

ING. CESARE BERTOCCHI

Sede Studio: Via Palazzo 5, Bedizzole (bs)

Email: c.bertocchi@pianozeroprogetti.it

PEC: cesare.bertocchi2@ingpec.eu

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia



**PII POLO INTERSCAMBIO SULLA VIA BRIANTEA
COMUNE DI PONTE SAN PIETRO (BG)
ANALISI AMBIENTALE TERRITORIALE.**

Revisione 0, Novembre 2017

Sommario

1	Introduzione.....	4
2	Caratteristiche del Progetto (punto 1, Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e smi)	5
2.1	Dimensioni e concezione dell'insieme del progetto (punto 1, a Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	5
2.2	Cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati (punto 1, b Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	23
2.3	Utilizzo di risorse naturali (punto 1, c Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	23
2.4	Produzione di rifiuti (punto 1, d Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	24
2.5	Inquinamento e disturbi ambientali (punto 1, e Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	24
2.6	Rischi per la salute umana (punto 1, g Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	25
3	Localizzazione dei Progetti (punto 2, Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e smi)	26
3.1	Utilizzazione del Territorio Esistente e Approvato (punto 2, a Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	28
3.2	Caratteristiche e resilienza delle risorse naturali (punto 2, B Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	36
3.3	Capacità di carico dell'ambiente naturale (punto 2, C Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	38
3.3.1	Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi (Punto 2, C1 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	39
3.3.2	Zone costiere e ambiente marino (Punto 2, C2 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	43
3.3.3	Zone montuose e forestali (Punto 2, C3 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	44
3.3.4	Riserve e parchi naturali (Punto 2, C4 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	47
3.3.5	Zone classificate o protette dalla normativa nazionale (Punto 2, C5 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	50
3.3.6	Zone con standard ambientali superati (Punto 2, C6 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	52
3.3.7	Zone a forte densità demografica (Punto 2, C7 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	54
3.3.8	Zone di importanza paesaggistica, storica culturale o archeologica (Punto 2, C8 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	56
3.3.9	Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità ai sensi dell'Art. 21 del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 228. (Punto 2, C9 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)	58
4	Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale (punto 3, Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e smi)	61
4.1	Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale: Scenario Attuale	61

4.1.1	Scenario Attuale: impatti diretti sulla matrice acqua.....	61
4.1.2	Scenario Attuale: impatti diretti sulla matrice aria	63
4.1.3	Scenario Attuale: impatti indiretti sulla matrice aria	67
4.2	Tipologia e caratteristiche dell’impatto potenziale: Scenario Futuro	75
4.2.1	Scenario Futuro: impatti diretti sulla matrice acqua.....	75
4.2.2	Scenario Futuro: impatti diretti sulla matrice aria	76
4.2.3	Scenario Futuro: impatti indiretti sulla matrice aria	78
5	Conclusioni.....	90

1 Introduzione

Il presente documento è stato redatto a supporto della nota di cui al Prot. N.16238 del 01/08/2017 del Comune di Ponte San Pietro, con oggetto “*Progetto Opere di Urbanizzazione ed Edifici del Centro di Interscambio a Ponte San Pietro – Riscontro alla Vs. Nota integrativa del 06.06.2017 Prot. 12701 del 14/06/2017*”.

2 Caratteristiche del Progetto (punto 1, Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e smi)

Per caratterizzare il Progetto in esame, è stato considerato il materiale pubblicato nel sito del Comune di Ponte San Pietro, contenente la documentazione e la cartografia relativa al caso in esame; il materiale è reperibile accedendo al link <http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/?q=amministrazione-trasparente/polo-di-intercambio>.

2.1 DIMENSIONI E CONCEZIONE DELL'INSIEME DEL PROGETTO (PUNTO 1, A ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

Per la definizione delle dimensioni e la concezione di insieme del Progetto in esame (rif. Punto 1, Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e smi), sono state reperite le informazioni dalla documentazione relativa al “Progetto Opere di Urbanizzazione ed Edifici del Centro Interscambio a Ponte San Pietro”¹.

In particolare, si è tenuto in considerazione quanto riportato nell'immagine seguente, che rappresenta la planimetria di insieme dell'intervento previsto. Questo elaborato è reperibile al seguente link: <http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/sites/default/files/allegati/06bis%20-%20planivolumetrico.pdf>

Figura 1: Estratto della Tavola 06-bis – Planivolumetrico di Progetto, Rev. 0 Luglio 2016, aggiornamento Marzo 2017, Studio Associato Balbo (fonte: <http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/sites/default/files/allegati/06bis%20-%20planivolumetrico.pdf>)



¹ Fonte: Progetto Opere di Urbanizzazione ed Edifici del Centro Interscambio a Ponte San Pietro, Integrazioni Perfezionate in data 20.04.2017 e 03.05.2017, <http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/?q=amministrazione-trasparente/polo-di-intercambio>

Figura 2: Legenda della Tavola 06-bis – Planivolumetrico di Progetto, Rev. 0 Luglio 2016, aggiornamento Marzo 2017, Studio Associato Balbo
 (fonte: <http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/sites/default/files/allegati/06bis%20-%20planivolumetrico.pdf>)



Un maggior dettaglio sulle dimensioni dell'intervento è reperibile dalla *Relazione Tecnica* intitolata “*Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro*”, Studio di Ingegneria Percudani, ver. Febbraio 2017 (riferimenti: http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/sites/default/files/allegati/41_PDFsam_Relaz_traff_firmato_0.pdf). In particolare, dalla documentazione si evince che la capacità di parcheggio prevista dal progetto ha le caratteristiche riportate nell'immagine seguente:

Figura 3: Capacità di parcheggio prevista²

Tabella 4.1.1 – Capacità di parcheggio prevista dal progetto per tipologia

Dati inerenti Posti auto

Le superfici sono estratte dalla "Tab. 08 : Dati Urbanistici" e dalle Tavole depositate al PUC.

COMPARTO SUD		
TIPOLOGIA	SUPERFICIE	N. POSTI AUTO
Parch. coperti	15.989,00	408
Parch. scoperti	1.886,00	61
Parch. pertinenziali	3.697,00	153
Parch. interscambio	3.980,00	138
TOTALE		846

COMPARTO NORD		
TIPOLOGIA	SUPERFICIE	N. POSTI AUTO
Parch. coperti	3.460,00	122
Parch. pertinenziali	1.399,00	64
TOTALE		186

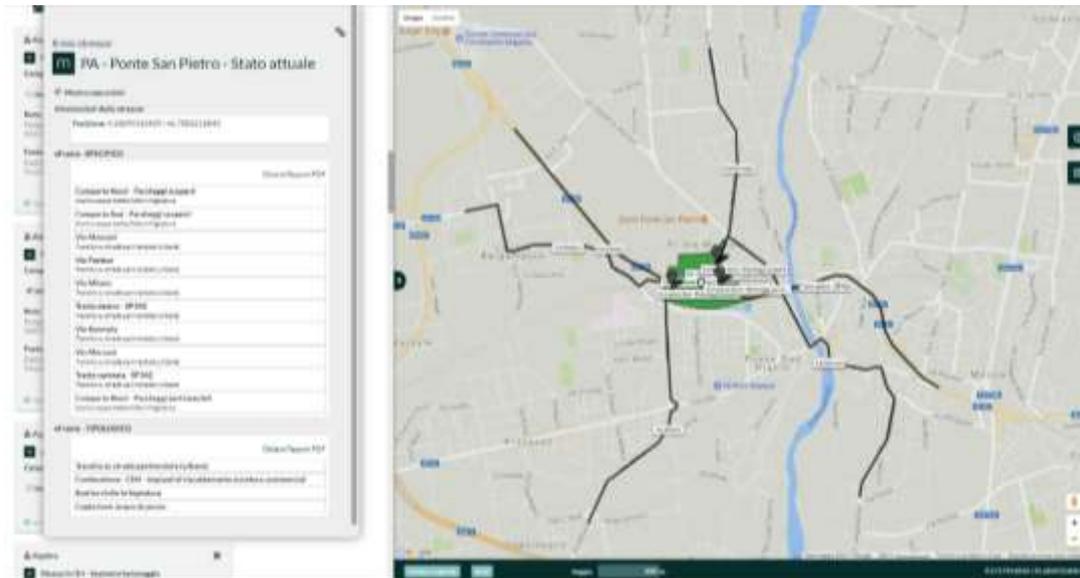
Alla luce di queste informazioni, è possibile reperire ulteriori indicazioni sulle dimensioni del Progetto analizzando le dimensioni assegnate (in ottica conservativa e il più possibile aderenti alle planimetrie

² “Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro”, Studio di Ingegneria Percudani, ver. Febbraio 2017 – Paragrafo 4.1- Funzioni previste

riportate in precedenza) ai *modelli concettuali* impiegati per calcolare i potenziali impatti ambientali in riferimento a due scenari:

1. **Scenario attuale:** considera la presenza delle zone edificate e pavimentate, e il traffico attuale nell'area oggetto dell'intervento, sulla base delle indicazioni di cui alla Fig. 3.10.2 *I flussi nel 2017 (ora di punta del pomeriggio del giorno feriale tipo)*, reperibile al link http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/sites/default/files/allegati/41_PDFsam_Relaz.traff._firmato_0.pdf;³

Figura 4: Modello concettuale scenario attuale.



Nella scheda seguente, si riportano i parametri driver di caratterizzazione impiegati per la definizione delle operazioni del *modello concettuale* relativo allo Scenario Attuale.

³ Il modello concettuale relativo allo stato attuale è contenuto nel documento allegato alla presente relazione *Modello_Concettuale_Ponte_San_Pietro_Scenario_attuale.pdf*.

Descrizione	Unità	Valore	Unità	Problemi Correlati	Tracce	Severità
Massima popolazione futura		6.105	abitanti		Valore medio storico nel 2015, Tabella 2 della	
Capacità di affollamento		0,4			Valore regolamentare per aree periurbane	
Superficie edificabile		340,0	m ²		Dati Comune BG, Tabella 4.1 - Capote	
Consumo di energia elettrica	☑	380,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di gas naturale	☑	600,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua potabile	☑	1,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua reflua	☑	0,01	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua piovana	☑	1,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua di falda	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di energia elettrica	☑	0,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di gas naturale	☑	0,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua potabile	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua reflua	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua piovana	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua di falda	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di energia elettrica	☑	0,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di gas naturale	☑	0,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua potabile	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua reflua	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua piovana	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua di falda	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di energia elettrica	☑	0,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di gas naturale	☑	0,0	kWh		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua potabile	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua reflua	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua piovana	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	
Consumo di acqua di falda	☑	0,0	m ³		Valore medio storico nell'Allegato 5, Parte	

Indicatore operativi					
Commissione di Controllo	si	4.3	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Educazione	si	0.01	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Informazione	si	0.001	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	1.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	4.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	11.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	15.0	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.001	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.001	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Indicatore operativi					
Commissione di Ricerca	si	0.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.00	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	100.0	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.0	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.0	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.5	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	0.1	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	1.0	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	40.0	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si
Commissione di Ricerca	si	10.0	ngd	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1	si

Indicatore operativi				
Consumazione di energia elettrica	litri	0.4	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di acqua potabile	litri	0.01	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	1000.0		Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	1.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	1.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	0.4	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	0.2	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	1.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	40.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	10.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	0.1	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Indicatore operativi				
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	40.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	10.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	0.1	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	0.05	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	1.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	4.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1
Consumazione di gasolio (LPG) per riscaldamento	litri	100.0	neg	Valore limite indicato nell'Allegato 3, Parte 1

Commenti: Sull'argomento sono presenti
 alcuni dati relativi al 2014.
 Fonte: dati del 2014.
 Fonte: dati del 2014.
 Fonte: dati del 2014.

Pagina 1 di 1 | [Indietro](#) | [Avanti](#) | [Stampa](#) | [Chiudi](#)

Indirizzo: SP142
 Scheda di dati anagrafici del bene

Descrizione	Valore	Unità	Stato	Descrizione	Valore	Unità
Superficie	0,04	mq		Superficie in area pubblica		
Superficie in area pubblica	0,04	mq		Superficie in area pubblica		
Superficie in area privata	0,00	mq		Superficie in area privata		
Superficie in area pubblica (1,2)	0,00	mq		Superficie in area pubblica (1,2)		
Superficie in area privata (1,2)	0,00	mq		Superficie in area privata (1,2)		
Superficie in area pubblica (1,3)	0,00	mq		Superficie in area pubblica (1,3)		
Superficie in area privata (1,3)	0,00	mq		Superficie in area privata (1,3)		

Indirizzo: SP142
 Scheda di dati anagrafici del bene

Indirizzo: SP142
 Scheda di dati anagrafici del bene

Indirizzo: SP142
 Scheda di dati anagrafici del bene

Descrizione	Valore	Unità	Stato	Descrizione	Valore	Unità
Superficie	0,04	mq		Superficie in area pubblica		
Superficie in area pubblica	0,04	mq		Superficie in area pubblica		
Superficie in area privata	0,00	mq		Superficie in area privata		
Superficie in area pubblica (1,2)	0,00	mq		Superficie in area pubblica (1,2)		
Superficie in area privata (1,2)	0,00	mq		Superficie in area privata (1,2)		
Superficie in area pubblica (1,3)	0,00	mq		Superficie in area pubblica (1,3)		
Superficie in area privata (1,3)	0,00	mq		Superficie in area privata (1,3)		

Indirizzo: SP142
 Scheda di dati anagrafici del bene

Indirizzo: SP142
 Scheda di dati anagrafici del bene

Indietro

Drivers (3/3)

Stazione N°: Ponte San Pietro - Interurbale

Via Bramante
 Parametri di default (consultare la base)

Driver	Sezione	Velocità	Unità	Modello Calcolo	Valore	Descrizione
Length2D		140	km			lunghezza teorica nella piattaforma di base di
Fattore di penetrazione		0.95		Personalizzato		Valore di default della penetrazione rispetto alla
Fattore di velocità commerciale (Vmax) V_{max}		0.8	140 km/h (Vmax)	Personalizzato		
Fattore di velocità pedonale (Vped) V_{ped}		0.8	Velocità del pedone (Vped)	Personalizzato		
Leptone		0.8				Valore di default della penetrazione

Via Manzoni
 Parametri di default (consultare la base)

Via Manzoni
 Parametri di default (consultare la base)

Via Milano
 Parametri di default (consultare la base)

Via Padovani
 Parametri di default (consultare la base)

Indietro

Drivers (3/3)

Stazione N°: Ponte San Pietro - Interurbale

Via Bramante
 Parametri di default (consultare la base)

Via Manzoni
 Parametri di default (consultare la base)

Driver	Sezione	Velocità	Unità	Modello Calcolo	Valore	Descrizione
Length2D		140	km			lunghezza teorica nella piattaforma di base di
Fattore di penetrazione		0.95		Personalizzato		Valore di default della penetrazione rispetto alla
Fattore di velocità commerciale (Vmax) V_{max}		0.8	140 km/h (Vmax)	Personalizzato		
Fattore di velocità pedonale (Vped) V_{ped}		0.8	Velocità del pedone (Vped)	Personalizzato		
Leptone		0.8				Valore di default della penetrazione

Via Manzoni
 Parametri di default (consultare la base)

Via Manzoni
 Parametri di default (consultare la base)

Via Milano
 Parametri di default (consultare la base)

Via Padovani
 Parametri di default (consultare la base)

Indicatore operatività

Drivers (3/3)

Stazione PI - Ponte San Pietro - Stato attuale

Via Bassano
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Manzoni
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Stato	Dimensione	Valore	Unità	Problemi/Note	Fonte	Descrizione
Asfaltata		1.000	km			1.000
Prato di asfalto		1000,0	km/ha	Asfaltatura	Asfalto	Valore di traffico velocità superiore nella
Prato di asfalto cementato (spazi < 10m)		0,0	km/ha (velocità < 10km/h)	Asfaltatura	Asfalto	
Prato di asfalto cementato > 10m		0,0	km/ha (velocità > 10km/h)	Asfaltatura	Asfalto	
Asfaltata		1.000	km			1.000

Via Manzoni
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Milano
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Pavesio
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Bassano
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Manzoni
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Milano
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Pavesio
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Stato	Dimensione	Valore	Unità	Problemi/Note	Fonte	Descrizione
Asfaltata		1.000	km			1.000
Prato di asfalto		1000,0	km/ha	Asfaltatura	Asfalto	Valore di traffico velocità superiore nella
Prato di asfalto cementato (spazi < 10m)		0,0	km/ha (velocità < 10km/h)	Asfaltatura	Asfalto	
Prato di asfalto cementato > 10m		0,0	km/ha (velocità > 10km/h)	Asfaltatura	Asfalto	
Asfaltata		1.000	km			1.000

Via Pavesio
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Bassano
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Manzoni
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Milano
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Via Pavesio
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

Stato	Dimensione	Valore	Unità	Problemi/Note	Fonte	Descrizione
Asfaltata		1.000	km			1.000
Prato di asfalto		1000,0	km/ha	Asfaltatura	Asfalto	Valore di traffico velocità superiore nella
Prato di asfalto cementato (spazi < 10m)		0,0	km/ha (velocità < 10km/h)	Asfaltatura	Asfalto	
Prato di asfalto cementato > 10m		0,0	km/ha (velocità > 10km/h)	Asfaltatura	Asfalto	
Asfaltata		1.000	km			1.000

Via Pavesio
 Tantele su strada asfaltata (km/ha)

