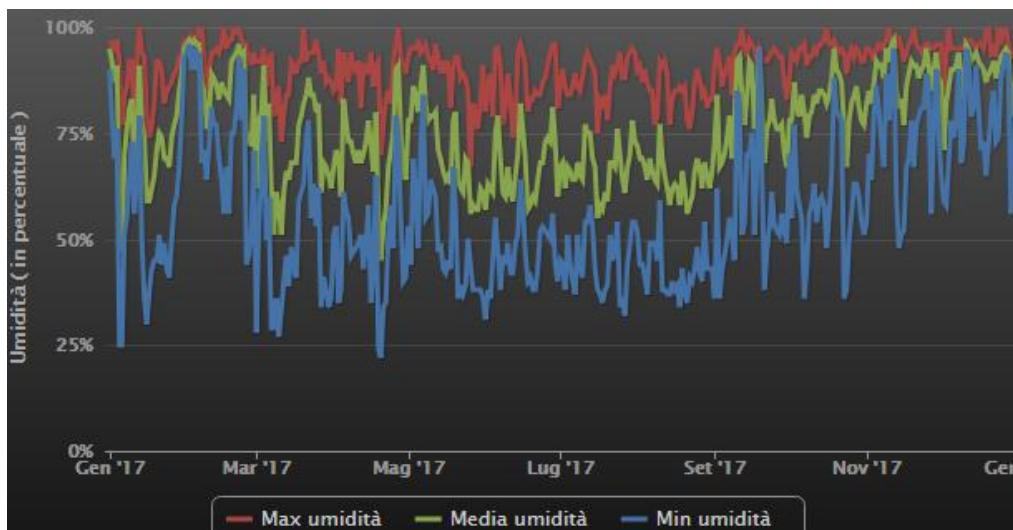


Figura IV.7 – Umidità relativa nella città di Mantova, anno 2017

Regime anemologico

Si riporta di seguito l'andamento della velocità del vento della città di Mantova nel 2017, e nella successiva figura, le direzioni prevalenti dei venti sottoforma di rosa dei venti media, ottenuta dalla stazione meteo di Rivalta sul Mincio, relativa al il periodo Aprile 2013 – Marzo 2018 (fonte: *it.windfinder.com*).

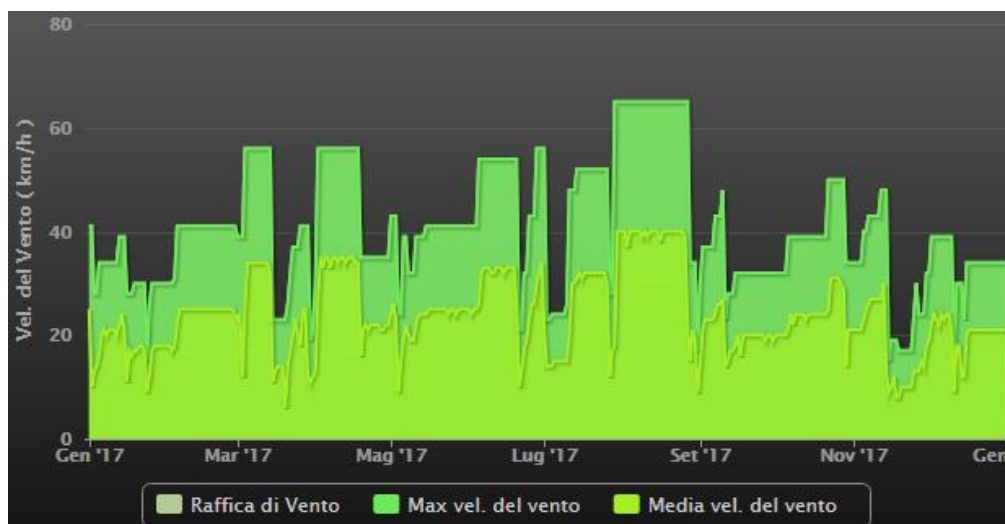


Figura IV.8 – Andamento della velocità del vento di Mantova, anno 2017

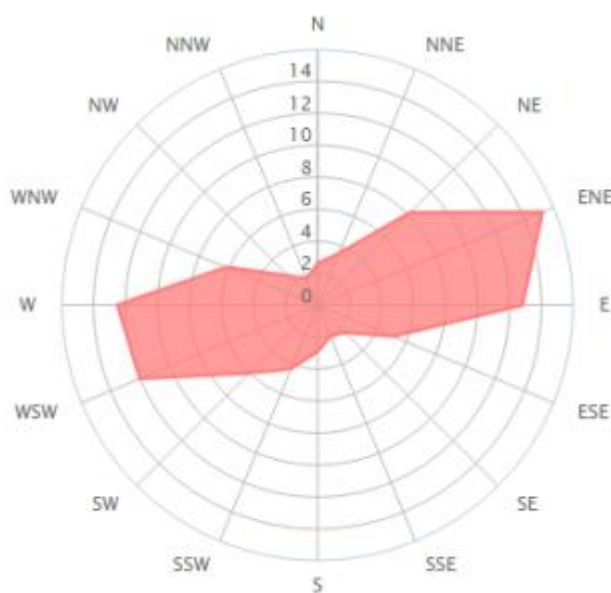


Figura IV.9 - Distribuzione (%) dei venti Staz. "Rivalta sul Mincio" (*www.windfinder.com*)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Come si può osservare dai dati sopra riportati, i venti provengono specialmente dai settori ENE e E. Si nota inoltre una forte componente di venti provenienti dai settori W e WSW.

Di seguito si riportano le caratteristiche meteo climatiche dell'area di inserimento ricostruite tramite l'applicazione del processo meteorologico CALMET.

A partire dai dati elaborati dal CALMET per l'anno solare 2017, per caratterizzare l'anemologia della zona di interesse, sono stati elaborati la rosa dei venti annuale e la distribuzione di frequenza delle classi di intensità e direzione del vento, di seguito riportate.

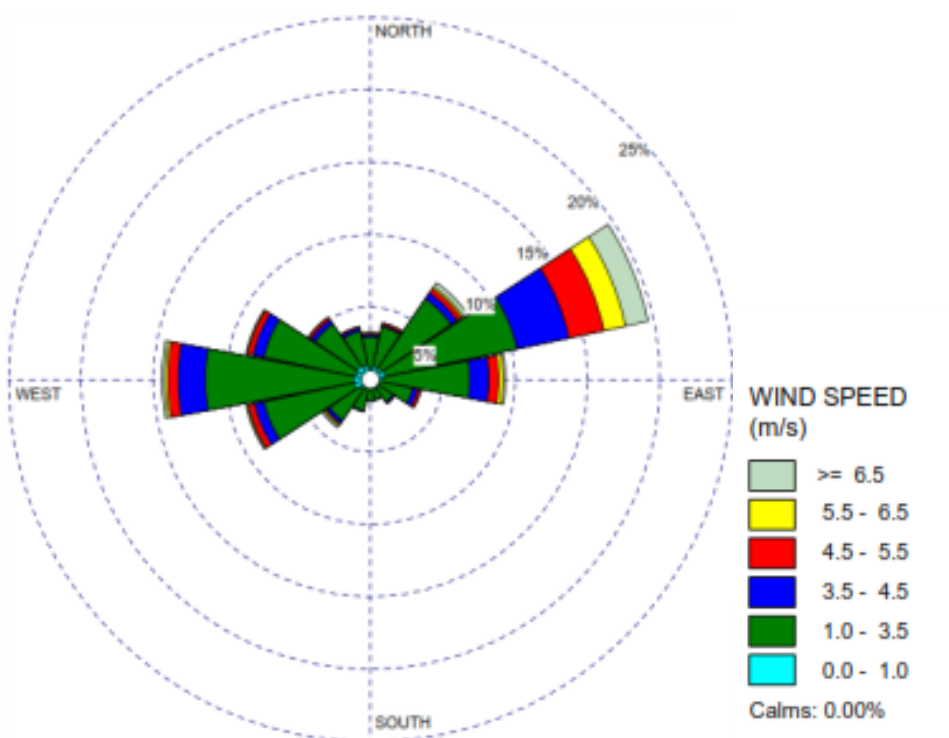


Figura IV.10 - Rosa venti annuale (modello CALMET - anno 2017)
distribuzione annuale direzione del vento [%]

Come si può osservare dai dati sopra riportati, i venti provengono in preponderanza dal settore Est Nord-Est. Si nota inoltre una forte componente di venti provenienti dal settore Ovest.

Per quanto concerne le velocità, dalla stessa rosa dei venti si evince che lungo la direzione prevalente del vento si osserva la preponderanza di medie e alte velocità (venti superiori ai 3,5 m/s). Classi di velocità minori (tra 1 e 3,5 m/s) sono distribuite lungo tutte le direzioni di provenienza.

I venti forti, con velocità superiori ai 6,5 m/s, rappresentano una percentuale poco significativa pari al 2-3% del totale, e, dall'osservazione della rosa dei venti si evince che questi sono, in modo preponderante, provenienti dalla direzione prevalente individuata.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

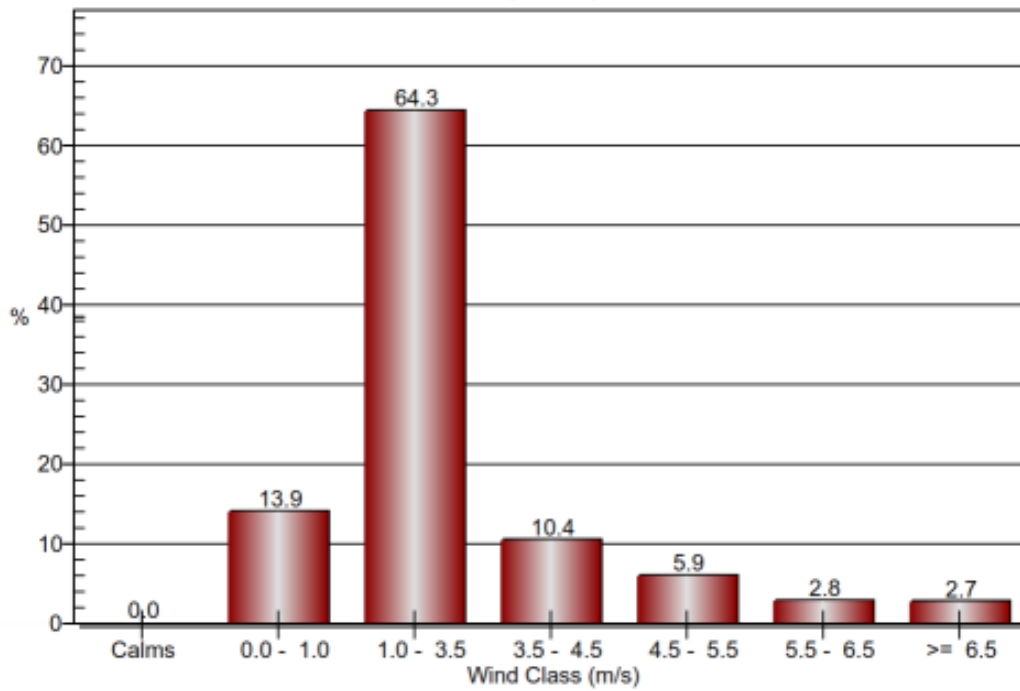


Figura IV.11 - Distribuzione percentuale delle velocità (modello CALMET - anno 2017)

IV.3.1.2 Stato di qualità dell'aria

In questa sezione sono riportati e analizzati i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Mantova, ed in particolare dalle stazioni di misura più prossime all'area in esame.

Le fonti delle informazioni sono tratte dal "Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova" redatto da ARPA Lombardia nel 2016 (ultimo anno disponibile).

Tale analisi è preceduta da un breve inquadramento della qualità dell'aria a livello regionale.

Qualità dell'aria a livello regionale

La Regione Lombardia, con la D.G.R. n° 2605 del 30 novembre 2011, ha modificato la precedente zonizzazione, come richiesto dal Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010 (recepimento della direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE), che ha individuato nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio italiano. Il territorio lombardo, come riportato nella figura successiva, risulta così suddiviso:

- **zona A:** pianura a elevata urbanizzazione;
- **zona B:** zona di pianura;
- **zona C:** Prealpi, Appennino e montagna;
- **zona D:** fondovalle.

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.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

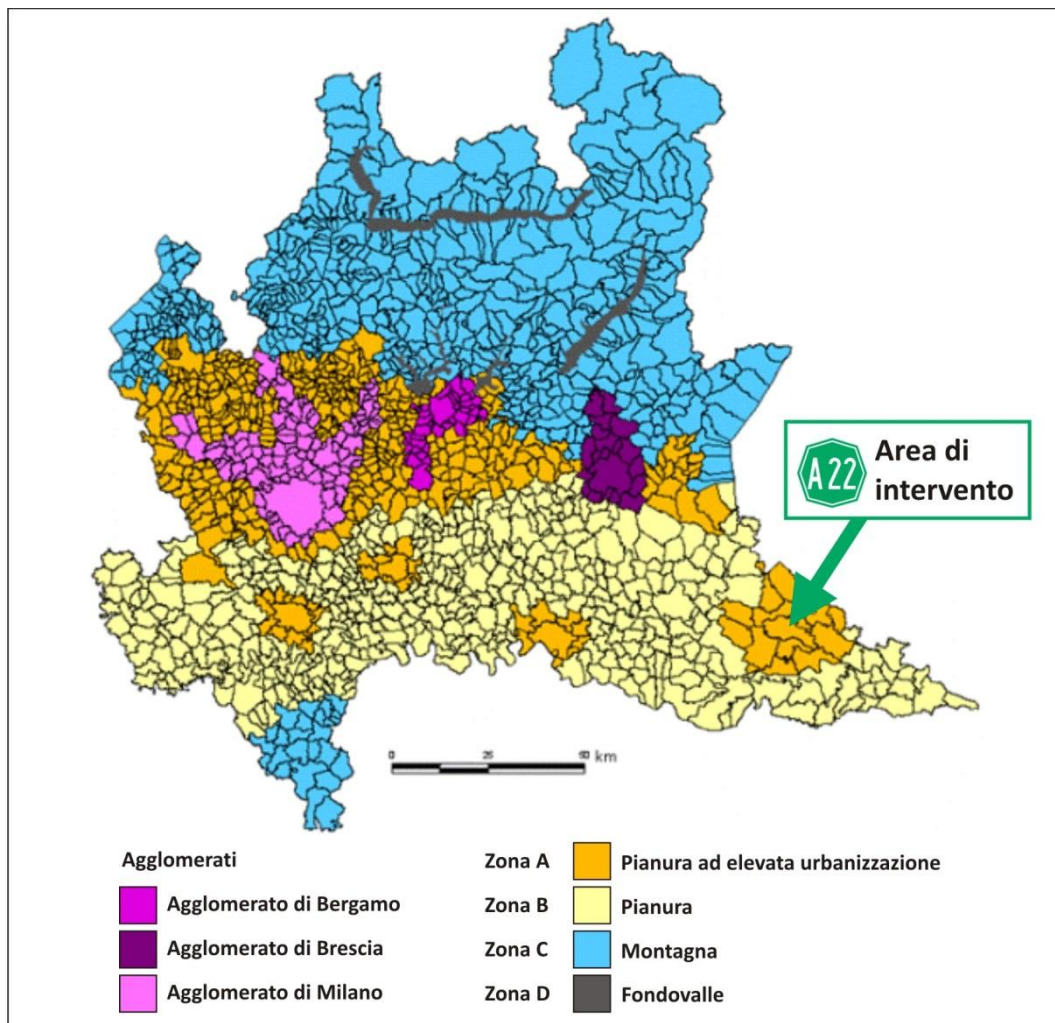


Figura IV.12 – Zonizzazione della regione Lombardia

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

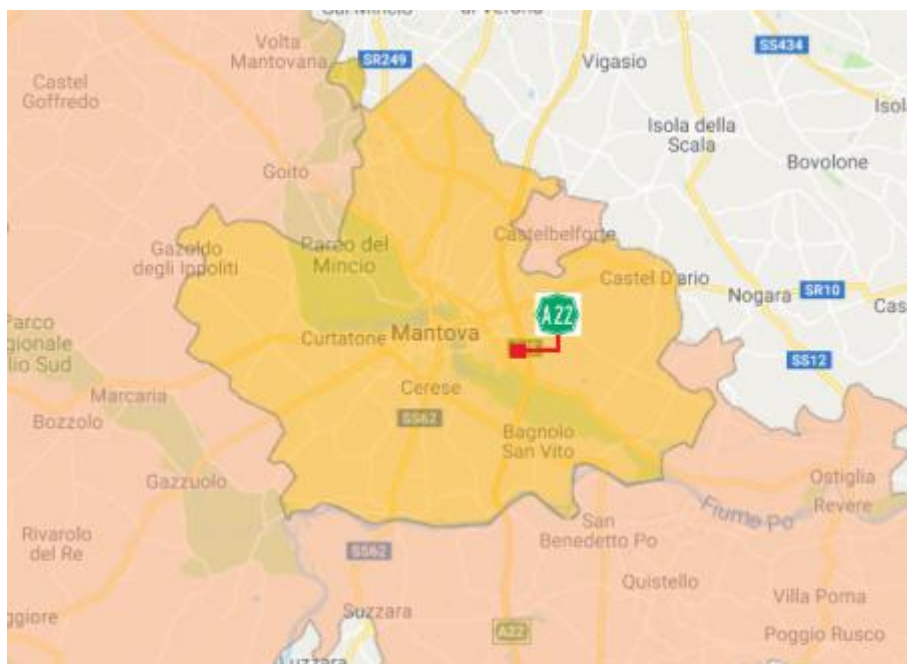


Figura IV.13 – Zoom sull'area di interesse

Come visibile, l'area del progetto ricade nella Zona A "Pianura ad elevata urbanizzazione".

Rete di monitoraggio

La Rete di rilevamento della Qualità dell'Aria regionale, è attualmente composta da 85 stazioni fisse, di cui cinque in prossimità del progetto in esame, e di cui si riporta, nella tabella successiva, le principali informazioni.

STAZIONI di rilevamento	Tipo di stazione	Inquinanti monitorati
Mantova Gramsci	Urbana-Traffico	Benzene, CO, NO2, PM10, SO2
Mantova Ariosto	Urbana-Fondo	Benzene, NO2, PM10, SO2
Mantova S.Agnese	Urbana-Fondo	Benzene, CO, NO2, O3, PM10, PM2.5, B(a)P, Pb, As, Cd, Ni
Lunetta 2	Suburbana-Industriale	SO2 – NO2 – O3
Tridolino	Rurale-Industriale	SO2 – PM10 – NO2 - CO

Tabella IV.1- Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria

L'ubicazione in dettaglio delle presenti stazioni viene mostrata in figura seguente.



Figura IV.14 – Mappa con ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più prossime all'area in esame

Il rendimento strumentale della rete di monitoraggio è riassunto nella tabella seguente, in cui sono mostrate le percentuali di funzionamento dell'analizzatore dell'inquinante in esame, calcolate rispetto al periodo di riferimento, e la soglia minima di funzionamento prevista dal D.Lgs. 155/10.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Stazione	Percentuale di funzionamento degli Inquinanti monitorati						
	PM10	PM2.5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2
Mantova Gramsci	97	--	99	--	95	100	99
Mantova Ariosto	97	--	99	--	97	--	100
Mantova S.Agnese	99	91	98	99	98	98	--
Lunetta 2	--	--	94	98	--	--	99
Tridolino	90	--	99	--	--	95	99

Tabella IV.2 – Rendimento strumentale della rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Inquinante PM10

Per il PM10, il D.Lgs 155/2010 fissa due valori limite: la media annua di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e la media giornaliera di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Come mostrato dalla seguente tabella, tutte le centraline di riferimento hanno rispettato, nel 2016, il previsto limite di legge sulla media annuale, mentre si sono registrati un numero di superamenti del limite per la media giornaliera superiore a quello consentito dalla norma, anche se in misura minore rispetto agli anni precedenti. È quindi confermato il moderato trend di miglioramento per il PM10. Pur se ancora presenti, gli sforamenti del limite per la media giornaliera non rappresentano una criticità univoca della provincia di Mantova.

Concentrazioni PM ₁₀ anno 2016 rilevate nelle stazioni di interesse				
Stazione	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Media annua	Valore limite media annua	Numero superamenti limiti giornalieri	Valore limite numero superamenti limite giornaliero
Mantova Gramsci	34	40	65	35
Mantova Ariosto	31	40	42	35
Mantova S.Agnese	33	40	55	35
Tridolino	35	40	57	35

Tabella IV.3 – Concentrazione dell'inquinante PM10 nelle centraline di riferimento, anno 2016

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Si riporta di seguito, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il PM10, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2016, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle 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.

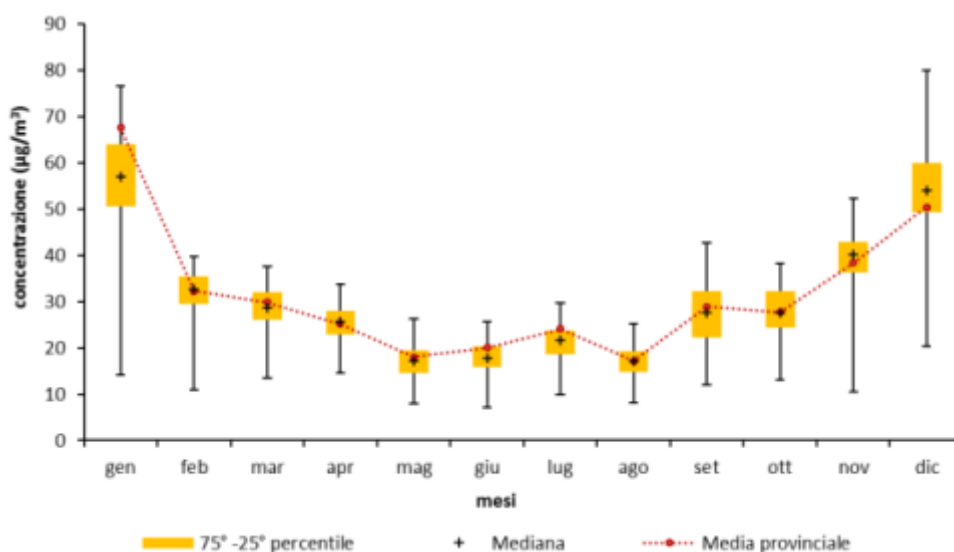


Figura IV.15 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di PM10 nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

Inquinante PM2.5

Per il PM2.5, il D.Lgs 155/2010 fissa il valore limite di 25 µg/m³ come media annua: tale valore risulta essere rispettato, seppur di poco, nella stazione di monitoraggio Mantova S.Agnese.

Concentrazioni PM _{2.5} anno 2016 rilevate nella stazione di interesse		
Stazione	PM _{2.5} (µg/m ³)	
	Media annua	Valore limite media annua
Mantova S.Agnese	24	25

Tabella IV.4 - Concentrazione dell'inquinante PM2.5 nella centralina di riferimento, anno 2016

Si riporta di seguito, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il PM2.5, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2016, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle stazioni della provincia di Mantova.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

L'andamento dei percentili fornisce indicazioni sull'effettiva distribuzione dei valori delle concentrazioni nell'arco di ogni mese. Come per il PM10, anche per il parametro PM2.5 è stato rispettato presso tutte le postazioni il limite previsto per la media annuale. Anche per questo parametro il trend appare in lento miglioramento.

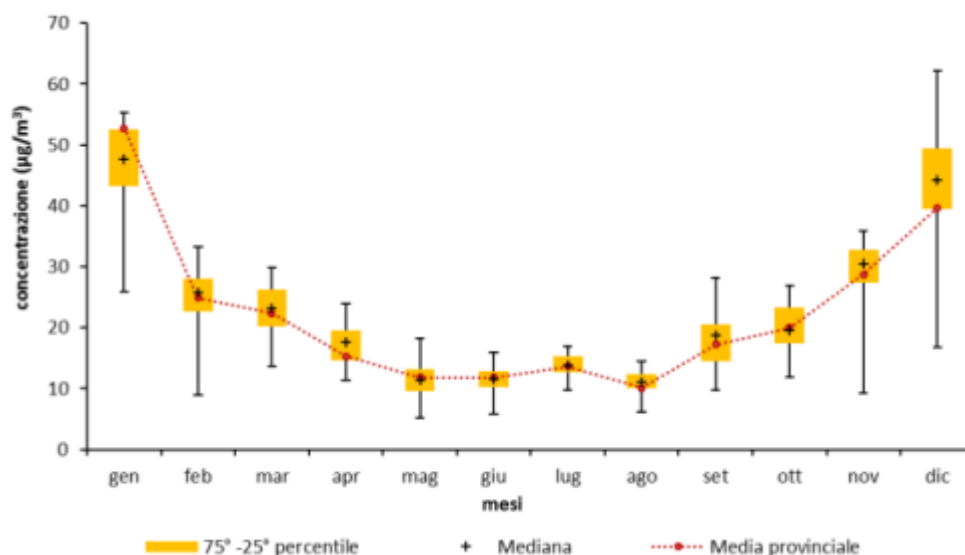


Figura IV.16 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di PM2.5 nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

Inquinante NO₂

Per l'inquinante NO₂, il D.Lgs 155/2010 fissa due valori limite: la media annua di 40 µg/m³ e la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno solare.

Tali valori sono stati ampiamente rispettati in tutte e cinque le centraline considerate, in particolare, il valore limite di 200 µg/m³ non è mai stato superato in nessuna delle cinque, mentre i valori delle medie annue sono risultati ben al di sotto del valore limite previsto dalla normativa, come mostrato dalla tabella seguente.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Concentrazioni NO ₂ anno 2016 rilevate nelle stazioni di interesse			
Stazione	NO ₂ (µg/m ³)		
	Media annua	Valore limite media annua	N. superamenti del limite orario
Mantova Gramsci	22	40	0
Mantova Ariosto	25		0
Mantova S.Agnese	20		0
Lunetta 2	21		0
Tridolino	30		0

Tabella IV.5 - Andamento delle medie annue di NO₂ nelle centraline di riferimento, anno 2016

Si riporta successivamente, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il biossido di azoto, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2016, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle stazioni della provincia di Mantova.

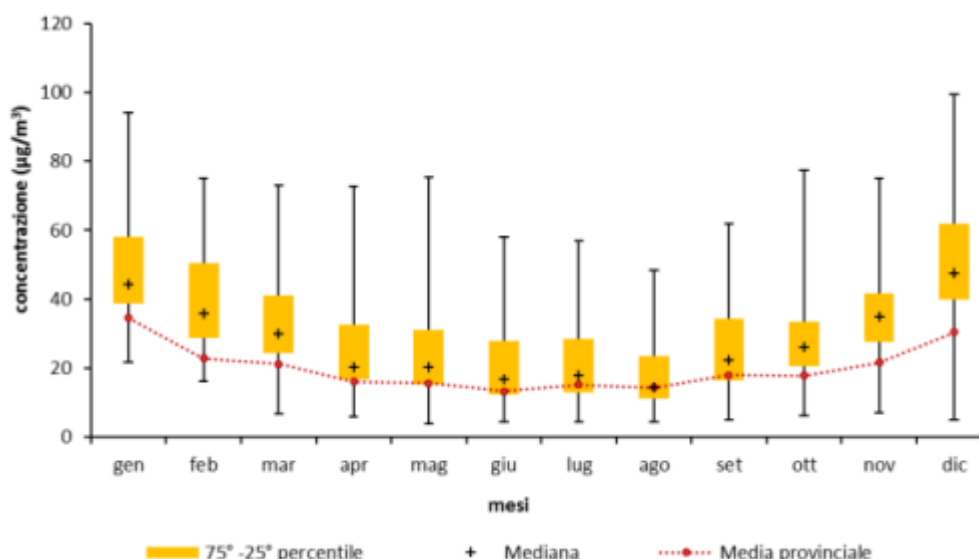


Figura IV.17 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di NO₂ nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

I valori misurati nella Provincia di Mantova attestano attorno al 25° percentile dei valori rilevati sul territorio Lombardo in virtù del minore impatto del traffico veicolare e della complessivamente modesta urbanizzazione. Sulla base dei valori rilevati non si evidenzia nessuna specifica criticità legata a questo inquinante.

Inquinante O₃

Il D.Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180 µg/m³ e una soglia di allarme a 240 µg/m³ sulla media oraria.

Come visibile dalla tabella seguente, il numero di superamenti della soglia di allarme è stato pari a zero in entrambe le stazioni di monitoraggio, al contrario il valore della soglia di informazione di 180 µg/m³ è stato superato in 2 e 4 giorni rispettivamente nelle stazioni di Mantova S.Agnese e Lunetta 2.

Concentrazioni O ₃ anno 2016 rilevate nelle stazioni di interesse		
Stazione	O ₃ (µg/m ³)	
	N. giorni con superamento della soglia di informazione (180 µg/m ³)	N. giorni con superamento della soglia di allarme (240 µg/m ³)
Mantova S.Agnese	2	0
Lunetta 2	4	0

Tabella IV.6 - Numero di superamenti dell'ozono nella centralina di riferimento, anno 2016

Si riporta di seguito, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per l'ozono, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2016, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle stazioni della provincia di Mantova.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

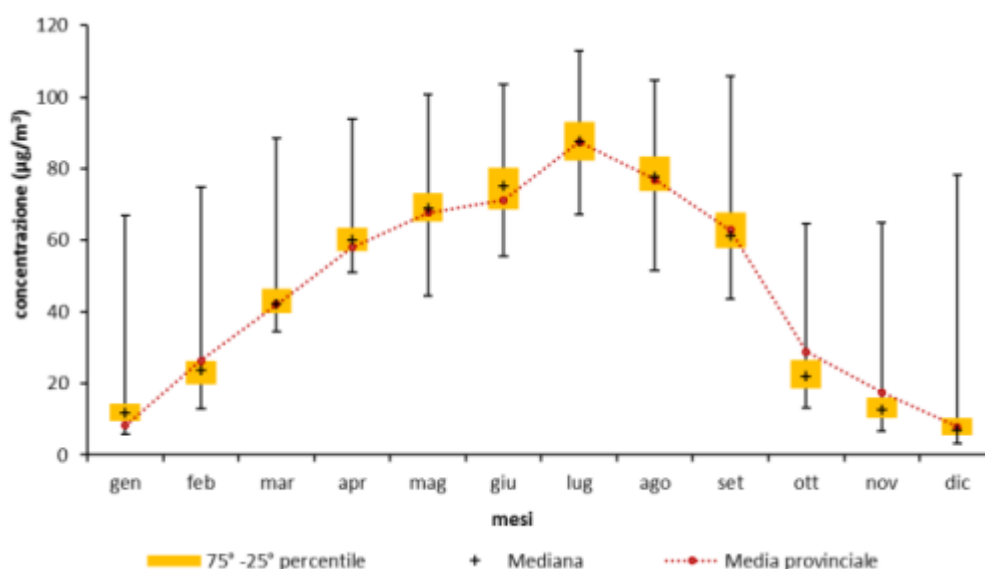


Figura IV.18 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di O3 nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

Inquinante CO

Per il CO, il D.Lgs 155/2010 fissa il valore limite giornaliero di 10 mg/m³ come massimo delle medie mobili su 8 ore: tale valore è stato ampiamente rispettato nelle centraline di monitoraggio, come visibile dalla tabella seguente.