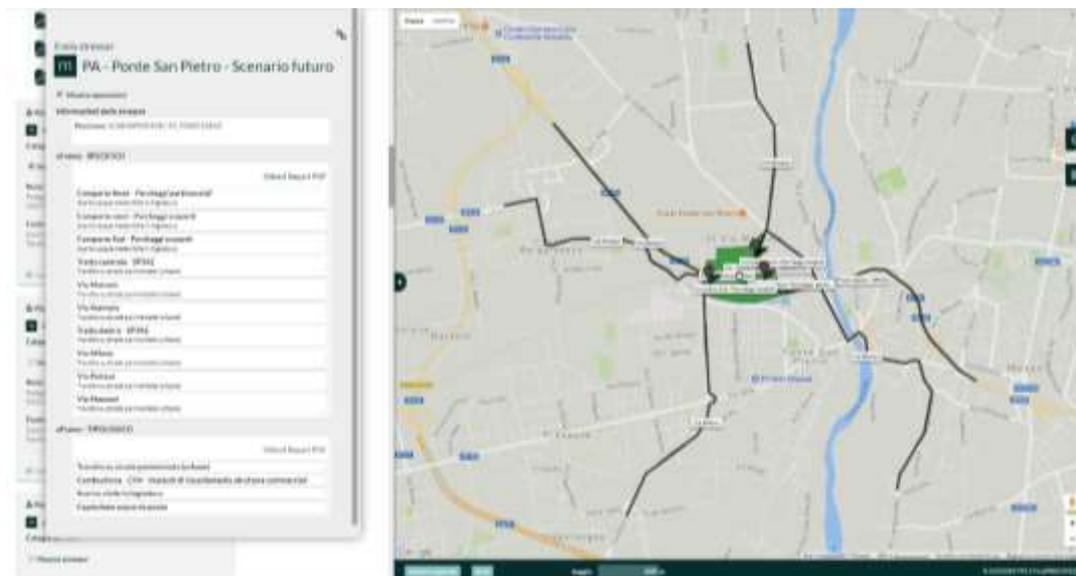
2. **Scenario futuro:** considera la presenza delle aree di parcheggio scoperte pavimentate (per il comparto sud, i parcheggi scoperti; per il comparto nord, i parcheggi scoperti e i parcheggi pertinenziali) e il traffico futuro nell'area oggetto dell'intervento, sulla base delle indicazioni di cui alla Fig. 4.4.1 I flussi totali domani (esistenti e generati), reperibile al link http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/sites/default/files/allegati/41_PDFsa_m_Relaz.traff_firmato_0.pdf.⁴

Considerato che:

- Le attività previste generano un traffico indotto orario bidirezionale di circa 985 veicoli e l'uscita dal parcheggio di attestamento un flusso di circa 50 veicoli⁵;
- Il traffico generato dal parcheggio di attestamento non è particolarmente rilevante nell'ora di punta del venerdì pomeriggio (circa 50-60 veicoli all'ora)⁶.

i volumi di traffico considerati per la definizione dello scenario futuro, corrispondenti ai flussi generati su tutte le principali arterie viarie circostanti l'area di progetto, sono stato definiti in ottica conservativa.

Figura 5: Modello concettuale Scenario futuro



Nella scheda seguente si riportano i parametri driver di caratterizzazione impiegati per la definizione delle operazioni del *modello concettuale* relativo allo Scenario Futuro.⁷

⁴ Il modello concettuale relativo allo stato attuale è contenuto nel documento allegato alla presente relazione *Modello_Concettuale_Ponte_San_Pietro_Scenario_futuro.pdf*.

⁵ Fonte: *Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro*, Studio di Ingegneria Percudani, ver. Febbraio 2017, paragrafo 4.4.2 – Effetti indotti dalla realizzazione del Complesso Polifunzionale, pagina 38

⁶ Fonte: *Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro*, Studio di Ingegneria Percudani, ver. Febbraio 2017, paragrafo 4.4.2 – Effetti indotti dalla realizzazione del Complesso Polifunzionale, pagina 39

⁷ Non si riportano le *maschere* relative alle operazioni che riguardano la *matrice acqua*, in quanto sono identiche a quelle riportate nello Scenario Attuale. Sono invece riportate le informazioni relative alle operazioni relative al traffico stradale, che nei due scenari è differente.

Tabella 2: Scheda di caratterizzazione – Modello concettuale dello Scenario futuro

The image displays two screenshots of a software interface, likely a web-based application, showing a conceptual model for a future scenario. The interface is titled "Drivers (3/3)" and is associated with the project "Strada 16 - Ponte San Pietro - Scenario futuro".

The main content area is a table with the following columns: "Nome", "Descrizione", "Valore", "Unità", "Problemi/Impatto", "Note", and "Stato". The table contains five rows of data:

Nome	Descrizione	Valore	Unità	Problemi/Impatto	Note	Stato
Longhezza		1204	m		Longhezza esposta nella piattaforma in fase di	
Flusso di persone		3800.0	pers/h	Pericolosità	Valore di default, verificare rapporto nella	
Flusso di veicoli commerciali leggeri (CL)		0.0	Veicoli commerciali (CL)/h	Pericolosità		
Flusso di veicoli pesanti (CP)		0.0	Veicoli pesanti (CP)/h	Pericolosità		
Longhezza		0.0	m		Valore di default della piattaforma	

Below the table, there is a section titled "Nota destra - SP162" with the text "Pericolo su strada pavimentata ordinaria".

The second screenshot is identical to the first, but the "Stato" column for the first row is set to "OK".

Infiniti Operativi

Drivers (3/3)

Sezione PI - Ponte San Pietro - Sesto San Giovanni

Via Bressana
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Mantova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Driver	Sezione	Velocità	Tempo	Potenza (kW)	Tempo	Sezione
Logistica	1.244	50				Logistica Interfa nella piattaforma in fase di
Piano di servizio	1.244.0	50%		Personalizza		Valore di default: selezionare regione nella
Piano di servizio commerciale (Aggiungi)	0.0		Logistica Interfa (1.244.0)	Personalizza		
Piano di servizio (Aggiungi)	0.0		Tempo di servizio (1.244.0)	Personalizza		
Logistica	0.0					Valore di default della piattaforma.

Via Mantova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Mantova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Milano
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Padova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Infiniti Operativi

Drivers (3/3)

Sezione PI - Ponte San Pietro - Sesto San Giovanni

Via Bressana
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Mantova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Driver	Sezione	Velocità	Tempo	Potenza (kW)	Tempo	Sezione
Logistica	1.244	50				Logistica Interfa nella piattaforma in fase di
Piano di servizio	1.244.0	50%		Personalizza		Valore di default: selezionare regione nella
Piano di servizio commerciale (Aggiungi)	0.0		Logistica Interfa (1.244.0)	Personalizza		
Piano di servizio (Aggiungi)	0.0		Tempo di servizio (1.244.0)	Personalizza		
Logistica	0.0					Valore di default della piattaforma.

Via Mantova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Mantova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Milano
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Via Padova
 Percorso su strada convenzionale (a base)

Stato	Descrizione	Valore	Unità	Tipo di Contorno	Azione
LOGGATO		1.00	m ²		Loggato con la predefinita in base di
Predefinito		1.00	m ²	Predefinito	Modifica Loggato con la predefinita in base di
Predefinito con il valore di 1.00		0.0	1.000.000 m ²	Predefinito	
Predefinito con il valore di 1.00		0.0	1.000.000 m ²	Predefinito	
LOGGATO		0.0			Modifica Loggato con la predefinita in base di

Si rimanda, per ulteriori dettagli in merito alle dimensioni del Progetto, con riferimento ai due scenari analizzati, alla consultazione dei *modelli concettuali* allegati al presente documento.

2.2 CUMULO CON ALTRI PROGETTI ESISTENTI E/O APPROVATI (PUNTO 1, B ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

Per l'analisi delle potenziali condizioni di cumulo si rimanda al Capitolo 3 e al Capitolo 4 del documento.

2.3 UTILIZZO DI RISORSE NATURALI (PUNTO 1, C ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

Per quanto riguarda l'utilizzo di risorse naturali legato alle caratteristiche del Progetto in esame, alla luce delle attuali conoscenze, è possibile evidenziare i seguenti aspetti:

1. Consumo di suolo e territorio: l'intervento si inserisce in un contesto già urbanizzato. Per quanto riguarda le estensioni di territorio interessate, si rimanda al paragrafo *Dimensioni e concezione dell'insieme del Progetto*;
2. Consumi idrici: non rilevanti per il progetto oggetto del presente studio (parcheggi);
3. Biodiversità: data la natura fortemente antropizzata del territorio direttamente interessato dall'intervento, non si registrano condizioni di particolare pregio inerenti la biodiversità. Ulteriori indicazioni in merito possono essere reperite consultando il paragrafo *Capacità di carico dell'ambiente naturale*, a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

2.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI (PUNTO 1, D ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

La produzione di rifiuti legata al Progetto in esame non è rilevante per il progetto oggetto del presente studio (parcheggi).

2.5 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI (PUNTO 1, E ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

Le tematiche dell'inquinamento e dei disturbi ambientali sono legate, per il Progetto in esame, essenzialmente a 3 tipologie distinte:

1. consumo di suolo;
2. potenziali impatti derivanti dal traffico indotto dalla presenza delle attività commerciali;
3. potenziali impatti derivanti dai deflussi generati dalle precipitazioni nelle aree pavimentate scoperte (per il comparto sud, i parcheggi scoperti; per il comparto nord, i parcheggi scoperti e i parcheggi pertinenziali) recapitati in fognatura.

Nel presente studio queste tematiche sono state affrontate cercando di quantificarne, in ottica conservativa, i potenziali impatti, come segue:

1. per quanto riguarda il potenziale impatto sul suolo, si rimanda al paragrafo *Utilizzo di risorse naturali*;
2. per quanto riguarda i potenziali impatti derivanti dal traffico indotto⁸, sono stati quantificati⁹:
 - a. impatti diretti¹⁰: analizzati mediante l'impiego di standard internazionali, riguardano la *matrice aria* e la *matrice acqua*;
 - b. impatti indiretti, analizzati con l'ausilio del software ADMS 4.2, riguardano *ricettori antropici*;

Gli esiti delle indagini condotte, in riferimento a questo tema, sono riportati in dettaglio nella sezione *Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale* e nei relativi documenti allegati al presente documento, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

3. Per quanto riguarda l'impatto collegato ai deflussi, sono stati impiegati di standard internazionali che hanno consentito di quantificare il contributo totale, nell'arco temporale analizzato¹¹, degli inquinanti potenzialmente prodotti.

Gli esiti delle indagini condotte, in riferimento a questo tema, sono riportati in dettaglio nella parte *Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale*, e nei relativi documenti allegati al presente documento, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

⁸ Considerato che:

- *Le attività previste generano un traffico indotto orario bidirezionale di circa 985 veicoli e l'uscita dal parcheggio di attestamento un flusso di circa 50 veicoli;*
- *Il traffico generato dal parcheggio di attestamento non è particolarmente rilevante nell'ora di punta del venerdì pomeriggio (circa 50-60 veicoli all'ora);*

i volumi di traffico considerati per la definizione dello scenario futuro, corrispondenti ai flussi generati su tutte le principali arterie viarie circostanti l'area di progetto, sono stato definiti in ottica conservativa.

⁹ Le analisi inerenti la *matrice aria* sono state condotte quantificando gli impatti derivanti in un arco temporale pari ad un anno.

¹⁰ Rif. Art. 5, comma c) Impatti ambientali, del D.Lgs. n. 152/06 e smi

¹¹ Le analisi inerenti la *matrice acqua* sono state condotte quantificando gli impatti derivanti in un arco temporale pari ad un anno.

2.6 RISCHI PER LA SALUTE UMANA (PUNTO 1, G ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

La normativa di riferimento prescrive di considerare, con riferimento al Progetto in questione, i rischi per la salute umana derivanti dalla realizzazione dell'intervento previsto.

In particolare, data la natura del Progetto e delle sue caratteristiche, si ritiene che i rischi per la salute umana siano potenzialmente ascrivibili alle emissioni in atmosfera legate al traffico veicolare.

E' stata quindi posta particolare attenzione a questo tema, analizzando conservativamente i potenziali impatti sia diretti (ovvero riguardanti la *matrice aria*) che indiretti (ovvero riguardanti i *recettori antropici*) derivanti dal traffico veicolare.

Gli esiti delle indagini condotte sono riportati in dettaglio nella sezione *Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale* e nei relativi documenti allegati al presente documento, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

3 Localizzazione dei Progetti (punto 2, Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e smi)

Ai sensi:

- dell'All. IV-bis – *Contenuti dello Studio preliminare ambientale* di cui all'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 (allegato introdotto dall'art. 22 del D. Lgs. n. 104/2017);
- dell'All. V – *Criteri per la Verifica di assoggettabilità* di cui all'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 (allegato così sostituito dall'art. 22 del D. Lgs. n. 104/2017)

deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare, degli aspetti analizzati nei seguenti paragrafi.

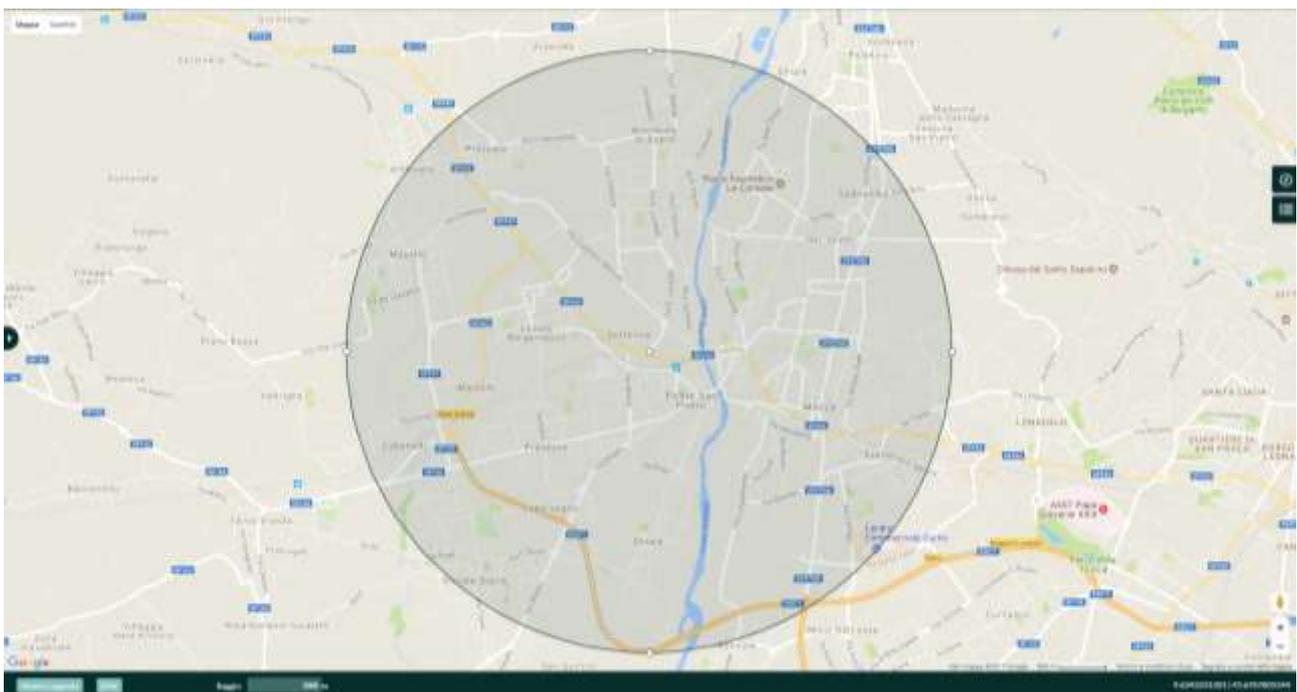
L'area di indagine è definita dalle seguenti caratteristiche spaziali (Sistema di riferimento: codice EPSG 4326).

Tabella 3: Caratteristiche dell'area di indagine

Tipo di area di indagine	Area circolare
Coordinate centro [Lon, Lat]	9.580993000000035, 45.700352
Raggio [m]	3000
Superficie [m²]	28234555.48
Superficie [ha]	2.823

L'immagine seguente illustra posizione ed estensione dell'area indagine.

Figura 6: Rappresentazione area di indagine.



3.1 UTILIZZAZIONE DEL TERRITORIO ESISTENTE E APPROVATO (PUNTO 2, A ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

Per l'analisi dell'utilizzazione del territorio sono state condotte le seguenti analisi:

- Per l'utilizzazione del territorio approvato, si è consultato il Portale Regionale SILVIA con particolare attenzione alla situazione dei progetti ancora non realizzati nell'area in esame;
- Per l'utilizzazione del territorio esistente, è stata analizzata la presenza degli elementi di pressione presenti entro 3000 m dall'area di progetto (fonte: Provincia di Bergamo).

Utilizzazione del territorio approvato

E' stato possibile verificare se nel Comune di Ponte San Pietro ci siano attualmente procedure di VIA attive (<http://silvia.regione.lombardia.it/silvia/jsp/procedure/archivioGenerale.jsf>).

Si sono dapprima ricercate le possibili procedure *In Corso*, come illustrato nell'immagine seguente:

Figura 7: Analisi delle procedure in corso (portale SILVIA della Regione Lombardia).

Il risultato emerso è illustrato nell'immagine seguente:

Figura 8: Analisi delle procedure in corso (portale SILVIA della Regione Lombardia).

Non si hanno, nel Comune di Ponte San Pietro, procedimenti *In Corso*.

Si sono quindi ricercate le possibili procedure *In Sospeso*, come illustrato nell'immagine seguente:

Figura 9: Analisi delle procedure in corso (portale SILVIA della Regione Lombardia).



Si sono quindi ricercate le possibili procedure *In Sospeso*, come illustrato nell'immagine seguente:

Figura 10: Analisi delle procedure in corso (portale SILVIA della Regione Lombardia).



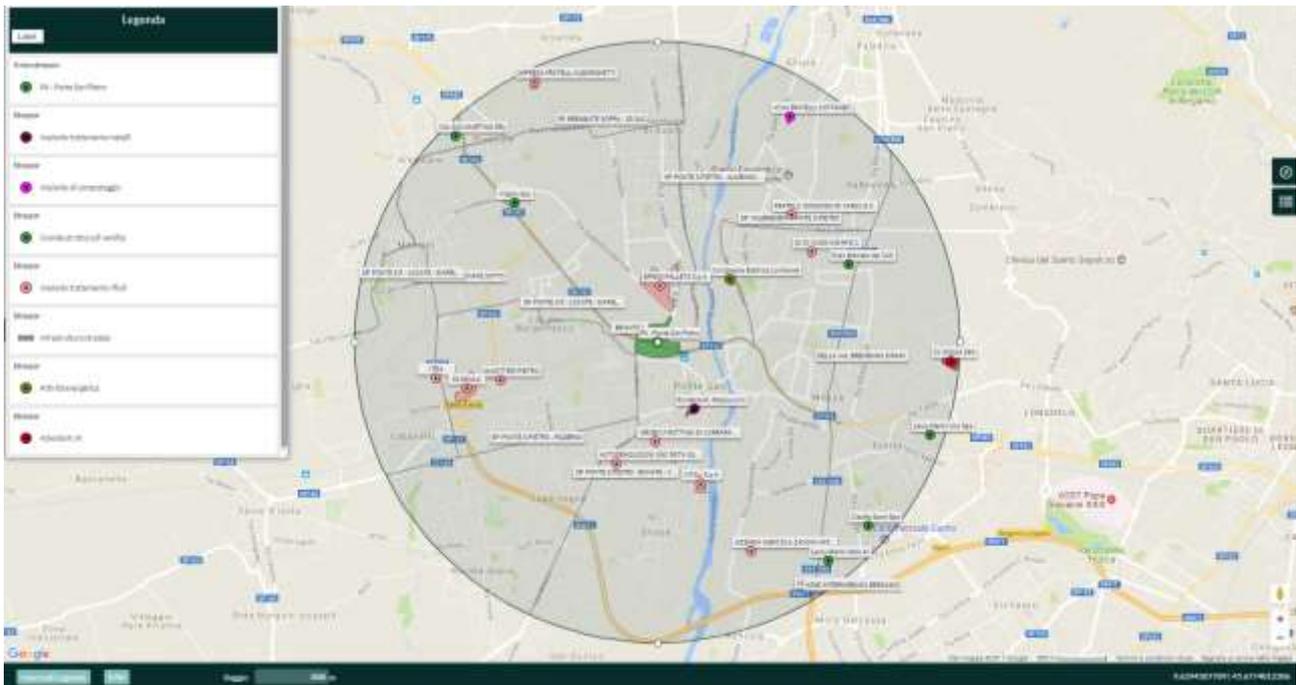
Non si hanno, nel Comune di Ponte San Pietro, procedimenti *In Sospeso*.

Utilizzazione del territorio esistente

Per quanto riguarda invece l'attuale utilizzo del Territorio, all'interno dell'area in esame, è stata rilevata la presenza degli elementi di pressione presenti entro 3000 m dall'area di progetto (Fonte: Provincia di Bergamo).

I risultati emersi sono illustrati nell'immagine seguente, dove si evidenziano sia occorrenze areali (attività produttive) che lineari (arterie stradali).

Figura 11: Utilizzazione del territorio.



La seguente tabella dettaglia, sulla base delle tipologie di attività presenti sulla piattaforma, le rispettive occorrenze.

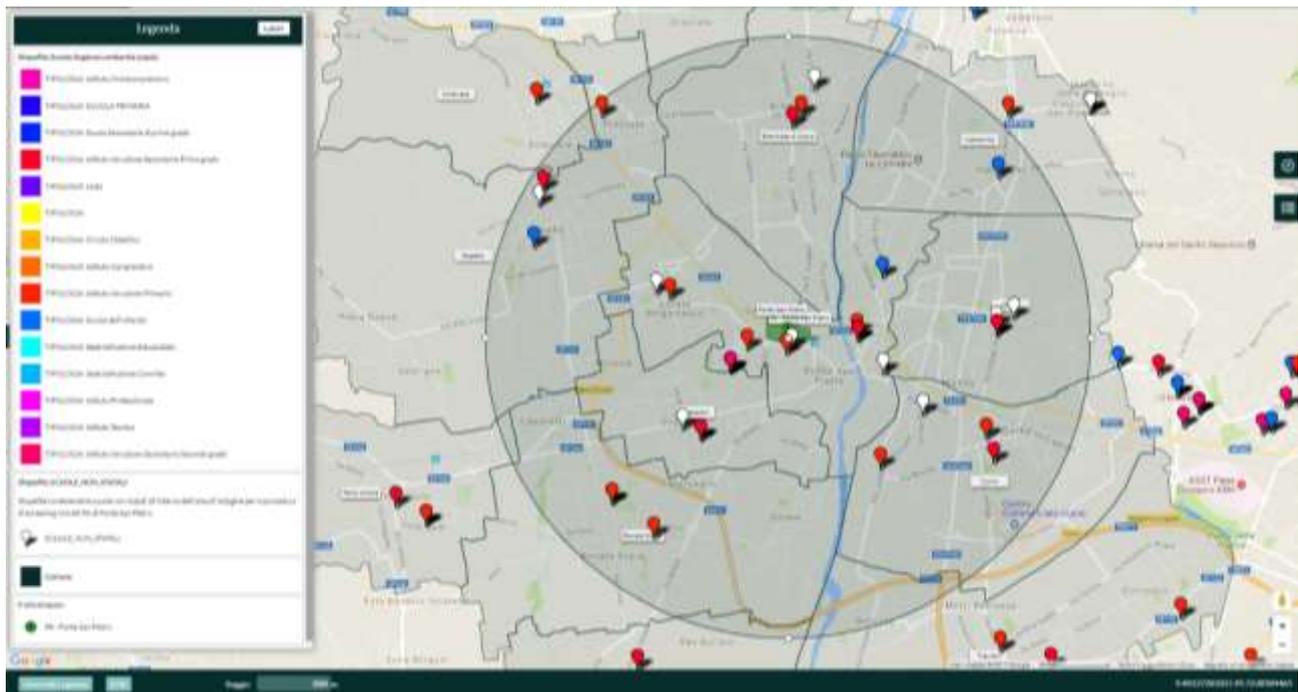
Tabella 4: Numero degli elementi di pressione presenti entro all'area di indagine.

Tipologia di Stressor	Numero degli elementi di pressione
Impianto chimico	0
Azienda R.I.R	1
Sito Contaminato	0
Cava	0
Aeroporto	0
Allevamento	0
Depuratore	1
Altra attività (IPPC)	1
Discarica	0
Inceneritore	0
Impianto di Compostaggio	1
Grande struttura di vendita	6
Infrastruttura stradale	12
Impianto trattamento rifiuti	11
Attività energetica	1
Impianto trattamento metalli	1
Industria dei prodotti minerali	0
Cementificio	0
Altre attività	0
Allevamenti non IPPC	0

In aggiunta, si considera la presenza di recettori di particolare sensibilità come scuole e strutture sanitarie, all'interno dell'area di interesse (Fonte: <http://www.comuni-italiani.it/016/170/scuole/>), con dettaglio comunale.

L'immagine seguente illustra l'attuale situazione per quanto riguarda le strutture scolastiche.

Figura 12: Individuazione delle scuole presenti nel comparto di analisi.



Le tabelle seguenti dettagliano la cartografia illustrata nell'immagine precedente.

Per quanto riguarda la presenza di scuole nel Comune di Ponte San Pietro, i risultati emersi sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 5: Elenco delle scuole del Comune di Ponte San Pietro.

Scuola dell'Infanzia	
Ponte S. Pietro, Via S. Marco 1, 24036 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Asili Infantile " Principessa Margherita", Via Moroni 10, 24036 - <i>Scuola paritaria</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.564402, 45.703725)
Principessa Margherita, Via Moroni N.1, 24036 - <i>Scuola paritaria</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.564246, 45.70305)
Villaggio Santa Maria, Via San Giovanni Bosco N.10, 24036 - <i>Scuola paritaria</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.581542, 45.698089)
Scuola Primaria	
Ponte S. Pietro - Vill. S. Maria, Via Don L. Palazzolo Nr. 3, 2403624036 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Ponte S. Pietro – Locate, Via Don Allegrini 23, 2403624036 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Ponte S. Pietro, Via Piave Nr. 34, 2403624036 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
C. Cittadini, Via Vittorio Emanuele N. 107, 24036 - <i>Scuola paritaria</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.593169, 45.69585)
Scuola Secondaria di Primo Grado	
S.M.S."D. Alighieri" e "Istituto Comprensivo" Ponte S. Pietro, Via Piave Nr 15, 24036	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.

Per quanto riguarda la presenza di scuole nel Comune di Presezzo, i risultati emersi sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 6: Elenco delle scuole del Comune di Presezzo

Scuola dell'Infanzia	
Scuola Dell'Infanzia Paritaria Angelo Pedretti Scuola materna (dell'infanzia) – <i>Scuola Paritaria</i> Via Caperseugno 17, 24030, Presezzo	Posizione (Lon,Lat): (9.567601, 45.690886)
Scuola Primaria	
S. Giovanni Bosco Presezzo, Scuola elementare (primaria), Via Montessori, 5 – 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.568866, 45.69026)
Scuola Secondaria di Primo Grado	
S. M. S. Aldo Moro Presezzo, Scuola media (secondaria di I grado), Via Montessori 11 - 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Scuola Secondaria Superiore	
Betty Ambiveri, Istituto d'istruzione secondaria superiore (Scuola Superiore: Istituto Professionale per i Servizi Commerciali e Turistici, Liceo delle Scienze Umane, Istituto Professionale Industria e Artigianato, Via C. Berizzi, 1 - 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Maironi Da Ponte, Istituto d'istruzione secondaria superiore (Scuola Superiore: Liceo Scientifico, Istituto Tecnico Commerciale), Via C. Berizzi 1, Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.

Per quanto riguarda la presenza di scuole nel Comune di Brembate Sopra, i risultati emersi sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 7: Elenco delle scuole presenti in Comune di Brembate Sopra.

Scuola dell'Infanzia	
Brembate Sopra F. Dell'Orto Istituto comprensivo – Scuola Materna, Via Locatelli, 10 - Cap: 2403024030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Scuola Materna Santa Maria Assunta Scuola materna (dell'infanzia) - Paritaria Via Cesare Battisti, 16 - Cap: 24030 - <i>Scuola Paritaria</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.584491, 45.72133)
Scuola Primaria	
Brembate Sopra, Scuola elementare (primaria), Piazza Trieste - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Brembate Sopra F. Dell'Orto Istituto comprensivo – Scuola Elementare, Via Locatelli, 10 - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.

Per quanto riguarda la presenza di scuole nel Comune di Mapello, i risultati emersi sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 8: Elenco delle scuole presenti in Comune di Mapello.

Scuola dell'Infanzia	
V. Quarenghi Scuola materna (dell'infanzia) Via Caravina - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Mapello Piera Gelpi Istituto comprensivo – Scuola Materna, Via Foscolo, 3 - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.

Scuola Primaria	
Mapello Scuola elementare (primaria) Via E. Agazzi, 3 - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.549335, 45.710893)
Papa Giov. XXIII Prezzate Scuola elementare (primaria) Via Teoperga 1- Prezzate - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Mapello Piera Gelpi Istituto comprensivo – Scuola Elementare, Via Foscolo, 3 - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Scuola Secondaria di Primo Grado	
Mapello Piera Gelpi Istituto comprensivo – Scuola Media) Via Foscolo, 3 - Cap: 24030 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.

Per quanto riguarda la presenza di scuole nel Comune di Mozzo, i risultati emersi sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 9: Elenco delle scuole presenti in Comune di Mozzo.

Scuola dell'Infanzia	
Scuola Materna San Giovanni Battista Scuola materna (dell'infanzia) - <i>Scuola Paritaria</i> Via San Giovanni Battista, 8 - Cap: 24030	Posizione (Lon,Lat): (9.609871, 45.70082)
Scuola Primaria	
Mozzo, Scuola elementare (primaria), Via Piatti 26 - Cap: 24035 <i>Scuola Statale</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.607672, 45.700083)
Scuola Secondaria di Primo Grado	
S. M. S. Mozzo Scuola media (secondaria di I grado) Via Piatti 5 - Cap: 24035 - <i>Scuola Statale</i>	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.

Per quanto riguarda la presenza di scuole nel Comune di Curno, i risultati emersi sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 10: Elenco delle scuole presenti in Comune di Curno.

Scuola dell'Infanzia	
Scuola Materna Sorelle Cittadini Scuola materna (dell'infanzia) - <i>Scuola Paritaria</i> Via Abruzzi, n.7 - Cap: 24035	Posizione (Lon,Lat): (9.598299, 45.692217)
Scuola Primaria	
Curno Scuola elementare (primaria) - <i>Scuola Statale</i> Via De Amicis 13 - Cap: 24035	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Curno Brembo Scuola elementare (primaria) - <i>Scuola Statale</i> Via Lungo Brembo 23 - Cap: 24035	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.
Scuola Secondaria di Primo Grado	
S. M. S. Giovanni Pascoli Curno Scuola media (secondaria di I grado) - <i>Scuola Statale</i> Via IV Novembre, 27 - Cap: 24035	Presente sulla cartografia ufficiale di riferimento.

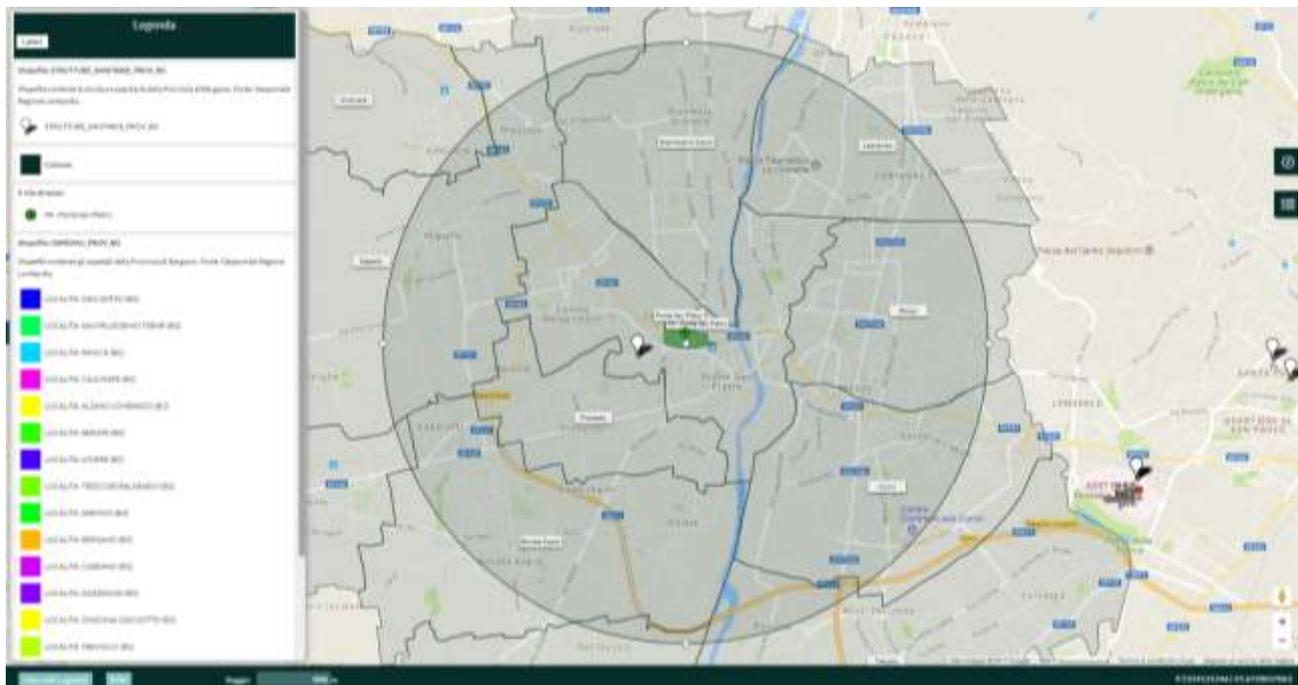
Per quanto riguarda la presenza di scuole nel Comune di Valbrembo, i risultati emersi sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 11: Elenco delle scuole presenti in Comune di Valbrembo.