Concentrazioni CO anno 2016 rilevate nelle stazioni di interesse		
Stazione	CO (mg/m ³)	
	N. superamenti del limite giornaliero	Limite giornaliero come massimo della media mobile su 8 ore
Mantova Gramsci	0	10
Mantova S.Agnese	0	
Tridolino	0	

Tabella IV.7 - Andamento del valore massimo delle medie mobili su 8 ore nelle centraline di riferimento, anno 2016

Si riporta di seguito, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il monossido di carbonio, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2016, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle 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

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

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.

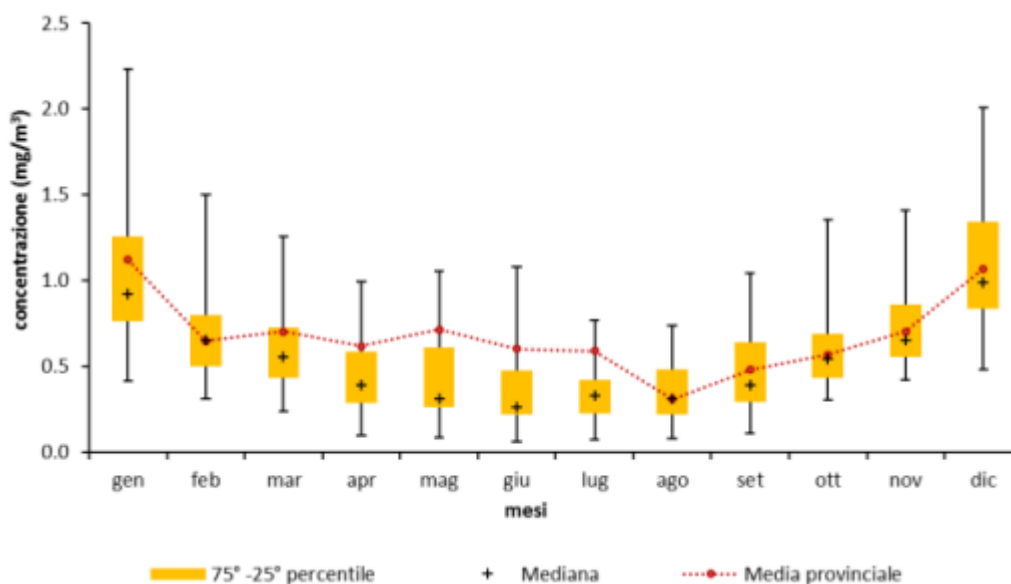


Figura IV.19 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di CO nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

Benzene

Per quanto riguarda il benzene, le tre stazioni di monitoraggio hanno registrato i seguenti valori medi annui, come mostrato dalla tabella che segue, in relazione al limite di concentrazione annuo di 5µg/m³ fissato dal D.Lgs. 155/2010. In tutte le stazioni tale limite è stato ampiamente rispettato.

Concentrazioni C ₆ H ₆ anno 2016 rilevate nelle stazioni di interesse		
Stazione	C ₆ H ₆ (µg/m ³)	
	Media annua	Valore limite media annua
Mantova Gramsci	1,0	5
Mantova Ariosto	1,1	
Mantova S.Agnese	1,1	

Tabella IV.8 - Concentrazioni C₆H₆ rilevate nelle stazioni di interesse, anno 2016

Si riporta di seguito, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il benzene, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

corso del 2016. Le concentrazioni di benzene mostrano una certa stagionalità, con valori più alti nei mesi freddi, tuttavia in nessuna stazione è stato superato il limite legislativo sulla concentrazione media annuale.

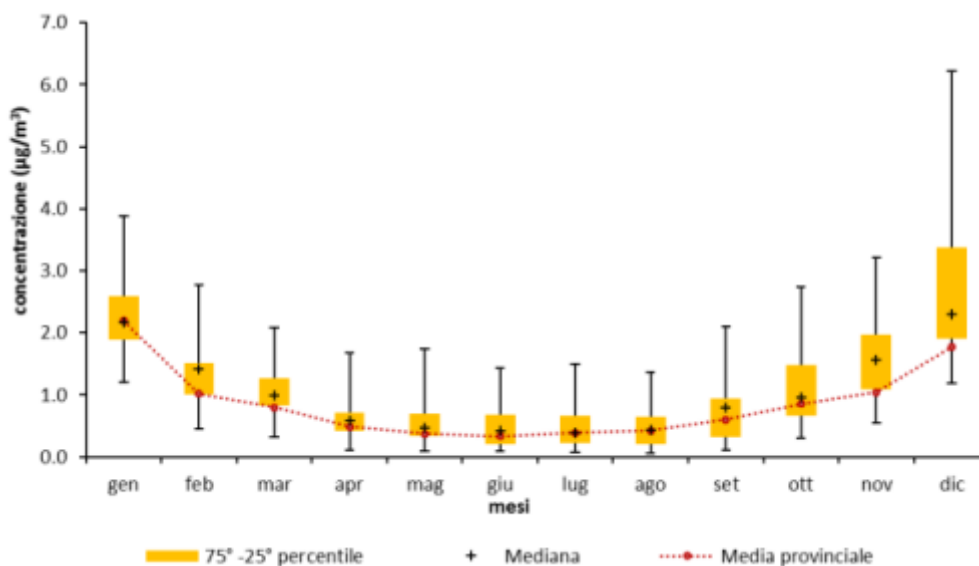


Figura IV.20 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di C6H6 nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

Biossido di zolfo

Per biossido di zolfo (SO₂) non si rilevano né superamenti dei limiti orari (di numero 24), né superamenti dei limiti giornalieri (di numero 3).

Concentrazioni SO ₂ anno 2015 rilevate nelle stazioni di interesse				
Stazione	SO ₂ (µg/m ³)			
	Numero superamenti limiti orari	Valore limite Numero superamenti orari	Numero superamenti limiti giornalieri	Valore limite numero superamenti limite giornaliero
Mantova Gramsci	0	24	0	3
Mantova Ariosto	0	24	0	3
Lunetta 2	0	24	0	3
Tridolino	0	24	0	3

Tabella IV.9 - Concentrazioni di SO₂ rilevate nelle stazioni di interesse, anno 2016

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Si riporta di seguito, in figura seguente, 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 2016, e confrontati con i valori medi mensili registrati dalle stazioni della provincia di Mantova. Le concentrazioni misurate in provincia di Mantova sono risultate in linea con quelle registrate nelle altre stazioni della rete, mantenendosi all'interno della variabilità regionale; pertanto non è stata evidenziata nessuna specifica criticità legata a tale inquinante.

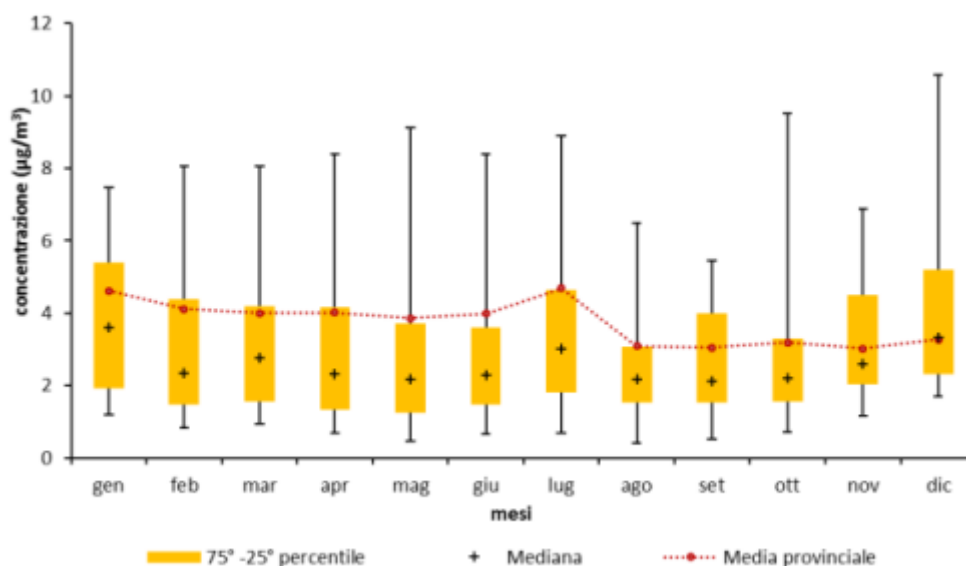


Figura IV.21 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di SO2 nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

IPA

La concentrazione media annua di B(a)P rilevata nella stazione di Mantova S.Agnese non supera il valore obiettivo su media annua di 1 ng/m3.

Concentrazioni B(a)P anno 2016 rilevate nella stazione di interesse		
Stazione	B(a)P (ng/m ³)	
	Media annua	Valore obiettivo su media annua
Mantova S.Agnese	0,4	1

Tabella IV.10 - Concentrazioni B(a)P rilevata nella stazione di interesse, anno 2016

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Si riporta di seguito, l'andamento dei valori minimi e massimi e del 25°, 50° (mediana) e 75° percentile, relativi alle medie mensili per il B(a)P, ottenuti per la rete di monitoraggio della regione Lombardia, nel corso del 2016, confrontati con i valori medi mensili provinciali.

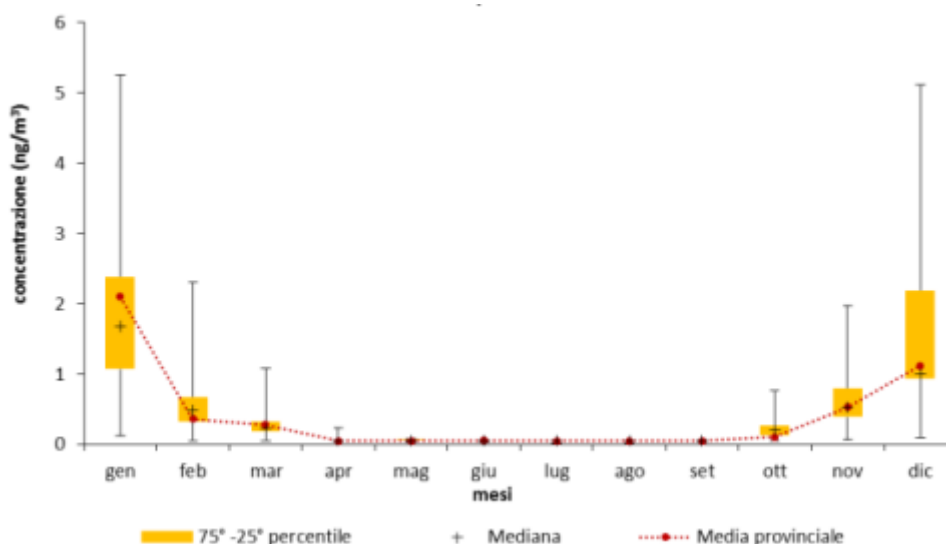


Figura IV.22 - Andamento delle concentrazioni medie mensili di B(a)P nella regione Lombardia e nelle stazioni della provincia di Mantova – anno 2016

Metalli

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni medie annuali dei metalli normati secondo il D. Lgs. 155/10, per il 2016.

Mantova S.Agnese	Media annua (ng/m ³)	Valore obiettivo su media annua
Arsenico	0,5	<2
Cadmio	1,4	0,2
Nichel	2,7	<4,2
Piombo	0,008	0,007

Tabella IV.11 - Concentrazioni di metalli rilevate nella stazione di interesse, anno 2016

Come si può vedere, le concentrazioni dei metalli in esame sono ben al di sotto dei rispettivi limiti di legge sulla media annuale, fatta eccezione del Piombo che supera, seppur di poco, tale valore.

IV.3.2 Ambiente idrico

IV.3.2.1 Bacini idrografici di riferimento

Come visibile in figura seguente, l'area del progetto in esame ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Tartaro.

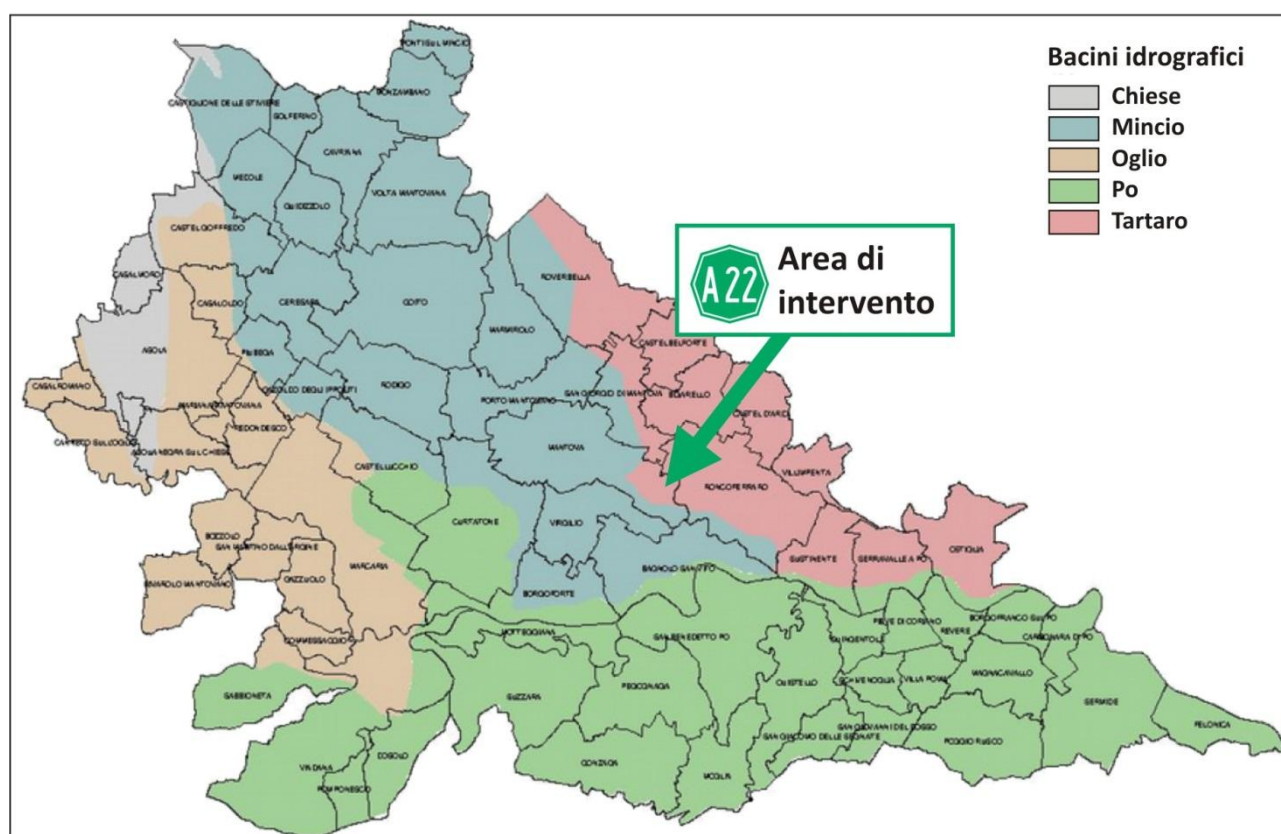


Figura IV.23 - Individuazione del bacino idrografico di riferimento

Il bacino interregionale Fissero–Tartaro–Canalbianco–Po di Levante, si estende nel territorio delle regioni Lombardia e Veneto (province di Mantova, Verona e Rovigo più un comune della Provincia di Venezia), sommariamente circoscritto dal corso del Fiume Adige a Nord e dal Fiume Po a Sud e ricompreso tra l'area di Mantova ad Ovest ed il Mare Adriatico ad Est. Il bacino è attraversato da Ovest ad Est dal corso d'acqua denominato Tartaro–Canalbianco–Po di Levante, ha un'estensione complessiva di circa 2.885 km² (di cui approssimativamente il 10% nella Regione Lombardia e il 90% nella Regione Veneto) ed è interessato da consistenti opere artificiali di canalizzazione.

Il fiume Adige ha il suo ultimo tributo di destra in Vallagarina, con i piccoli affluenti montebaldini; il Po ha il suo ultimo apporto in sinistra con il fiume Mincio; il bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco si colloca quindi tra quelli di questi due corsi d'acqua e comprende tutti i territori della bassa veronese, della mantovana

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

orientale e dell'alto, medio e porzione nord del basso Polesine, facendo da gronda del territorio compreso tra l'Adige e il Po.

Le fondamentali caratteristiche fisiche del bacino possono essere sintetizzate come di seguito:

- territorio pressoché pianeggiante, con ampie zone poste a quota inferiore ai livelli di piena del Fiume Po;
- presenza di una fitta rete di canali di irrigazione alimentati, in prevalenza, dalle acque del Garda e dell'Adige; parte della rete irrigua ha anche funzione di bonifica poiché allontana in Canalbianco le acque di piena.

I principali corsi d'acqua del bacino sono:

- Canalbianco;
- Fiume Tartaro;
- Fiume Tione;
- Fiume Menago;
- Canale Bussé;
- Scolo Valdentro;
- Naviglio Adigetto;
- Canale Collettore Padano Polesano;
- Po di Levante.

IV.3.2.1.1 Stato di qualità delle acque superficiali

Per la caratterizzazione dello stato qualitativo delle acque superficiali, si è fatto riferimento ai risultati dell'attività di monitoraggio effettuata nell'ambito del "Programma di Tutela e Uso delle Acque", approvato il 31 luglio 2017 con Delibera n. 6990, che costituisce la revisione del precedente PTUA 2006 approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006.

Il D.Lgs. n. 152/2006 fissa obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e per le acque a specifica destinazione, che devono essere sottoposti a monitoraggio per stabilirne il relativo stato di qualità. Essi sono il fulcro del "Piano di Tutela e Uso delle Acque", in quanto rappresentano i ricettori dei carichi inquinanti prodotti, sia da sorgente puntuale che diffusa, sui quali devono concentrarsi le azioni di risanamento o di mantenimento. Sono acque a specifica destinazione quelle destinate alla produzione di acqua potabile, alla balneazione, alla vita dei pesci, alla molluschicoltura.

La valutazione dello stato dei corpi idrici superficiali viene effettuata attraverso la classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico. Ai fini della classificazione dello stato ecologico vengono utilizzati i seguenti elementi di qualità:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

- Elementi biologici;
- Elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici;
- Elementi chimici a sostegno degli elementi biologici (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità);
- Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici.

La classificazione *ecologica* di ciascun corpo idrico, è poi ottenuta integrando lo stato degli elementi di qualità sopra citati secondo due fasi descritte al punto A.4.6.1. del DM 260/2010, attribuendo una delle seguenti cinque classi di stato: elevato, buono, sufficiente, scarso o cattivo. In tutti i casi, lo stato ecologico viene definito dall'elemento che si trova nella classe peggiore.

Lo stato *chimico* dei corpi idrici superficiali viene classificato in base alla presenza delle sostanze chimiche definite come sostanze prioritarie. Il non superamento degli SQA fissati per ciascuna di queste sostanze, implica l'assegnazione di "stato chimico buono"; in caso contrario il giudizio sarà di "non raggiungimento dello stato chimico buono".

Il D.Lgs. n. 152/2006 riprende gli obiettivi di qualità ambientale riportati nel precedente D.Lgs. 152/1999 introducendo però un diverso limite temporale per il raggiungimento dello stato di qualità "Buono". In particolar modo prevede che:

- per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei debba essere mantenuto o raggiunto entro il 22 dicembre 2015 l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato Buono;
- debba essere mantenuto, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "Elevato";
- per i corpi idrici a specifica destinazione devono essere mantenuti o raggiunti specifici obiettivi di qualità riportati all'Allegato 2 del decreto.

La rete di monitoraggio regionale, riferita al sessennio 2009-2014, per le acque superficiali è composta da 396 stazioni di cui 354 collocate su altrettanti corpi idrici fluviali e 42 collocate su corpi idrici lacustri. Complessivamente sono quindi stati sottoposti a monitoraggio, il 55% dei corpi idrici fluviali e lacustri della Lombardia.

All'interno del bacino idrografico Fissero–Tartaro–Canalbianco–Po di Levante, in cui ricade l'area di studio, sono stati monitorati 12 corpi idrici, di cui soltanto di uno non è stato definito né lo stato chimico né quello ecologico.

I dati relativi all'attività di monitoraggio effettuata hanno mostrato i seguenti risultati:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

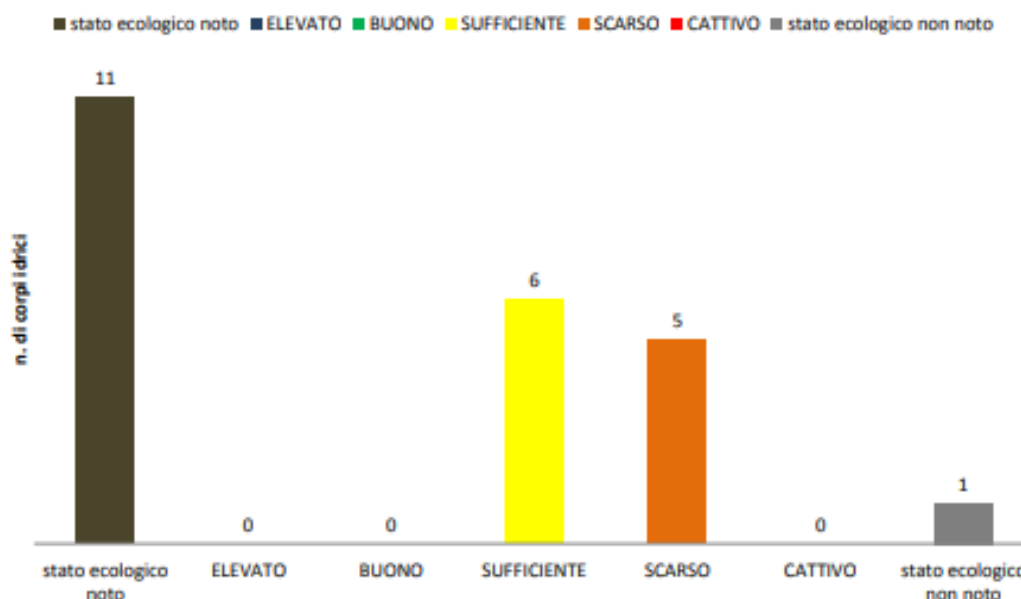


Figura IV.24 – Stato ecologico dei corpi idrici fluviali del Bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco, 2009-2014

Dei 12 corpi idrici monitorati, di 11 è stato definito lo stato ecologico, di cui 6 in stato ecologico SUFFICIENTE e 5 in stato ecologico SCARSO. Anche lo stato chimico è stato definito per gli stessi corpi idrici, di cui 6 in stato chimico BUONO e 5 in stato chimico NON BUONO.

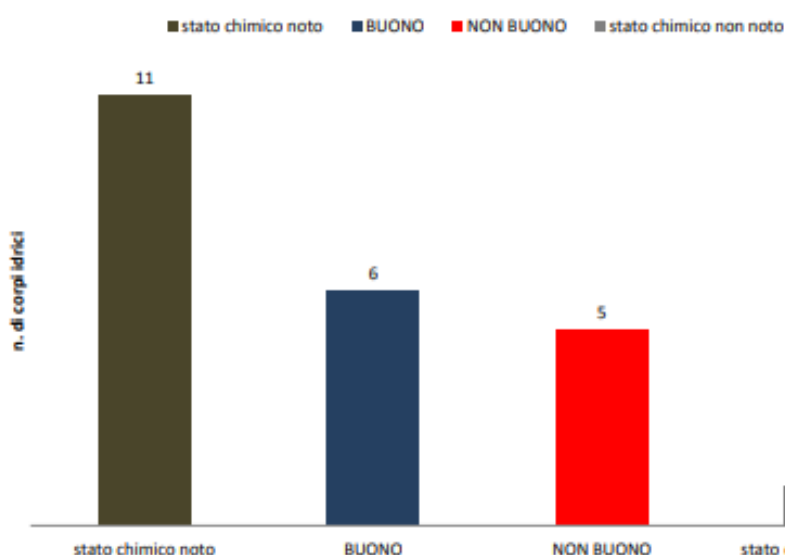


Figura IV.25 - Stato chimico dei corpi idrici fluviali del Bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco, 2009-2014

Si riportano in tabella i dettagli relativi ai singoli corpi idrici superficiali, facenti parte del bacino idrografico di riferimento di questo studio.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Codice 2015 (UE)	Denominazione 2015	Bacino	Natura	Stato ecologico 2009-2014	Stato chimico 2009-2014
ITARW01FI00100050LV	Fissero (Canale)- Canalbianco (Canale)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	artificiale	SUFFICIENTE	NON BUONO
ITARW01FI05100010LO	Derbasco (Canale)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	artificiale	SUFFICIENTE	NON BUONO
ITARW01FI04800010LO	Molinella (Fossa)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	artificiale	SCARSO	NON BUONO
ITARW01FI03700010LV	Tione (Fiume)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	fortemente modificato	SCARSO	BUONO
ITARW01FI06100010LO	Tartagliona (Canale)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	artificiale	NC	NC
ITARW01FI04900010LO	Allegrezza (Cavo)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	artificiale	SCARSO	NON BUONO
ITARW01FI03700030LV	Tione (Fiume)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	naturale	SUFFICIENTE	BUONO
ITARW01FI03700020LV	Tione (Fiume)	Fissero- Tartaro- Canalbianco	naturale	SUFFICIENTE	NON BUONO
ITARW01FI01600010LV	Fossa Ponte Molino- Maestra	Fissero- Tartaro- Canalbianco	artificiale	SUFFICIENTE	BUONO
ITARW01FI03200020LV	Tartaro (Fiume) Ramo I	Fissero- Tartaro-	naturale	SUFFICIENTE	BUONO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

		Canalbianco			
ITARW01FI03200010LV	Tartaro (Fiume) Ramo I	Fissero-Tartaro-Canalbianco	fortemente modificato	SCARSO	BUONO
ITARW01FI03600010LV	Tartaro (Fiume)	Fissero-Tartaro-Canalbianco	fortemente modificato	SCARSO	BUONO

Tabella IV.12 – Caratteristiche dei corpi idrici superficiali (fiumi) di riferimento, anni 2009-2014

Di seguito, si riportano i principali laghi presenti nella provincia di Mantova, e il relativo stato ecologico e chimico.

Codice 2015 (UE)	Denominazione 2015	Bacino	Natura	Stato ecologico 2009-2014	Stato chimico 2009-2014
IT03POMI4ILN1lo	Mantova Inferiore (lago)	Sarca-Mincio	naturale	SUFFICIENTE	NON BUONO
IT03POMI4MLN1lo	Mantova di Mezzo (lago)	Sarca-Mincio	naturale	SUFFICIENTE	NON BUONO
IT03POMI4SLN1lo	Mantova Superiore(lago)	Sarca-Mincio	naturale	CATTIVO	NON BUONO
IT03POMICALN1lo	Castellaro (lago)	Sarca-Mincio	naturale	SCARSO	NON BUONO

Tabella IV.13 - Caratteristiche dei corpi idrici superficiali (laghi) di riferimento, anni 2009-2014

Come visibile dalla precedente tabella, lo stato chimico BUONO non è stato raggiunto per nessun lago; lo stato ecologico risulta comunque, non superare mai la classificazione di SUFFICIENTE.