Scuola dell'Infanzia	
Scuola Materna papa Giovanni XXIII Scuola materna (dell'infanzia) - <i>Scuola Paritaria</i> Via G.Galilei, 1 - Cap: 24030	Posizione (Lon,Lat): (9.604542, 45.733645)
Valbrembo M. Teresa Di Calcutta Scuola materna (dell'infanzia) - <i>Scuola Statale</i> Via Don Lorenzo Milani 6 - Cap: 24030	Posizione (Lon,Lat): (9.604075, 45.731472)
Scuola Primaria	
Scuola Primaria Paritaria San Giuseppe Scuola elementare (primaria) - <i>Scuola Paritaria</i> Via Sombreno, 2 - Cap: 24030	Posizione (Lon,Lat): (9.619643, 45.719273)
Valbrembo Anna Frank Scuola elementare (primaria) - <i>Scuola Statale</i> Via Don Lorenzo Milani, 4 - Cap: 24030	Posizione (Lon,Lat): (9.604192, 45.731488)
Scuola Secondaria di Primo Grado	
Scuola secondaria 1° Grado S.Giuseppe Scuola media (secondaria di I grado) - <i>Scuola Paritaria</i> Via Sombreno, 2 - Cap: 24030	Posizione (Lon,Lat): (9.619643, 45.719273)

L'immagine seguente illustra l'attuale situazione per quanto riguarda le strutture sanitarie (private e non) che caratterizzano l'area di studio.

Figura 13: Localizzazione delle strutture sanitarie presenti nell'area di indagine.



Si rileva la presenza, all'interno dell'area in esame, delle seguenti strutture sanitarie, distanti 500 m dal baricentro del progetto.

Tabella 12: Elenco delle strutture sanitarie.

Policlinico San Pietro, V. Carlo Forlanini 15, Ponte San Pietro, 24036, BG <i>- Ospedale Privato</i>	Posizione (Lon,Lat): (9.574907, 45.698496)
--	--

3.2 CARATTERISTICHE E RESILIENZA DELLE RISORSE NATURALI (PUNTO 2, B ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

Al fine di indagare la ricchezza relativa, disponibilità, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo, è stata verificata sia la presenza di particolari situazioni di pregio meritevoli di tutela, sia la presenza di situazioni che necessitano attualmente di particolare attenzione.

Per condurre tali verifiche, si è consultata la cartografia ufficiale della Regione Lombardia, in particolare le seguenti basi informative:

- DUSAF 5.0¹²: uso del suolo per la Regione Lombardia, aggiornato al 2015, metadati disponibili al link <https://www.dati.lombardia.it/Territorio/Dusaf-5-0-Uso-del-suolo-2015/iq6r-u7y2/data>;
- Cartografia delle Vulnerabilità ai sensi della DGR 11317 10 febbraio 2010, Regione Lombardia.¹³

Ulteriori indicazioni sulle basi informative cartografiche consultate, sono riportati nella tabella seguente, dove viene indicato l'elenco degli elementi ricercati nell'ambito, corredato da fonti cartografiche ufficiali, conformi a quanto previsto dal D.Lgs n. 152/06 e smi.¹⁴

Tabella 13: Elenco delle vulnerabilità analizzate.

Cod.	Tipologia di elementi di vulnerabilità	Descrizione	Fonte cartografica
k ₁	Zone umide	Stagno o palude	SIT – Regione Lombardia – CTR Stagno e palude Basi ambientali della pianura – rilevanze fontanili attivi
k ₂	Zone costiere	Aree di 300 m dai grandi laghi tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04	Geoportale Regione Lombardia - SIBA - territori contermini ai laghi,
k ₃	Zone montuose	Zone poste a quota superiore ai 600 m.s.l.m. ¹⁵	DTM – Regione Lombardia
k ₄	Zone forestali	Territori boscati	Geoportale Regione Lombardia - DUSAF 5.0
k ₅	Riserve e Parchi Naturali	Riserve e Parchi Naturali	Geoportale Regione Lombardia Parchi Reg. Naz – Dusaf 5.0
k ₆	Zone classificate o protette dalla legislazione degli stati membri	Parchi Regionali – Nazionali, PLIS, Monumenti naturali	Geoportale Regione Lombardia - Aree protette - PLIS, Monumenti naturali - DUSAF 5.0

¹² La banca dati è relativa all'uso del suolo del progetto DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali) per tutte le province della Lombardia. I livelli informativi presenti sono: uso del suolo, filari/siepi. Il servizio di mappa è stato realizzato sulla base delle aerofotogrammetrie AGEA 2015. Potrebbero esserci delle differenze di classificazione delle aree rispetto alle precedenti versioni dei DUSAF dovute al maggior dettaglio delle ortofoto 2015.

¹³ DGR 11317 del 10 febbraio 2010, Regione Lombardia. Metodo per l'espletamento della verifica di assoggettabilità alla VIA per gli impianti di smaltimento e/o recupero rifiuti.

¹⁴ Il contesto ambientale è stato caratterizzato in termini di comunità umane (human community), risorse ambientali (environmental resource), ecosistemi (eco system), in conformità con quanto previsto dai principi fondamentali dell'analisi degli impatti cumulativi presentati nel documento "Considering Cumulative Effects - Under the National Environmental Policy Act" del Council on Environmental Quality (CEQ)

¹⁵Rif. ISTAT: "Il territorio caratterizzato dalla presenza di notevoli masse rilevate aventi altitudini, di norma, non inferiori a 600 metri nell'Italia settentrionale e 700 metri nell'Italia centro-meridionale e insulare".

Cod.	Tipologia di elementi di vulnerabilità	Descrizione	Fonte cartografica
k ₇	Zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE	SIC e ZPS	Geoportale Regione Lombardia - SIC e ZPS – DUSAF 5.0
k ₈	Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già superati	Zonizzazione regionale per la qualità dell'aria	PRQA Regione Lombardia
k ₉	Zone a forte densità demografica	Zone con residenziale denso, mediamente denso e discontinuo della carta d'uso del suolo DUSAF 2007	Geoportale Regione Lombardia - DUSAF 5.0
k ₁₀	Zone di importanza storica, culturale o archeologica	Aree di valenza storica, culturale o archeologica	Provincia di Bergamo - Beni culturali vincolati, Geoportale Regione Lombardia - Basi ambientali della pianura - Rilevanze aree archeologiche, Tavola delle previsioni di piano - Beni storico culturali esistenti
k ₁₁	Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del D.Lgs. 8 maggio 2001, n. 228	Aree agricole di pregio	Geoportale Regione Lombardia - Agriturismi Regione Lombardia - Aree agricole di pregio – Vigneti di pregio
k ₁₂	Reticolo idrico e laghi	Elenco dei corsi d'acqua principali e dei laghi ai sensi dell'Allegato A alla D.g.r. 7868/02 e s.m.i.	Geoportale Regione Lombardia - Reticolo idrico principale ai fini della pulizia idraulica, alvei fluviali e CTR Lago
k ₁₃	Profondità della falda superficiale	Intervalli di variazione della soggiacenza	Studi Geologici Comunali

Le analisi condotte non hanno evidenziato intersezioni *dirette* tra l'area interessata dal Progetto e risorse naturali meritevoli di particolare pregio.

Sono tuttavia presenti, all'interno dell'area di indagine, sia situazioni già tutelate (Parchi Regionali e Parchi di interesse Sovracomunale), che situazioni meritevoli di attenzione per la loro potenziale funzionalità ecotonale (zone riparie del Fiume Brembo, vegetate o meno).

Inoltre, sono presenti aree agricole rientranti negli areali tutelati da denominazioni interessanti il settore vitivinicolo, che rivestono quindi particolare importanza sebbene attualmente non sfruttate appieno

Si registra infine, all'interno dell'area di indagine, un superamento degli standard previsti dalla normativa comunitaria per quanto riguarda la qualità dell'aria.

Approfondimenti in merito alla quantificazione e alla relativa individuazione cartografica, sono riportati nel seguente paragrafo.

3.3 CAPACITÀ DI CARICO DELL'AMBIENTE NATURALE (PUNTO 2, C ALLEGATO V, PARTE SECONDA DEL D.LGS N. 152/06 E SMI)

Con riferimento alla capacità di carico dell'ambiente naturale, è stata innanzitutto quantificata la presenza di eventuali vulnerabilità nell'area di indagine (area di 3000m dal sito di progetto).

I risultati sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 14: Estensione delle vulnerabilità presenti nell'area di indagine.

Vulnerabilità	Estensione della vulnerabilità all'interno dell'Area di Indagine		
	Estensione [m2]	Estensione [ha]	% Area di Indagine
K1 ¹⁶	-	-	-
K2 ¹⁷	-	-	-
K3 ¹⁸	-	-	-
K4 ¹⁹	2091745.04	209.174	7.41%
K5 ²⁰	1560103.77	156.010	5.53%
K6 ²¹	992428.9	99.24	3.51%
K7 ²²	-	-	-
K8 ²³	11406220	1140.62	40.40%
K9 ²⁴	9481774.26	948.17	33.58%
K10 ²⁵	4076637	407.66	14.44%
K11 ²⁶	27693696	2769.36	98.08%
K12 ²⁷	570080	57.01	2.02%

Ulteriori dettagli per valutare la capacità di carico dell'ambiente all'interno dell'area di indagine, con particolare riferimento alle risorse naturali in esso presenti, sono presentate nei seguenti paragrafi.

¹⁶ K1 Zone umide

¹⁷ K2 Zone costiere

¹⁸ K3 Zone montuose

¹⁹ K4 Zone forestali

²⁰ K5 Riserve e Parchi Naturali

²¹ K6 Zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri

²² K7 Zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE

²³ K8 Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono superati

²⁴ K9 Zone a forte densità demografica

²⁵ K10 Zone di importanza storica, culturale o archeologica

²⁶ K11 Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'art. 21 del D. Lgs. 8 maggio 2001, n. 228.

²⁷ K12 Reticolo idrico e laghi

3.3.1 *Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi (Punto 2, C1 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)*

Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale si rileva la presenza di aree classificabili come “zone umide” o “foci dei fiumi” (vulnerabilità k1).

Per quanto riguarda la presenza di “zone riparie”, il fiume Brembo rientra nell’area di indagine e quindi si è analizzata la presenza di zone riparie. Le estensioni assimilabili alle “zone riparie” sono dettagliate nella seguente tabella:

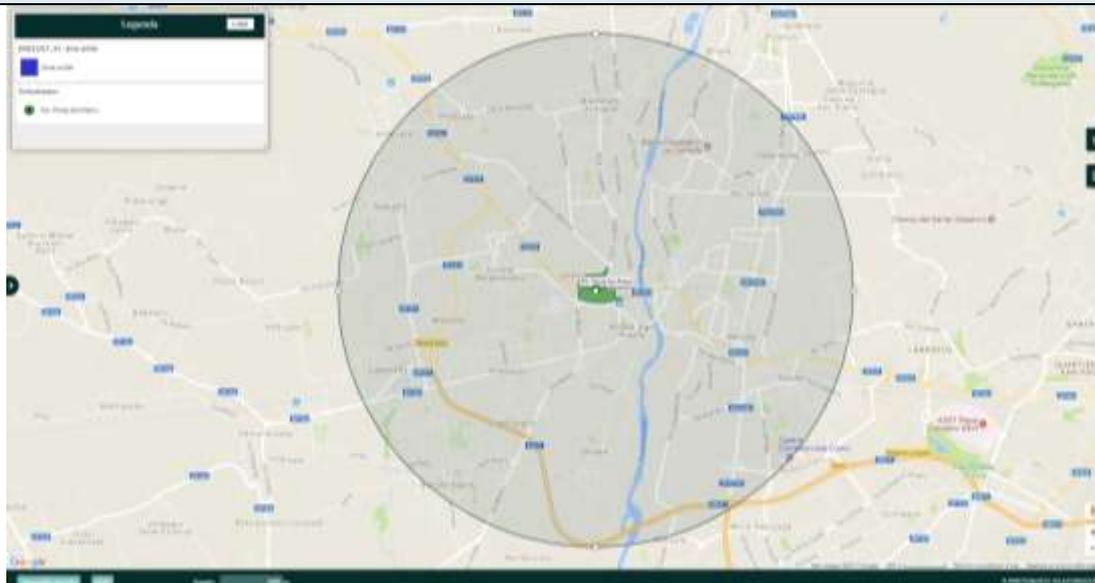
Tabella 15: Estensione della vulnerabilità “Zone riparie”.

Vulnerabilità “Zone riparie”		
Tipologia	Estensione [m2]	% Area di Indagine
FORMAZIONI RIPARIALI	1010422.31	3.58%
VEGETAZIONE DEGLI ARGINI SOPRAELEVATI	0	0.00%
VEGETAZIONE DEI GRETI	95508.59	0.34%
Totale	1105930.9	3.92%

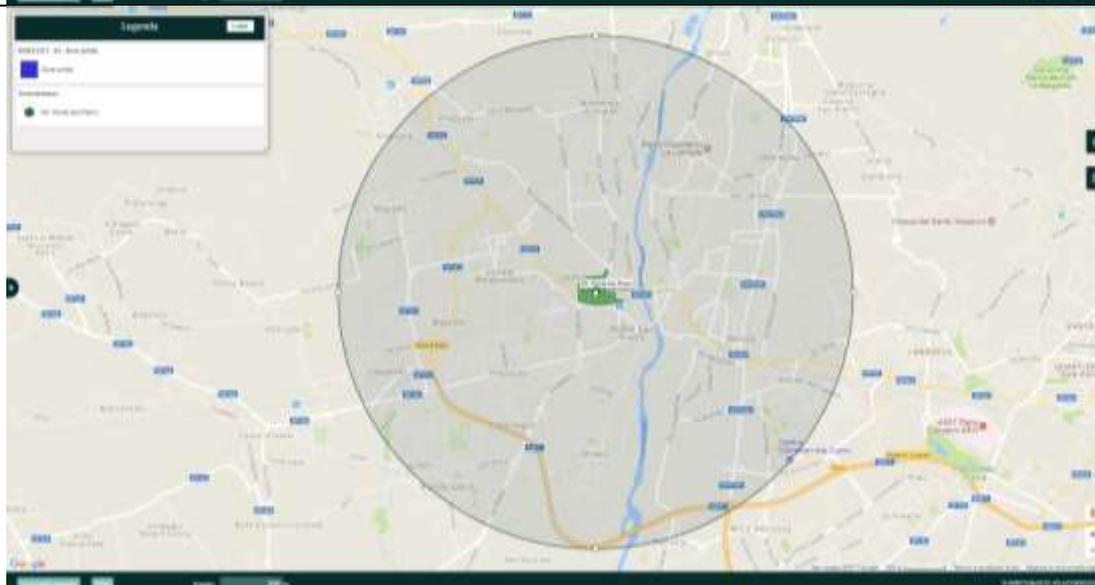
Le vulnerabilità ripariali indicate nella tabella precedente sono state incluse anche nell’analisi riguardante le aree vegetate, si rimanda quindi alla scheda riferita alle “zone forestali” (vulnerabilità forestali) per un approfondimento cartografico.

SCHEDA: K1 - ZONE UMIDE

AREA DI INDAGINE - 3 KM



ANALISI FOCUS



L'area interessata dalla realizzazione del PA non presenta interazioni con zone umide e con foci di fiumi.

Per valutare le aree umide, si riportano anche le occorrenze relative alla presenza del reticolo idrico e dei laghi.

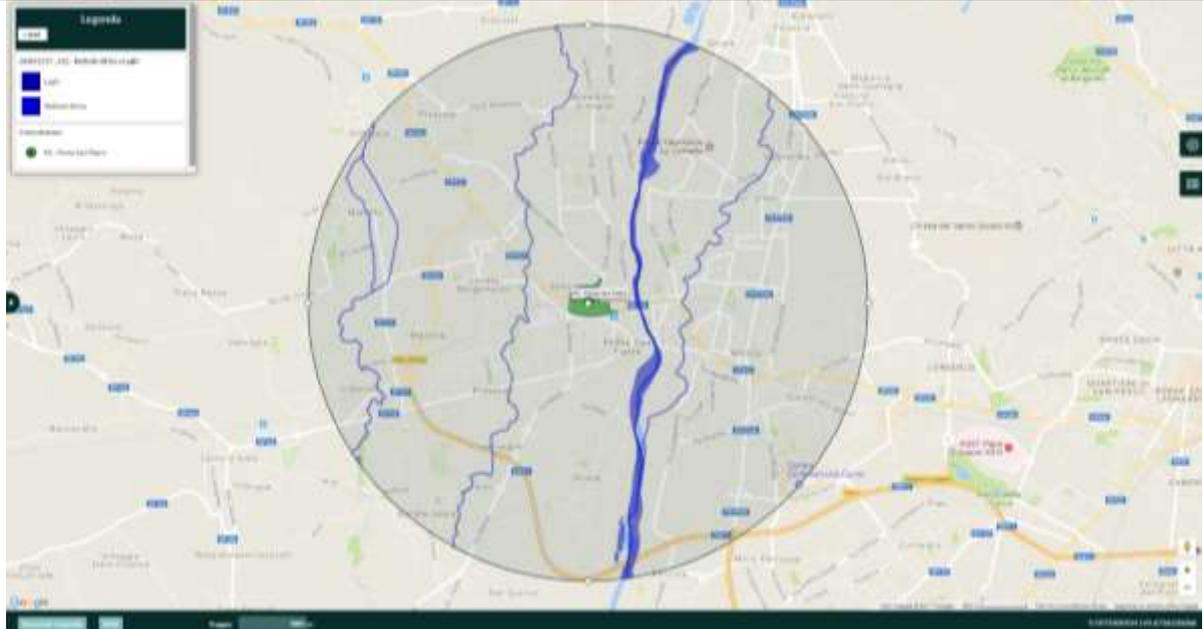
Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale si rileva infatti la presenza di aree classificabili come “Reticolo idrico e laghi” (vulnerabilità k12). I dettagli in merito sono visibili nella tabella seguente.

Tabella 16: Estensione della vulnerabilità “Reticolo idrico e laghi”

Vulnerabilità k12		
Tipologia	Estensione [m2]	% Area di Indagine
RETICOLO IDRICO	546650	1.94%
LAGHI	23430	0.08%
Totale	570080	2.02%

SCHEDA: K12 – RETICOLO IDRICO E LAGHI

AREA DI INDAGINE – 3 KM



ANALISI FOCUS



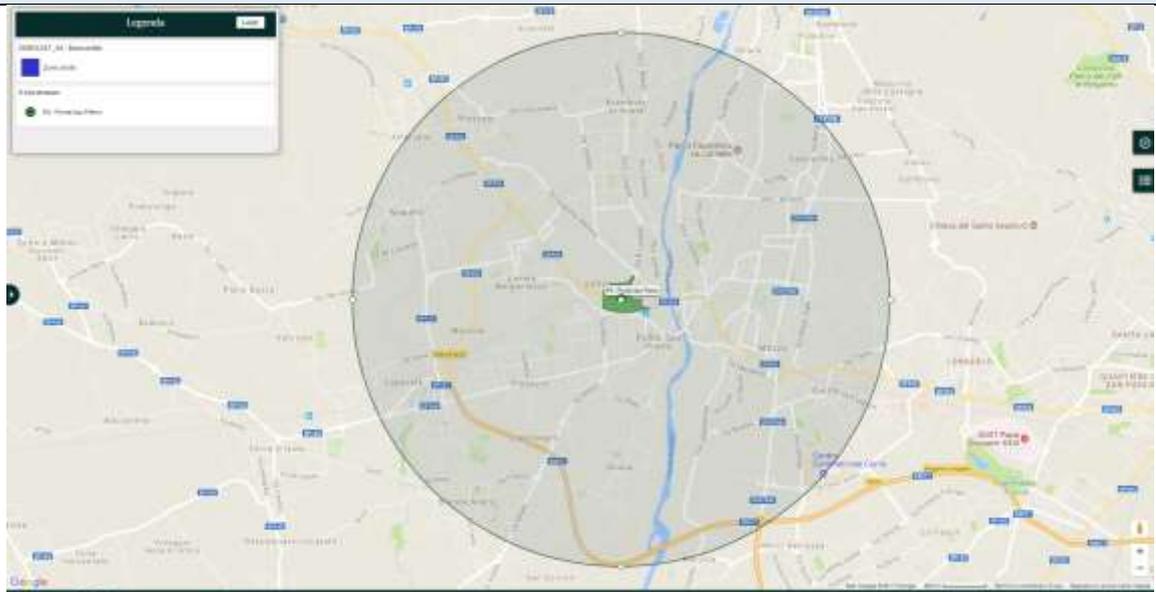
L'area oggetto dell'intervento non è interessata dalla presenza di elementi del reticolo idrico principale. All'interno dell'area indagata, tuttavia, si rileva la presenza del Fiume Brembo, posto ad Est rispetto all'area del P.A.

3.3.2 Zone costiere e ambiente marino (Punto 2, C2 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)

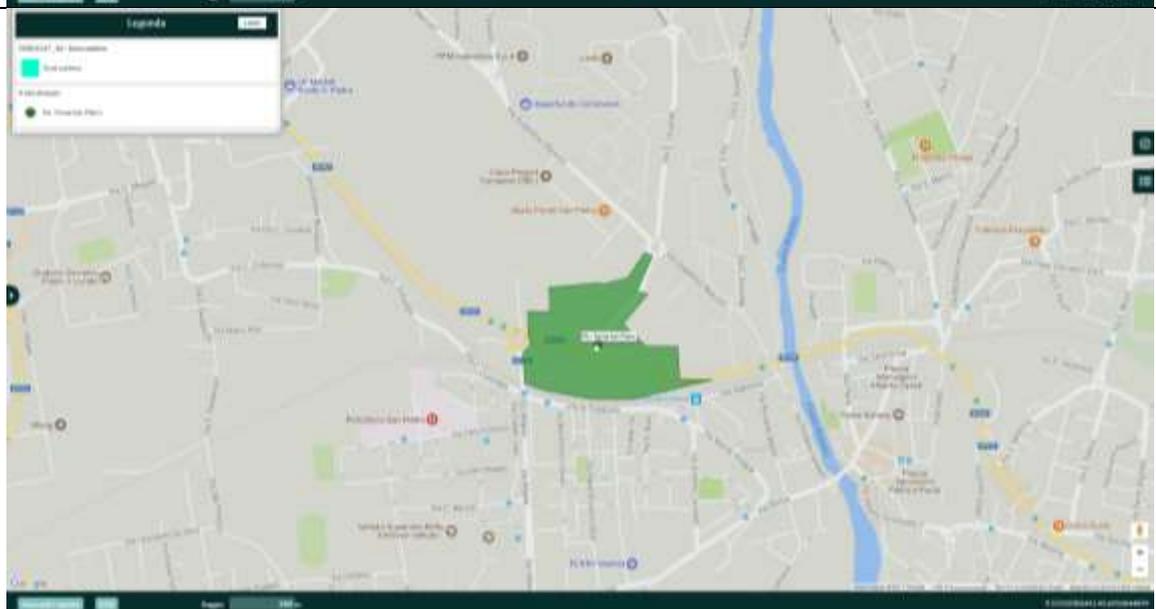
Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, non si rileva la presenza di aree classificabili come “zone costiere e ambiente marino”.

SCHEDA: K2 - ZONE COSTIERE

AREA DI INDAGINE – 3 KM



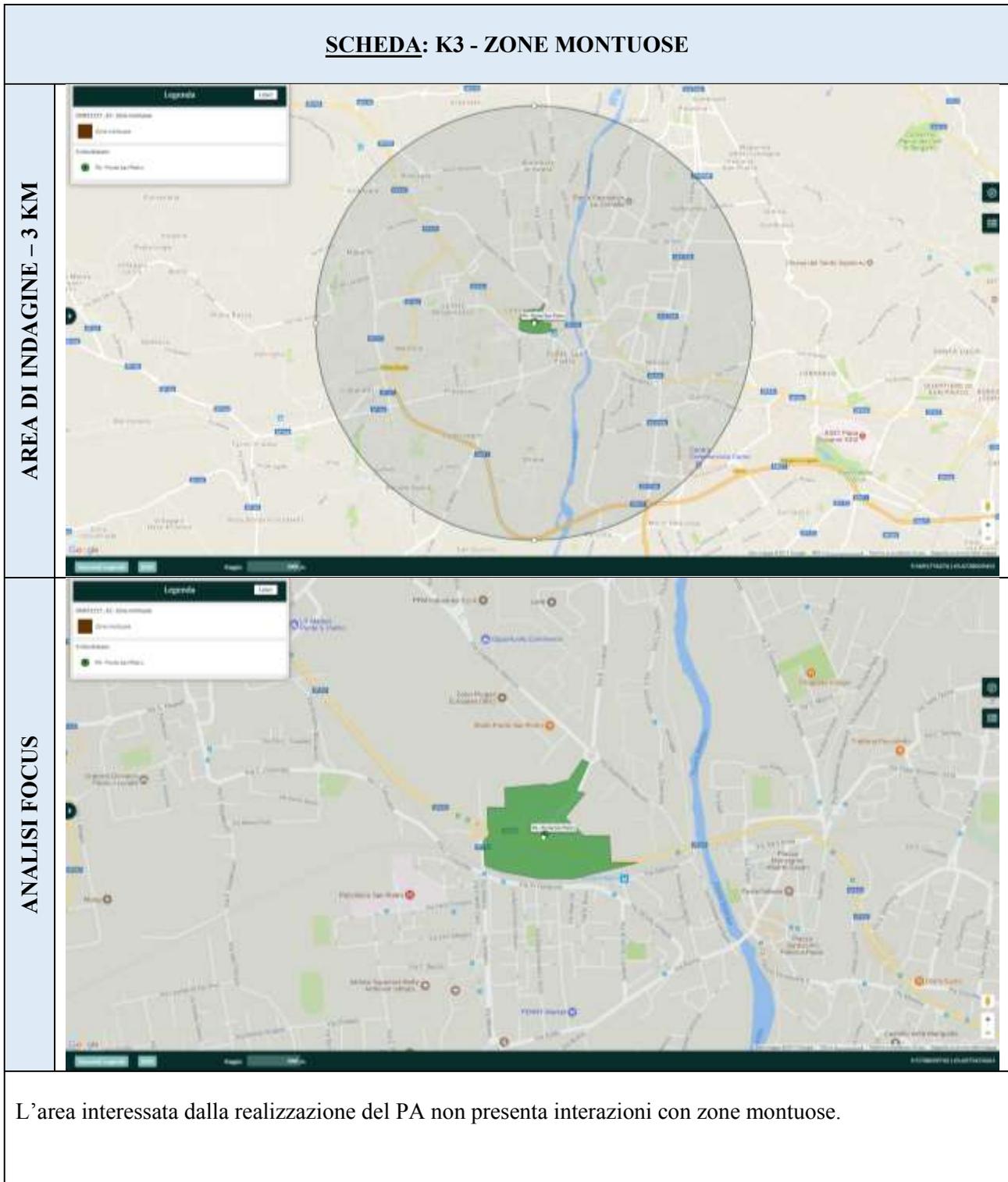
ANALISI FOCUS



L'area interessata dalla realizzazione del PA non presenta interazioni con zone costiere.

3.3.3 Zone montuose e forestali (Punto 2, C3 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)

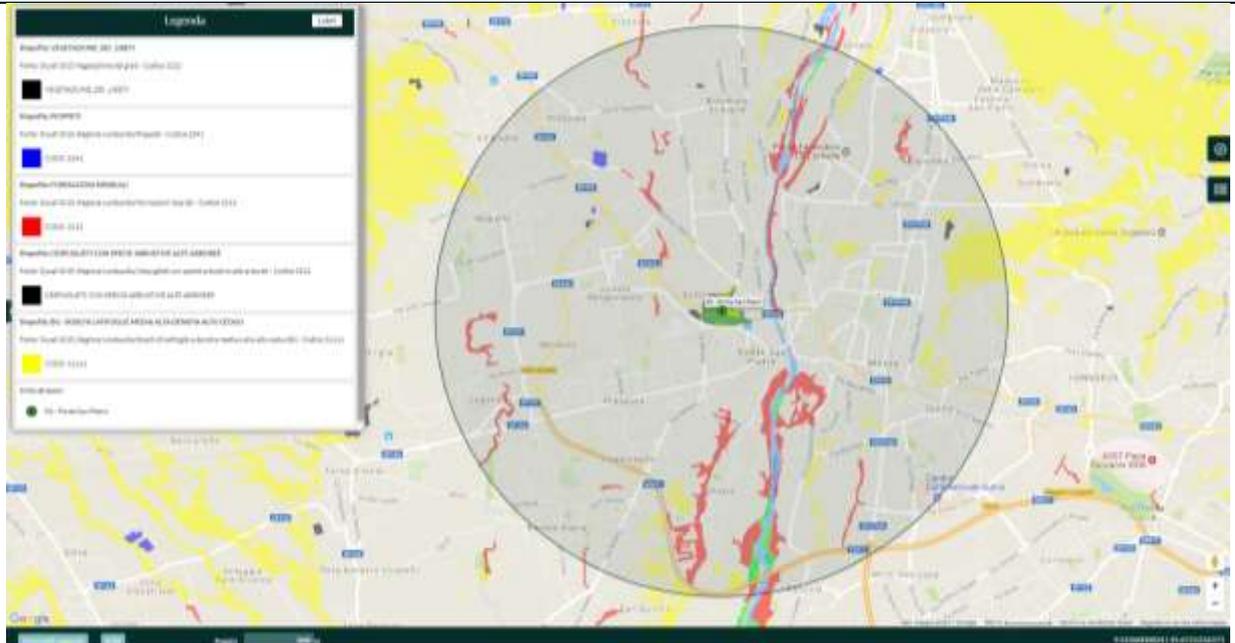
Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, non si rileva la presenza di aree classificabili come “zone montuose” (vulnerabilità k3).



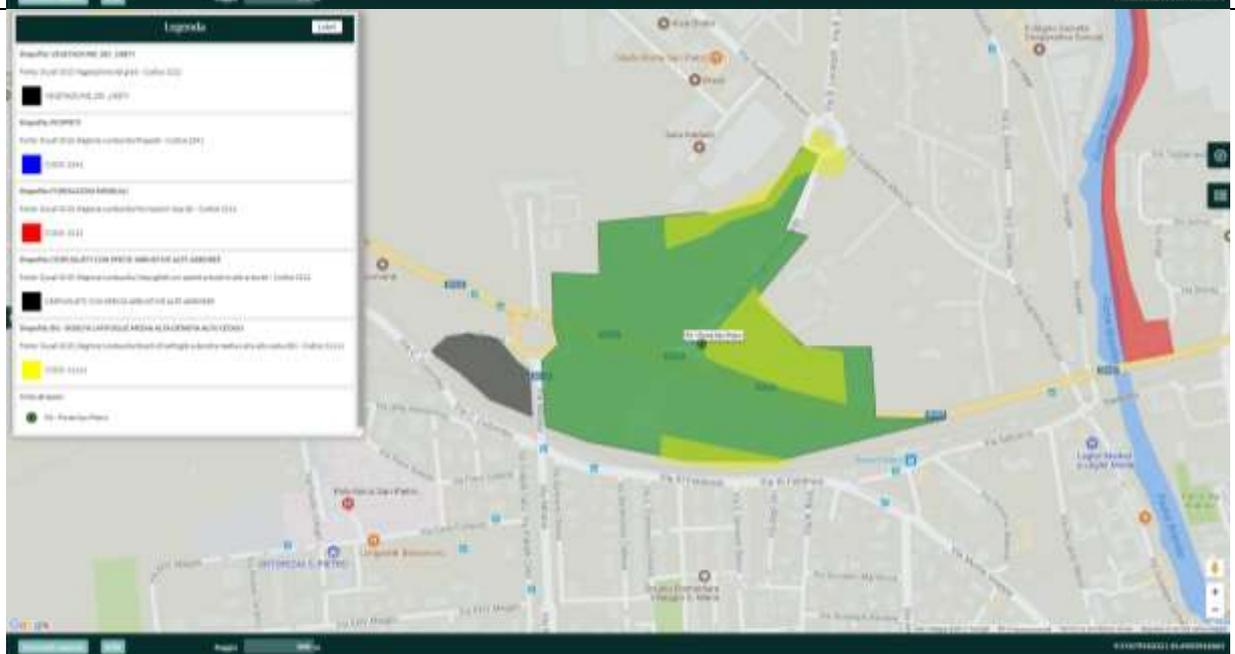
Nella cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, si rileva la presenza delle seguenti aree classificabili come “zone forestali” (vulnerabilità k4).

SCHEDA: K4 - ZONE FORESTALI

AREA DI INDAGINE – 3 KM



ANALISI FOCUS



L'area interessata dalla realizzazione del PA interessa direttamente alcune fasce boscate, collocate, in particolare, in posizione perimetrale al settore Sud (Ambito 1) e interne al settore Nord-Ovest (Ambito 3) ed Est (Ambito 2).

La tabella seguente dettaglia le estensioni delle varie formazioni vegetali rientranti nell'area di indagine.

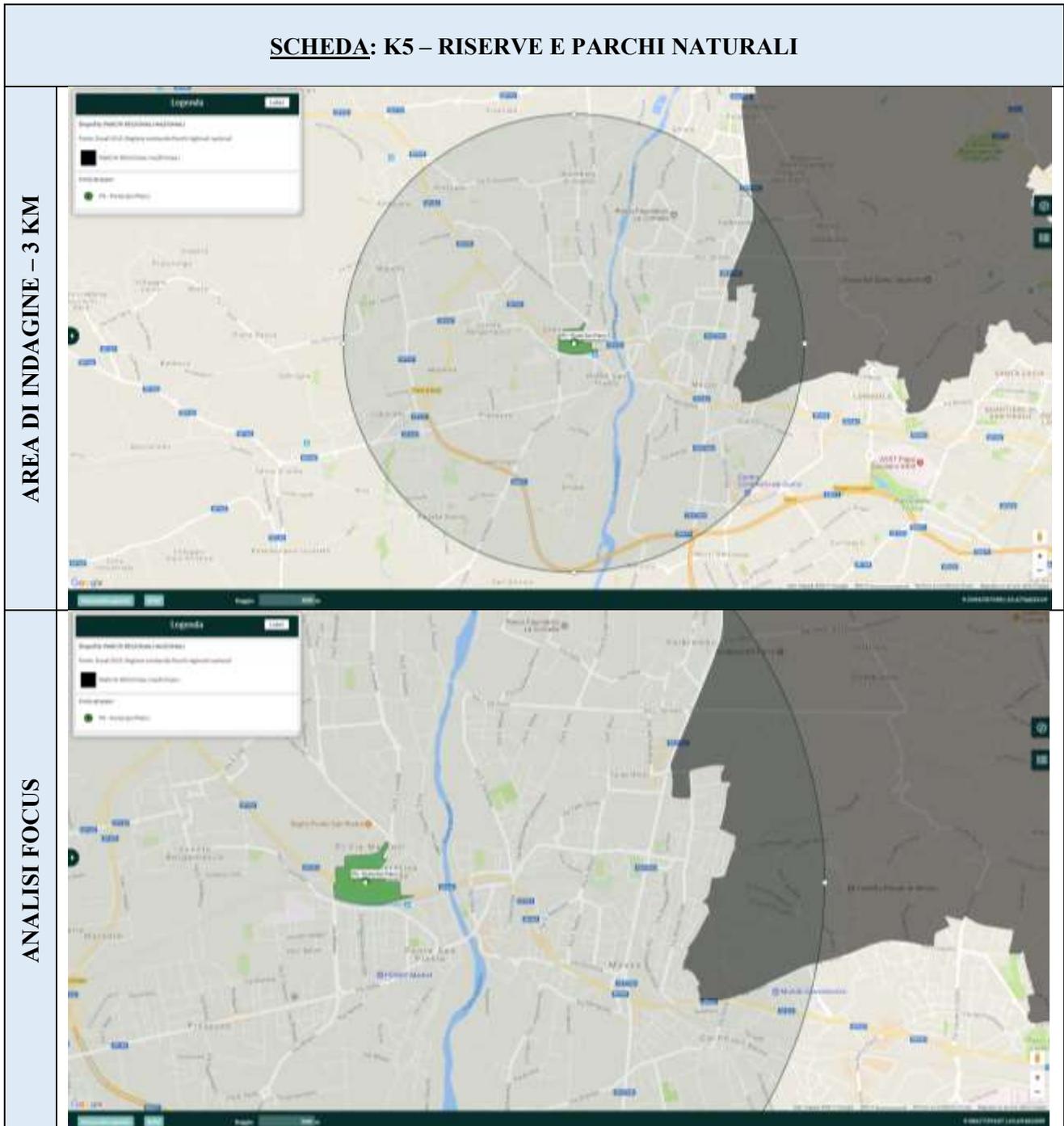
Tabella 17: Estensione della vulnerabilità "Zone forestali", suddivisa per formazioni vegetali.