Di seguito si riporta la classificazione, rispettivamente, ecologica e chimica di tutti i corpi idrici superficiali della regione Lombardia.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

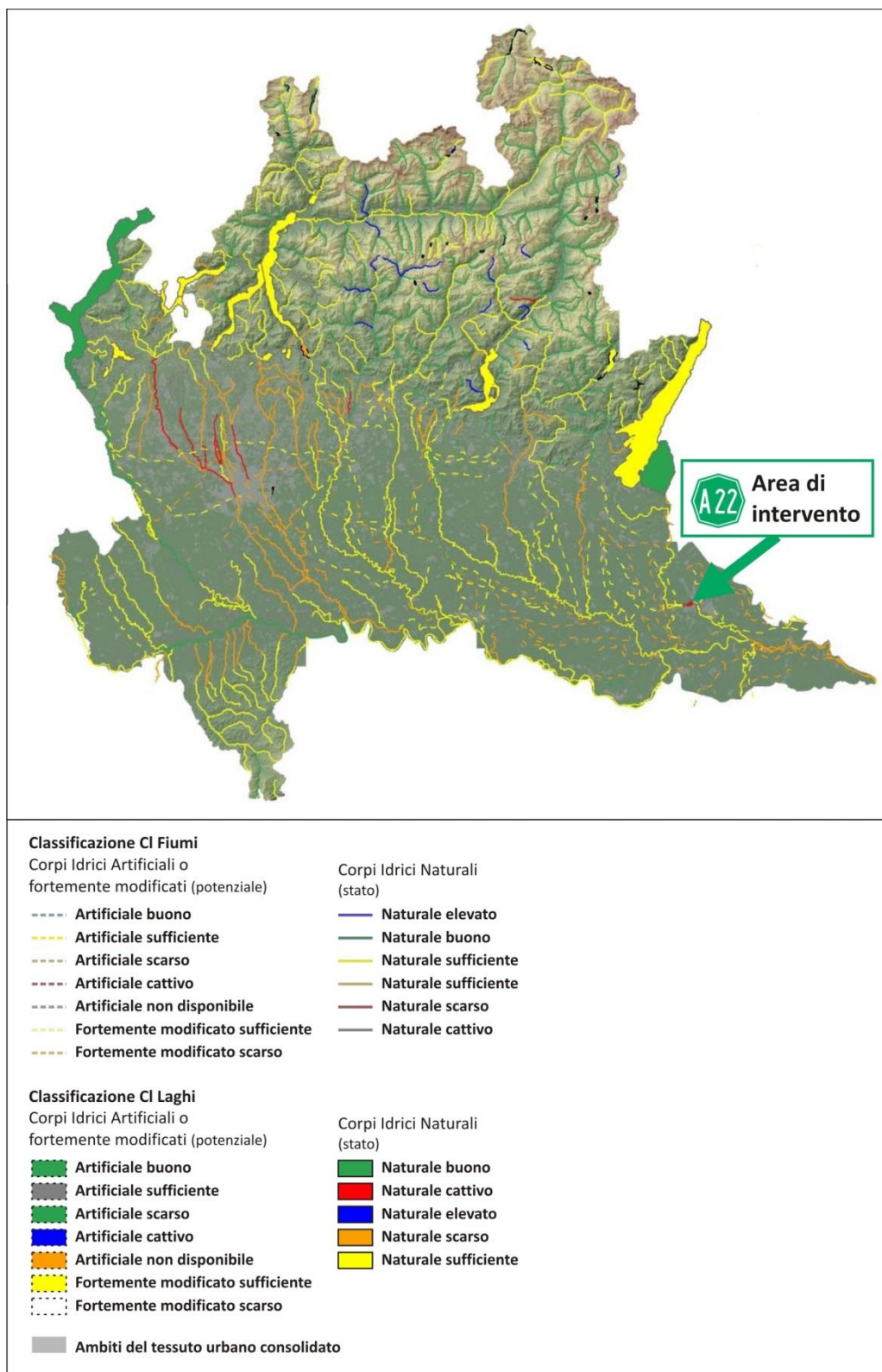


Figura IV.26 - Stato ecologico dei corpi idrici superficiali della regione Lombardia

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

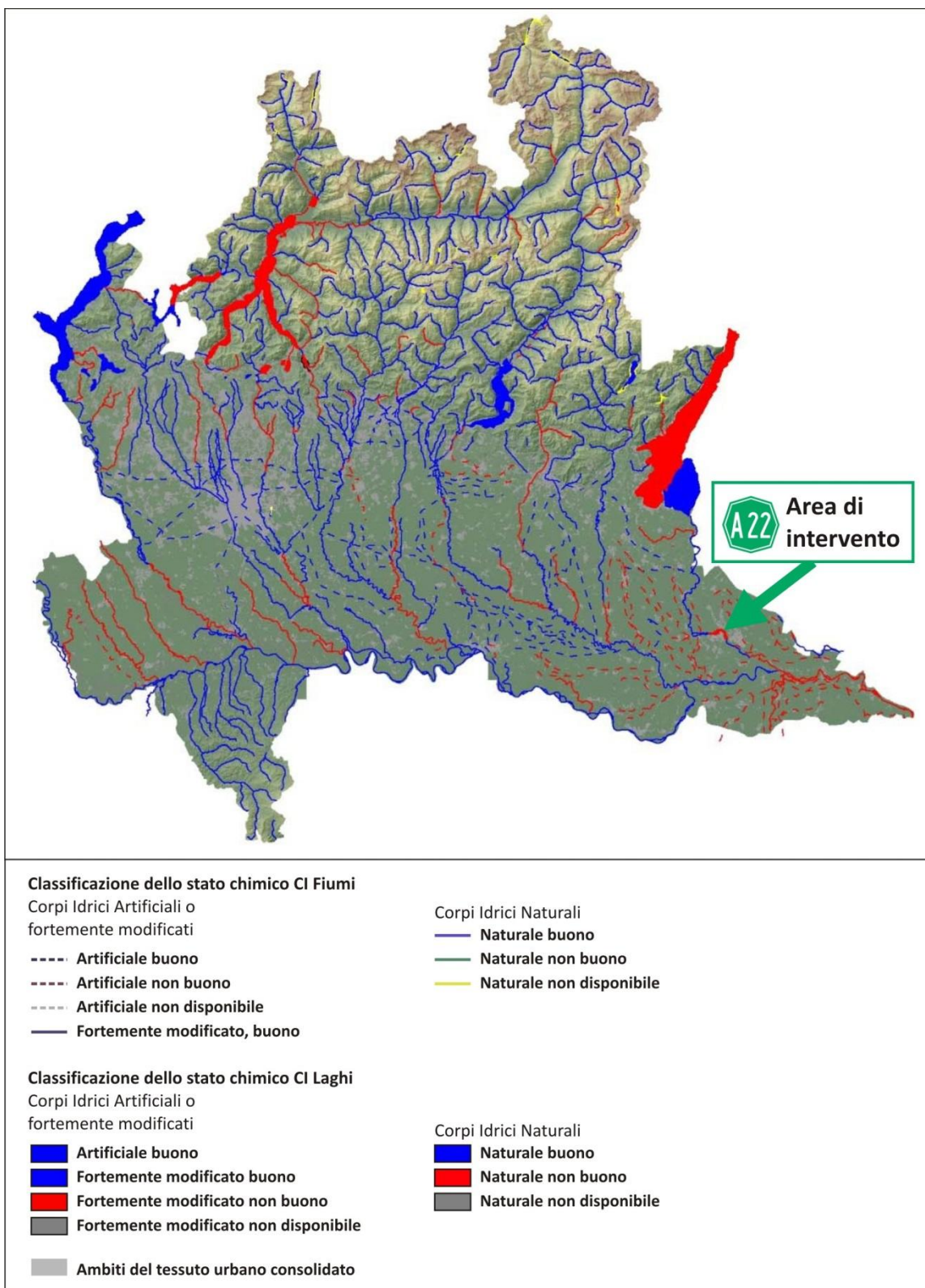


Figura IV.27 - Stato chimico dei corpi idrici superficiali della regione Lombardia

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

IV.3.2.1.2 Rischio idraulico

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Le mappe di pericolosità e rischio del PGRA rappresentano un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo del PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico), classificando gli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili, in quattro gradi di rischio crescente:

- **R4** (rischio molto elevato): per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- **R3** (rischio elevato): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- **R2** (rischio medio): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R1** (rischio moderato o nullo): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

La zona del progetto in esame, come rappresentato in figura e dettagliato nel quadro programmatico del presente SPA, appartiene al grado di rischio R1, rischio moderato.

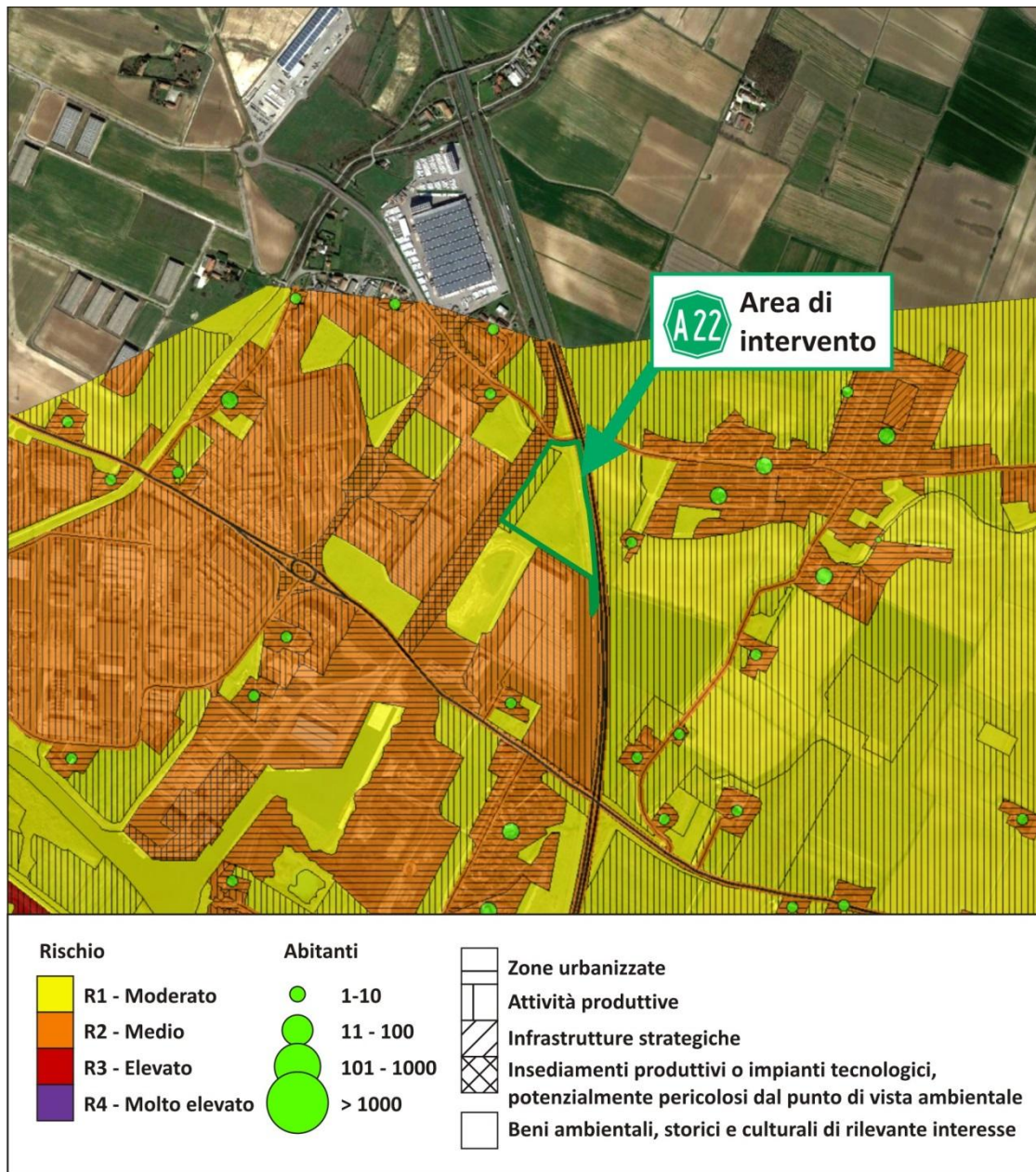


Figura IV.28 – Rischio idraulico dell'area di progetto

IV.3.2.2 Acque sotterranee

IV.3.2.2.1 Assetto idrogeologico di riferimento

L'individuazione dei corpi idrici sotterranei viene condotta a seguito dell'identificazione delle principali idrostrutture (subcomplessi idrogeologici) ossia dei principali sistemi idrogeologici definiti dalle relazioni geometriche tra complessi e dalle condizioni di flusso idrico sotterraneo; tali sistemi sono composti da unità

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

con differente litologia ma con simile comportamento idrogeologico cioè simile comportamento in riferimento al flusso idrico sotterraneo.

Esistono tre idrostrutture principali di seguito elencate:

- ISS (Idrostruttura Sotterranea Superficiale) comprendente il Gruppo Acquifero A e B, nei settori di alta pianura Lombarda, e la porzione superiore del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A1) nella media e bassa pianura;
- ISI (idrostruttura Sotterranea Intermedia), sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, comprendente la porzione profonda del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A2) 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 dati riportati di seguito sono tratti dal PTUA 2016 della regione Lombardia.

I corpi idrici sotterranei a cui fa riferimento l'area del progetto comprendono due idrostrutture: l'Idrostruttura Sotterranea Superficiale e l'Idrostruttura Sotterranea Intermedia.

L'Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS) è costituita da uno o più corpi acquiferi caratterizzati da permeabilità da alta a media, sede dell'acquifero libero, localmente semiconfinato, i cui limiti coincidono con:

- la superficie topografica (top),
- la superficie di separazione dal sottostante ISI (Idrostruttura sotterranea Intermedia - bottom),
- i confini delle idrostrutture di pianura.

In genere l'ISS costituisce il subcomplesso maggiormente vulnerabile da un punto di vista sia quantitativo sia qualitativo, essendo posto in diretta comunicazione con la superficie topografica e con i corsi d'acqua superficiali che localmente ne riducono lo spessore complessivo.

L'area oggetto di studio, fa parte del Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Basso Mincio, identificato con il codice GWBISSMPBM.

Tale corpo idrico, è ubicato nell'estremo lembo orientale della Media Pianura in provincia di Mantova, delimitato a W dal Fiume Mincio, a NE dal confine regionale, a SE dal Fiume Carso e a S dalla bassa piana alluvionale del Po. Le litologie predominanti del corpo idrico sono rappresentate da argille e limi a formare banchi e lenti di spessore anche cospicuo (fino a 30 m), cui s'intercalano livelli più sottili principalmente di sabbie e secondariamente di ghiaie.

Nella figura successiva sono rappresentate le principali caratteristiche del corpo idrico sotterraneo.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

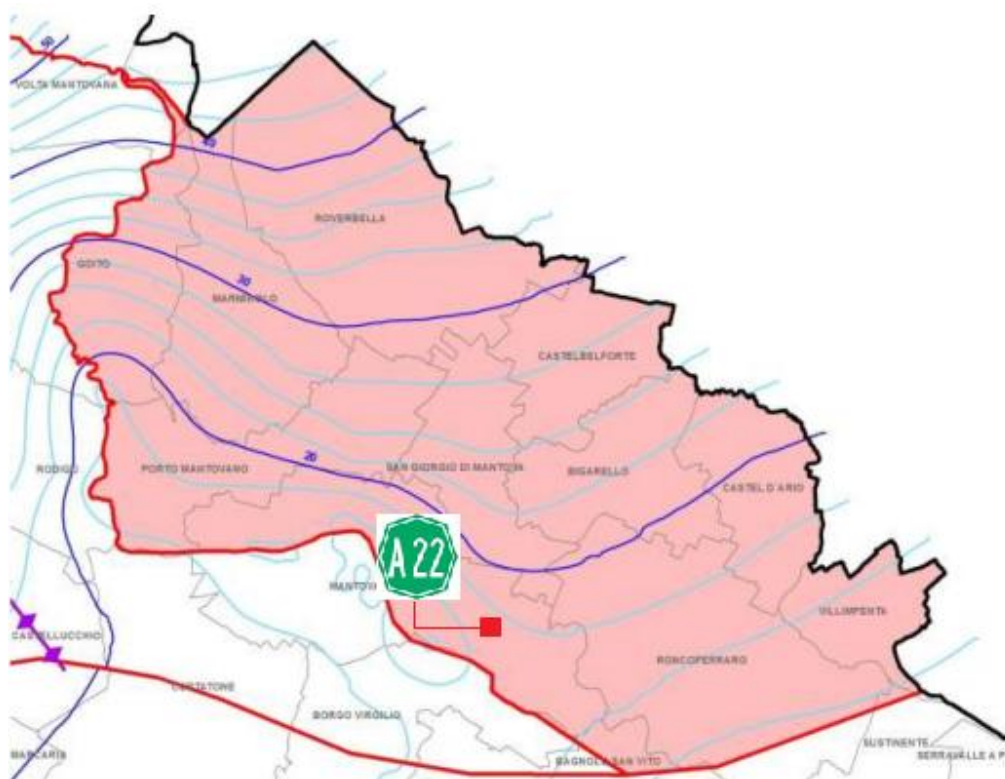


Figura IV.29 - Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Basso Mincio (in viola i principali spartiacque sotterranei; in blu e azzurro la piezometria del maggio 2014; in rosso i confini dei corpi idrici dell'idrostruttura Sotterranea Superficiale).

Lo spessore si attesta mediamente a circa 40 m, con minimi di 30 m in corrispondenza delle piane alluvionali del Fiume Mincio (area di Mantova) e del Fiume Po (area Ronco Ferraro, Serravalle Po) e massimi di 50 m nella porzione settentrionale dell'ambito in esame. L'inflexione delle linee isopiezometriche in corrispondenza del Fiume Mincio indica l'effetto drenante del fiume sulla falda.

L'altra idrostruttura, all'interno della quale ricade l'area del progetto, è l'Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI). Essa è costituita da un sistema di acquiferi multistrato caratterizzati da permeabilità media, sede di acquiferi generalmente confinati, localmente semiconfinati, i cui limiti coincidono:

- con la base dell'ISS (top),
- con la superficie di separazione dal sottostante ISP (Idrostruttura sotterranea Profonda - bottom, corrispondente alla base del Gruppo Acquifero B),
- con i confini delle idrostrutture di pianura (limiti laterali).

L'ISI comprende corpi idrici di significativo interesse idrogeologico sia da un punto di vista quantitativo sia qualitativo, perché rappresenta un serbatoio idrico per la media e bassa pianura, che ha evidenziato condizioni di sostanziale equilibrio nel periodo di indagine (1980 -2014) e che, in genere è meno vulnerabile alle contaminazioni idrovelcolate. Può tuttavia essere localmente interessato da scarsa qualità di base delle acque in esso circolanti di origine naturale (presenza di Ferro, Manganese, Arsenico, Azoto Ammoniacale).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

La presente idrostruttura comunica per drenanza con il soprastante subcomplesso del ISS in corrispondenza di paleoalvei e/o eteropie presenti all'interno dell'acquitarzo posto a separazione delle due idrostrutture.

L'area oggetto di studio, fa parte del Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio, identificato con il codice GWBISIMPMOM.

Tale corpo idrico è posizionato nella fascia di transizione tra la Media e Bassa Pianura della parte orientale della pianura lombarda, a comprendere i comuni del basso bresciano e del mantovano centrale. Si estende da quota 130 a 20 m s.l.m. ed è delimitato dai fiumi Mella e Oglio a W, dal contatto con l'ISI Media Pianura Ticino Mella, dall'anfiteatro morenico del Garda e dal confine regionale a E. Si differenzia dai corpi idrici di Media Pianura situati più a W per il rapido assottigliamento delle intercalazioni limoso argillose all'interno dell'unità. L'idrostruttura è contenuta all'interno dei sedimenti della porzione profonda del gruppo acquifero A (sottogruppo A2) e del gruppo acquifero B. Litologicamente, i depositi appartenenti all'Unità A2 sono costituiti: sul limite occidentale da limi e argille localmente torbose plurimetrici intercalati a sabbie e sabbie ghiaiose, in posizione centrale da sabbie e ghiaie con sporadiche intercalazioni limoso argillose metriche e sul limite orientale da ghiaie e ghiaiose sabbie localmente cementate con intercalazioni plurimetriche di limi argillosi con torbe.

Nella figura successiva sono rappresentate le principali caratteristiche del corpo idrico sotterraneo.

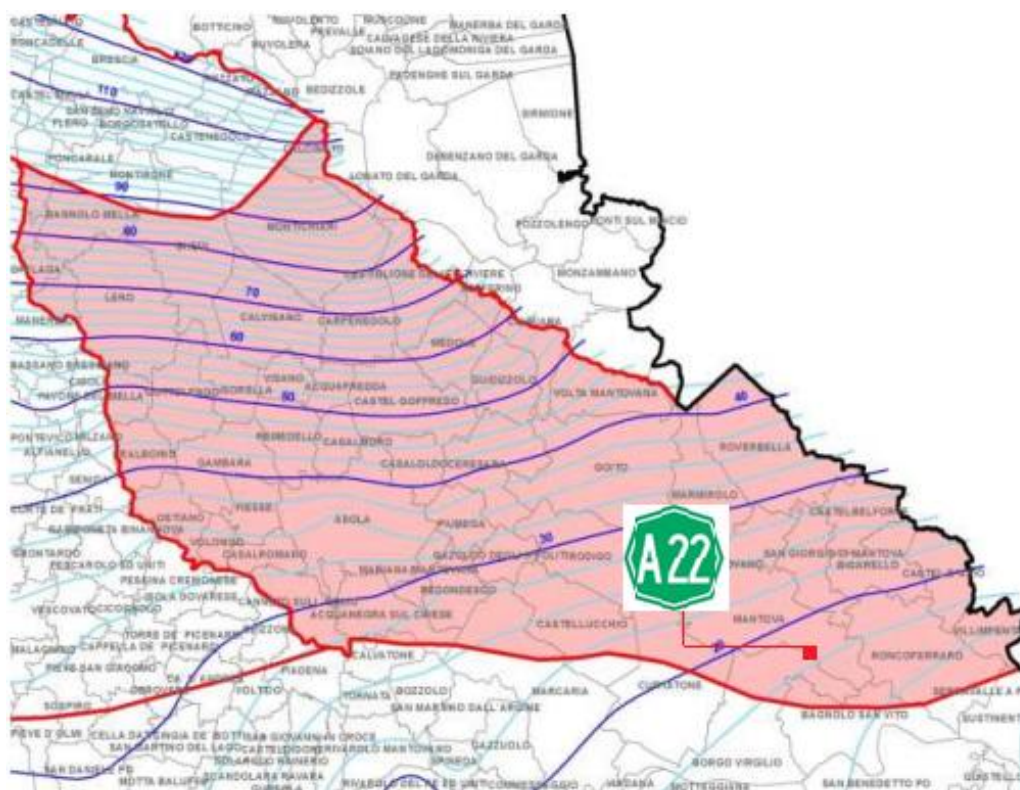


Figura IV.30 - Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Mella – Oglio – Mincio, (in blu e azzurro la piezometria del maggio 2014; in rosso i confini dei corpi idrici dell'idrostruttura Sotterranea Intermedia).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

La base del corpo idrico è collocata a quote comprese tra -75 m s.l.m. a N e -580 m s.l.m. a SE e lo spessore presenta valori crescenti da 100 a 540 m all'approfondirsi dell'idrostruttura verso la bassa pianura del Po. La superficie piezometrica, è caratterizzata da un andamento radiale debolmente divergente con direzione di flusso SE e quote piezometriche comprese tra 100 e 20 m s.l.m.

IV.3.2.2.2 Stato quali-quantitativo delle acque sotterranee

Il D.Lgs. 30/09 prevede una rete per il monitoraggio chimico e una rete per il monitoraggio quantitativo al fine di integrare e validare la caratterizzazione e la definizione del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo di buono stato chimico e quantitativo. La rete per il monitoraggio chimico si articola in:

- *rete di monitoraggio di sorveglianza*, finalizzata ad integrare e validare la caratterizzazione e l'identificazione del rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato chimico, oltre a fornire informazioni utili a valutare le tendenze a lungo termine delle condizioni naturali e delle concentrazioni di inquinanti derivanti dall'attività antropica, in concomitanza con l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- *rete di monitoraggio operativo*, finalizzata a stabilire lo stato di qualità di tutti i corpi idrici definiti a rischio di non raggiungere l'obiettivo di buono stato chimico e stabilire la presenza di significative e durature tendenze ascendenti nella concentrazione degli inquinanti.

Il monitoraggio dello stato quantitativo viene effettuato con il controllo nello spazio e nel tempo dei livelli di falda, della geometria della superficie piezometrica, delle direzioni di deflusso delle acque sotterranee, delle portate liquide e di alcuni indicatori chimico-fisici significativi necessari al controllo dei fenomeni di intrusione salina o di altro tipo nelle acque dolci. Come stabilito nella normativa europea e nazionale, i livelli piezometrici rappresentano l'indicatore biologico di base per il monitoraggio dello stato quantitativo.

Per la caratterizzazione dello stato quali-quantitativo degli acquiferi di riferimento, si richiamano i risultati dell'attività di monitoraggio effettuata nell'ambito del PTUA approvato nel 2016, le cui conclusioni verranno riportate di seguito.

Nella tabella sottostante si riporta lo stato quantitativo e lo stato chimico dei due corpi idrici sotterranei di riferimento, determinato attraverso le numerose stazioni di monitoraggio per il sessennio 2009-2014.

Codice	Nome	Stato quantitativo	Confidenza	Stato chimico	Confidenza
IT03GWBISMPBM	Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Basso Mincio	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA
IT03GWBISIMPMOM	Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Mella - Oglio - Mincio	BUONO	ALTA	NON BUONO	ALTA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Tabella IV.14 – Classificazione dello stato quantitativo e chimico dei corpi idrici sotterranei di riferimento

Di seguito vengono elencate le sostanze che superano gli standard di qualità ambientale (Tab. 2, Allegato 3, D.Lgs. 30/2009) o i valori soglia (Tab. 3, Allegato 3, D.Lgs. 30/2009), almeno una volta nel triennio di monitoraggio 2012-2014, per i due corpi idrici sotterranei di riferimento.

Per il corpo idrico sotterraneo superficiale di Media pianura Bacino Basso Mincio, le sostanze della tabella 2 presenti sono state: Dicamba; Sommatoria dei fitofarmaci; Terbutilazina e Terbutilazina-desetil e per le sostanze della tabella 3 troviamo: Arsenico; Ione-Ammonio (NH₄⁺); Tetracloroetilene e Triclorometano.

Per Corpo idrico sotterraneo intermedio di Media pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio, la sostanza della tabella 2 presente è stata: Terbutilazina-desetil e per la tabella 3 troviamo: Arsenico; Benzene; Ione-Ammonio (NH₄⁺) e Triclorometano.

IV.3.3 Suolo e sottosuolo

IV.3.3.1 Aspetti geologici e geotecnici

Le informazioni seguenti sono tratte dalla relazione “Suoli e paesaggi della provincia di Mantova” redatta da ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste) per la regione Lombardia.

Il territorio della provincia di Mantova ha avuto origine dalle complesse vicende intervenute durante l'era quaternaria. La sua genesi si deve, infatti, prima alla dinamica glaciale e fluvioglaciale durante il Pleistocene, poi a quella fluviale durante l'Olocene. L'assetto geologico è pertanto caratterizzato nella parte settentrionale dalle colline moreniche del Garda, costruite dai grandi ghiacciai alpini durante le ultime glaciazioni, nella parte centrale della provincia dalla piana proglaciale würmiana, nota come Livello fondamentale della pianura (LFdP), formatasi al termine dell'ultima glaciazione quaternaria; in essa sono bene riconoscibili le incisioni vallive, a tratti fortemente incassate, dei corsi d'acqua principali (Oglio e Mincio) e, nella parte meridionale della provincia, del fiume Po, ritenute di età olocenica. Affioramenti diretti di rocce prequaternarie non sono direttamente osservabili nel territorio provinciale. Relativamente alla datazione cronologica delle superfici, le attuali conoscenze, ottenute attraverso lo studio dei rapporti isotopici del carbonio in carote di sedimenti oceanici, indicano che sono molti gli episodi glaciali che hanno interessato il pianeta dal Pliocene superiore ai giorni nostri: molti più dei 4 generalmente riconosciuti nei sedimenti continentali della zona circostante le alpi (Würm, Riss, Mindel e Gunz).

Dalla carta geologica d'Italia di ISPRA, riportata qui sotto in relazione all'area di progetto, si osserva come il territorio oggetto di studio sia caratterizzato da terreni cretosi, tenaci, giallastri, non ferrettizzati, impermeabili, con frequenti concrezioni calcari o bambole, dagli agricoltori chiamate *castracan*, formatosi durante gli episodi glaciali Mindel-Riss.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

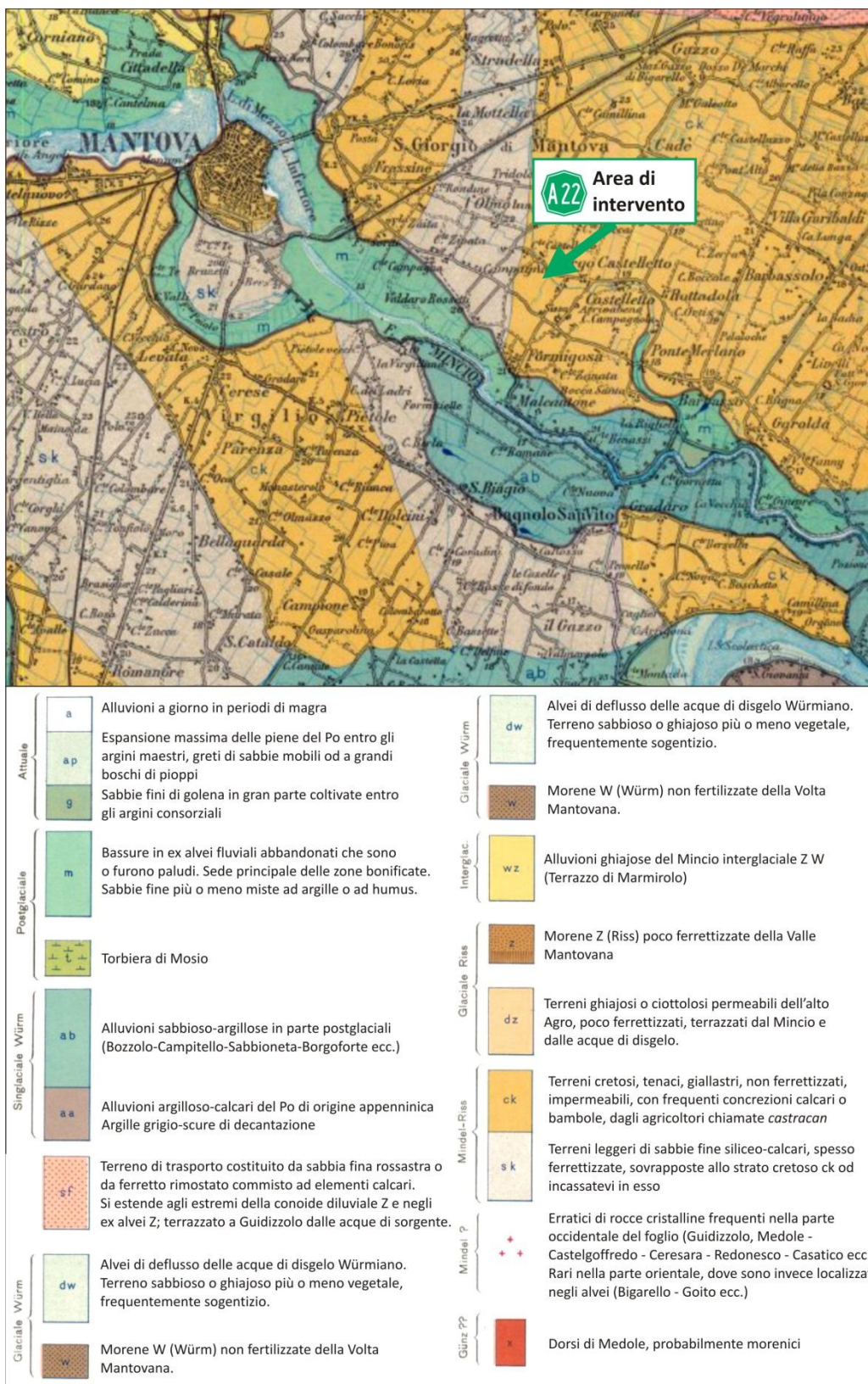


Figura IV.31 – Carta geologica d'Italia (fonte: ISPRA)

Data la natura applicativa del presente lavoro, le considerazioni di carattere geologico generale sono trattate sinteticamente in questa sede. La Pianura Padana corrisponde ad una zona sicuramente interessata fin dall'Oligocene da subsidenza, collegata al sollevamento delle catene montuose circostanti. Nel Pliocene e nel Pleistocene Inferiore doveva avere l'aspetto di un ampio golfo, le cui dimensioni e profondità erano regolate da imponenti fasi ingressive e regressive del mare. Il passaggio dall'ambiente marino a quello continentale si verificò verosimilmente al termine del Pleistocene Inferiore; movimenti di sollevamento continuarono durante il resto del Pleistocene (probabilmente sono tuttora attivi), influenzando sia sull'erosione dei rilievi che sull'accumulo in zone subsidenti quali l'asse padano. Nel corso del Pleistocene le variazioni climatiche, direttamente legate al susseguirsi di fasi glaciali ed interglaciali, assunsero primaria importanza nei riguardi della distribuzione e delle caratteristiche dei terreni della pianura. Nel settore settentrionale della Provincia di Mantova è individuata, immediatamente a valle dell'Unità delle Colline Moreniche, l'Unità geologica dell'Alta Pianura: questa è contraddistinta da terreni prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, depositati dagli scaricatori fluvioglaciali un tempo alimentati dal fronte morenico gardesano. Più a Sud, in corrispondenza dell'area oggetto di studio, a tali depositi succedono materiali più fini (sabbie, limi ed argille), accumulati dai corsi d'acqua della Media Pianura. Secondo dati litostratigrafici di letteratura, nella zona circostante Mantova la coltre alluvionale raggiunge uno spessore di oltre 350 m ed è formata prevalentemente da spesse bancate sabbiose con intercalazioni di strati argilloso-torbosi anche di notevole potenza. La generalizzata diminuzione della granulometria (e quindi della permeabilità) dei terreni cui si assiste procedendo da monte verso valle, è la diretta conseguenza della progressiva riduzione della capacità di trasporto alla quale erano soggetti i suddetti scaricatori mano a mano che si allontanavano dal ghiacciaio sorgente. In questo ambito si ebbero fasi di impaludamento, particolarmente estese nei periodi interglaciali, e la formazione di un reticolo idrografico articolato e complesso che si è evoluto sino a costituire l'attuale sistema Fiume Mincio - Laghi di Mantova. La transizione dall'Alta alla Media Pianura è evidenziata da una caratteristica successione di fontanili naturali o antropici comunemente denominata linea delle risorgive. Alcuni chilometri a Sud del capoluogo provinciale si entra altresì nell'area di influenza del Fiume Po, contraddistinta da sedimenti prevalentemente argilloso-limosi ed identificata come Bassa Pianura.