Vulnerabilità k4		
Tipologia	Estensione [m2]	% Area di Indagine
BOSCHI LATIFOGIE MEDIA ALTA DENSITA' ALTO CEDUO	928291.96	3.29%
BOSCHI LATIFOGIE BASSA DENSITA' CEDUO	0	0.00%
BOSCHI LATIFOGIE MEDIA ALTA DENSITA' ALTO FUSTO	0	0.00%
BOSCHI LATIFOGIE BASSA DENSITA' ALTO FUSTO	0	0.00%
BOSCHI MISTI BASSA DENSITA'	0	0.00%
BOSCHI MISTI MEDIA ALTA DENSITA'	0	0.00%
BOSCHI MISTI BASSA DENSITA' ALTO FUSTO	0	0.00%
BOSCHI MISTI MEDIA ALTA DENSITA' ALTO FUSTO	0	0.00%
BOSCHI MISTI MEDIA ALTA DENSITA' CEDUO	0	0.00%
BOSCHI CONIFERE BASSA DENSITA'	0	0.00%
BOSCHI CONIFERE MEDIA ALTA DENSITA'	0	0.00%
CESPUGLIETI CON SPECIE ARBUSTIVE ALTE ARBOREE	31760.33	0.11%
FORMAZIONI RIPARIALI	1010422.31	3.58%
PIOPPETI	25761.85	0.09%
RIMBOSCHIMENTI RECENTI	0	0.00%
VEGETAZIONE DEGLI ARGINI SOPRAELEVATI	0	0.00%
VEGETAZIONE DEI GRETI	95508.59	0.34%
VEGETAZIONE RADA	0	0.00%
Totale	2091745.04	7.41%

3.3.4 Riserve e parchi naturali (Punto 2, C4 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)

Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, si rileva la presenza di due tipologie di aree classificabili come “Riserve e Parchi”.

E' infatti possibile reperire innanzitutto informazioni riguardanti la presenza di “riserve e i parchi naturali” di tipo regionale e nazionale (vulnerabilità k5), visibili nell'immagine seguente.



L'area interessata dalla realizzazione del PA non interessa direttamente questa vulnerabilità. All'interno dell'area di indagine, tuttavia, si rileva la presenza del Parco Regionale "Parco dei Colli di Bergamo".

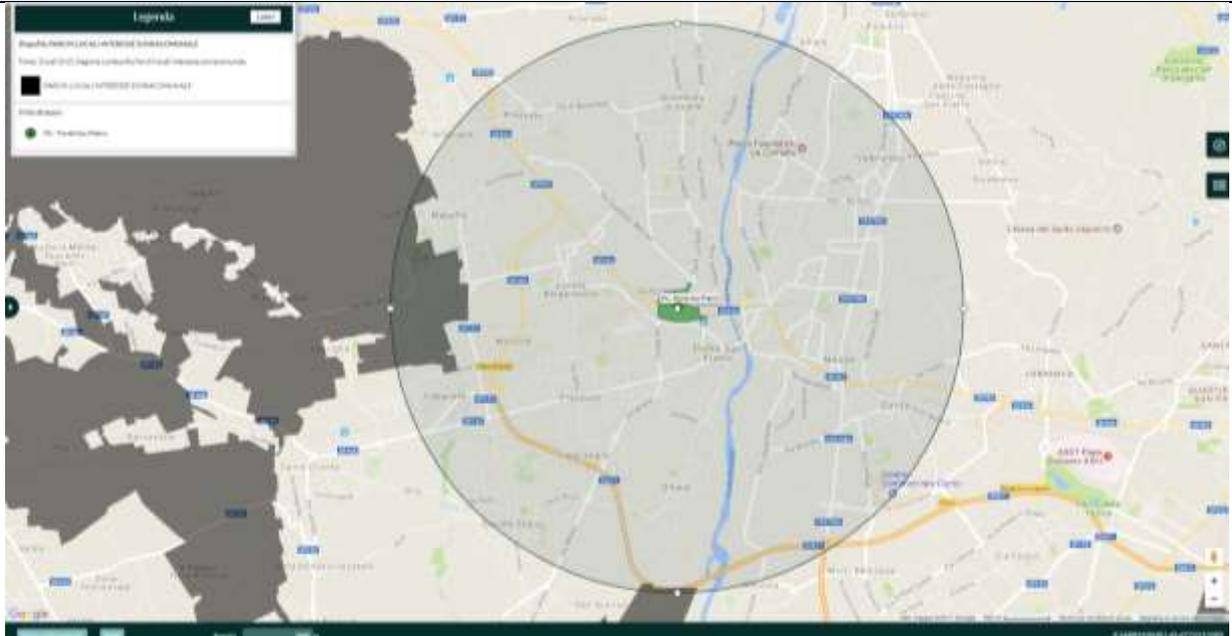
E' inoltre possibile reperire informazioni riguardanti la presenza di "parchi locali di interesse sovracomunale" e "monumenti naturali" (vulnerabilità k6), le cui estensioni e presenze sono dettagliate nella tabella seguente:

Tabella 18: Estensione delle vulnerabilità "Riserve e parchi naturali"

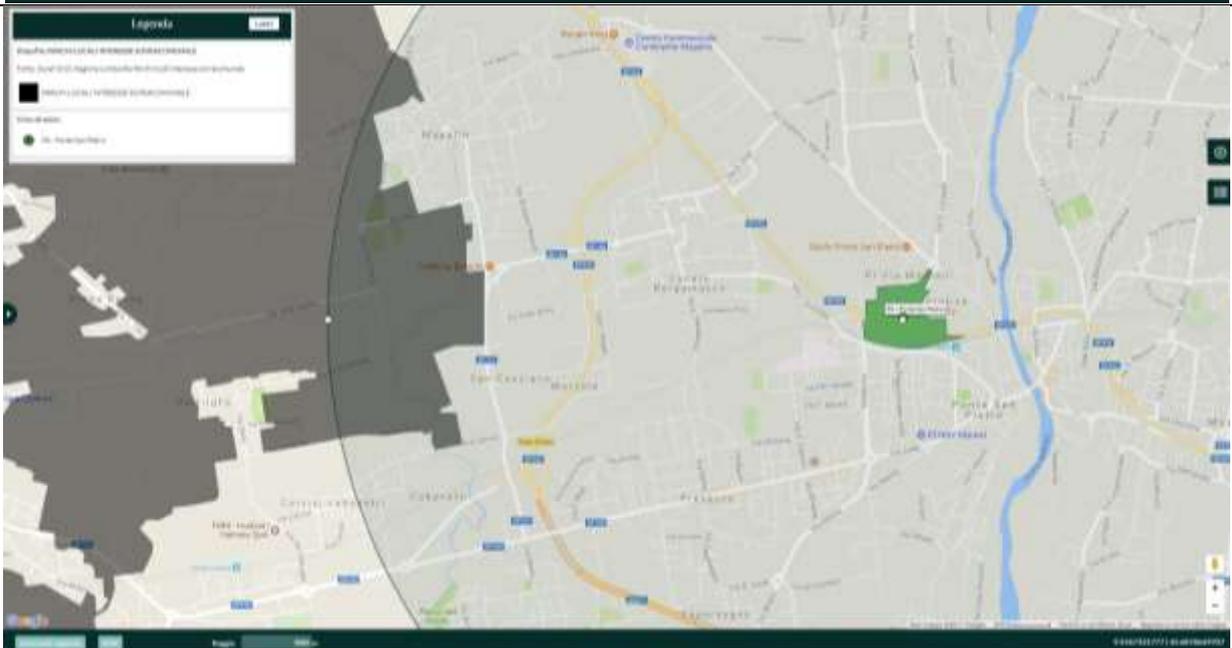
Vulnerabilità k6		
Vulnerabilità areali	Estensione [m2]	% Area di Indagine
PARCHI LOCALI INTERESSE SOVRACOMUNALE	992428.9	3.51%
MONUMENTI NATURALI POLIGONALI	0	0.00%
Vulnerabilità puntuali	N.	
MONUMENTI NATURALI PUNTUALI	0	-

SCHEDA: K6 – ZONE CLASSIFICATE O PROTETTE DALLA LEGISLAZIONE DEGLI STATI MEMBRI

AREA DI INDAGINE – 3 KM



ANALISI FOCUS

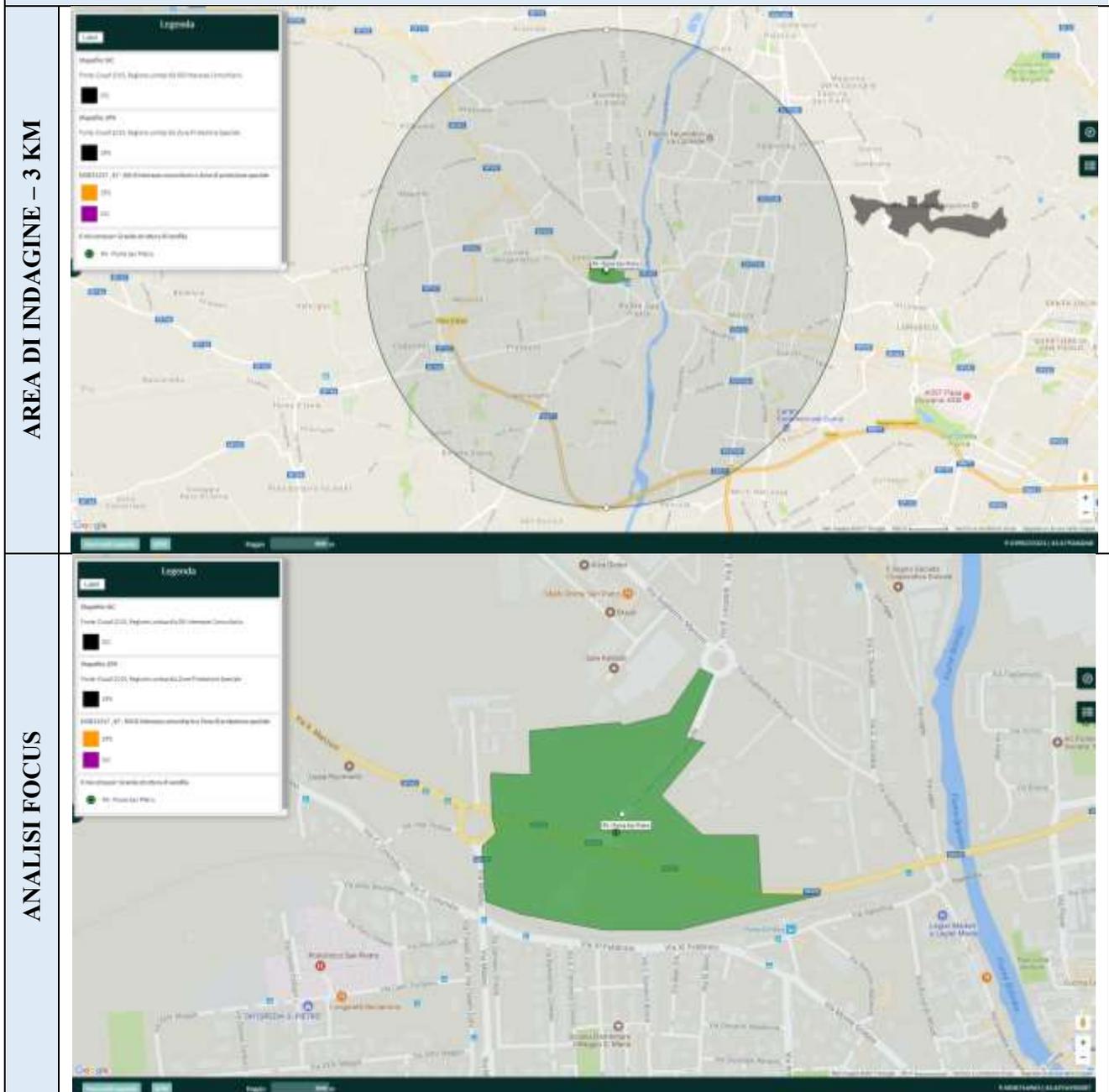


L'area interessata dalla realizzazione del PA non interessa direttamente questa vulnerabilità. All'interno dell'area di indagine, tuttavia, si rileva la presenza dei PLIS Provinciali "Parco del Monte Canto e del Bedesco" ad Ovest e del "Parco del basso corso del Fiume Brembo" a Sud.

3.3.5 Zone classificate o protette dalla normativa nazionale (Punto 2, C5 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)

Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, non si rileva la presenza di aree classificabili come “zone protette speciali designate dagli Stati membri” (vulnerabilità k7).

SCHEDA: K7 – ZONE PROTETTE SPECIALI DESIGNATE DAGLI STATI MEMBRI IN BASE ALLE DIRETTIVE 79/409/CEE E 92/43/CEE

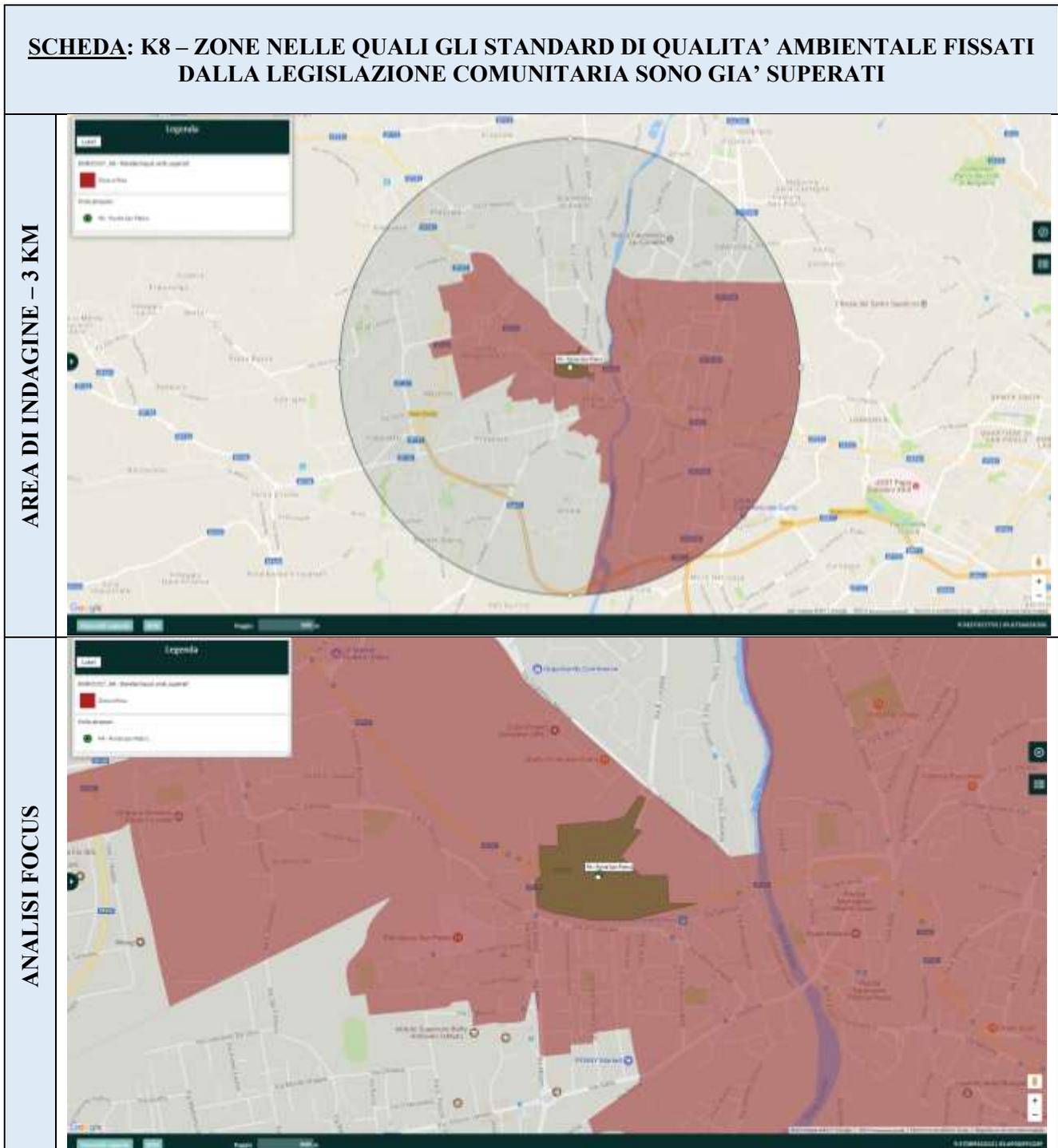


L'area di realizzazione del PA non è direttamente interessata dalla presenza di queste vulnerabilità, di cui non si rileva la presenza nemmeno all'interno dell'area di indagine.