IV.3.3.2 Aspetti morfologici e pedologici

Dal punto di vista geomorfologico, il territorio provinciale, può essere suddiviso in tre grandi ambiti: l'anfiteatro morenico del Garda, il livello fondamentale della pianura e le valli fluviali.

1) Anfiteatro morenico del Garda. Nella parte nord della provincia di Mantova si estende la propaggine meridionale dell'anfiteatro morenico würmiano del Garda, edificato sulla morena frontale abbandonata durante il ritiro conseguente la massima avanzata glaciale. Ciò è ben visibile nella forma di questi rilievi morenici, che presentano una caratteristica curvatura, con la convessità rivolta verso la pianura. L'aspetto morfologico del territorio in esame è tipicamente collinare ed è caratterizzato da una topografia estremamente variabile; le superfici si trovano a quote comprese tra 50 e 350 s.l.m. ed i cordoni hanno pendii fortemente inclinati e scoscesi (valori medi di pendenza 6-20%, con massimi di 45%). I cordoni sono

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

fiancheggiati da aree con pendenza minore (valori medi di pendenza 0,5-2% con massimi di 10%), che li raccordano con le incisioni e le piane intermoreniche. Nelle incisioni si trovano sedimenti fluvioglaciali e fluviali con granulometria ghiaiosa, talvolta con uno strato pedogenizzato argilloso e di colore rossastro che fa sì che possano essere ritenuti di età rissiana. Sedimenti di analoga genesi, di età würmiana, sono evidenti nelle aree terrazzate del Mincio, al limite tra la provincia di Mantova e quella di Verona. Le piane intermoreniche, tuttora influenzate da fenomeni di ristagno idrico nelle parti più depresse del paesaggio, erano sede di antiche paludi in cui avveniva la decantazione dei sedimenti a granulometria più fine (argille), talora con torbe.

2) Livello fondamentale della pianura. Questo ambito fisiografico, esteso nella parte centro occidentale della provincia, è compreso tra le quote di circa 100-110 m s.l.m. nella sua porzione più settentrionale e poco meno di 20 m s.l.m. al limite meridionale con la valle del Po. Al suo interno è possibile distinguere tre diverse porzioni, ascrivibili a quelle che sono definite come “alta”, “media” e “bassa” pianura. Il livello fondamentale è costituito da sedimenti di origine fluvioglaciale e fluviale, la cui granulometria passa dalla dominanza ghiaioso-sabbiosa nell'area prospiciente le morene del Garda a quella limoso-sabbiosa verso sud. L'attuale carattere pianeggiante di questo territorio è il risultato dell'applicazione di intense tecniche di livellamento su una morfologia in origine leggermente più ondulata. Indicative di questa attività sono le particelle agricole spesso separate da gradini. L'alta pianura ghiaiosa è presente nella parte più settentrionale della provincia, al bordo meridionale degli anfiteatri morenici e si estende verso sud incuneandosi tra la media e la bassa pianura da una parte e la valle del Mincio dall'altra. Si tratta di superfici debolmente ondulate che, come rivela l'analisi dei loro caratteri morfometrici, costituiscono le conoidi pedemontane, costruite in passato dagli apporti dei torrenti fluvioglaciali e successivamente rimodellate dai corsi d'acqua. Hanno composizione prevalentemente ghiaiosa e pendenza media compresa tra 0,8-0,4%. La media pianura idromorfa è presente in due distinti settori: nella parte settentrionale della provincia, in una stretta fascia all'altezza del nucleo urbano di Castel Goffredo, e in una fascia più ampia e allungata presso il bordo orientale della provincia, all'incirca dall'abitato di Castiglione Mantovano fino a lambire i depositi alluvionali recenti del Po. Nella media pianura i sedimenti diventano prevalentemente sabbiosi, talvolta con lenti di ghiaie, e si verifica l'emergenza dei fontanili (risorgive). La pendenza media è compresa tra 0,4-0,15%. La bassa pianura sabbiosa ha un'estensione maggiore dell'alta e della media pianura, si sviluppa a sud di quest'ultima ed è quasi interamente compresa tra i corsi d'acqua dell'Oglio a occidente, del Mincio ad oriente e del Po a sud. Il territorio della bassa pianura è solcato in senso nord-sud da un fitto reticolo di incisioni, talora occupate da piccoli corsi d'acqua o canali, formati per organizzazione delle acque sparse dei fontanili. La bassa pianura è costituita da sedimenti a composizione limoso-sabbiosa ed ha una acclività media inferiore allo 0,1%.

3) Valli fluviali. I corsi d'acqua nel mantovano hanno, riguardo al tipo di dinamica fluviale, un comportamento diverso a seconda che si trovino a nord o a sud del Po. Tutti i principali corsi d'acqua situati in sinistra Po (Oglio e Mincio tra i principali, Chiese tra quelli minori), ed il Po stesso, hanno provenienza alpina ed hanno inciso nei territori attraversati valli fluviali di varia profondità. Il Secchia, unico corso d'acqua di rilievo in destra Po, ha prolungato la propria valle entro i depositi recenti del Po, in seguito al cambiamento di corso di quest'ultimo, ricoprendoli parzialmente con i propri depositi, secondo una dinamica ad accrescimento verticale. Il Secchia scorre attualmente a quote maggiori di pochi metri rispetto

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

ai circostanti depositi alluvionali del Po. L'Oglio, scorre nella parte sud-occidentale della provincia, ha una valle ampia che può raggiungere i 5 km di larghezza ed ha inciso profondamente il livello fondamentale della pianura, con un fondovalle ribassato di 2-15 metri rispetto alle aree circostanti. Il corso d'acqua è arginato con ampi meandri e tratti rettificati. La pendenza media è compresa tra 0,2 e 0,05%. Il Mincio scorre nella parte orientale della provincia, ha un alveo breve, unicorsale, dapprima incassato nelle colline moreniche, poi aperto in una piana lacustre ampia 7-8 km ed infine meandriforme con l'alveo arginato. La pendenza media è compresa tra 0,2 e 0,06%. Il Po, scorre nella parte meridionale della provincia, entro una valle molto ampia, confinata entro opere di contenimento realizzate lungo l'asta fluviale in età moderna, ed ha un regime a meandri. In tempi storici il Po ha subito una deviazione del proprio corso in direzione nord, determinando il prolungamento della piana situata a sud (Oltrepo mantovano) entro la quale sono numerosi i meandri abbandonati. Il fiume Chiese, affluente dell'Oglio presso il confine occidentale della provincia, scorre entro una valle poco incassata rispetto alla pianura ed è arginato; lungo il suo corso sono presenti piccoli terrazzi alluvionali di età olocenica.

Dal punto di vista pedologico, la provincia di Mantova è costituita da tre grandi pedopaesaggi, articolati in altri più specifici in dipendenza della variabilità ambientale. Le informazioni seguenti sono tratte dalla relazione "Suoli e paesaggi della provincia di Mantova" redatta da ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste) per la regione Lombardia.

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

L'area del progetto, come da figura, ricade all'interno del Pedopaesaggio del livello fondamentale della pianura.



Figura IV.32 - Livello fondamentale della pianura (L), provincia Mantova, base informativa suolo, ERSAF

Questo pedopaesaggio, che caratterizza quasi la metà del territorio provinciale di Mantova (circa 45%), descrive la pianura formata nella fase finale della glaciazione würmiana, all'esterno della cerchia morenica, tramite deposizione ed accumulo del carico grossolano trasportato dai corsi d'acqua alimentati dalle acque di fusione dei ghiacciai. I sedimenti hanno una granulometria variabile, decrescente man mano che si procede in direzione sud, in relazione alla riduzione della velocità e competenza delle acque. Proprio in funzione della granulometria dei sedimenti, nonché dell'idrologia superficiale e profonda, vengono individuati entro il livello fondamentale della pianura tre principali ambienti che si susseguono da nord verso sud; l'alta pianura ghiaiosa, la media pianura idromorfa e la bassa pianura sabbiosa.

Alta pianura ghiaiosa (LG)

L'alta pianura è costituita da una vasta superficie debolmente inclinata, a morfologia subpianeggiante, formata dalla coalescenza dei conoidi ghiaiosi di origine fluvioglaciale. È solcata da corsi d'acqua a canali intrecciati, soggetti a grande variabilità di portata e con elevata torbidità delle acque. Il regime fluviale attivo al momento di genesi dei conoidi, chiamato "braided", ha originato depositi eterometrici con elevate percentuali di ghiaie e sabbie e grande variabilità granulometrica verticale e orizzontale il risultato è un ambiente estremamente vulnerabile e da preservare, in quanto coincidente in larga parte con l'area di ricarica degli acquiferi profondi. Il territorio mantovano è caratterizzato da questo tipo di depositi per circa il 5% della sua estensione. Sulle superfici, stabili e permeabili, dell'alta pianura i processi pedogenetici prevalenti sono l'ossidazione e l'alterazione dei minerali primari delle rocce, con formazione di suoli bruni lisciviati e frequentemente anche la migrazione in profondità delle argille liscivate dalla superficie del suolo (illuviazione), che si esprime nella formazione dell'orizzonte argillico. Poiché il movimento delle argille è preceduto dalla decarbonatazione dello spessore di suolo entro cui avviene, i carbonati sono stati anch'essi lisciviati dalla superficie ed accumulati in profondità, talora con formazione di orizzonti ad accumulo di carbonati secondari sotto l'orizzonte argillico, oppure, al perdurare del processo, rimossi dal suolo. Questo tipo di evoluzione pedologica è tuttora riconoscibile dall'esame dei suoli, anche se la situazione attuale è complicata e diversificata da disturbi successivi, molti dei quali dovuti all'uomo. Nell'alta pianura ghiaiosa vi è una discreta variabilità pedologica, con suoli, da poco a moderatamente profondi, pietrosi, con tessitura da media a grossolana e spesso scheletrici. Sono talvolta non calcarei, ma più frequentemente da calcarei a molto calcarei con andamento irregolare dei carbonati. Hanno inoltre reazione da neutra a più alcalina con tendenza al crescere del pH in profondità, elevata saturazione basica ed una capacità di scambio medio-bassa (a causa della scarsa quantità di argilla di solito presente).

Media pianura idromorfa (LQ)

La media pianura idromorfa, che caratterizza circa il 12% del territorio mantovano, costituisce l'ambiente in cui, a causa della diminuzione di permeabilità dovuta alla riduzione granulometrica dei sedimenti, la falda freatica emerge alla superficie del suolo o permane a scarsa profondità. Questa porzione di territorio, chiamata anche zona delle risorgive, è delimitata a nord dalla linea ideale che congiunge i primi fontanili e a sud dal loro organizzarsi in corsi d'acqua permanenti, strutturati secondo un reticolo idrografico di tipo meandriforme. In tale ambiente la pedogenesi è condizionata dai processi di rideposizione dovuti alle acque correnti o stagnanti e, soprattutto, dalla saturazione idrica del suolo a diverse profondità e per periodi più o meno lunghi (la falda è presente frequentemente entro il primo metro, talvolta alla base

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

dell'orizzonte lavorato). L'idromorfia è più evidente presso le depressioni corrispondenti alle testate dei fontanili, mentre assume un minor rilievo nelle superfici subpianeggianti e relativamente stabili che costituiscono il corpo principale di questo ambito morfologico. I suoli presenti hanno tessitura piuttosto variabile da moderatamente grossolana a fine, con discreta frequenza dei termini medi o moderatamente fini, con scheletro da assente ad abbondante, reazione alcalina ed elevata saturazione basica. Il contenuto di carbonati tipicamente aumenta con la profondità ma frequentemente assume un andamento irregolare a causa delle interferenze legate all'oscillazione della falda.

Bassa pianura sabbiosa (LF)

La bassa pianura sabbiosa caratterizza il 25% del territorio mantovano, e qui vi ricade l'area di progetto. Il suo limite settentrionale coincide con la zona in cui le acque di risorgiva si organizzano in un reticolo fluviale a meandri, il quale diviene sempre più inciso nei terreni circostanti man mano che ci si avvicina alla piana di divagazione del Po, suo limite meridionale. Questo paesaggio è ubicato nella parte centrale della provincia, inciso dalle valli dell'Oglio, del Mincio e dei loro affluenti tra i quali il Chiese. Si tratta di un ambiente stabile e favorevole alla pedogenesi, nel quale il movimento dei carbonati nel suolo ha interferito con la lisciviazione delle argille dagli orizzonti superiori del suolo a quelli profondi. Di norma l'illuviazione delle argille è tuttora riconoscibile, anche se in parte nascosta dalla ricarbonatazione degli orizzonti (per circolazione di acque calcaree o per apporti di natura antropica), intervenuta successivamente. È frequente però l'andamento irregolare dei carbonati, con assenza di orizzonte argilloso e presenza di orizzonte ad accumulo di carbonati secondari. Nel complesso la quantità di carbonati lungo il profilo è molto elevata ed essi sono diffusamente presenti anche negli orizzonti superficiali. I sedimenti che costituiscono la bassa pianura sono generalmente sabbioso-limosi; i suoli sono fertili, ben drenati o con fenomeni di idromorfia di lieve o moderata entità, equilibrati nelle proprietà chimico-fisiche. Essi hanno perlopiù tessitura media o moderatamente fine, con falda raramente riscontrata entro il primo metro di profondità. Hanno inoltre reazione neutra o più alcalina ed elevata saturazione in basi. In figura seguente un dettaglio della litologia di superficie dell'area di studio, caratterizzata da depositi prevalentemente sabbiosi. Qui i suoli possono andare da molto sottili a profondi, limitati dal substrato sabbioso incoerente, a tessitura media o moderatamente fine, da subalcalini ad alcalini, calcarei e a drenaggio buono o moderatamente fine, da subalcalini ad alcalini, calcarei e a drenaggio buono o moderatamente rapido.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

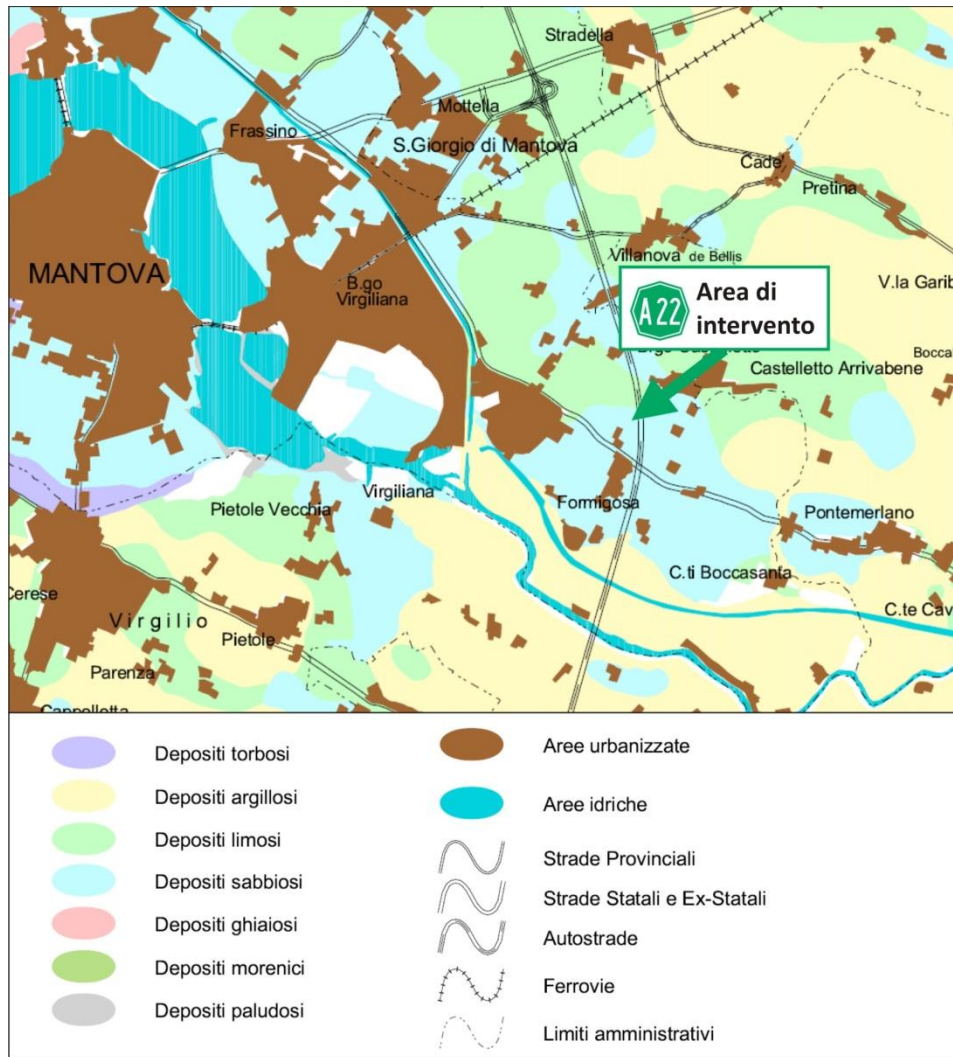


Figura IV.33 – Litologia di superficie dell'area di studio

IV.3.3.3 Pericolosità e rischio geomorfologico

L'ISPRA, al fine di ottenere un quadro sull'intero territorio nazionale della pericolosità da frana, ha proceduto alla mosaicatura delle aree a pericolosità dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti dalle Autorità di Bacino, Regioni e Province Autonome, ai sensi della L. 183/89, del D.L. 180/98 e s.m.i. (Atto di indirizzo e coordinamento 29/09/98, L. 267/98, L. 226/99 e L. 365/00) e del D.Lgs. 152/06.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Po, approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po il 7 dicembre 2016, individua le seguenti classi di pericolosità geomorfologica di seguito descritte:

- AA (aree di attenzione);
- P1 (pericolosità da frana moderata);
- P2 (pericolosità da frana media);
- P3 (pericolosità da frana elevata);
- P4 (pericolosità da frana molto elevata).

Dall'analisi delle Norme di attuazione dei PAI, emerge che nelle aree classificate a pericolosità da frana **molto elevata** sono consentiti esclusivamente: gli interventi di demolizione senza ricostruzione; gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie o di volume e senza cambiamenti di destinazione d'uso; le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi; gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria; la realizzazione di nuove infrastrutture lineari e a rete previste da normative di legge, dichiarate essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili; le pratiche per la corretta attività agricola e forestale con esclusione di ogni intervento che aumenti il livello di rischio; gli interventi volti alla bonifica dei siti contaminati; gli interventi di consolidamento e restauro conservativo dei beni culturali tutelati ai sensi della normativa vigente. Nelle aree classificate a pericolosità da frana **elevata** sono generalmente consentiti, oltre agli interventi ammessi nelle aree a pericolosità molto elevata, anche gli interventi di ampliamento di edifici esistenti per l'adeguamento igienico-sanitario e la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente. Nelle aree classificate a pericolosità da frana **media** gli interventi ammissibili sono quelli previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Gli interventi generalmente sono soggetti ad uno studio di compatibilità finalizzato a verificare che l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente i processi geomorfologici nell'area interessata dall'opera e dalle sue pertinenze. Nelle aree classificate a pericolosità da frana **moderata** è generalmente consentita ogni tipologia di intervento prevista dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Le **aree di attenzione** corrispondono generalmente a porzioni di territorio ove vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto a cui non è ancora stata associata alcuna classe di pericolosità. Ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio geomorfologico volto ad accertare il livello di pericolosità sussistente nell'area.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Analizzando lo stralcio della cartografia della Pericolosità e del Rischio dell'Autorità di Bacino del fiume Po, si evince che, la provincia di Mantova, non ricade in nessuna area a rischio da frana individuate dal PAI, e quindi, l'area interessata dagli interventi in progetto, risulta completamente esterna alla perimetrazione di tali aree.

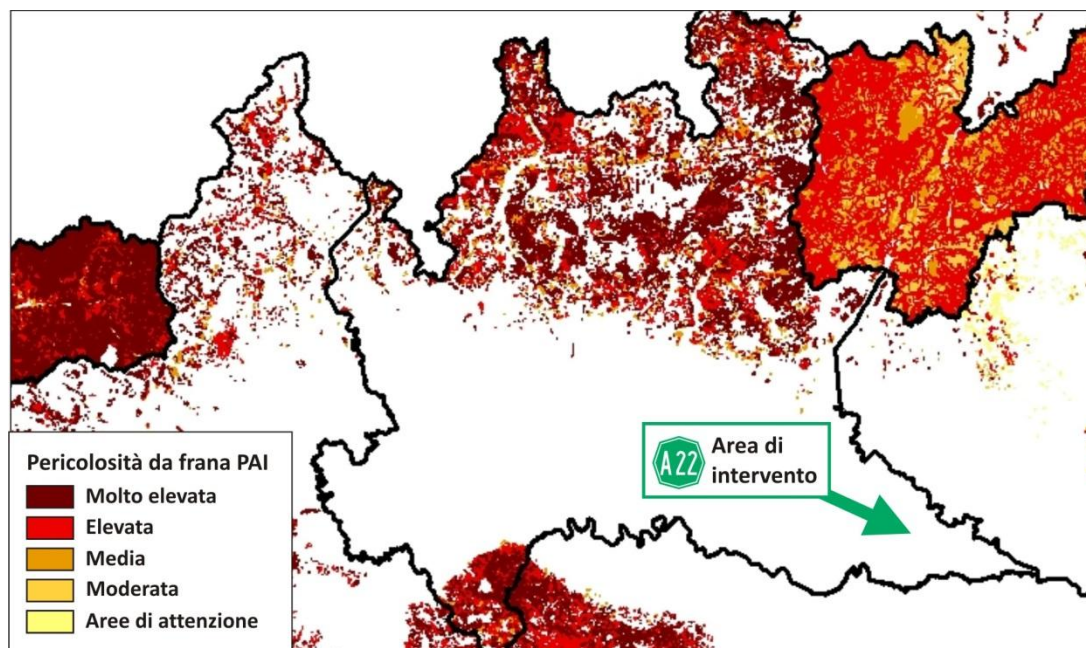


Figura IV.34 – Stralcio della cartografia di PAI con identificazione delle aree a pericolosità geomorfologica e rischio frana (fonte: ISPRA 2015)

IV.3.3.4 Rischio sismico

La Giunta Regionale della Lombardia ha approvato il 30 marzo 2016 - D.G.R. n. X/5001 le linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica, ai sensi degli artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della l.r. 33/2015.

La nuova zonazione sismica e la l.r. 33/2015 sono entrambe efficaci dal 10 aprile 2016.

Le nuove norme si applicano ai lavori di cui all'art. 93, comma 1, del D.P.R. 380/2001 ("costruzioni, riparazioni e sopraelevazioni"), relativi a opere pubbliche o private localizzate nelle zone dichiarate sismiche, comprese le varianti influenti sulla struttura che introducano modifiche tali da rendere l'opera stessa, in tutto o in parte, strutturalmente diversa dall'originale o che siano in grado di incidere sul comportamento sismico complessivo della stessa.

Le novità immediate introdotte dalla l.r. 33/2015 e dalla D.G.R. 5001/2016 sono:

- trasferimento ai comuni delle competenze in materia di opere o costruzioni e vigilanza in zone sismiche, per le opere ricadenti sul loro territorio;
- per i comuni in zona sismica 2 (alta sismicità): obbligo dell'autorizzazione preventiva all'avvio dei lavori;

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

- per i comuni in zona 3 e 4 (sismicità bassa e molto bassa): obbligo del deposito della documentazione relativa al progetto prima dell'avvio dei lavori;
- attività di controllo sistematico degli interventi relativi a opere o edifici pubblici o, in genere, edifici destinati a servizi pubblici essenziali, ovvero progetti relativi ad opere comunque di particolare rilevanza sociale o destinate allo svolgimento di attività, che possono risultare, in caso di evento sismico, pericolose per la collettività;
- attività di controllo su tutti gli altri tipi di edifici in tutte le zone sismiche.

Come già specificato in precedenza, il progetto in esame interessa il territorio comunale di Mantova.

Il comune ricade in zona sismica 3, secondo la classificazione del territorio regionale effettuata ai sensi dell'OPCM n° 3274 del 20.03.2003 ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 3274 del 20 marzo 2003 - *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica*, aggiornata dall'OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 - *Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*.

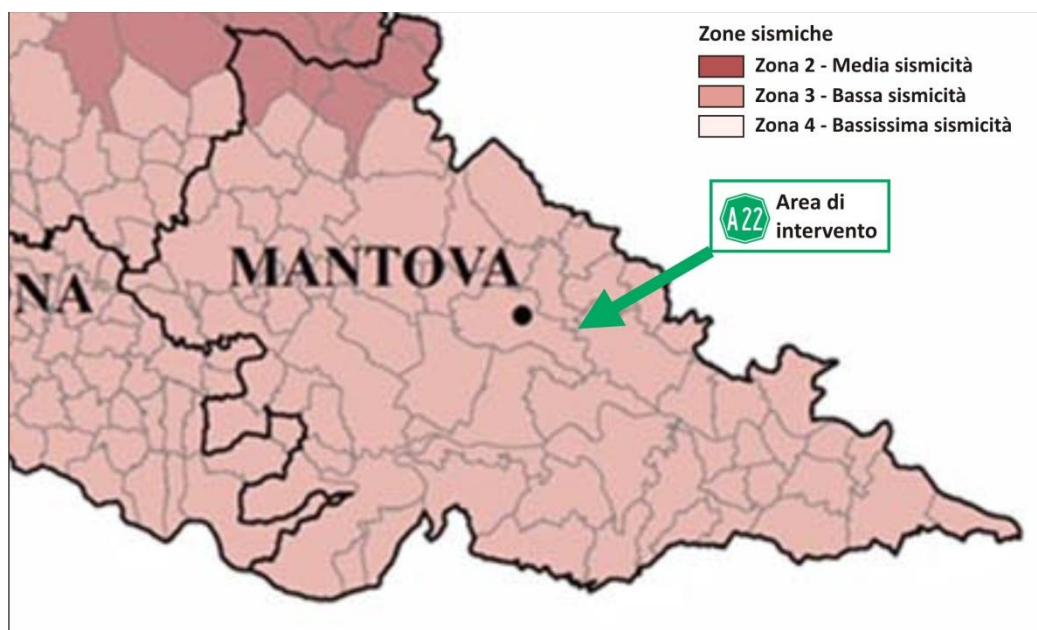


Figura IV.35 – Classificazione sismica di Mantova

La suddetta normativa individua le seguenti zone sismiche riportate in tabella, alle quali corrispondono intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, , seguita dall'accelerazione massima del suolo nel territorio mantovano.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a _g /g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a _g /g]
1	>0.25	0.35
2	0.15-0.25	0.25
3	0.05-0.15	0.15
4	<0.05	0.05

Tabella IV.15- Criteri di classificazione delle zone sismiche

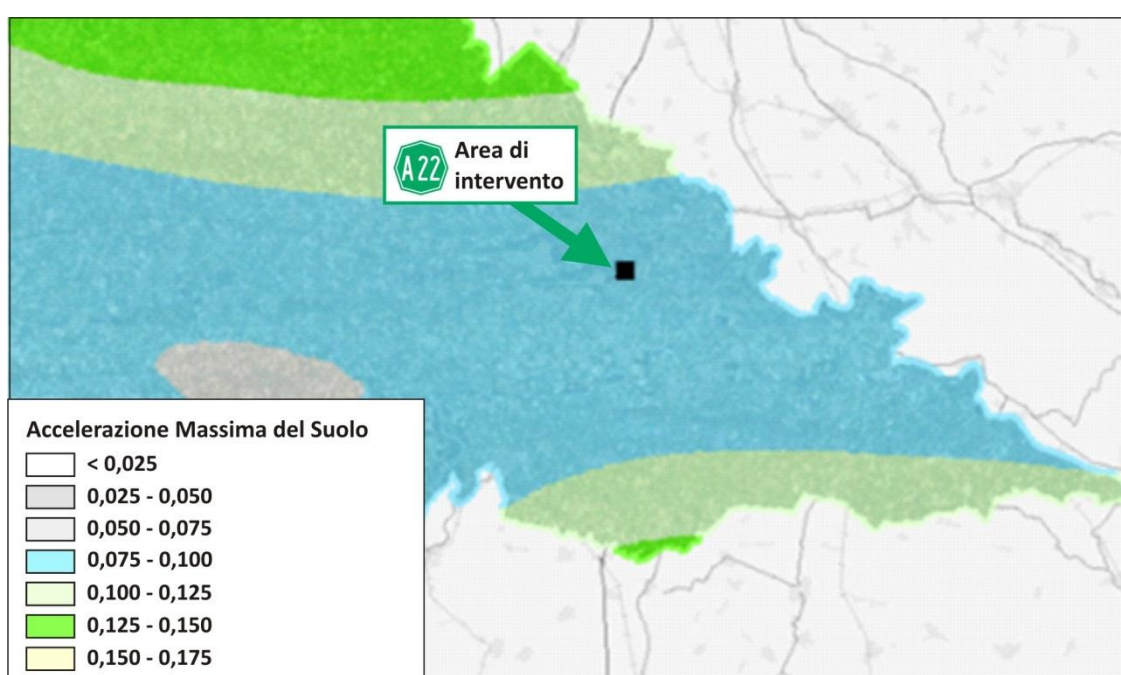


Figura IV.36 – Accelerazione massima del suolo nel comune di Mantova

IV.3.3.5 Uso del suolo

Dall'analisi dei risultati ottenuti dal progetto Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF) sulle ortofoto IT2000, la provincia di Mantova si caratterizza per l'uso a seminativo preponderante rispetto alle altre forme di utilizzo del territorio, con una superficie di circa 183.600 ettari, pari al 79% dell'estensione provinciale. Questa presenza contraddistingue l'intera provincia, ad esclusione delle aree lungo i principali corsi d'acqua e dei corpi idrici (fiume Po e Mincio, laghi di Mantova) dove pioppeti, boschi e aree a vegetazione naturale hanno una diffusione significativa. Tra le colture presenti riconducibili alla componente seminativo troviamo cereali autunno-vernini, colture industriali, colture foraggere e riso, coltivato in una piccola porzione di territorio situata presso il confine con la provincia di Verona. Le aree urbanizzate occupano circa il 9,5 % del territorio provinciale e costituiscono in ordine di importanza la seconda classe d'uso. Le legnose agrarie (12.800 ha tra pioppeti, vigneti e frutteti) si localizzano lungo i principali corsi d'acqua (pioppeti), le colline moreniche a nord e l'oltrepo mantovano (frutteti e vigneti).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

Non mancano nella provincia aree tradizionalmente utilizzate per coltivazioni tipiche, quali il melone della zona di Viadana e la cipolla di Sermide. Nelle aree più prettamente agricole della provincia sono presenti siepi e filari, omogeneamente distribuiti e con un'estensione complessiva superiore ai 2.900 km lineari.

L'area del progetto in esame ricade proprio all'interno del suolo destinato a seminativi semplici, circondato invece da una forte componente di insediamenti industriali, artigianali e commerciali (evidenziati in viola).



Figura IV.37 – Uso del suolo in prossimità dell'area di progetto

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

IV.3.3.6 Caratterizzazione di suolo e sottosuolo

Per la caratterizzazione dello stato chimico fisico dei suoli, si è fatto riferimento alla relazione di indagine ambientale effettuata sul sito nel 2011 e riportata in **Allegato IV.7**.

Per l'area del progetto in esame, è stata infatti eseguita una specifica indagine comprendente i punti di campionamento ed i piezometri, rappresentati nella seguente planimetria.

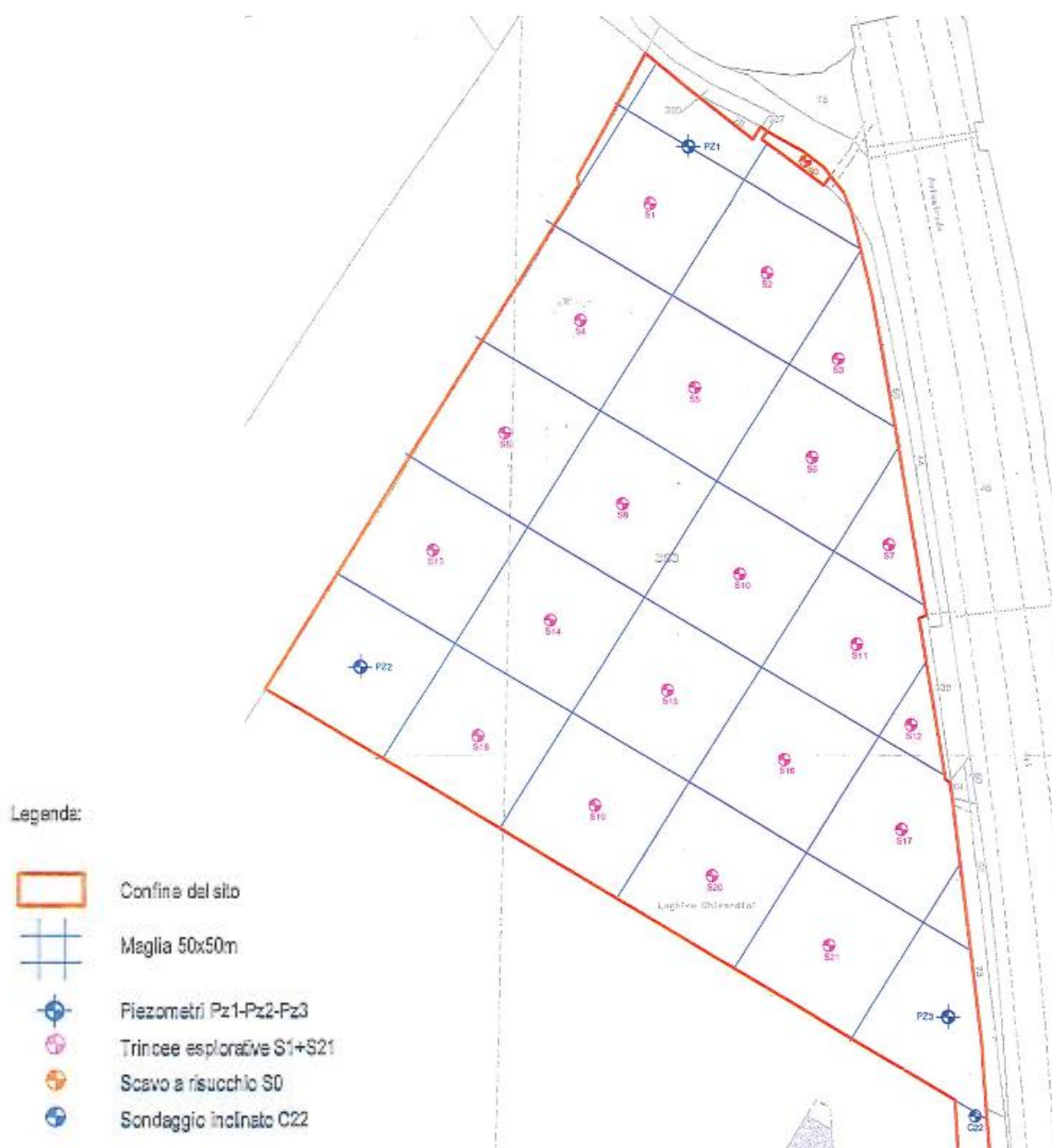


Figura IV.38 - Mappa di ubicazione dei punti di campionamento e dei piezometri

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

L'indagine è stata svolta considerando la suddivisione dell'area secondo una maglia regolare 50 m x 50 m, con la realizzazione di attività di campionamento per ciascuna maglia, ed installando tre piezometri alle estremità dell'area.

Per le indagini di campionamento del terreno sono stati effettuati prelievi alle seguenti quote:

- 1 m da p.c.
- 3 m da p.c.
- 5 m da p.c.

Sui campioni prelevati sono state effettuate analisi di laboratorio con la ricerca:

- idrocarburi (leggeri e pesanti);
- Metalli;
- PCB ricercati su n.10 campioni superficiali (-1 da p.c.).

Analogamente sulle acque di falda sono stati prelevati campioni ed effettuati indagini di laboratorio specifiche per:

- idrocarburi;
- Metalli;
- BTEX;
- CHC.

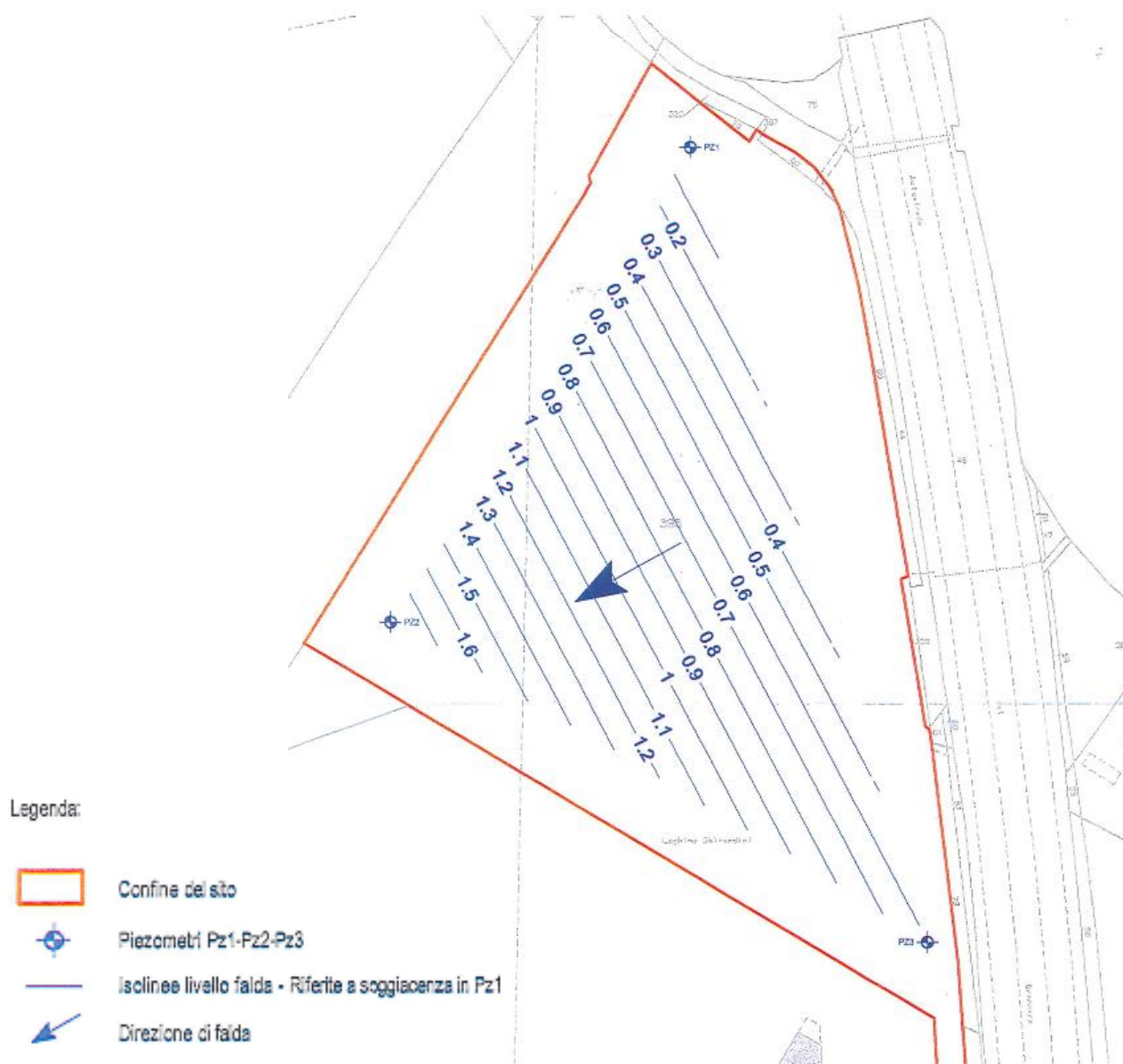
Le indagini effettuate, come riportato nel citato allegato, hanno evidenziato l'assenza di non conformità rispetto ai limiti tabellari previsti dalla normativa vigente, anche in riferimento a destinazioni d'uso dell'area diverse da quella prevista.

Come anticipato l'indagine ha consentito, assieme al rilievo delle quote topografiche, l'individuazione della soggiacenza della falda e l'elaborazione della direzione di flusso locale. I risultati ottenuti sono sintetizzati nella seguente immagine.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561



Legenda:

- Confine del sito
- Piezometri Pz1-Pz2-Pz3
- Isolinee livello falda - Riferite a soggiacenza in Pz1
- Direzione di falda

Figura IV.39 – Soggiacenza e direzione di falda

IV.3.4 Ambiente fisico

IV.3.4.1 Rumore

Come già specificato in precedenza, l'area in progetto risulta ubicata nel comune di Mantova. Il comune mantovano ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica con DCC n. 7 del 04/02/2005, poi approvato con DCC n. 58 del 22/11/2010.

Come da figura, l'area di progetto ricade all'interno della classe V, aree prevalentemente industriali.

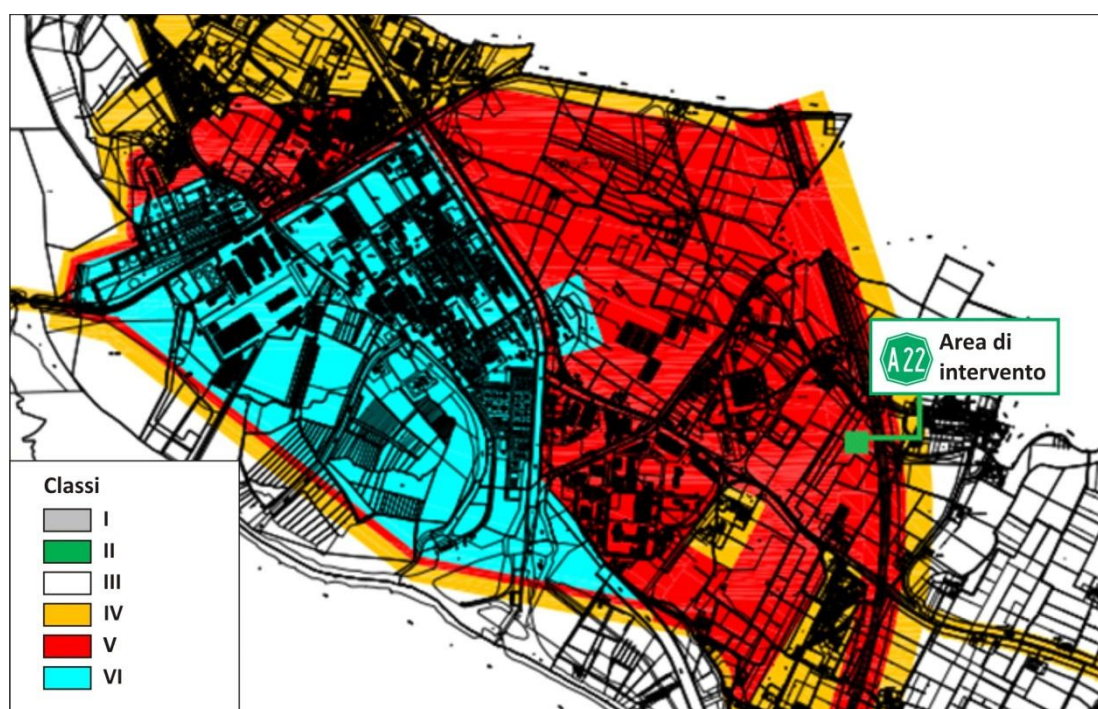


Figura IV.40 - Estratto Piano di Classificazione acustica comunale

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limite di emissione ed immissione nel periodo notturno e diurno ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/1997 relativamente alla classe V.

D.P.C.M. del 14/11/1997					
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento				
	Diurno (06:00 – 22:00)		Notturno (22:00 – 06:00)		
Classe V- Aree prevalentemente industriali	Valore limite di emissione		65 dB(A)	Valore limite di emissione	55 dB(A)
	Valore limite immissione	assoluto di	70 dB(A)	Valore limite assoluto di immissione	60 (dBA)

Tabella IV.16 - Valori limite per il rumore

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Alla Classe V - Aree prevalentemente industriali (DGR 7/9776 2002), rientrano tutte le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. La connotazione di tali aree è chiaramente industriale e differisce dalla classe VI per la presenza di residenze non connesse agli insediamenti industriali. Sono di norma individuate come zone urbanistiche di tipo D nei PRG (Piano Regolatore Generale).

Il territorio Comunale è stato fatto oggetto negli anni di numerose campagne di rilevamento strumentale che hanno consentito di realizzare una mappatura dettagliata dei livelli di inquinamento acustico rilevata sul territorio. Le rilevazioni sono state eseguite da ARPA e sono state effettuate nel periodo di tempo compreso fra il 23/04/1995 ed il 07/10/2003. Il punto di rilevamento strumentale più vicino all'area del progetto in esame è riportato nella tabella che segue, insieme ai valori di Leq Diurno e Notturmo.

Punto	Nome postazione	Leq Diurno	Leq Notturmo
7	via Brennero	73,1	67,5

Tabella IV.17 – Punto di rilevamento strumentale (fonte: ARPA Mantova)

In relazione al clima acustico attuale, per la caratterizzazione ante operam è stata svolta una specifica indagine fonometrica i cui risultati sono riportati in Allegato IV.6 al presente documento.

Tali dati di misura fonometrica sui recettori più prossimi all'autostrada mostrano come il livello di rumore ambientale a questa associabile risulti tale da rispettare i previsti limiti della fasce di rispetto autostradale.

Per il dettaglio del clima acustico si rimanda al citato allegato Allegato IV.6 "Relazione acustica – Misurazioni fonometriche" e alla "Valutazione previsionale di impatto acustico" riportata in Allegato IV.2, in cui i dati sul clima acustico attuale sono stati utilizzati per la taratura del modello di calcolo.

IV.3.5 Flora, fauna ed ecosistemi

Per la caratterizzazione delle componenti ambientali flora e fauna, si è fatto riferimento alla Relazione Tecnica “Analisi e Classificazione del Patrimonio Ambientale del territorio del comune di Mantova” del 2011 e ai dati presenti nel sito del Parco del Mincio situato in prossimità dell'aria di studio (<http://www.parcodelmincio.it/>).

IV.3.5.1 Flora

Flora e fauna del territorio ruotano inevitabilmente attorno all'imponente presenza a Mantova dei laghi e delle acque che la circondano. Nei laghi mantovani sono presenti i fiori di loto (*Nelumbo nucifera*), originari del Sud Est asiatico. Si tratta però di una specie aliena dotata di forte capacità infestante.

Ma è anche facile vedere le specie autoctone come la castagna d'acqua (*Trapa natans*), particolarmente sviluppata sul lago di Mezzo, le isolette di ranuncolo d'acqua (*Nuphar luteum*) e le ninfee bianche che formano raggruppamenti vegetali assieme alle altre ninfee ed erbe galleggianti (morso di rana, salvinia, *Ceratophyllum demersum* etc).

Sul margine, assieme alle canne palustri, salici piangenti e cariceti, cresce l'ibisco di palude, autoctono e molto raro, che si trova oltre che nelle Valli del Mincio solo in Toscana, Friuli e Veneto. Ormai scomparsa in questi territori, come in quasi in tutta Italia, la scargia (*Stratiotes aloides*).

L'area del progetto in studio si trova poi in vicinanza del Parco del Mincio, a circa 7 km da esso. Partendo da nord, le colline moreniche sono caratterizzate dalla presenza di boschi termofili, fontanili, torbiere, zone umide, arbusteti e prati aridi: ecosistemi di grandissimo valore botanico, i prati aridi sono una composizione di graminacee, orchidee selvatiche ed elementi tipici della flora alpina.

Il clima mite per la vicinanza del Lago di Garda e l'assetto dei versanti collinari hanno inoltre favorito lo sviluppo di pregiati vigneti e l'insediamento di elementi mediterranei spontanei come l'ulivo e il mandorlo. Il tratto di fiume dove si registra la più alta concentrazione di varietà vegetali e floristiche di interesse conservazionistico corrisponde alla Riserva Naturale Ansa e Valli del Mincio e alla Riserva Naturale Vallazza, tra le più vaste e importanti zone umide dell'Italia settentrionale: qui si trovano Vallisneria, Millefoglio d'acqua, lamineti di Ninfea bianca, Nannufero e Castagna d'acqua, Ibisco e Iris palustri, praterie di Carice, Genziana di palude e ampie isole galleggianti di Fior di Loto, specie aliena originaria dell'India, ma introdotta nei laghi di Mantova a partire dal 1921.

Nelle vicinanze delle Valli del Mincio, sorge il Parco delle Bertone, piccola area boscata dove convivono la foresta padana originaria e un bosco giardino ottocentesco che ospita esemplari secolari di piante provenienti da tutto il mondo: in particolare, un noce nero americano (*Juglans nigra*) di oltre 270 anni d'età ed un maestoso esemplare di Ginkgo biloba, più che bicentenario, che risulta essere il più alto d'Italia. Il basso corso del Mincio è un ambiente dominato dal paesaggio agricolo ma che conserva residui di ambienti di grande valore naturalistico come la zona umida in località Chiavica del Moro, una lanca ornata da boschetti di Salice bianco, Pioppo bianco, Pioppo nero e Olmo campestre.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Figura IV.41 - *Nelumbo nucifera*, *Trapa natane*, *Stratiotes aloides*, Salice bianco

IV.3.5.2 Fauna

La fauna della regione Lombardia risulta oramai poverissima, anche se occorre fare una distinzione tra zona di pianura, dove la fauna naturale si può dire assente, e zona di montagna, meno impoverita (marmotte, scoiattoli, rare colonie di stambecchi, lepri e galli cedroni).

Ma è la fauna aviaria quella più rappresentativa della zona ed anche più limitrofa alla città. Gli uccelli trovano nei canneti e nelle acque del territorio palustre il luogo ideale per deporre le uova e trovare cibo. L'airone rosso, le gallinelle d'acqua, le folaghe ed altri anseriformi utilizzano il lago per costruire i propri nidi galleggianti al limitare del canneto sulla riva o su accumuli vegetali mai troppo a largo, l'airone cenerino invece, nidifica sugli alberi vicini ai numerosi corsi d'acqua per l'irrigazione che si ramificano per i campi della provincia, luoghi di nidificazione e di caccia anche delle poiane dei tarabusi e delle civette.

Nella Riserva Naturale "Ansa e Valli del Mincio" e nella Riserva Naturale "Vallazza" - che rappresentano alcune tra le più vaste e importanti zone umide dell'Italia settentrionale - sono presenti numerose specie di interesse comunitario, in particolare i vari aironi coloniali come l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), Airone bianco maggiore, Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Sgarza ciuffetto, Garzetta e Airone guardabuoi), i rapaci diurni (Falco di palude, Albanella minore, Smeriglio, Pellegrino), gli svassi e le anatre (Tuffetto, Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Germano reale, Cigno reale). Riveste particolare importanza per l'insediamento dell'Airone rosso l'Isola dell'Airone rosso nella Riserva naturale "Valli del Mincio", mentre nella Riserva naturale "Vallazza" è presente uno dei più importanti "roost" di Cormorani d'Italia. A nord, sulle colline moreniche, all'interno del SIC (Sito di Importanza Comunitaria) "Complesso Morenico di Castellaro Lagusello" il coloratissimo Gruccione è invece solito nidificare in una parete affacciata sul lato orientale della torbiera.

Nell'area protetta sono inoltre censite due specie di anfibi e una specie di rettile di interesse comunitario: la Rana di Lataste, il Tritone crestato e la Testuggine palustre. Tra gli invertebrati, da segnalare il Gambero di fiume, lo Scarabeo eremita, la Licena delle paludi e la Cerambice dell'euforbia palustre, specie estremamente localizzata e seriamente minacciata.

Ma le dolci acque del lago e delle paludi del Mincio e del Po sono popolate anche da specie ittiche di importanza comunitaria come il luccio, il persico reale, la scardola, il barbo, la lasca, il pigo, l'alborella e il vairone, particolarmente esposte al rischio di predazione da parte di specie invasive come il siluro.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Figura IV.42 - *Ardea purpurea*, *Ardea cinerea*, *Podiceps cristatus*, *Nycticorax nycticorax*

IV.3.5.3 Ecosistemi

Come visibile dalla successiva figura, l'area interessata dagli interventi in progetto risulta completamente esterna alla perimetrazione di Aree Protette. Nelle immediate vicinanze, invece, troviamo:

- Riserva naturale nazionale Bosco Fontana (a circa 11 km);
- Parco regionale del Mincio (a circa 800 m);
- Zona di Protezione Speciale (ZPS) Valli del Mincio (a circa 1,5 km);
- Riserva naturale regionale Vallazza (a circa 1,5 km).

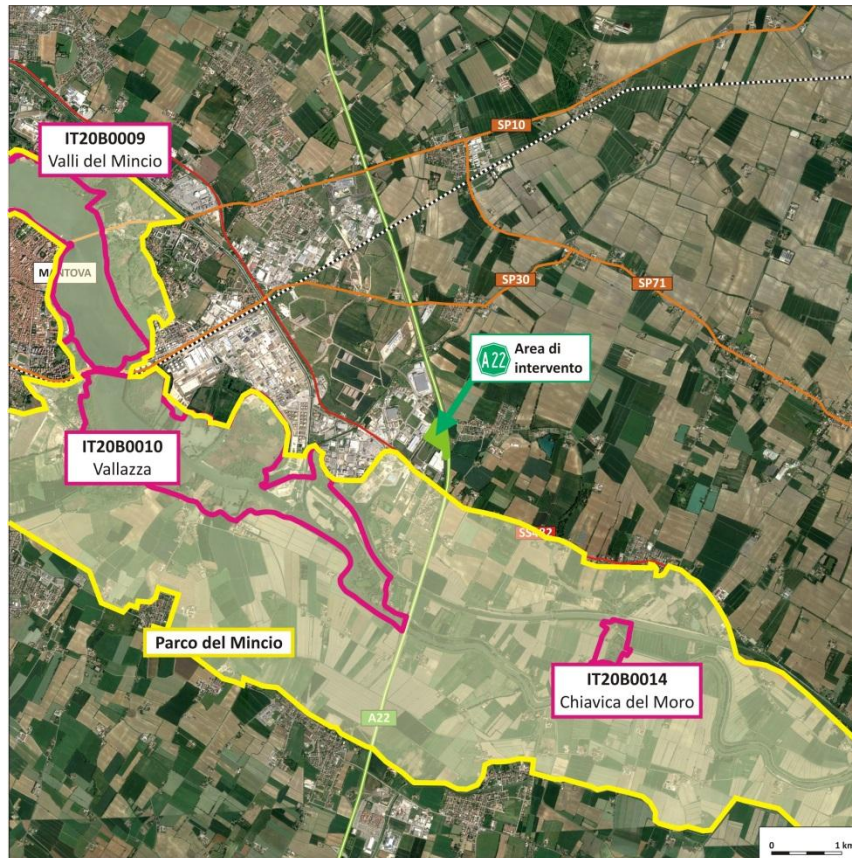


Figura IV.43 – Mappa con ubicazione delle Aree Protette in prossimità dell'area di studio

RISERVA NATURALE BOSCO FONTANA

La Riserva naturale Bosco Fontana è una area naturale protetta di 233 ha, sotto la tutela dell'Arma dei Carabinieri, situata nel territorio del comune di Marmirolo, a pochi chilometri da Mantova. Il complesso boschivo è composto da una mescolanza di latifoglie, che dalla notte dei tempi hanno sempre occupato queste zone. Pur essendo stato sfruttato nei secoli per la produzione di legname, la presenza di quercocarpineti è ancora massiccia. Accanto alle piante di alto fusto, che costituiscono l'interesse principale dell'ecosistema, nel parco si possono trovare alcune radure aperte e ricche di fiori, di specie erbacee e numerose piante igrofile di sponda, di superficie e sommerse; ed ancora un buon numero di specie di funghi. Elemento molto importante, che influenza in modo determinante il profilo fitobotanico della biocenosi di Bosco Fontana, è la ricchezza delle acque di superficie e di falda. Numerose le specie animali, fra le quali spicca la donnola, la faina e la puzzola. Fra gli uccelli, storica è la presenza del nibbio bruno, rapace che predilige la vicinanza di corsi d'acqua, dove cattura i pesci di cui si nutre. Si possono trovare anche altre specie, legate alla presenza dei boschi come il picchio rosso maggiore e il torcicollo. Presenti anche specie legate all'acqua quali anatre, limicoli e diverse specie di anfibi.

PARCO REGIONALE DEL MINCIO

Il parco regionale del Mincio è un'area naturale protetta della Lombardia situato nella provincia di Mantova. Interessa la valle del fiume Mincio, dal lago di Garda alla confluenza nel Po. Il parco ha un'estensione territoriale molto ampia, circa 16.000 ha, tra cui spiccano la riserva naturale Complesso morenico di Castellaro Lagusello, la riserva naturale Bosco Fontana, la riserva naturale Vallazza e la riserva naturale Valli del Mincio.

Spazia dalle colline moreniche alla pianura terrazzata, dalla zona meandriforme a paleoalvei al complesso dei laghi di Mantova. Vi fanno parte i comuni di Mantova, Ponti sul Mincio, Monzambano, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Porto Mantovano, Rodigo, Curtatone, Borgo Virgilio, Bagnolo San Vito, Roncoferraro e Sustinente. Fra le specie di uccelli, le più importanti o vistose sono l'airone bianco, l'airone cinerino, l'airone guardabuoi, l'airone rosso, la cicogna bianca, la nitticora, lo svasso maggiore, la garzetta, il pendolino, il martin pescatore, il gruccione, la folaga, il cannereccione, il nibbio bruno, il falco pellegrino e il falco di palude.

ZPS VALLI DEL MINCIO

La ZPS "Valli del Mincio" si sviluppa per circa 15 km lungo l'asta fluviale del fiume Mincio in provincia di Mantova, per una superficie totale di 1.947,72 ha. Essa comprende completamente la Riserva Naturale Regionale "Valli del Mincio" e quasi integralmente il SIC "Ansa e Valli del Mincio" e si estende a valle a includere Lago Superiore, Lago di Mezzo e Lago Inferiore, sino a collegarsi al SIC/ZPS IT20B0010 "La Vallazza". Il SIC ha una superficie di circa 1.058 ha, per uno sviluppo lineare in senso nordsud di circa 6,7 km. Entrambi i siti costituiscono una delle più vaste ed importanti zone umide dell'Italia Settentrionale. L'aspetto attuale di questi ambienti è riconducibile già alle prime opere di arginatura ed imbrigliamento del primo millennio. Le eccessive derivazioni delle acque dall'asta naturale del fiume a monte delle Valli e dei

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

bacini lacustri e l'immissione di nutrienti derivanti dall'attività agricola sono la causa dei processi di interrimento e di eutrofizzazione di questi ambienti. In prossimità di Rivalta, il Mincio si allarga a formare un'ampia zona valliva: il corso del fiume si divide in più tronchi, tracciando tra i canneti una fitta rete di canali che si allargano a volte in ampi specchi d'acqua o in piccoli chiari. E' questo il tratto di fiume che presenta le caratteristiche floristiche, vegetazionali e faunistiche più ricche ed interessanti. Sono infatti presenti numerose specie vegetali palustri e acquatiche, alcune delle quali rare o a rischio di estinzione. In totale si tratta di 60 entità di interesse conservazionistico, che rappresentano il 20% della flora presente nei siti. Il corridoio ecologico del Mincio, per la sua collocazione geografica, costituisce una rotta migratoria di grande importanza per molte specie di Uccelli. Nei siti sono infatti presenti 55 specie di interesse comunitario di cui 13 nidificanti; sono poi presenti altre 149 specie di uccelli, tra stanziali, migratrici e svernanti. Tra le specie maggiormente presenti sono da ricordare i vari aironi coloniali (Airone rosso, Airone bianco maggiore, Airone cenerino, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone guardabuoi), i rapaci diurni (Falco di palude, Albanella minore, Smeriglio, Pellegrino), gli svassi e le anatre (Tuffetto, Svasso maggiore, Germano reale, Cigno reale ecc.).