3.3.6 Zone con standard ambientali superati (Punto 2, C6 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)

A questa categoria appartengono le zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione.

Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, si rileva la presenza di aree classificabili come “zone nelle quali gli standard di qualità dell’aria sono superati” (vulnerabilità k8).



Il Comune di Ponte San Pietro è classificato dal P.R.Q.A. della Regione Lombardia (D.g.R. n. IX/2605 del 30/11/2011) come *Agglomerato di Bergamo*, appartenente alla porzione di territorio ricadente in zona A.

Le caratteristiche principali definite dal P.R.Q.A. sono di seguito elencate;

Agglomerato di Bergamo

Individuati in base ai criteri di cui all'Appendice 1 al D.lgs. 155/2010 e caratterizzati da:

- *Popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per km2 superiore a 3.000 abitanti;*
- *più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;*
- *situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica*
- *caratterizzata da alta pressione);*
- *alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.*

3.3.7 Zone a forte densità demografica (Punto 2, C7 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)

Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, si rileva la presenza di aree classificabili come “zone a forte densità demografica” (vulnerabilità k9).

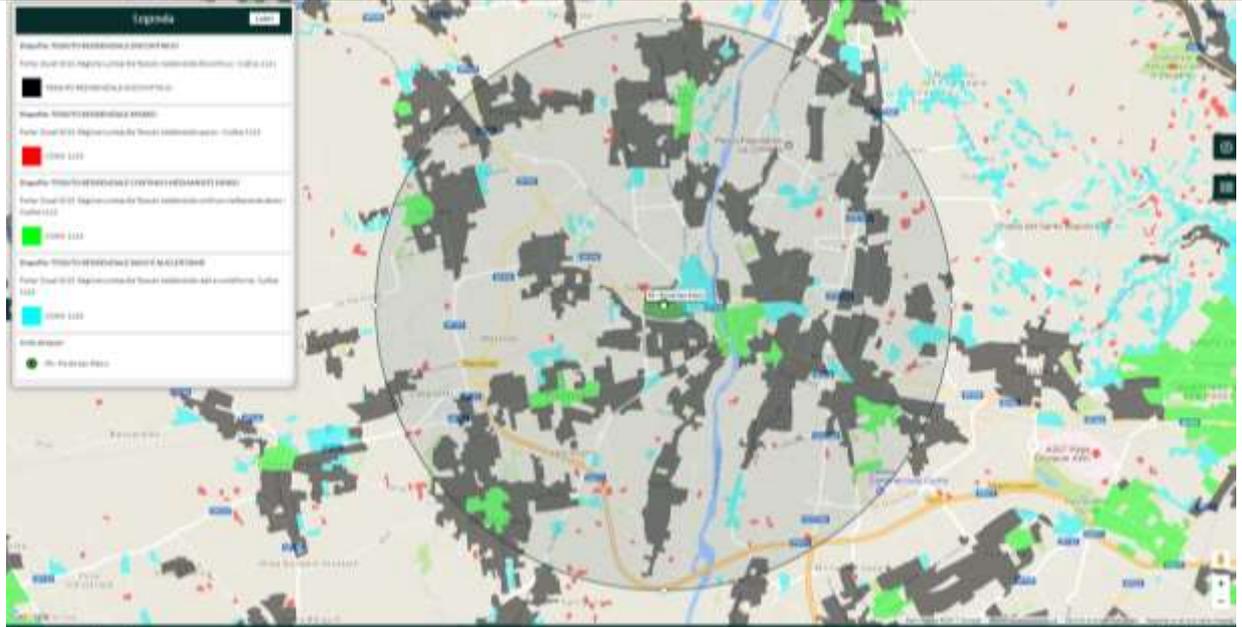
Le estensioni delle varie tipologie di “zone a forte densità demografica” sono dettagliate nella tabella seguente.

Tabella 19: Estensione della vulnerabilità “zone a forte densità demografica”

Vulnerabilità k9		
Tipologia	Estensione [m2]	% Area di Indagine
TESSUTO RESIDENZIALE SPARSO	179542.91	0.64%
TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME	851943.33	3.02%
TESSUTO RESIDENZIALE DISCONTINUO	7664716.83	27.15%
TESSUTO RESIDENZIALE DENSO	0	0.00%
TESSUTO RESIDENZIALE CONTINUO MEDIAMENTE DENSO	785571.19	2.78%
Totale	9481774.26	33.58%

SCHEDA: K9 – ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA

AREA DI INDAGINE – 3 KM



ANALISI FOCUS

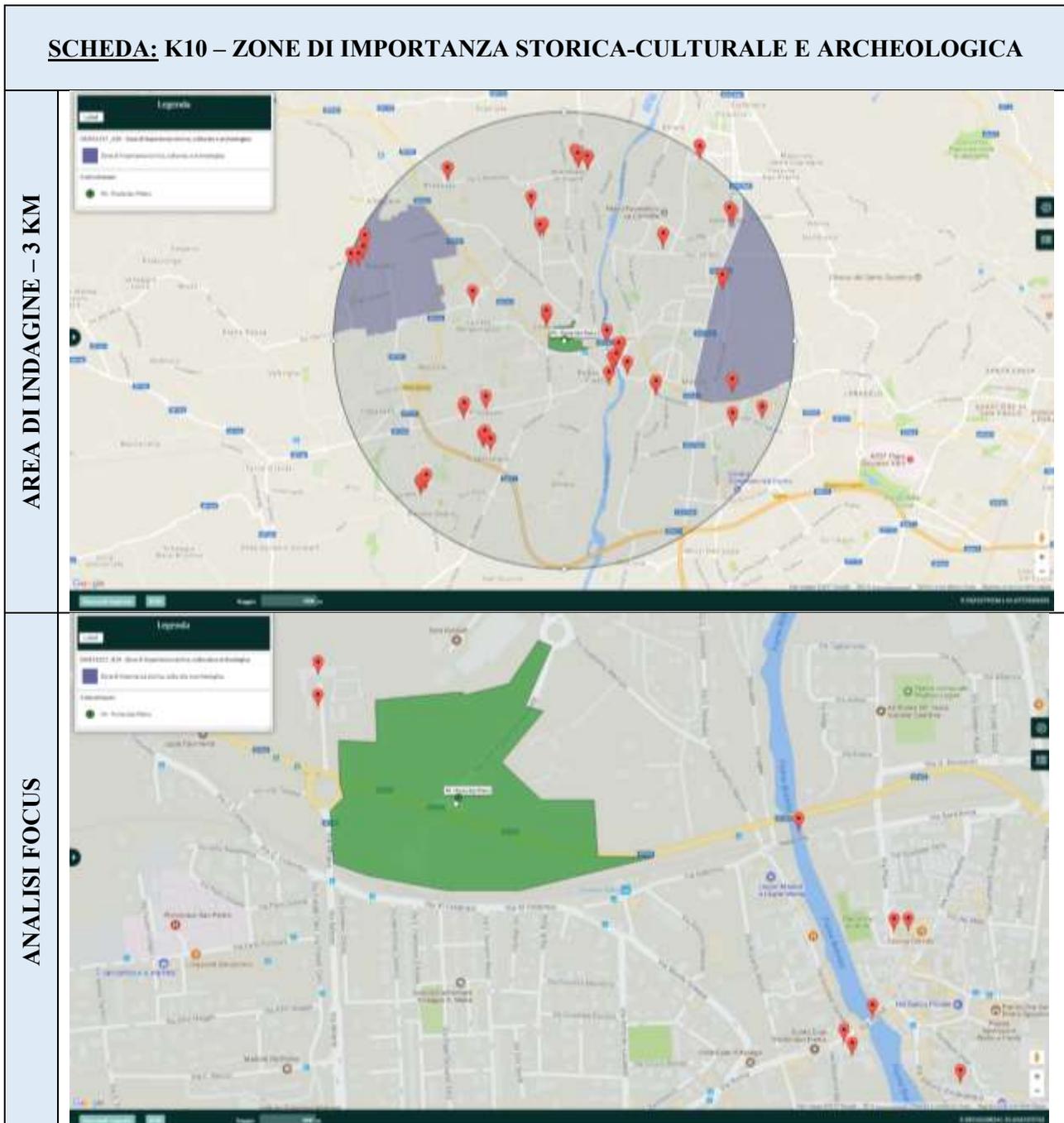


L'area interessata dall'intervento non è occupata da superficie residenziale. Le aree residenziali sono presenti all'interno dell'area di indagine, per una superficie pari a circa 822 ha.

3.3.8 Zone di importanza paesaggistica, storica culturale o archeologica (Punto 2, C8 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)

Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, si rileva la presenza di aree classificabili come “zone di importanza paesaggistica, storica culturale o archeologica” (vulnerabilità k10).

Le estensioni delle varie tipologie (areali o puntuali) di “zone di importanza paesaggistica, storica culturale o archeologica” sono dettagliate nell’immagine seguente.

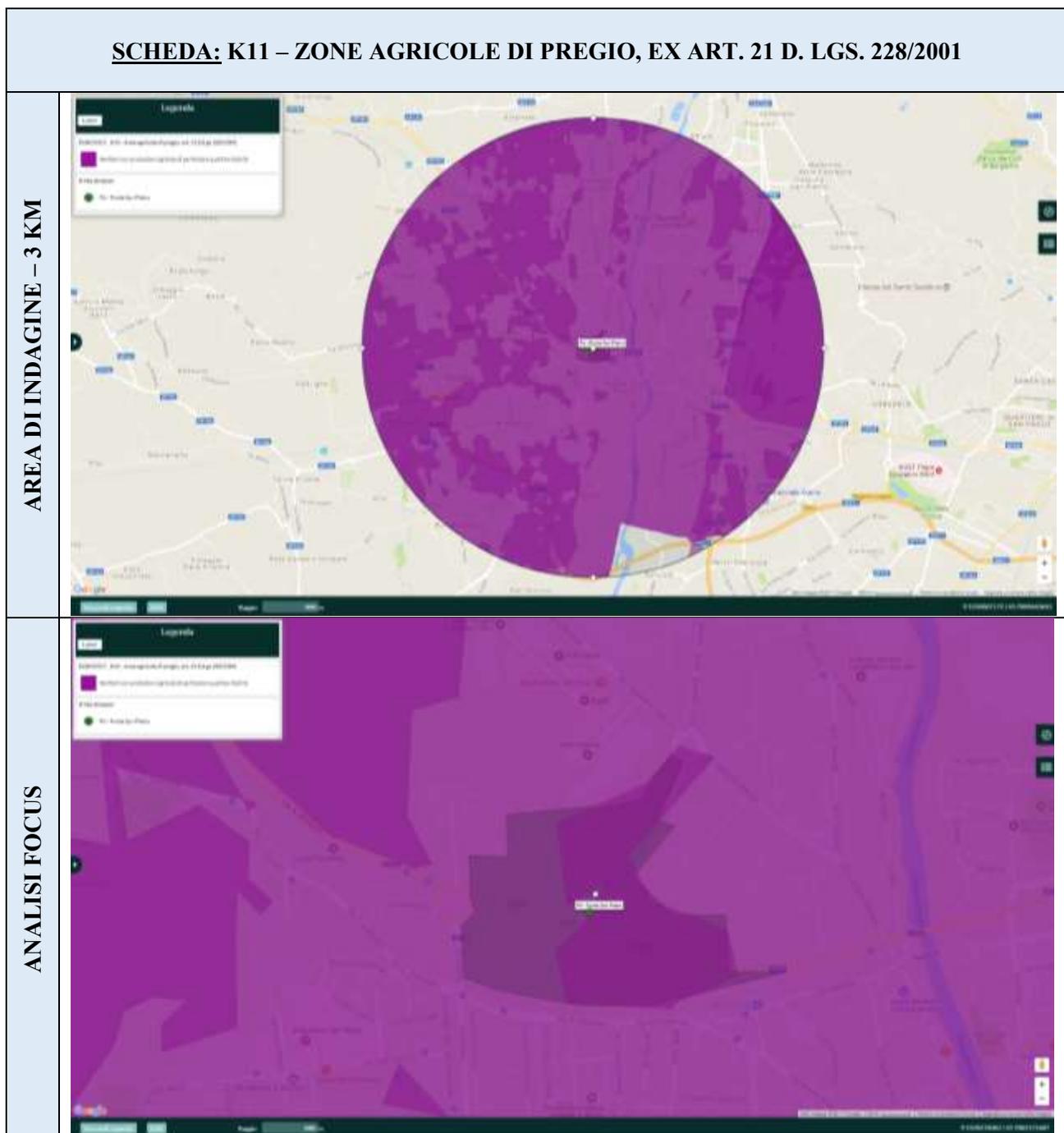


L'area interessata dall'intervento è limitrofa a "Villa Mapelli Mozzi", bene culturale vincolato. All'interno dell'area di indagine si trovano, inoltre, altri beni culturali e aree di notevole interesse pubblico.

3.3.9 *Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità ai sensi dell'Art. 21 del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 228. (Punto 2, C9 Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs n. 152/06 e smi)*

Valutando la cartografia ufficiale di livello regionale e provinciale, si rileva la presenza di aree classificabili come “zone agricole di pregio, ai sensi dell’Art. 21 del D. Lgs. 228/2001” (vulnerabilità k11).

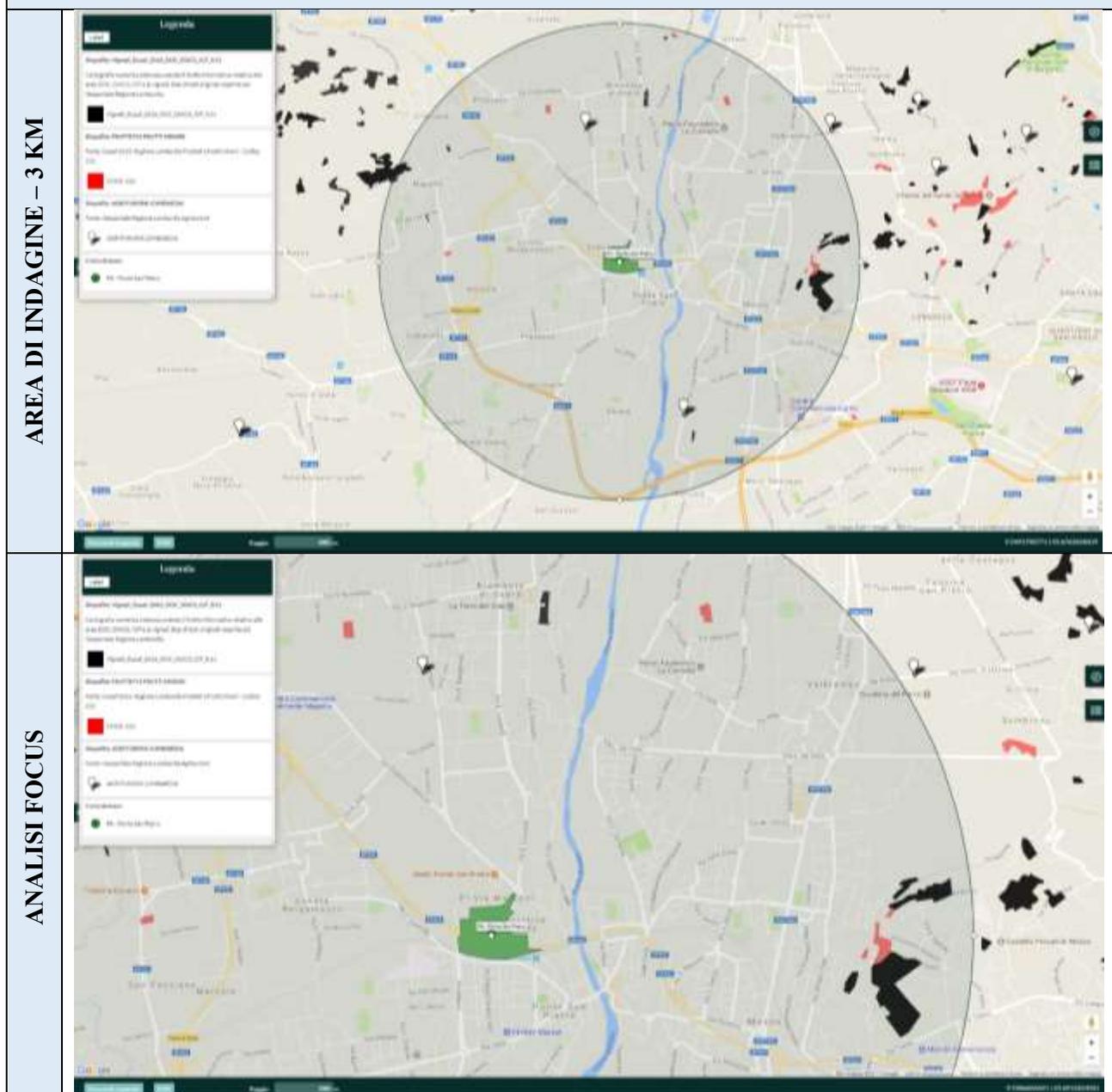
E’ infatti possibile reperire innanzitutto informazioni riguardanti la presenza di “zone vitivinicole a denominazione varia” (vulnerabilità k11), visibili nell’immagine seguente.