RISERVA NATURALE REGIONALE VALLAZZA

Il SIC/ZPS (Sito di Importanza Comunitaria/Zona di Protezione Speciale) "Vallazza" si sviluppa per circa 6 Km, su una superficie di circa 521 ha nei comuni di Mantova e Borgo Virgilio, dove il Mincio abbandona il Lago Inferiore e si espande in una vasta zona umida. La Riserva Naturale "Vallazza" si estende su una superficie di circa 496 ha. Il vasto specchio d'acqua tra le due rive è ricco di vegetazione galleggiante con estese popolazioni di Ninfea, Nannufero e Castagna d'acqua, ma sono abbondanti anche la Genziana d'acqua e la Ranocchina maggiore. La comunità vegetale della Castagna d'Acqua è comune in Vallazza, dove forma estesi popolamenti. Oltre ai numerosi pioppeti coltivati sui suoli più elevati, vegetano arbusteti formati da Falso indaco. Sono inoltre presenti numerose specie vegetali palustri e acquatiche, alcune delle quali rare o a rischio di estinzione: si tratta di 31 entità, equivalenti all'11% della flora presente nel sito. Tra le specie aliene, si segnala il Fior di Loto. Nel sito sono presenti inoltre 42 specie di Uccelli di interesse comunitario di cui 9 nidificanti; sono poi presenti altre 128 specie di uccelli, tra stanziali, migratrici e svernanti. Da ricordare in particolare i vari aironi coloniali (Airone rosso, Airone bianco maggiore, Airone cenerino, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta e Airone guardabuoi), il cormorano, gli svassi e le anatre (Tuffetto, Svasso maggiore, Germano reale, Cigno reale ecc.), il Martin pescatore. Nei siti sono presenti due specie di anfibi e una specie di Rettili di interesse comunitario: la Rana di Lataste, il Tritone crestato e la Testuggine palustre. In particolare, in Vallazza, in un saliceto in riva sinistra denominato Garzaia, è presente una colonia con 5 specie nidificanti: Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone guardabuoi, Airone cenerino. Anche il Cormorano, nei mesi invernali, costituisce regolarmente un "roost" all'interno del sito: nel dormitorio sono presenti mediamente 1300 individui. Si tratta di uno dei più importanti "roost" d'Italia. Tra le 89 specie di invertebrati censite, sono invece da segnalare lo Scarabeo eremita e la Licena delle paludi.

IV.3.6 Sistema antropico

IV.3.6.1 Assetto territoriale e aspetti socio economici

ASSETTO DEMOGRAFICO

La popolazione residente nel Comune di Mantova è pari a 49.308 (ISTAT, 2017) di cui 23.158 maschi e 26.150 femmine.

Di seguito si riporta l'andamento temporale della popolazione residente nel comune di Mantova all'epoca dei censimenti nel range temporale 1871-2011.

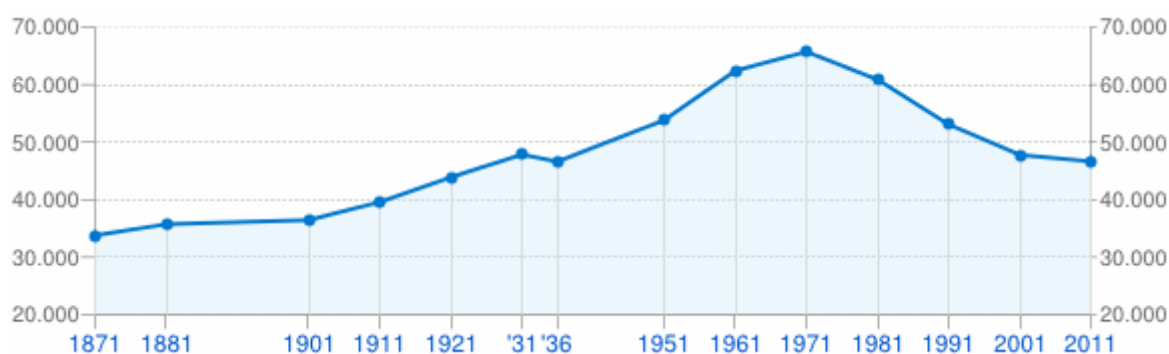


Figura IV.44 - Popolazione residente nel comune di Mantova ai censimenti - periodo 1871-2011 [dati ISTAT]

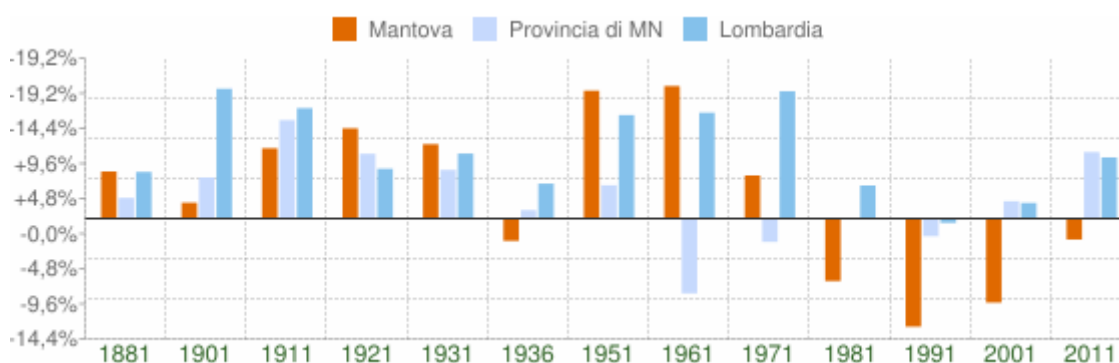


Figura IV.45 - Variazione percentuale popolazione residente nel comune di Mantova ai censimenti - periodo 1881-2011 [dati ISTAT]

A seguire si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Mantova dal 2001 al 2016.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

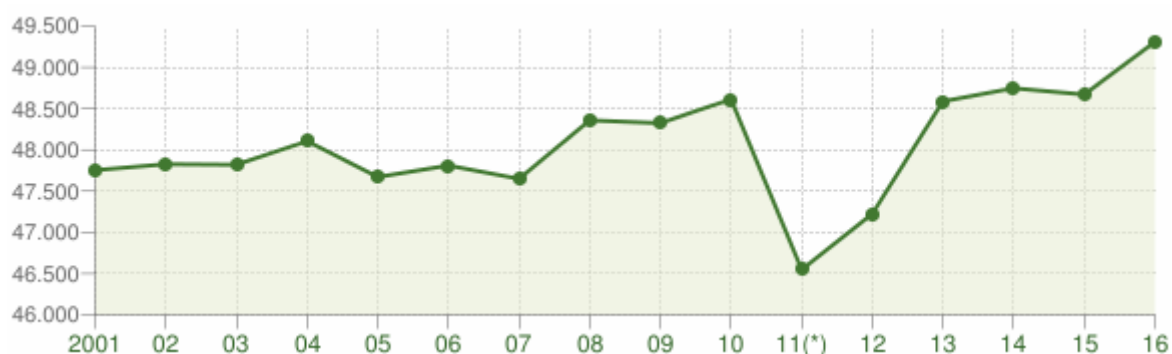


Figura IV.46 - Andamento demografico popolazione residente nel comune di Mantova - periodo 2001-2016 [dati ISTAT]

(*) dato post-censimento

Come emerge dall'analisi dei grafici precedenti, il decremento registratosi a partire dal 1971, è continuato negli anni successivi fino ad arrivare ad un evidente calo nel 2011. A partire da questo anno l'andamento demografico risulta invece in forte crescita.

Le variazioni percentuali registrate nei vari anni dei censimenti ISTAT riflettono un forte aumento rispetto alla media provinciale e regionale, per poi calare a partire dagli anni '80.

Come visibile nella seguente figura, il tasso di natalità del comune di Mantova risulta avere un trend pressoché costante con andamenti altalenanti. Anche il tasso di mortalità ha subito andamenti altalenanti, per essere ad oggi ritornato a valori molto simili a quelli registrati nei primi anni 2000.

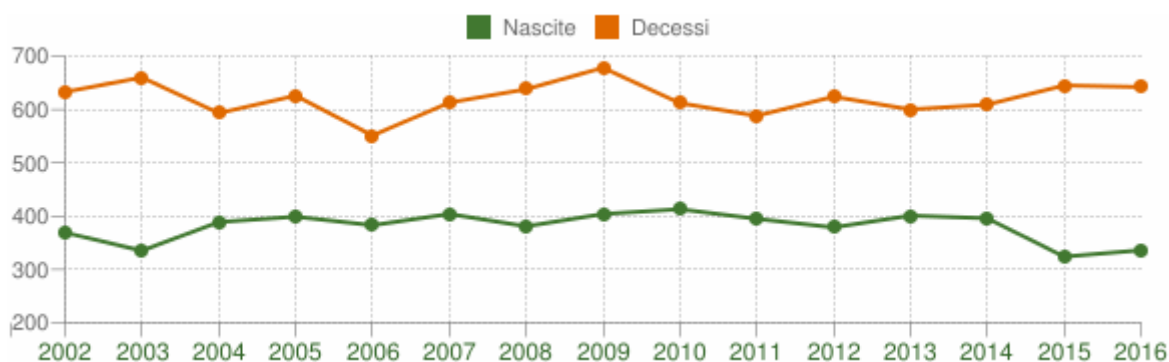


Figura IV.47 - Movimento naturale della popolazione del Comune di Mantova [dati ISTAT]

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

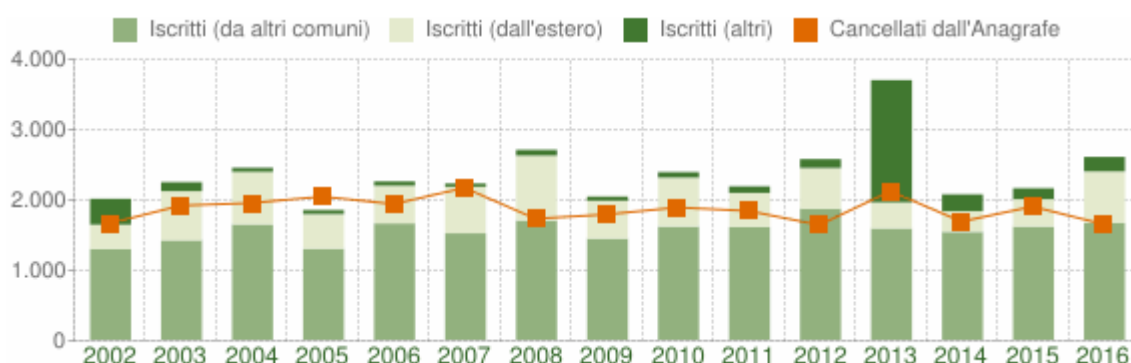


Figura IV.48 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Mantova [dati ISTAT]

Come mostrato nel grafico sopra riportato, il flusso migratorio risulta pressoché ritornato ai valori registrati nei primi anni 2000, con aumenti evidenti negli anni 2007 e 2013.

Nella successiva immagine si riporta la ripartizione della popolazione residente per sesso, età e stato civile.

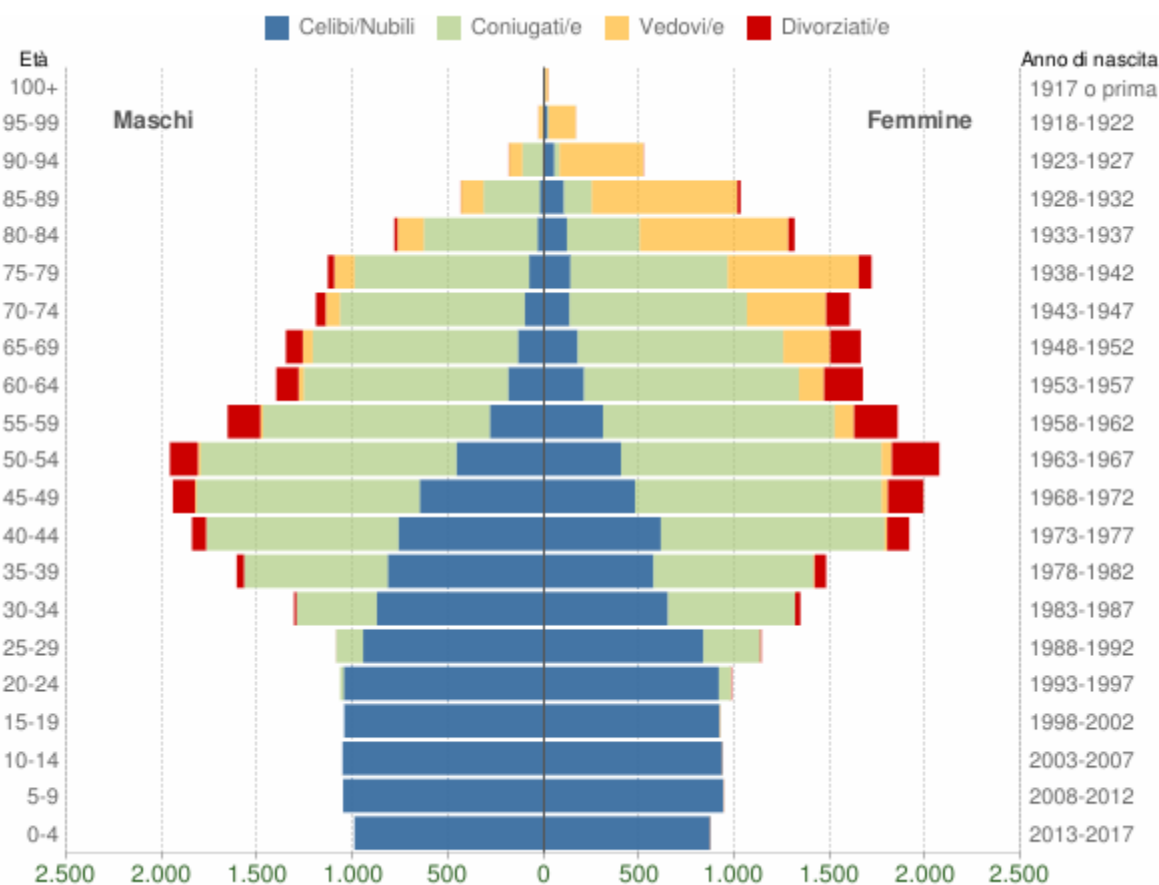


Figura IV.49 - Popolazione per età, sesso e stato civile [dati ISTAT]

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Gli stranieri residenti a Mantova al 1° gennaio 2017 sono 6.777 e rappresentano il 13,7% della popolazione residente.

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dal Marocco con il 12,0% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Romania (9,5%) e dal Brasile (8,8%).

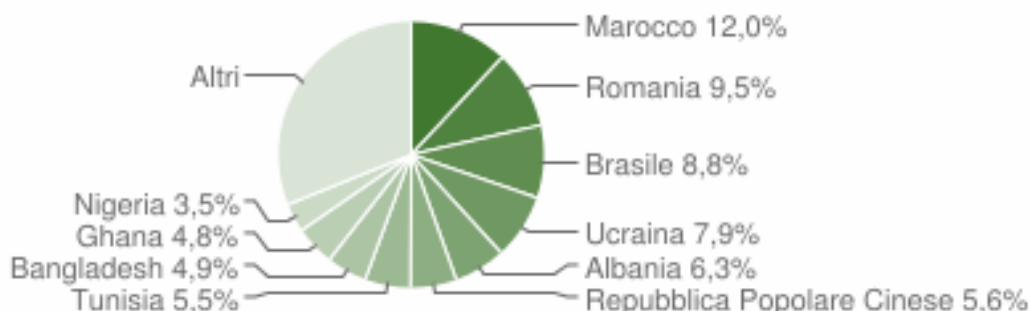


Figura IV.50 - Comunità straniere residenti nel Comune di Mantova [dati ISTAT]

ASSETTO ECONOMICO

Il Rapporto economico della provincia di Mantova pubblicato dalla Camera di Commercio nel giugno 2017, evidenzia come lo stock delle imprese mantovane si contrae per il quinto anno consecutivo, annullando la minima ripresa che si era registrata tra il 2010 e il 2011, attestandosi, a fine 2016, a 41.472 unità. I principali settori in cui operano tali imprese sono il commercio, l'agricoltura, le costruzioni e le attività manifatturiere (in modo particolare, abbigliamento, fabbricazione di prodotti in metallo, alimentari e macchinari).

La provincia di Mantova chiude il 2016 con un numero di imprese registrate presso la Camera di Commercio di Mantova pari a 41.472 unità delle quali 37.175 attive, proseguendo quindi il trend decrescente iniziato nel 2012. Il bilancio anagrafico tra iscrizioni e cancellazioni vede un saldo negativo pari a 131 unità, contrazione superiore a quella dello scorso anno.

	Imprese Registrate	Imprese Attive	Iscrizioni	Cessazioni (*)
2009	42.591	39.394	2.546	2.691
2010	42.755	39.393	2.803	2.563
2011	42.799	39.344	2.514	2.313
2012	42.515	38.864	2.306	2.561
2013	42.291	38.428	2.385	2.620
2014	41.978	37.995	2.257	2.378
2015	41.663	37.417	2.266	2.278
2016	41.472	37.175	2.140	2.271

(*)al netto delle cancellazioni d'ufficio

Tabella IV.18 - Dinamica della consistenza delle imprese nella provincia di Mantova, 2009-2016

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Il grafico sotto riportato evidenzia come dopo una momentanea ripresa nel 2011, dal 2012 lo stock delle imprese mantovane abbia iniziato a diminuire con una perdita negli ultimi 5 anni, pari a 1.043 unità.

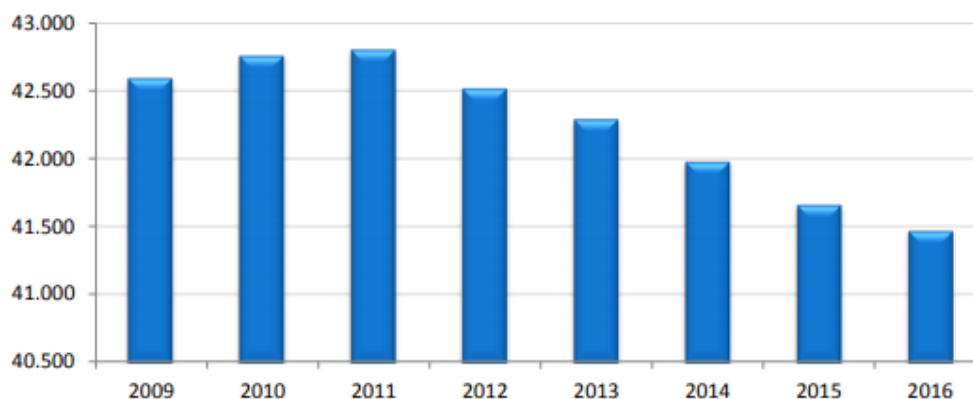


Figura IV.51 - Consistenza delle imprese nella provincia di Mantova, 2009-2016

I principali settori in cui operano le imprese mantovane sono il commercio (21,9%) e l'agricoltura (19,6%); seguono le costruzioni con il 16,1%, le attività manifatturiere (11,7%) e le imprese del settore terziario, dove risultano più numerose le attività di alloggio e ristorazione (6%), le attività immobiliari (4,8%) e gli altri servizi (4,3%). Tutti i rimanenti settori non superano il 2,5%.

Analizzando il comparto manifatturiero troviamo in prevalenza le imprese dell'abbigliamento (21,7%) e quelle relative alla fabbricazione dei prodotti in metallo (19%), seguite dalle aziende alimentari (10,4%) e dalla fabbricazione di macchinari (8,2%). Nel 2016 emerge una contrazione per il settore dei trasporti (-3,8%) e per i settori più tradizionali: le attività manifatturiere (-1,1%), le costruzioni (-2,2%) e il commercio (-0,3%). In calo anche le attività finanziarie e assicurative (-1,7%) e l'agricoltura (-0,6%). Crescono invece come numerosità le rimanenti attività del settore terziario: i servizi di supporto alle imprese (+4,6%), le attività professionali, scientifiche e tecniche (+2,6%), le attività artistiche, d'intrattenimento e divertimento (+3,3%), le attività dei servizi di alloggio e ristorazione (+0,4%).

Relativamente al settore manifatturiero si riscontrano variazioni positive per il settore della riparazione e manutenzione di macchinari (+5,3%), per la fabbricazione di autoveicoli (+1,7%), per l'industria alimentare (1,2%) e per la fabbricazione di apparecchiature elettriche (+1%). I principali settori dell'economia mantovana subiscono invece un calo: abbigliamento (-1,9%), fabbricazione di macchinari (-1,7%), prodotti in metallo (-1,8%), industria del legno (-3,8%) e industria tessile (-1,3%).

Il tasso di crescita delle imprese nel 2016, al netto delle cancellazioni d'ufficio, per la provincia di Mantova è risultato pari a -0,3%, sintomo del clima di incertezza che ancora caratterizza la nostra economia che non incoraggia nell'intraprendere nuove iniziative imprenditoriali. Il tasso di natalità (5,1%) è leggermente diminuito rispetto a quello del 2015 ed è di poco inferiore a quello di mortalità (5,5%). A livello regionale si evidenzia una crescita pari allo 0,7% dovuta principalmente al valore decisamente positivo di Milano (+1,5%) e di Monza e Brianza (+1,2%). Le altre province lombarde registrano percentuali di segno più, ad eccezione di Cremona, Bergamo e Lodi, mentre Brescia vede una situazione di sostanziale stabilità. La media nazionale si assesta su un valore pari a +0,7%, in linea con quanto verificatosi lo scorso anno.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

	tasso di		
	natalità	mortalità (*)	crescita (*)
MANTOVA	5,1	5,5	-0,3
LOMBARDIA	6,2	5,4	0,8
ITALIA	6,2	5,4	0,7

(*) Al netto delle cancellazioni d'ufficio effettuate nel periodo

Tabella IV.19 - Tassi di natalità, mortalità e crescita delle imprese Mantova, Lombardia e Italia, 2016

Per quanto riguarda il tasso di occupazione della regione Lombardia per l'anno 2016, esso si è attestato su un valore del 66,2%, superiore al valore medio italiano dello stesso anno (57,2%).

Nelle seguenti figure si riporta il tasso lombardo a confronto con gli altri tassi regionali.

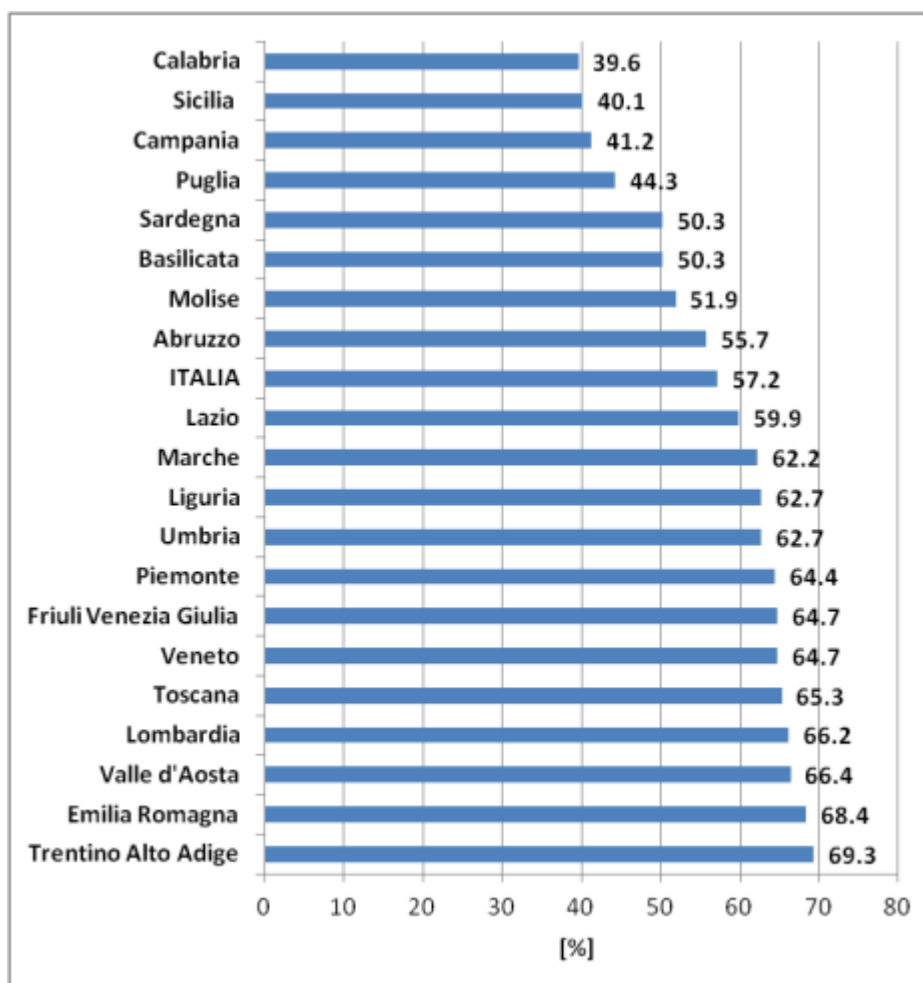


Figura IV.52 - Tasso di occupazione (15-64 anni) per regione, media 2016 (valori percentuali)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Per quanto riguarda la disoccupazione, i dati aggiornati al 2016 mostrano un valore regionale pari al 7,4%, inferiore a quello nazionale (11,7%).

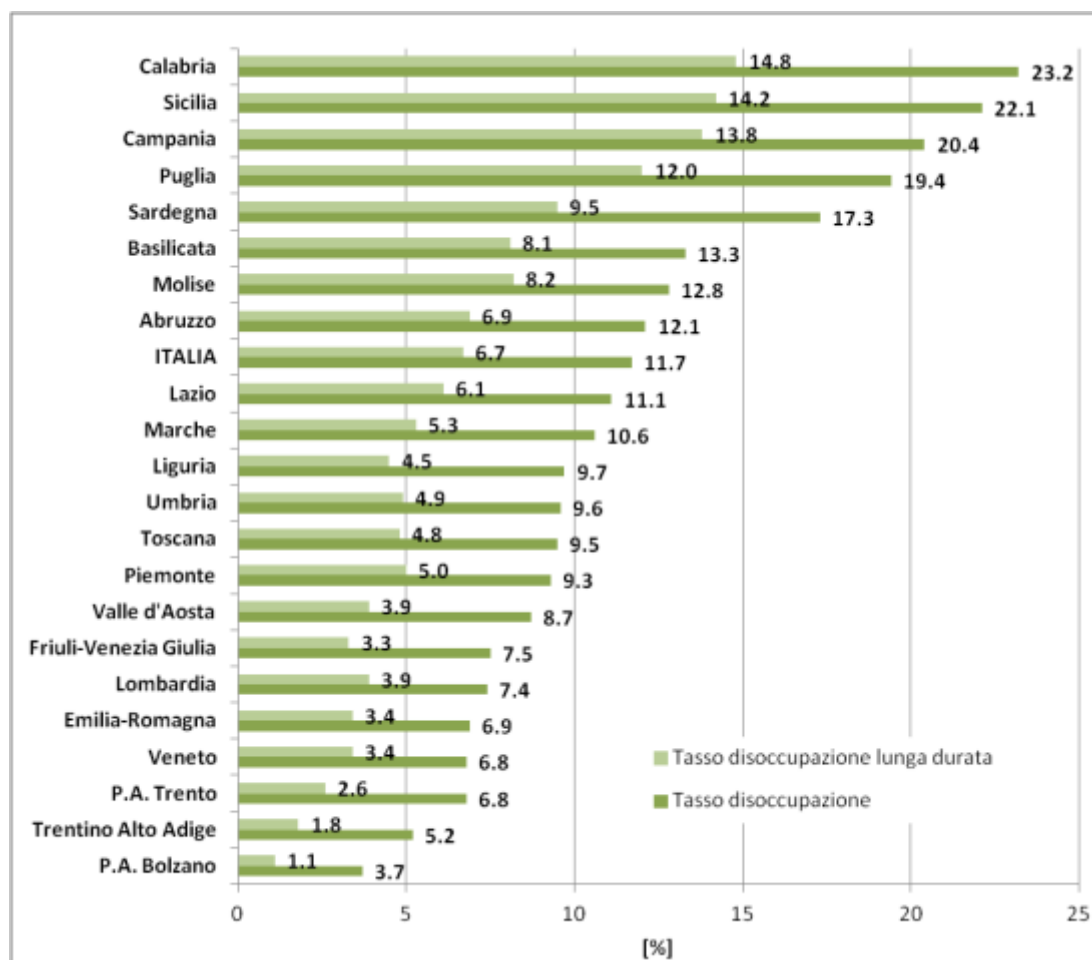


Figura IV.53 - Tassi di disoccupazione per regione, media 2016 (fonte: ISTAT)

Analizzando poi i tassi di disoccupazione sul lungo periodo (ovvero coloro che restano senza lavoro per più di 12 mesi) la Lombardia occupa un'eccellente posizione, con un valore del 3,9%, rispetto ad una media italiana del 6,7%.

Analizzando il trend del tasso di disoccupazione registrato negli ultimi anni si osserva, nel grafico che segue, un andamento in forte calo a partire dal 2014.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

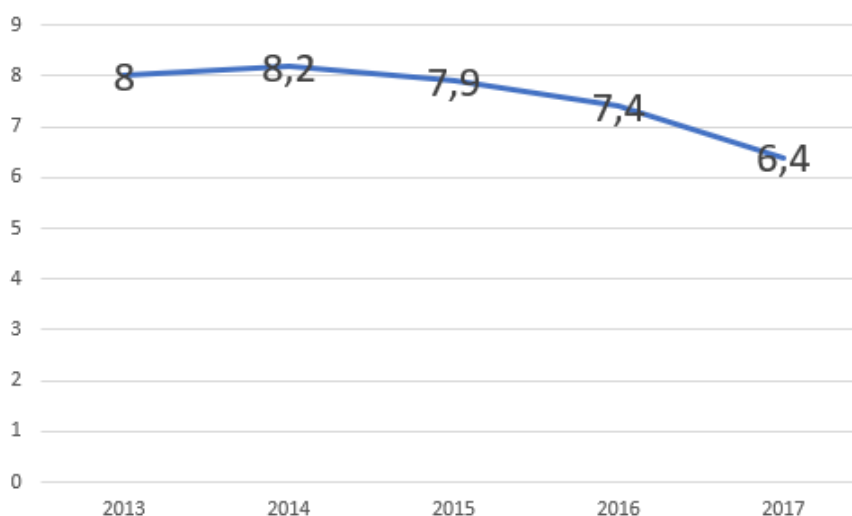


Figura IV.54 - Andamento tasso di disoccupazione in Lombardia (fonte: ISTAT)

IV.3.6.2 Infrastrutture e trasporti

STRADE

Mantova è attraversata dalle ex strade statali 10 Padana Inferiore, 62 della Cisa, 420 Sabbionetana, 236 Goitese e 482 Alto Polesana, di cui le ultime due proprio in prossimità dell'area del progetto di studio.

Due sono i caselli autostradali dell'autostrada A22 Modena-Brennero, denominati Mantova nord e Mantova sud, ubicati nei limitrofi comuni di San Giorgio di Mantova e Bagnolo San Vito, sui quali gravita il traffico della città.

Mantova è servita anche da due tangenziali:

- Tangenziale nord di Mantova, che attraversa i comuni di Mantova, San Giorgio, Porto Mantovano e Marmirolo;
- Tangenziale Sud di Mantova, che attraversa i comuni di Mantova, Borgo Virgilio e Curtatone;

Inoltre, sempre nelle vicinanze dell'area di studio, troviamo la Strada provinciale SP30.

FERROVIE

La stazione di Mantova, a circa 6,4 km dall'area di studio, è servita da relazioni regionali svolte da Trenitalia, Trenord e Tper.

Sulla linea per Monselice è presente una seconda stazione, Mantova Frassine, dalla quale si dirama il raccordo per il porto di Valdaro.

Le linee ferroviarie più vicine all'area di studio sono rappresentate dalla Linea Regionale Cremona-Mantova R40 e dalla Linea RegioExpress R11 Mantova-Credona-Cologno-Milano.

PORTI

Il porto di Mantova, situato in località Valdaro a circa 10,6 km dall'area del progetto, è situato all'imbocco del canale Mantova-Venezia noto anche come idrovia Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante, che

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

consente a navi della V classe per 365 giorni all'anno il collegamento diretto con il mare Adriatico distante 135 km e con la laguna di Venezia. La conca di S. Leone nei pressi di Governolo mette in collegamento il porto di Mantova tramite il canale Fissero con il fiume Po. Un raccordo ferroviario unisce il porto alla linea Mantova-Monselice.

MOBILITÀ URBANA

La città è dotata di un servizio di autobus gestito dall'APAM, acronimo di Azienda Pubblici Autoservizi Mantova. Il servizio di trasporto pubblico urbano che interessa anche il territorio dei comuni limitrofi quali Porto Mantovano, San Giorgio di Mantova, Bigarello, Borgo Virgilio e Curtatone, ossia la cosiddetta "Grande Mantova", è fornito attraverso corse di nove linee. L'APAM adempie anche alla gestione di una rete linee interurbane, in massima parte con capolinea nel capoluogo. L'azienda ATV adempie invece al collegamento con la città di Verona attraverso l'itinerario per Castelbelforte.

La rete tranviaria di Mantova, attiva fra il 1908 e il 1953, era un insieme di relazioni costituito da due linee prettamente urbane di pertinenza comunale e da ulteriori tre a carattere suburbano gestite dalla Provincia, realizzate in parte sfruttando le infrastrutture delle preesistenti tranvie a vapore.

AEROPORTI

Mantova è servita dall'Aeroporto di Verona-Villafranca, che dista circa 30 km dall'area di studio e opera un servizio d'importanza strategica per le province di Verona, Mantova, Brescia, Trento e Bolzano.

L'aeroporto è collegato giornalmente con le principali località nazionali (Roma, Palermo, Catania, Napoli, Olbia, Bari, Cagliari) oltre che con alcune internazionali, ed è raggiungibile in auto attraverso l'A22 oppure la SR62.

IV.3.6.3 Salute pubblica

Il comune di Mantova ricade all'interno di uno dei Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche (SIN), come stabilito dalla legge n. 179 del 2002. La perimetrazione, individuata con decreto ministeriale del 7 febbraio 2003, delimita una superficie di 1030 ha in cui sono incluse sia aree pubbliche che private.

Il SIN "Laghi di Mantova e Polo Chimico", raffigurato nella figura che segue, non comprende l'area del progetto in esame ma si trova nelle sue immediate vicinanze.



Figura IV.55 – Ubicazione del SIN di Mantova

Lo Studio S.E.N.T.I.E.R.I. (studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento), sviluppato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) in collaborazione con una rete di istituzioni scientifiche italiane operanti a livello nazionale e con il Centro Europeo Ambiente e salute OMS, include anche analisi specifiche in relazione al SIN di Mantova.

I dati della pubblicazione dello studio fanno riferimento all'anno 2014. A seguire si riportano le principali conclusioni dello studio in relazione a tale SIN, in cui l'analisi dell'incidenza oncologica è relativa al periodo 1996-2005 e l'analisi dei dati di ospedalizzazione relativa al periodo 2005-2010:

Mortalità

La mortalità generale non mostra scostamenti di rilievo, in entrambi i generi, rispetto al riferimento regionale. Si osservano eccessi in entrambi i generi per le malattie del sistema circolatorio nel loro complesso, e nello specifico per la malattia ipertensiva, le cardiopatie ischemiche e l'infarto. Deficit di mortalità in entrambi i generi sono evidenti per le malattie del sistema respiratorio nel loro complesso, acute e croniche nello specifico. Negli uomini si osserva un eccesso di mortalità per tumore maligno della prostata e per diabete mellito, mentre risulta in difetto la mortalità per il tumore del polmone e per la leucemia mieloide. Nelle donne si osserva un eccesso di mortalità per leucemie linfoide, mentre risulta in difetto la mortalità per malattie infettive, tumori dello stomaco e della vescica e per insufficienza renale.

Incidenza oncologica

Si registra un eccesso di incidenza del tumore della tiroide in entrambi i generi rispetto al riferimento. Tra gli uomini, altri eccessi si rilevano a carico dei tumori del colon-retto e del pancreas, dell'osso e della leucemia linfoide acuta. I deficit tra gli uomini riguardano il tumore del polmone, della vescica e della leucemia linfoide cronica. Tra le donne si evidenzia un eccesso di rischio per il tumore della mammella,

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

mentre sono in difetto i tumori dell'utero, in particolare del corpo dell'utero, e i tumori della colecisti e delle vie biliari.

Ricoveri

In entrambi i generi si osserva un numero di ricoverati per i tumori maligni della tiroide in eccesso rispetto all'atteso regionale. Sempre in entrambi i generi, si rilevano difetti per malattie infettive e parassitarie, malattie dell'apparato respiratorio nel loro complesso, e nello specifico per le malattie respiratorie sia acute sia croniche, nonché per le malattie dell'apparato urinario. Negli uomini risultano in eccesso i ricoverati per tumori maligni del colon-retto e delle ossa, per malattie cerebrovascolari e malattie epatiche croniche. Sono invece in difetto i ricoverati per i tumori maligni della prostata e per asma. Tra le donne, si osservano eccessi di ricovero per i tumori maligni nel complesso e, nello specifico, per tumore maligno della mammella e dell'encefalo. Si evidenziano difetti per tumori della pelle esclusi i melanocitici, per malattie dell'apparato digerente e il complesso delle cause riconducibili a nefrite, sindrome nefrosica e nefrosi.

Patologie per le quali vi è evidenza a priori (sufficiente o limitata) di associazione con le esposizioni ambientali nel SIN

A fronte di un'evidenza a priori Sufficiente o Limitata di associazione tra le seguenti patologie e le fonti di emissione/rilascio di inquinanti presenti nel SIN in esame, si segnala:

- tumore del colon-retto: spicca tra gli uomini un eccesso del 12% sia nell'incidenza sia nei ricoveri ospedalieri per questo tumore, sostenuto anche da un eccesso nel numero di decessi; anche tra le donne il numero di eventi osservati (come decessi, come casi incidenti di tumore e come ricoverate) è superiore all'atteso, sebbene con meno persuasività delle stime di rischio;
- tumore del polmone: spiccano difetti del 15% nella mortalità e dell'11% nell'incidenza tra gli uomini; l'incidenza è in difetto anche tra le donne, mentre per la mortalità femminile e i ricoveri in entrambi i sessi si osserva un numero di eventi maggiore dell'atteso;
- tumore dello stomaco: spicca un difetto del 33% nella mortalità tra le sole donne (non presente negli uomini), affiancato da un quadro che si discosta poco dall'atteso sia per l'incidenza sia per i ricoveri in entrambi i generi;
- tumore della pleura: per entrambi i generi si registra un deficit di casi incidenti di mesotelioma e di ricoveri per tumori maligni della pleura; osservazione non confermata dal profilo di mortalità per mesotelioma pleurico;
- malattie del sistema respiratorio: si evidenzia un segnale coerente a favore di un deficit che sistematicamente riguarda la mortalità e i ricoveri per il gruppo nel complesso e per le malattie respiratorie acute e croniche in entrambi i generi; anche i ricoverati per asma sono in difetto in entrambi i generi.

IV.3.7 Paesaggio e beni culturali

PAESAGGIO

La provincia mantovana costituisce la parte sud-est della Lombardia, incuneata tra Veneto ed Emilia-Romagna. Diversi sono gli ambienti naturali: la dolce corona di colline moreniche a nord e la vasta zona pianeggiante a sud solcata da fiumi come il Mincio su cui sorge Mantova, l'Oglio e il Po. Il Mincio è il fiume per eccellenza del mantovano, quello che conferisce al capoluogo la sua inconfondibile fisionomia che la vede cinta da un sistema di tre laghi. La provincia è tradizionalmente suddivisa in tre aree, caratterizzate da alcune differenze culturali e linguistiche: l'Alto Mantovano, nella parte nord, al di sopra di Asola e Goito; il Basso Mantovano, corrispondente alla zona posta al di sotto della latitudine di attraversamento del Po; ed infine il Medio Mantovano, posto centralmente alle due zone precedenti.

Come si osserva dalla figura seguente, la città di Mantova ricade all'interno dell'area del Medio Mantovano.

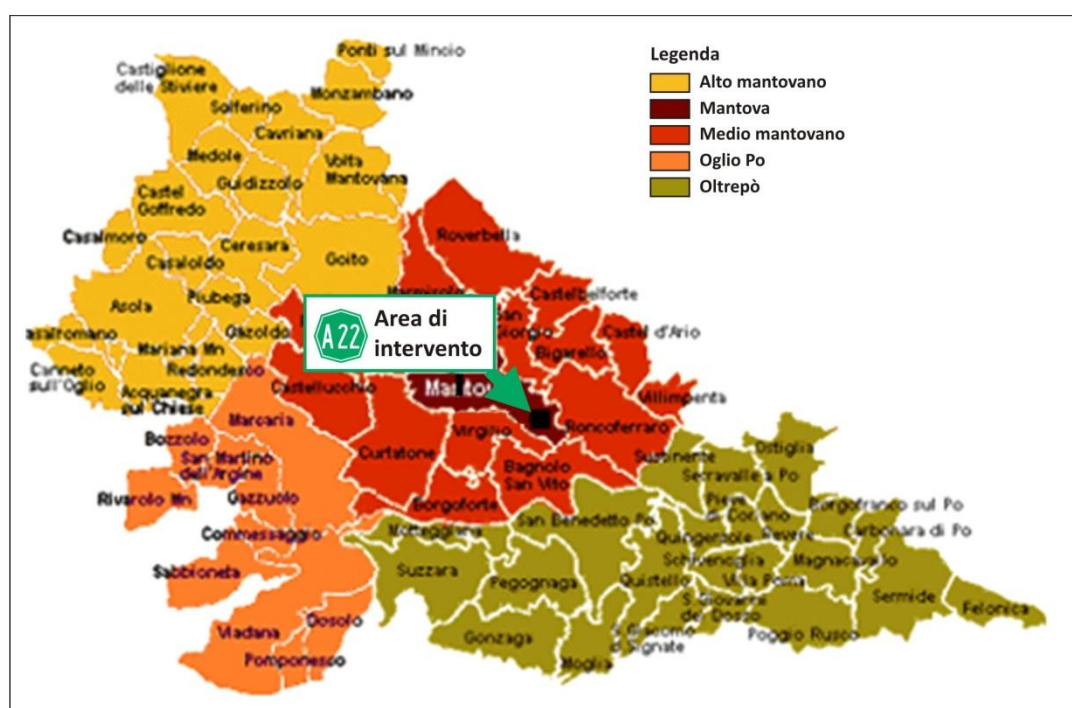


Figura IV.56 – Suddivisione della provincia di Mantova

Il Medio Mantovano è la zona del capoluogo con la fascia dei comuni che ad esso fanno corona. È una zona pianeggiante per eccellenza, attraversata dal Mincio e chiusa a sud dal Po.

Dal punto di vista paesaggistico interessanti soprattutto le zone umide, che sono diventate aree protette di grande rilevanza naturalistico ambientale, quali le valli del Mincio fra Rivalta e le Grazie, i laghi di Mantova, Vallazza e Garzaia di Valdaro, che rientrano nel Parco del Mincio, cioè l'ente preposto alla salvaguardia delle sponde del fiume, e delle zone circostanti, dal Garda al Po. La pianura è invece a forte vocazione agricola ma anche zootecnica.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Dal PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della provincia di Mantova approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n° 23 del 26/05/2009 ed adottato dal Consiglio Provinciale con delibera n° 3 del 08/02/2010 sono tratte le informazioni che verranno riportate di seguito.

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.

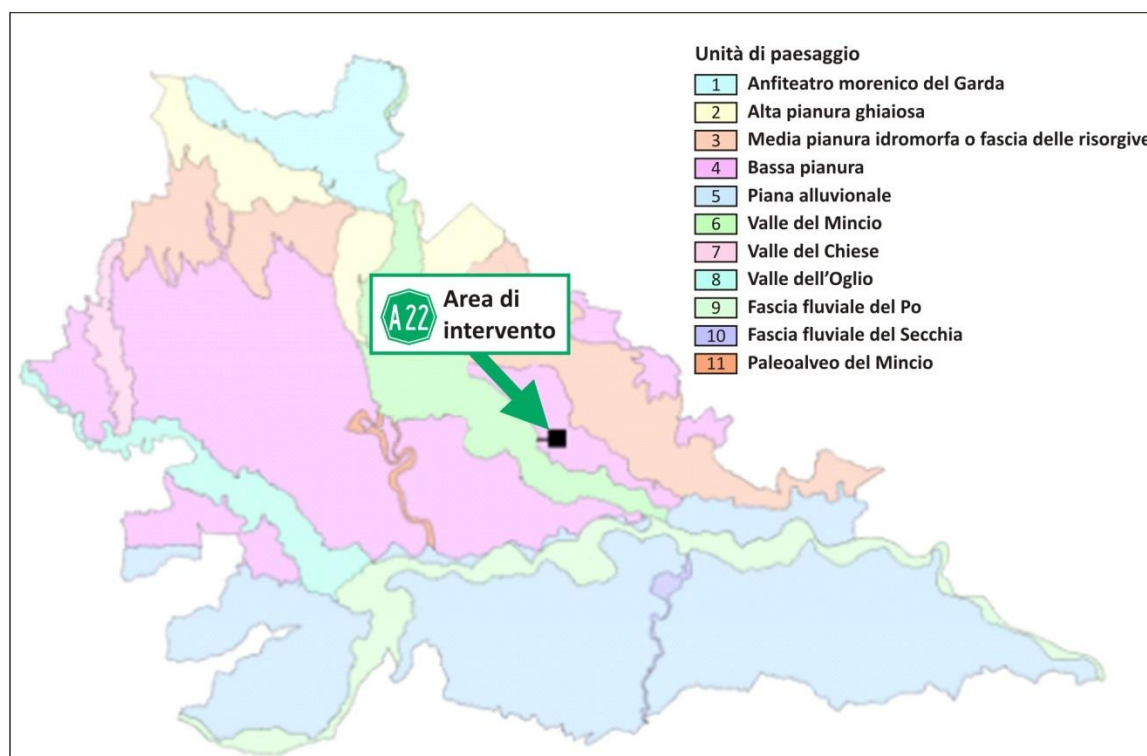


Figura IV.57 – Unità di Paesaggio della provincia di Mantova

L'area del progetto in studio rientra nell'unità di Paesaggio "Bassa pianura".

La perimetrazione dell'Unità di Paesaggio fa riferimento prevalentemente al pedopaesaggio LF "Porzione meridionale del livello fondamentale della pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fluviali fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel suolo". L'Unità di Paesaggio è formata dal punto di vista morfologico da una fascia di bassa pianura alluvionale compresa tra i corsi dei fiumi Oglio e Mincio, oltre ad una porzione di territorio situata in sinistra Mincio. Si tratta complessivamente di un territorio pianeggiante di origine fluviale e fluvioglaciale rimaneggiato dall'azione erosivo-depositiva dei corsi d'acqua (Oglio, Chiese, Mincio), dolcemente ondulato e degradante da nord-ovest a sud-est. Nell'ambito si localizzano elementi geomorfologici della pianura legati ai paleo alvei e agli orli di terrazzi di erosione

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

fluvio-torrentizia. In prossimità del Mincio più ordini di terrazzi, delimitati da scarpate più o meno evidenti, testimoniano l'azione erosiva svolta dal fiume nel corso del tempo e le diverse fasi di adeguamento ai nuovi livelli di scorrimento del corso d'acqua.

I caratteri del paesaggio della Bassa pianura sono quelli della pianura irrigua a prevalente destinazione cerealicolo-foraggera, attraversata dalla fitta rete di canali e corsi d'acqua derivati dai fiumi e dai fontanili situati a monte. L'idrografia di queste aree di bassa pianura mostra si compone di due principali reti di flusso, l'una scolante da nord verso sud, l'altra obliquamente da nord-ovest a sud-est, e costituisce per l'intero ambito una forte connotazione paesaggistica. Numerosi i corsi d'acqua e i torrenti di rilevante valore naturalistico-ambientale e di matrice storica che confluiscono nell'Oglio e nel Mincio, tra i quali il torrente Tartaro, il Tartarello, il Seriola, il Cavo Osone Vecchio e il Cavo Osone Nuovo in sinistra Oglio, il canale delle Acque alte cremonesi in destra Oglio, il canale Fissero-Tartaro e il Diversivo del Mincio in sinistra Mincio. All'interno dell'omogeneità agricola legata alla presenza estensiva e prevalente di cereali e foraggere, è da citare una modesta presenza di colture orticole e florovivaistiche, distribuite in modo diffuso nel territorio con alcuni nuclei di concentrazione nelle zone di Casalromano, Canneto sull'Oglio, Rodigo. Scarsamente rilevante la presenza della vite e dei frutteti, così come quelle dei prati stabili e delle risaie; queste ultime sono individuabili nella porzione più orientale dell'Unità di Paesaggio, in prossimità dei "paesaggi storici del riso". Il paesaggio agrario presenta comunque ambiti rurali di pregio, arricchiti da numerosi filari a limitazione dei campi, aree in cui le trame e le tessiture poderali costituiscono un elemento strutturale e paesaggistico significativo. Ampie porzioni di territorio agricolo in cui sono riconoscibili queste forme di appoderamento si trovano in Rodigo, Curtatone, Gazzuolo, Borgoforte, Virgilio e Roncoferraro. Sono presenti inoltre alcune aree a vegetazione naturale rilevante localizzate lungo i corsi d'acqua in ambito extraurbano. Queste macchie verdi non assumono un ruolo paesaggistico significativo poiché rimangono episodi isolati e marginali. La bassa pianura è un ambito a forte vocazione agricola in cui il sistema insediativo è di tipo policentrico e a bassa densità, con una fitta disseminazione nel territorio di centri abitati di medie e piccole dimensioni, borghi rurali, frazioni e case isolate. I nuclei più antichi si sviluppano con andamento sinuoso ma pressochè parallelo all'Oglio (Canneto sull'Oglio, Bozzolo, Acquanegra, San Martino dall'Argine, Gazzuolo, Marcaria), oppure si collocano sugli assi infrastrutturali posti ortogonalmente al Mincio e all'Oglio.

Le tipologie rurali prevalenti ancora riscontrabili accanto alle tipologie di nuovo impianto sono prevalentemente di due tipi: le "corti aperte" della bassa pianura, tipiche di aziende di medie dimensioni (da 10 a 30 ha circa), per quanto riguarda il settore centrale dell'ambito, con alcuni episodi isolati legati ai loghini e alle abitazioni seriali; le grandi corti e le aziende di dimensioni maggiori (oltre i 30 ha) nelle aree situate ad est del Mincio.

I territori della bassa pianura irrigua sono interessati marginalmente dalle aree ad elevata naturalità prossime ai fiumi Mincio e Oglio, che ricadono nei relativi Parchi del Mincio e dell'Oglio sud. È in queste zone e nelle aree dove le forme di appoderamento mantengono quasi inalterata la loro configurazione paesaggistica originaria che le previsioni di espansione e gli ambiti urbanizzati esistenti dovranno porre maggior attenzione. Il valore ambientale e paesaggistico di questi territori è sottolineato dal disegno della Rete ecologica che interessa parzialmente gli ambiti della Unità di paesaggio: nella porzione nordoccidentale tre corridoi di II livello si dipartono dall'area delle colline moreniche e scendono verso il Po attraversando la pianura e seguendo il corso dei principali corsi d'acqua; nella parte orientale un corridoio

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

di II livello segue l'andamento sinuoso degli elementi geomorfologici (paleo alvei e orli di terrazzi fluviali). Vaste porzioni di territorio agricolo in cui la trama podereale ha particolare valore paesaggistico e testimoniale sono comprese nella rete di III livello, a connessione dei corridoi di livello superiore.

I capisaldi di riferimento paesaggistico

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

- i corsi d'acqua, i canali e i torrenti, e le aree adiacenti a tali sistemi ove la naturalità si manifesta ancora in forme dominanti;
- il sistema complessivo delle acque superficiali e della rete idrica minore;
- le aree a vegetazione rilevante esistenti sulle scarpate dei terrazzi fluviali e lungo i corsi d'acqua e i canali, i filari nonché gli elementi vegetazionali singoli (alberi, gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale);
- le emergenze del sistema insediativo storico: corti rurali, architetture civili e architetture religiose.

Gli elementi di attenzione

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

- i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della bassa pianura (paleo alvei, terrazzi fluviali, dossi fluviali);
- 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 viabilità storica, relativamente ai tracciati di origine romana della via Postumia e della via Vitelliana;
- le corti rurali e le case contadine testimonianza del sistema insediativo tradizionale in area rurale.

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

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

- 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 4 a Casalromano, la ex SS 10 a Castelluccio e San Giorgio, la ex SS 62 tra Virgilio e Motteggiana, la ex SS 413 tra Virgilio e Bagnolo San Vito.

BENI CULTURALI

Mantova è una delle città più ricche di fascino, arte e storia dell'Italia settentrionale, patrimonio Unesco dal 2008, assieme a Sabbioneta. Dominata dalla dinastia dei Gonzaga che ne fecero una città-corte di grandissimo splendore conserva nel centro storico le testimonianze di quegli anni.

I principali beni culturali mantovani, sono situati proprio nel centro della città e perciò distanti circa 6 km dall'area del progetto in esame. Si riportano di seguito i seguenti beni suddivisi per categoria.

Architetture religiose

- Cattedrale di San Pietro (Duomo)
- Basilica di Sant'Andrea
- Basilica palatina di Santa Barbara
- Rotonda di San Lorenzo
- Chiesa di San Sebastiano
- Sinagoga Norsa Torrazzo
- Seminario Vescovile



Figura IV.58 - Duomo, Basilica di Sant'Andrea, Rotonda di San Lorenzo e Torre dell'orologio in Piazza delle Erbe

Architetture civili

- Palazzo Ducale
- Palazzo Te

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

- Palazzo della Ragione
- Palazzo di San Sebastiano
- Palazzo Bonacolsi (Castiglioni)
- Palazzo del Podestà
- Palazzo d'Arco



Figura IV.59 - Palazzo del Capitano, primo nucleo d'epoca bonacolsiana di Palazzo Ducale, Palazzo Te, Palazzo della Ragione

Ponti

- Ponte dei Mulini
- Ponte di San Giorgio



Figura IV.60 - Ponte dei Mulini e Ponte di San Giorgio

Torri civili

- Torre dell'Orologio
- Torre del Podestà
- Torre degli Zuccaro
- Torre dei Gambulini
- Torre del Salaro

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

- Torre degli Arrivabene
- Torre di San Domenico



Figura IV.61 - Torre dell'Orologio, Torre del Podestà, Torre degli Zuccaro

Architetture militari

- Castello di San Giorgio
- Rocca di Sparafucile
- Forte di Pietole



Figura IV.62 - Castello di San Giorgio, Rocca di Sparafucile, Forte di Pietole

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

IV.4 INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DA PROGETTO

Sulla base di quanto riportato nei paragrafi precedenti di descrizione delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento ed in linea con l'approccio metodologico riportato nella sezione introduttiva, di seguito vengono identificati specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti / fattori ambientali ed utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NOx, SO ₂ , CO, O ₃ , B(a)P, Benzene, Metalli pesanti	E' stato evidenziato un superamento per: - Il numero dei superamenti limiti giornalieri di PM10 in tutte le stazioni; - il numero di giorni con superamento della soglia di informazione dell'O ₃ per le due stazioni. (Fonti: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova, 2016)
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	L'area di inserimento si colloca all'interno del bacino idrografico Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante. All'interno del bacino sono stati monitorati 12 corpi idrici. Di 11 ne è stato definito lo stato ecologico, di cui 6 in stato ecologico SUFFICIENTE e 5 in stato ecologico SCARSO. (Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2006 della regione Lombardia e rete di monitoraggio regionale, riferita al sessennio 2009-2014)
	Stato chimico	Il monitoraggio effettuato ha mostrato 6 corpi idrici in stato chimico BUONO e 5 in stato chimico NON BUONO. (Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2006 della regione Lombardia e rete di monitoraggio regionale, riferita al sessennio 2009-2014)
	Presenza di aree a rischio idraulico	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano all'interno delle aree a rischio idraulico R1 moderato definite dal PGRA (Fonte: PGRA-Po).
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato quantitativo	Il corpi idrici sotterranei di riferimento sono il corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Basso Mincio e il corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio. Sulla base dei dati di monitoraggio effettuato risultano entrambi caratterizzati da uno stato quantitativo BUONO. (Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2016)
	Stato qualitativo	Il corpi idrici sotterranei di riferimento sono il corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Basso Mincio e il corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio. Sulla base dei dati di monitoraggio effettuato risultano entrambi caratterizzati da uno stato qualitativo NON BUONO. (Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2016)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area di inserimento del progetto risulta caratterizzata da suolo destinato a seminativi semplici, circondato invece da una forte componente di insediamenti industriali, artigianali e commerciali. (Fonte: progetto Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali-DUSAF)
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a rischio da frana individuate dal PAI. (Fonte: Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po, 2016)
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale	L'area interessate dal progetto è classificata dal Comune di Mantova come classe V, aree prevalentemente industriali. Le campagne di rilevamento strumentale eseguite da ARPA nel periodo 1995-2003, che ha mostrato valori di Leq Diurno e Notturno superiori ai limiti stabiliti ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/97. (Fonti: Piani di zonizzazione acustica comunale e campagne di rilevamento strumentale eseguite da ARPA)
Flora	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Il tratto di fiume dove si registra la più alta concentrazione di varietà vegetali e floristiche di interesse conservazionistico corrisponde alla Riserva Naturale "Ansa e Valli del Mincio" e alla Riserva Naturale "Vallazza" ubicate a circa 8 km dall'area del progetto. (Fonti: Relazione Tecnica "Analisi e Classificazione del Patrimonio Ambientale del territorio del comune di Mantova" del 2011 e dati presenti nel sito del Parco del Mincio - http://www.parcodelmincio.it/).
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Nella Riserva Naturale "Ansa e Valli del Mincio" e nella Riserva Naturale "Vallazza" ubicate a circa 8 km dall'area del progetto, sono presenti numerose specie di fauna aviaria di interesse comunitario. All'interno del SIC "Complesso Morenico di Castellarò Lagusello" sono inoltre censite due specie di anfibi e una specie di rettile di interesse comunitario. (Fonti: Relazione Tecnica "Analisi e Classificazione del Patrimonio Ambientale del territorio del comune di Mantova" del 2011 e dati presenti nel sito del Parco del Mincio - http://www.parcodelmincio.it/).
Ecosistemi	Presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	L'area interessata dagli interventi in progetto risulta completamente esterna a siti SIC/ZPS, Aree protette nazionali e regionali. L'ecosistema prevalente è quello della pianura irrigua a prevalente destinazione cerealicolo-foraggera, all'interno della quale è da citare una modesta presenza di colture orticole e florovivaistiche. (Fonti: PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Mantova)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	<p>La popolazione del comune di Mantova ha subito un significativo aumento solo a partire dal 2011.</p> <p>I dati economici aggiornati all'anno 2016 confermano lo stato di crisi e recessione degli ultimi anni. Il bilancio anagrafico tra iscrizioni e cancellazioni vede un saldo negativo pari a 131 unità, superiore a quella del 2015 e il tasso di disoccupazione provinciale ha raggiunto nel 2016 il 7,4%, a fronte di un valore medio nazionale di 11.7%.</p> <p>(Fonti: Rapporto economico della provincia di Mantova pubblicato dalla Camera di Commercio nel giugno 2017 e Dati ISTAT)</p>
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	La dotazione infrastrutturale della provincia di Mantova risulta in generale buona, con particolare riferimento alla rete stradale e ferroviaria.
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	<p>La mortalità generale non mostra scostamenti di rilievo, in entrambi i generi, rispetto al riferimento regionale. Si osservano eccessi in entrambi i generi per le malattie del sistema circolatorio. Deficit di mortalità in entrambi i generi sono evidenti per le malattie del sistema respiratorio nel loro complesso.</p> <p>(Fonte: Studio S.E.N.T.I.E.R.I. - studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento, sviluppato dall'Istituto Superiore di Sanità)</p>
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico	<p>La città di Mantova ricade all'interno dell'area del Medio Mantovano. L'unità di paesaggio di inserimento è quello dell'unità di Paesaggio "Bassa pianura".</p> <p>I caratteri del paesaggio della Bassa pianura sono quelli della pianura irrigua a prevalente destinazione cerealicolo-foraggera, a forte vocazione agricola in cui il sistema insediativo è di tipo policentrico e a bassa densità, con una fitta disseminazione nel territorio di centri abitati di medie e piccole dimensioni.</p> <p>(Fonti: PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Mantova)</p>

Tabella IV.20 - Sintesi della qualità ambientale ante – operam

IV.5 VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI

Obiettivo del presente capitolo è la stima dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame. L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione dell'opera che la fase di esercizio.

Laddove necessario, le analisi effettuate sono state corredate da studi specialistici atti ad identificare in modo univoco gli impatti sulle diverse componenti ambientali connesse con il progetto in esame, con lo scopo di identificare le eventuali misure di mitigazione necessarie.

Nello specifico, tali studi sono costituiti da:

- **Allegato IV.1** Studio delle ricadute al suolo delle emissioni inquinanti
- **Allegato IV.2** Valutazione previsionale di impatto acustico
- **Allegato IV.3** Relazione di esame paesistico
- **Allegato IV.4** Studio di Incidenza Ambientale
- **Allegato IV.5** VIARCH Valutazione di Impatto Archeologico

IV.5.1 Atmosfera

IV.5.1.1 Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo e movimentazione terre.

Gli inquinanti tipici generati dal traffico sono costituiti da NOx e CO. Per tali inquinanti è possibile effettuare una stima delle emissioni prodotte in fase di cantiere, applicando ad esempio appositi fattori emissivi standard da letteratura (SINANet¹ e U.S. EPA AP-42).

Data però l'entità limitata dei cantieri previsti, sia in termini di estensione che di durate, sono prevedibili emissioni di inquinanti molto limitate, dell'ordine di alcune decine di tonnellate complessive (CO ed NOx).

Quale unità di paragone è possibile prendere a riferimento le emissioni equivalenti dovute al traffico veicolare. A titolo esemplificativo un'autovettura che compie una media di 10.000 km/anno emette nel corso dell'anno circa 11 t/anno di CO e 31 t/anno di NOx.

¹ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Le emissioni associabili al cantiere risultano quindi paragonabili ad una decina di autovetture, rispetto ad un complessivo parco auto circolante della Regione Lombardia pari a 7.850.589, mezzi censiti nell'anno 2016².

Per quanto concerne invece le emissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere, si tratta di una stima di difficile valutazione. Le emissioni più significative sono generate nella fase di preparazione dell'area di cantiere. Dati di letteratura (U.S. EPA AP-42) indicano un valore medio mensile di produzione polveri da attività di cantiere stimabile in 0.02 kg/m², che porta a stimare conservativamente le emissioni in circa 1,3 t per tutta la durata del cantiere.

Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di mitigazione, già illustrate nella Sezione III- *Quadro di Riferimento Progettuale* dello SPA.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera", ed in particolare sull'indicatore selezionato (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.1.2 Fase di esercizio

Come già evidenziato nella Sezione III-*Quadro di Riferimento Progettuale*, l'area di sosta in progetto non comporterà direttamente una variazione al traffico veicolare transitante sull'autostrada A22, ma una deviazione del traffico pesante in ingresso ed in uscita all'area stessa.

Tale deviazione, comprendente le corsie di accelerazione e decelerazione, produrrà un potenziale impatto emissivo sull'area di Valdaro. Al fine di valutare tale contributo è stato condotto uno specifico studio modellistico riportato in **Allegato IV.1** (Studio delle ricadute al suolo delle emissioni inquinanti).

Lo studio è stato condotto allo scopo di valutare le ricadute al suolo derivanti dalle emissioni dalla nuova area di sosta in progetto a Valdaro (Comune di Mantova), sia in termini di rispetto degli Standard di Qualità dell'Aria applicabili, che di impatto sulla qualità dell'aria nell'area in esame prima e dopo la realizzazione dell'opera.

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando il modello matematico CALMET/CALPUFF 5.8 (EPA approved version) attraverso il software CALPUFF View Version 3 (Lakes Environmental). I dati meteorologici, riferiti all'anno 2017, sono stati ottenuti mediante il sistema WRF.

I dati emissivi di input al modello sono stati cautelativamente considerati costanti per tutte le ore dell'anno simulato e pari ai valori di emissione massima prevedibili, in termini di traffico della nuova area di sosta. Nelle modellazioni condotte sono state inoltre adottate alcune ipotesi che comportano una lieve sovrastima delle emissioni:

² Fonte ACI, Parco veicoli circolante in Italia

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

- l'entità del traffico è stata stimata utilizzando il dato medio orario diurno (superiore al dato orario medio giornaliero), anche durante le ore notturne;
- i volumi generati dal traffico in entrata ed in uscita dalla nuova area di sosta è stato considerato in aggiunta al traffico in transito sull'autostrada e non in sostituzione della quota parte dello stesso che effettua tali manovre, (considerando quindi due volte i mezzi che utilizzano l'area di sosta sia come mezzi in transito sia come mezzi che effettuano le manovre di entrata/uscita).

Sulla base dell'analisi effettuata sono state individuate le seguenti considerazioni:

- I valori di ricaduta massimi risultano confinati entro la sede autostradale e nelle zone immediatamente limitrofe, per entrambi gli assetti simulati. In particolare le soglie pari ai rispettivi Standard di Qualità dell'Aria (SQA) applicabili risultano sempre rispettate al di fuori della sede autostradale. In particolare, per quanto riguarda i risultati di picco, il contributo più vicino al rispettivo standard di qualità è rappresentato dalle concentrazioni rilevate per gli ossidi di azoto, per cui la fascia, pari ad un decimo dello SQA, risulta arrivare ad una distanza di circa 350 m dai limiti autostradali. Tale contributo risulta costante sia nella condizione ante operam che post operam. Tale risultato è legato alla scarsa influenza legata ai proporzionalmente modesti volumi di traffico dell'area di sosta rispetto al traffico complessivo.
- Dall'analisi delle relazione annuale sulla qualità dell'aria 2016 elaborata da ARPA Lombardia per la provincia di Mantova e dei relativi dati storici disponibili per le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria per l'anno 2017 non sono state rilevate criticità per quanto riguarda tutti gli inquinanti monitorati, ad eccezione del parametro PM10 che mostra una problematica diffusa in tutta la pianura padana. L'analisi mostra comunque che, per tutti i parametri, i dati indicano trend di riduzione.
- Dall'analisi dei valori di ricaduta al suolo calcolati in corrispondenza della centralina di monitoraggio più prossima al sito di intervento si evince come i contributi calcolati, per ossidi di azoto, polveri e CO, pur avendo considerato nelle simulazioni le condizioni di traffico peggiori per la futura area di sosta, risultino limitati rispetto agli standard di qualità applicabili ed invariati nel passaggio dalle condizioni ante operam, alle condizioni post operam.

Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile, in relazione al confronto effettuato nelle due condizioni ante operam e post operam analizzate.

IV.5.2 Ambiente idrico

IV.5.2.1 Fase di cantiere

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono limitati ai prelievi idrici e allo scarico degli effluenti liquidi derivanti dal normale svolgimento delle attività di cantiere.

In generale la potenziale produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso.

Nel cantiere in oggetto, in fase di costruzione, non è prevista l'emissione di reflui civili, in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di cantiere ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.2.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio gli unici consumi idrici previsti sono dovuti alla gestione dei servizi ai trasportatori e dai servizi igienici. Per quanto concerne gli scarichi idrici le acque reflue generate saranno infatti gestite attraverso:

- raccolta degli scarichi acque nere e collettamento, dagli edifici a servizio dell'area di sosta, al collettore fognario comunale;
- raccolta, laminazione, disoleazione e allontanamento delle acque meteoriche insistenti sulle aree pavimentate, in accordo con le locali disposizioni di gestione delle acque meteoriche.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di esercizio ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.3 Suolo e sottosuolo

IV.5.3.1 Fase di cantiere

La valutazione degli impatti prodotti in fase di cantiere è essenzialmente legata alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso e alla produzione di rifiuti connessa con le attività di cantiere, quali ad esempio lavori di scavo.

Per quanto concerne l'uso del suolo, la fase di cantiere prevede l'occupazione temporanea di aree interne all'area di intervento e per un periodo limitato di un'area esterna, dedicata al cantiere, che risulta già essere pavimentata quale parte della viabilità dell'area industriale di Valdaro.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Al termine dei lavori tutte le aree occupate temporaneamente saranno ripristinate nella configurazione “ante operam”.

Eventuali altre opere provvisoriale (protezioni, allargamenti, adattamenti, piste, ecc) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, tenuto conto dell'entità delle attività di cantiere non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc.).

Le terre e rocce da scavo saranno riutilizzate per quanto possibile nell' ambito del cantiere.

Le quote del parcheggio e i profili di transito sono stati studiati con particolare attenzione al compenso fra gli sterri e i riporti, in particolare tutti i rilevati sotto il parcheggio e sotto le piste di accesso e uscita saranno realizzati riutilizzando i materiali provenienti dagli scavi previo trattamento con calce e cemento.

La terra vegetale e il materiale proveniente dagli scavi saranno utilizzati in cantiere per tutte le sistemazione e profilature a verde della aiuole, del bacino di laminazione e del tomo verde di separazione fra l'autostrada e l'area di sosta.

Soltanto una minima parte del materiale proveniente dagli scavi non riutilizzabile sarà inviato a smaltimento e recupero presso apposte ditte autorizzate.

Nella fase di cantiere sono previste specifiche misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo derivante dalla manipolazione e movimentazione di prodotti chimici/combustibili utilizzati in tale fase.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale “suolo e sottosuolo”, ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi non significativo.

IV.5.3.2 Fase di esercizio

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell'opera è riconducibile, essenzialmente, all'occupazione di suolo delle infrastrutture di progetto.

La soluzione progettuale prescelta risulta tale da ottimizzare la superficie impermeabilizzata rispetto alla necessità di stalli di sosta, ed è stata progettata nel rispetto degli standard necessari all'ingresso, alla sosta ed alla manovra dei mezzi pesanti che verranno ospitati.

In fase di esercizio dell'area di sosta in esame non sono attese interferenze tra le attività svolte ed il suolo e sottosuolo in quanto le aree esterne, dedicate al transito ed alla sosta dei mezzi, saranno pavimentate e dotate di adeguati sistemi di collettamento delle acque meteoriche afferenti.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera, questa è limitata esclusivamente ai rifiuti prodotti da attività di gestione dell'area di sosta e dei servizi ai trasportatori. I rifiuti prodotti saranno quindi per la maggior parte assimilabili a rifiuti urbani.

Un'ulteriore fonte di rifiuti saranno le attività di manutenzione del verde, dalla quale deriveranno materiali vegetali quali sfalci e potature.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto in fase di esercizio sulla componente ambientale "suolo e sottosuolo", ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), non risulta significativo.

IV.5.4 Ambiente fisico- Rumore

IV.5.4.1 Fase di cantiere

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, dovuta al traffico veicolare e all'utilizzo di mezzi meccanici. Tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste oltre ad essere, in termini quantitativi, trascurabili rispetto al rumore prodotto dalla limitrofa sede autostradale.

In generale, per evitare e ridurre al minimo le emissioni sonore dalle attività di cantiere, sia in termini di interventi attivi che passivi, saranno adottate le seguenti tipologie di misure:

- utilizzo attrezzature conformi ai limiti imposti dalla normativa vigente,
- attrezzature idonee dotate di schermature,
- adeguata programmazione temporale della attività.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "fattori fisici-rumore", ed in particolare sull'indicatore selezionato (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi non significativo.

IV.5.4.2 Fase di esercizio

Le aree interessate dagli interventi in progetto sono situate in prossimità della sede autostradale. L'inserimento dell'area in progetto comporterà la produzione di un traffico veicolare aggiuntivo di mezzi pesanti, in ingresso ed in uscita dall'area di sosta, limitato rispetto al complessivo traffico veicolare autostradale.

Per la valutazione specifica dell'aspetto rumore è stata condotta una valutazione previsionale acustica riportata in **Allegato IV.2** al presente SPA.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Nella valutazione previsionale del rumore prodotto dall'infrastruttura sono state considerati i recettori presenti nelle fasce pertinenziali di 100 e 150 m.

L'analisi effettuata evidenzia come l'area di parcheggio non determini sostanziali variazioni al clima acustico della zona e che nella condizione post operam, a seguito dell'inserimento della corsia di decelerazione e della corrispondente barriera acustica, i valori del clima acustico risultano sensibilmente ridotti ed ampiamente inferiori ai valori limite previsti per le fasce pertinenziali.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "fattori fisici-rumore" ed in particolare sull'indicatore selezionato (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi trascurabile.

IV.5.6 Flora, fauna ed ecosistemi

IV.5.6.1 Fase di cantiere

Gli impatti in fase di cantiere sulla componente flora e fauna sono legati principalmente al rumore emesso, alla sottrazione di habitat ed alle polveri prodotte.

In riferimento al rumore emesso, come anticipato, il rumore prodotto dal cantiere risulta trascurabile rispetto a quello dell'infrastruttura autostradale limitrofa e la sua natura transitoria e reversibile, si ritiene quindi l'impatto non significativo, anche alla luce delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione previste. (vedi Sezione III- Quadro di Riferimento Progettuale dello SPA).

Per quanto concerne il potenziale impatto connesso con la perdita di habitat, occorre precisare che l'area in cui è prevista la realizzazione degli interventi risulta coltivata e presenta già da tempo connotati molto diversi da quelli originari.

Per quanto concerne la dispersione di polveri derivanti dalle attività di cantiere, l'utilizzo di specifiche misure di prevenzione e mitigazione già descritte nella Sezione III- Quadro di Riferimento Progettuale del SPA permettono di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "flora, fauna ed ecosistemi", ed in particolare sugli indicatori selezionati (vedi paragrafo IV.4), è da ritenersi non significativo.

IV.5.6.2 Fase di esercizio

Non sono attesi impatti sulla componente ambientale "vegetazione" nella fase di esercizio dell'area, in relazione alla limitata occupazione di suolo prevista in sostituzione di un'area ad oggi destinata a seminativi erbacei.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

La vegetazione nell'area di progetto risulta rappresentata per lo più da specie coltivate e sinantropiche, per cui non saranno interessate zone a copertura arborea.

Per quanto concerne la fauna, non sono ravvisabili impatti significativi nella fase di esercizio in quanto possono ritenersi trascurabili gli effetti di disturbo derivanti dall'emissione di rumore della nuova area di sosta rispetto al complesso dell'infrastruttura autostradale, anche in considerazione delle misure di mitigazione previste.

Altri effetti di disturbo quali la presenza di personale e dei mezzi sono anch'essi da ritenersi trascurabili rispetto all'area industriale e all'infrastruttura già presenti nell'area. L'area è infatti interessata dalla presenza di attività antropiche tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Per quanto concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole, per il quale valgono le considerazioni già fatte sulla componente vegetazione e fauna.

Essendo presenti Nell'area vasta individuata per il progetto i Siti Rete natura 2000 SIC-ZSC/ZPS IT20B0010 "Vallazza", SIC-ZSC IT20B0014 "Chiavica del Moro" e ZPS IT20B0009 "Valli del Mincio", è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza Ambientale (**Allegato IV.4**).

Dallo studio effettuato si è rilevato che l'incidenza del progetto sulle componenti abiotiche, sugli habitat, sulla fauna e la flora dei Siti Natura 2000 è da considerarsi nulla.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "vegetazione" è da ritenersi trascurabile mentre sulle componenti "fauna" ed "ecosistemi" è da ritenersi non significativo.

IV.5.7 Sistema antropico

IV.5.7.1 Fase di cantiere

Assetto territoriale e aspetti socio economici

L'impatto sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo in termini occupazionali e di forza lavoro.

Salute pubblica

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere sono da ritenersi trascurabili;
- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione;
- il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, sarà limitato al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- saranno adottate specifiche misure di mitigazione/prevenzione per contenere eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere.

Traffico e infrastrutture

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale. L'area di inserimento è caratterizzata da traffico pesante nell'area industriale di Valdaro e le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso.

Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere, compresa la movimentazione dei materiali e il traffico indotto dal personale impiegato, sono tali da non determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile, grazie alle misure di prevenzione e mitigazione previste.

IV.5.7.2 Fase di esercizio**Assetto territoriale e aspetti socio economici**

L'impatto sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di esercizio dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo in relazione alle ricadute sociali ed economiche che esso comporta.

In particolare in termini di ricadute occupazionali, sono previsti, per la fase di esercizio vantaggi occupazionali diretti e indiretti per la gestione e la manutenzione dell'area di sosta, ivi compresi i servizi di pulizia, la manutenzione del verde, delle opere civili e degli impianti.

Salute pubblica

Per quanto concerne la trattazione sulla componente salute pubblica, l'esame delle azioni progettuali individuate all'interno della Sezione III- Quadro di Riferimento Progettuale e la successiva analisi degli

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

impatti eseguita in riferimento a ciascuna componente ambientale, ha permesso di individuare nel rumore e nelle emissioni in atmosfera due componenti che potenzialmente potrebbero interferire con la salute umana.

Per il resto, il progetto in esame non comporta scarichi idrici diversi dalle normali acque reflue assimilabili a quelle domestiche (dai servizi igienici e dalle attività di pulizia dei locali) e comporta solo una limitata produzione di rifiuti, pertanto non va ad alterare in alcun modo lo stato di qualità dell'ambiente idrico e del suolo e sottosuolo.

La valutazione dell'impatto effettivo del progetto sulla salute umana si basa sul confronto dei risultati delle indagini specialistiche effettuate per valutare la diffusione delle emissioni sopra citate con i limiti individuati dalla normativa.

Entrambe le indagini sopracitate su i due aspetti evidenziano come, i potenziali recettori, non risultino influenzati dal nuovo progetto e come venga garantito il pieno rispetto dei valori limite applicabili.

Pertanto l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di esercizio, dovuto alle emissioni è trascurabile.

L'impatto sulla salute pubblica dovuto all'effetto della presenza dell'opera sul comportamento degli autotrasportatori sarà prevedibilmente positivo. Infatti gli autotrasportatori avendo a disposizione un'area di sosta apposita, potranno evitare di sostare in situazioni "di fortuna" sia lungo l'autostrada sia all'esterno. Tali soste in situazioni di fortuna (soste nelle aree di servizio fuori dagli stalli dedicati, talora con soste irregolari anche sulle corsie di accelerazione; soste sulle piazzole in itinere, che dovrebbero essere dedicate ai veicoli in emergenza) sono correlate a rischi sia per gli autotrasportatori sia per gli altri utenti della strada e determinano un conseguente pericolo per la salute. Gli autotrasportatori, avendo a disposizione un'area di sosta apposita, potranno inoltre più agevolmente rispettare le norme sui riposi obbligatori e ciò ragionevolmente determinerà una diminuzione delle situazioni di guida in violazione di tali disposizioni ossia in condizioni psicofisiche non ottimali, anch'esse correlate a rischi di incidenti e conseguenze per la salute.

Per entrambi i motivi sopra descritti la realizzazione del progetto ha un impatto positivo sulla salute pubblica, dato l'effetto positivo in termini di sicurezza del trasporto.

Complessivamente l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di esercizio sarà pertanto positivo.

Traffico e infrastrutture

Il traffico generato nella fase di operatività dell'area di sosta è riconducibile, unicamente, al transito dei mezzi pesanti in ingresso ed in uscita dall'area di sosta che può ritenersi trascurabile rispetto al complessivo traffico autostradale.

L'impatto sulla viabilità che ne consegue è ragionevolmente da ritenersi trascurabile.

Si evidenzia inoltre come l'intervento in progetto risulti necessario all'adeguamento, in termini di sicurezza del trasporto su gomma, dell'infrastruttura stessa e comporti quindi un effetto positivo.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di esercizio sulle componenti ambientali "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro, sia di tipo diretto che indotto che esso determina, e in termini di sicurezza dell'infrastruttura autostradale. L'impatto sulla componente "salute pubblica" è da ritenersi trascurabile in fase di costruzione mentre è da ritenersi positivo nella fase di esercizio.

IV.5.8 Paesaggio e beni culturali

IV.5.8.1 Fase di cantiere

La presenza delle strutture di cantiere può potenzialmente comportare interazioni sulla componente paesaggio; l'entità del cantiere e delle opere previste permette tuttavia di rendere trascurabili le interazioni paesaggistiche a questi connesse.

IV.5.8.2 Fase di esercizio

Per quanto concerne la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto in esame si rimanda alla valutazione Relazione di esame paesistico predisposta per il progetto proposto. Tale documentazione viene riportata in **Allegato IV.3** al presente documento.

L'analisi dei vincoli presenti nell'area ha mostrato come gli strumenti di pianificazione territoriale di riferimento in materia di tutela del paesaggio non evidenzino per l'area in esame specifici vincoli e il foto inserimento realizzato mostra come, grazie alla limitata entità e visibilità dell'intervento, questo non comporti impatti significativi sul contesto di inserimento caratterizzato dall'area industriale e dalla limitrofa infrastruttura A22.

In relazione invece alla compatibilità del progetto con le eventuali emergenze archeologiche si rimanda alle specifiche valutazioni effettuate nel documento VIARCH Valutazione di Impatto Archeologico in **Allegato IV.5** al presente SPA.

Da tale valutazione è emerso, per l'area interessata dall'intervento in progetto e relative opere connesse, un potenziale archeologico di livello alto e pertanto che il rischio di interferenza con eventuali strutture o stratigrafie sepolte debba essere tenuto in considerazione. Tale valutazione sarà presa in dovuta considerazione nella realizzazione dei livellamenti e delle opere di scavo previste, seppur queste saranno fortemente limitate in termini di profondità di scavo.

Il rischio di danni a beni archeologici verrà minimizzato con l'adozione delle precauzioni dettate dalla competente Soprintendenza, ossia mediante la preventiva rimozione dello strato di coltivo (il cosiddetto "splateamento"), nelle aree interessate dagli scavi, e la conseguente valutazione archeologica integrale delle superfici così messe a nudo. L'interessamento di orizzonti stratigrafici sottostanti il terreno di coltivo

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

avverrà solo dopo il rilascio della relativa autorizzazione da parte dell'autorità competente e con l'adozione delle ulteriori cautele che essa riterrà di imporre. L'insieme di tali procedure consente di escludere il rischio di danneggiamento di beni di interesse archeologico.

Nel complesso, l'inserimento paesaggistico del progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, e l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

IV.6 SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI

IV.6.1 Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam

All'interno della Sezione III- *Quadro di Riferimento Progettuale*, sono state individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

Sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto ante operam.

In tabella seguente vengono sinteticamente mostrati i risultati dell'analisi effettuata.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NOx, SO ₂ , CO, O ₃ , B(a)P, Benzene, Metalli pesanti	E' stato evidenziato un superamento per: - Il numero dei superamenti limiti giornalieri di PM10 in tutte le stazioni; - il numero di giorni con superamento della soglia di informazione dell'O ₃ per le due stazioni. (Fonti: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Mantova, 2016)	Sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, le emissioni associabili all'area di sosta risultano trascurabili rispetto alla vicina infrastruttura autostradale. Globalmente l'indicatore non risulta variato.
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	L'area di inserimento si colloca all'interno del bacino idrografico Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante. All'interno del bacino sono stati monitorati 12 corpi idrici. Di 11 ne è stato definito lo stato ecologico, di cui 6 in stato ecologico SUFFICIENTE e 5 in stato ecologico SCARSO. (Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2006 della regione Lombardia e rete di monitoraggio regionale, riferita al sessennio 2009-2014)	In fase di cantiere non sono previsti scarichi idrici. Nella fase di esercizio gli unici nuovi scarichi sono costituiti dai reflui civili e dalle acque meteoriche. L'impatto sull'ambiente idrico superficiale è pertanto da ritenersi trascurabile.
	Stato chimico	Il monitoraggio effettuato ha mostrato 6 corpi idrici in stato chimico BUONO e 5 in stato chimico NON BUONO. (Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2006 della regione Lombardia e rete di monitoraggio regionale, riferita al sessennio 2009-2014)	v. sopra
	Presenza di aree a rischio idraulico	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano all'interno delle aree a rischio idraulico R1 moderato definite	L'impatto sulle aree a rischio idraulico risulta assente.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
		dal PGRA (Fonte: PGRA-Po).	
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato quantitativo	<p>Il corpi idrici sotterranei di riferimento sono il corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Basso Mincio e il corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio. Sulla base dei dati di monitoraggio effettuato risultano entrambi caratterizzati da uno stato quantitativo BUONO.</p> <p>(Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2016)</p>	<p>Il progetto in esame comporterà consumi idrici, sia nella fase di cantiere che di esercizio, in quantità limitate.</p> <p>Complessivamente l'impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile.</p>
	Stato qualitativo	<p>Il corpi idrici sotterranei di riferimento sono il corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Basso Mincio e il corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Mella - Oglio – Mincio. Sulla base dei dati di monitoraggio effettuato risultano entrambi caratterizzati da uno stato qualitativo NON BUONO.</p> <p>(Fonte: Programma di Tutela e Uso delle Acque, 2016)</p>	
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	<p>L'area di inserimento del progetto risulta caratterizzata da suolo destinato a seminativi semplici, circondato invece da una forte componente di insediamenti industriali, artigianali e commerciali.</p> <p>(Fonte: progetto Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali-DUSAF)</p>	<p>Al termine dei lavori, tutte le aree occupate dal cantiere saranno ripristinate nella configurazione ante operam ad eccezione delle aree destinate all'area di sosta.</p> <p>Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Opportune misure di prevenzione e mitigazione consentiranno di ridurre al minimo l'interferenza sulla componente in oggetto.</p> <p>In fase di esercizio l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile, l'area di sosta risulta infatti ottimizzata rispetto al numero di stalli necessari.</p> <p>La produzione rifiuti, assimilabili agli urbani, sarà limitata alle tipologie derivanti dai servizi forniti.</p>
	Presenza di aree a rischio	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente	La realizzazione delle opere in progetto non comporterà un

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
	geomorfologico	esterne alla perimetrazione delle aree a rischio da frana individuate dal PAI. (Fonte: Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po, 2016)	aggravamento del rischio geomorfologico.
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale	L'area interessata dal progetto è classificata dal Comune di Mantova come classe V, aree prevalentemente industriali. Le campagne di rilevamento strumentale eseguite da ARPA nel periodo 1995-2003, che ha mostrato valori di Leq Diurno e Notturno superiori ai limiti stabiliti ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/97. (Fonti: Piani di zonizzazione acustica comunale e campagne di rilevamento strumentale eseguite da ARPA)	Nell'area di inserimento il contributo apportato dalla realizzazione del progetto, comprensivo delle misure di mitigazione previste, non comporterà un aggravamento significativo del clima acustico ai recettori presenti.
Flora	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Il tratto di fiume dove si registra la più alta concentrazione di varietà vegetali e floristiche di interesse conservazionistico corrisponde alla Riserva Naturale "Ansa e Valli del Mincio" e alla Riserva Naturale "Vallazza" ubicate a circa 8 km dall'area del progetto. (Fonti: Relazione Tecnica "Analisi e Classificazione del Patrimonio Ambientale del territorio del comune di Mantova" del 2011 e dati presenti nel sito del Parco del Mincio - http://www.parcodelmincio.it/).	In fase di esercizio l'impatto è riconducibile alle emissioni di rumore e all'occupazione di suolo. In fase di cantiere l'impatto è riconducibile al rumore emesso, alla perdita di habitat e alla dispersione di polveri. Le misure di prevenzione e mitigazione adottate consentono di minimizzare le interferenze e la posizione degli interventi, in area già fortemente antropizzata, è tale da escludere la perdita di habitat.
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Nella Riserva Naturale "Ansa e Valli del Mincio" e nella Riserva Naturale "Vallazza" ubicate a circa 8 km dall'area del progetto, sono presenti numerose specie di fauna aviaria di interesse comunitario. All'interno del SIC "Complesso Morenico di Castellaro Lagusello" sono inoltre censite due specie di anfibi e una specie di rettile di interesse comunitario. (Fonti: Relazione Tecnica "Analisi e Classificazione del Patrimonio Ambientale del territorio del comune di Mantova" del 2011 e dati presenti nel sito del Parco del Mincio - http://www.parcodelmincio.it/).	Per la fase di cantiere, l'impatto è legato al potenziale disturbo causato dal rumore, al sollevamento polveri e alla perdita di habitat. Valgono quindi le considerazioni riportate al punto precedente. Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'area non risulta interessata da specie rilevanti e sottoposte a tutela.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
Ecosistemi	Presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	<p>L'area interessata dagli interventi in progetto risulta completamente esterna a siti SIC/ZPS, Aree protette nazionali e regionali.</p> <p>L'ecosistema prevalente è quello della pianura irrigua a prevalente destinazione cerealicolo-foraggera, all'interno della quale è da citare una modesta presenza di colture orticole e florovivaistiche.</p> <p>(Fonti: PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Mantova)</p>	<p>Data la localizzazione e la tipologia del progetto in esame, sono escluse potenziali interazioni con siti SIC/ZPS, Aree protette nazionali e regionali, zone umide di importanza internazionale.</p> <p>Per gli ecosistemi rilevati nell'area di inserimento valgono quindi le considerazioni effettuate ai punti precedenti (flora e fauna) sia per la fase di cantiere che di esercizio.</p>
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	<p>La popolazione del comune di Mantova ha subito un significativo aumento solo a partire dal 2011.</p> <p>I dati economici aggiornati all'anno 2016 confermato lo stato di crisi e recessione degli ultimi anni. Il bilancio anagrafico tra iscrizioni e cancellazioni vede un saldo negativo pari a 131 unità, superiore a quella del 2015 e il tasso di disoccupazione provinciale ha raggiunto nel 2016 il 7,4%, a fronte di un valore medio nazionale di 11.7%.</p> <p>(Fonti: Rapporto economico della provincia di Mantova pubblicato dalla Camera di Commercio nel giugno 2017 e Dati ISTAT)</p>	<p>Globalmente, l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali che il progetto comporta.</p>
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	<p>La dotazione infrastrutturale della provincia di Mantova risulta in generale buona, con particolare riferimento alla rete stradale e ferroviaria.</p>	<p>Il traffico generato, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile, riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di realizzazione, e al traffico di mezzi pesanti nell'area di sosta.</p> <p>Le infrastrutture presenti risultano adeguate al traffico previsto, ed il progetto risulta un completamento dell'infrastruttura autostradale stessa. L'impatto è quindi da ritenersi positivo in termini di sicurezza del trasporto.</p>
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	<p>La mortalità generale non mostra scostamenti di rilievo, in entrambi i generi, rispetto al riferimento regionale. Si osservano eccessi in entrambi i generi per le malattie del sistema circolatorio. Deficit di mortalità in entrambi i generi</p>	<p>Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, rumore), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia</p>

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 17556I

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento ANTE OPERAM	Stima indicatore POST OPERAM
		sono evidenti per le malattie del sistema respiratorio nel loro complesso. (Fonte: Studio S.E.N.T.I.E.R.I. - studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento, sviluppato dall'Istituto Superiore di Sanità)	nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'opera. L'impatto verosimilmente atteso sul comportamento degli autotrasportatori determinerà un impatto positivo in termini di minori decessi e ferimenti legati all'incidentalità stradale.
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	La città di Mantova ricade all'interno dell'area del Medio Mantovano. L'unità di paesaggio di inserimento è quello dell'unità di Paesaggio "Bassa pianura". I caratteri del paesaggio della Bassa pianura sono quelli della pianura irrigua a prevalente destinazione cerealicolo-foraggera, a forte vocazione agricola in cui il sistema insediativo è di tipo policentrico e a bassa densità, con una fitta disseminazione nel territorio di centri abitati di medie e piccole dimensioni. (Fonti: PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Mantova)	Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente.

Tabella IV.21: Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di Riferimento Ambientale

Progetto n. 175561

IV.7.2 Sintesi degli impatti attesi

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione complessiva impatto Fase cantiere	Valutazione complessiva impatto Fase esercizio
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Stato chimico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Presenza di aree a rischio idraulico	---	---
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato qualitativo	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Temporaneo non significativo	Poco significativo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	---	---
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale	Temporaneo non significativo	Impatto trascurabile
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali) e presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Temporaneo non significativo	Impatto trascurabile
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Temporaneo positivo	Positivo
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Temporaneo trascurabile	Positivo
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute della popolazione locale (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
	Indicatori di mortalità/ferimento per incidentalità stradale (tassi di mortalità/ferimento, cause incidente, ecc.)	---	Positivo
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	Temporaneo trascurabile	Non significativo

Tabella IV.22: Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

Complessivamente gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto proposto sono positivi (effetti positivi) o di entità poco significativa. Non vi sono impatti negativi apprezzabili dalla realizzazione del Progetto.