L'area interessata dall'intervento è inserita in un contesto quasi totalmente caratterizzato dalla presenza di Aree agricole di pregio, art. 21 D.Lgs 228/2001, secondo quanto riportato dalla cartografia associata alla DGR11317 Regione Lombardia - Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità. In particolare, nell'area di indagine si rileva la presenza delle seguenti vulnerabilità: *Delimitazione aree DOC Valcalepio e IGT Bergamasca*, *Aree agricole di pregio*, *DOC dei vini Terre del Colleoni o Colleone*.

E' inoltre possibile reperire informazioni riguardanti la presenza effettiva di coltivazioni vitivinicole e di agriturismi. Per migliorare la qualità dell'analisi, sono state anche inserite le aree coltivate ad albero da frutto, visibili nell'immagine seguente.

SCHEDA: K11 – ZONE AGRICOLE DI PREGIO, EX ART. 21 D. LGS. 228/2001



L'area interessata dall'intervento è inserita in un contesto dove si rileva la presenza di 2 agriturismi rientranti nella categoria Aree agricole di pregio, ai sensi dell'art. 21 D.Lgs 228/2001, in quanto zone aventi specifico interesse agrituristico.

Sono presenti inoltre aree vitate caratterizzate dalle denominazioni *DOC Valcalepio* e *IGT Bergamasca*.

Si rileva anche la presenza di alcuni frutteti, considerati in questa analisi in quanto colture di discreto interesse, seppur non rientranti nelle Aree agricole di pregio, ai sensi dell'art. 21 D.Lgs 228/2001.

Nessuna di queste vulnerabilità è comunque direttamente interessata dalla realizzazione del progetto.

Ulteriori dettagli sulle vulnerabilità (areali e puntuali) visibili nelle immagini precedenti, sono contenuti nella tabella seguente.

Tabella 20: Consuntivo dell'analisi sulla vulnerabilità "aree agricole di pregio"

Vulnerabilità k11		
Colture esistenti non denominate ma di particolare valenza	Estensione [m2]	% Area di Indagine
FRUTTETI E FRUTTI MINORI	38796.6	0.14%
OLIVETI	0	0.00%
CASTAGNETI DA FRUTTO	0	0.00%
Vigneti esistenti con denominazione protetta		
VIGNETI	167065.39	0.59%
Agriturismi		
AGRITURISMI LOMBARDIA	2	-

4 Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale (punto 3, Allegato V, Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e smi)

I potenziali impatti ambientali dei Progetti devono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 dell'Allegato V al D. Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e smi, aggiornato con l'Art. 22 del D. Lgs. n. 104 del 2017.

Le analisi condotte sugli impatti ambientali potenziali e i loro esiti sono presentate dapprima con riferimento allo *Scenario Attuale* e successivamente allo *Scenario Futuro*.

4.1 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE: SCENARIO ATTUALE

Nel presente paragrafo sono stati riportati gli esiti quantitativi delle analisi condotte sui potenziali impatti legati allo *Scenario Attuale*. Per approfondimenti sul *modello concettuale* di riferimento si rimanda al documento²⁸ allegato.

4.1.1 Scenario Attuale: impatti diretti sulla matrice acqua

Mediante l'impiego di standard internazionali sono stati quantificati i potenziali *impatti diretti* interessanti la *matrice acqua*, considerando l'apporto di inquinanti dovuto alle precipitazioni sulle aree pavimentate scoperte (per il comparto sud, i parcheggi scoperti; per il comparto nord, i parcheggi scoperti e i parcheggi pertinenziali) all'interno dell'area oggetto dell'intervento.²⁹

Le analisi sono state condotte considerando le seguenti ipotesi di lavoro:

1. orizzonte temporale: considerato un anno di potenziale emissione;
2. orizzonte spaziale: emissioni dovute alle precipitazioni che insistono sulle aree pavimentate scoperte previste dal Progetto in esame;
3. dati di precipitazione: considerata la precipitazione oraria media (anno di riferimento: 2016) registrata dalla centralina meteo di ARPA Lombardia di Filago;
4. inquinanti considerati: conservativamente, si sono considerati tutti gli inquinanti previsti dalla Tabella 3 alla Parte Terza dell'Allegato V del D. Lgs. 152/2006 e smi.

Gli esiti delle analisi condotte sono disponibili, con dettaglio sull'inquinante, nei documenti allegati. La tabella seguente riporta gli allegati prodotti, in formato .pdf.

²⁸ Documento di riferimento allegato: "Modello_Concettuale_Ponte_San_Pietro_Scenario_attuale.pdf".

²⁹ Ipotesi di lavoro: recapito in fognatura dei deflussi generati.

Tabella 21: Elenco degli allegati relativi all'analisi dei potenziali impatti diretti sulla matrice acqua – Scenario attuale.

Reportistica di riferimento per i potenziali impatti diretti sulla matrice acqua.
Scenario Attuale.
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE ALDEIDI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE ALDRIN.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE ALLUMINIO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE ARSENICO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE AZOTO NITRICO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE AZOTO NITROSO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE BOD5.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE BORO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE CADMIO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE CIANURO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE CLORO LIBERO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE CLORURI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE COD.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE CROMO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE CROMO VI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE DIELDRIN.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE ENDRIN.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE FENOLI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE FERRO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE FLUORURI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE FOSFORO TOTALE.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE GRASSI OLI VEGETALI ANIMALI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE IDROCARBURI TOTALI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE ISODRIN.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE MANGANESE.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE MERCURIO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE N AMMONIACALE.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE NICHEL.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE PESTICIDI FOSFORATI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE PESTICIDI TOT_NO_P.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE PIOMBO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE RAME.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SELENIO.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SOLFATI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SOLFITI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SOLFURI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SOLV_ORG AROMATICI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SOLV_ORG AZOTATI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SOLVENTI CLORURATI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE SST.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE TOTALE TENSIOATTIVI.pdf
IMP DIR PTE S PIETRO STATO ATTUALE ZINCO.pdf

4.1.2 Scenario Attuale: impatti diretti sulla matrice aria

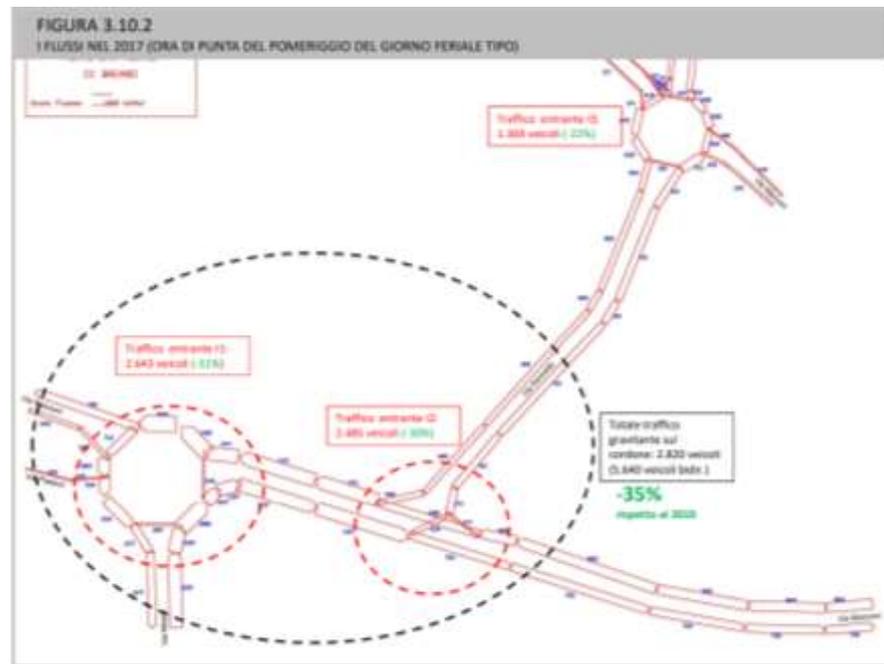
Mediante l'impiego di standard internazionali sono stati quantificati i potenziali *impatti diretti* interessanti la *matrice aria*, considerando l'apporto di inquinanti dovuto traffico derivante dalla viabilità all'interno dell'area in esame.

Le analisi sono state condotte considerando le seguenti ipotesi di lavoro:

1. orizzonte temporale: considerato un anno di potenziale emissione;
2. orizzonte spaziale: emissioni dovute al traffico veicolare automobilistico. Sono stati modellati i tronchi stradali analizzati anche nella *Relazione Tecnica* intitolata "Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro", Studio Ingegneria Percudani ver. Febbraio 2017.

In particolare, si è fatto riferimento alla situazione indicata nella Fig. 3.10.2 *I flussi nel 2017 (Ora di punta del pomeriggio del giorno feriale tipo)* tratta da quest'ultimo documento, riportata nell'immagine seguente.

Figura 14: Scenario di riferimento per la determinazione dei volumi di traffico – scenario attuale.

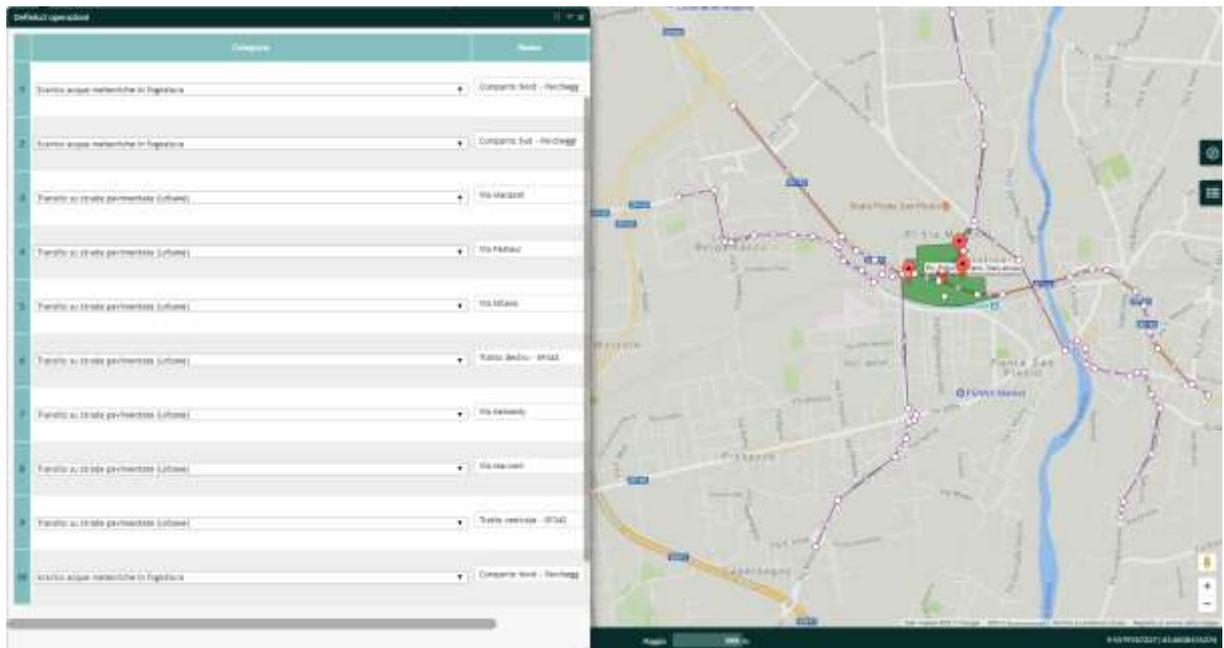


3. inquinanti considerati: si sono considerati gli inquinanti derivanti dal traffico veicolare CH₄, CO, CO₂, COV, N₂O, NH₃, NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀, PTS, SO₂ (fonte: INEMAR Lombardia);
4. tratti stradali considerati: nella *Relazione Tecnica* intitolata "Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro", Studio Ingegneria Percudani ver. Febbraio 2017, hanno dimensioni sostanzialmente rientranti all'interno dell'area interessata dall'intervento.

Conservativamente, nel presente studio, i tratti stradali considerati hanno dimensioni rientranti entro un raggio di 1500 m dal baricentro dell'area interessata dal Progetto.

Tale situazione appare evidente nell'immagine seguente:

Figura 15: Individuazione dei tratti stradali considerati.



5. traffico veicolare considerato: per definire il traffico veicolare da associare ad ogni tratto stradale si sono presi come riferimento i valori contenuti nella Fig. 3.10.2 *I flussi nel 2017 (Ora di punta del pomeriggio del giorno feriale tipo)*. Per simulare il traffico durante tutte le 24 ore dei giorni feriali Lun - Ven, si sono impiegati i seguenti coefficienti di riferimento da letteratura del settore.³⁰

Tabella 22: Coefficienti di riferimento per la definizione del profilo temporale del volume di traffico – Scenario attuale, Giorni feriali.

Ora	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Coeff. feriale	0.15	0.06	0.07	0.04	0.07	0.12	0.47	0.94	0.89
0.56	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Coeff. feriale	0.56	0.59	0.73	0.76	0.75	0.86	0.87	0.92	1.00
Ora	18	19	20	21	22	23			
Coeff. feriale	0.69	0.52	0.4	0.4	0.3	0.23			

Per definire i profili dei giorni festivi Sab – Dom, si è innanzitutto determinato un coefficiente per valutare quale sia la differenza feriale – festivo. Questa operazione è stata possibile, in ottica conservativa, rapportando i dati relativi al picco domenicale e a quello feriale per lo scenario futuro, disponibili nella *Relazione Tecnica* intitolata “*Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro*”, Studio di Ingegneria Percudani ver. Febbraio 2017.

E’ emerso che vi è un aumento di circa il 60% dei veicoli transitanti rispetto al picco dei giorni feriali.

Tuttavia, questo aumento è stato conteggiato solamente nelle ore 10-19, sommando in questo intervallo ai coefficienti per i giorni feriali il valore 0.6, come illustrato dalla seguente tabella.

³⁰ Recommended protocol for Evaluating the Location of Sensitive Land Uses Adjacent to Major Roadways, Sacramento Metropolitan Air Quality Management District, Version 2.2, March 2009.

Tabella 23: Coefficienti di riferimento per la definizione del profilo temporale del volume di traffico – Scenario attuale, Giorni festivi.

Ora	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Coeff. festivo	0.15	0.06	0.07	0.04	0.07	0.12	0.47	0.94	0.89
0.56	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Coeff. festivo	1.16	1.19	1.33	1.36	1.35	1.46	1.47	1.52	1.6
Ora	18	19	20	21	22	23			
Coeff. festivo	1.29	1.12	0.4	0.4	0.3	0.23			

La tabella seguente illustra i risultati (integrale annuo delle emissioni, espresso in g) delle potenziali emissioni di polveri sottili (frazione PM10) del traffico veicolare, dettagliati per ogni tratto stradale considerato, di cui sono riportati anche lunghezza e numero di veicoli nell'ora di punta.

Tabella 24: Potenziale emissione annua di PM10 (espresso in g) per ciascun tratto stradale – Scenario attuale.

Tratto	Lunghezza tratto [m]	N. veicoli ora di punta	Emissione PM10 [g/anno]
Via Manzoni	1266	1049	3.40 e+05
Via Pasteur	1528	123	4.81 e+04
Via Milano	1677	1806	7.74 e+05
Tratto destro – SP342	1800	1568	7.22 e+05
Via Kennedy	1499	1094	4.19 e+05
Via Marconi	2210	409	2.31 e+05
Tratto centrale – SP342	2308	204	1.20 e+05

Il valore medio delle potenziali emissioni di PM10, considerando tutti i tratti, è pari a 3.79 e+05 g, quindi i tratti che risultano più impattanti sono (in ordine decrescente): Via Milano, Tratto destro – SP342, Via Kennedy. Come si nota, i contributi maggiori derivano correttamente dalla combinazione tra elevate lunghezze dei tratti considerati ed elevato numero dei veicoli transitanti nell'ora di punta.

Il focus qui presentato riguarda il PM10, per la sua natura di inquinante capace di dare effetti cancerogeni, come riconosciuto dallo IARC (International Agency for Cancer Research).³¹

Per quanto riguarda i risultati relativi agli altri inquinanti che potenzialmente impattano in atmosfera, si segnala che l'andamento è analogo a quello osservato per il PM10, ovvero i tratti potenzialmente più inquinanti risultano essere comunque (per traffico e lunghezza) Via Milano, Tratto destro – SP342, Via Kennedy.

Per completezza, si riporta il valore medio delle emissioni per gli altri inquinanti derivanti dal traffico veicolare, per ulteriori dettagli si rimanda alla reportistica allegata.

³¹ Ulteriori informazioni in merito si possono ritrovare nelle Monografie dello IARC al link <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.

Tabella 25: Potenziali emissioni annue medie (espresso in g) per ciascun tratto stradale – Scenario attuale

Inquinante	Emissione media [g/anno]
PM10	3.79 e+05
CH4	1.47 e+05
CO	5.76 e+06
CO2	1.5 e+09
COV	5.55 e+05
NH3	1.04 e+05
NOX	3.63e+06
PM2.5	2.77 e+05
PTS	4.84 e+05
SO2	8.65 e+03
N2O	7.12 e+04

Dalla tabella emerge come, in termini di produzione media annua, l'emissione di CO2 sia potenzialmente la più impattante, seguita da quella di CO e NOX. Questi risultati sono utili ai fini di eventuali considerazioni sugli impatti clima-alteranti dell'intervento in esame, in particolare per quanto riguarda CO2 e CH4, il GWP (Global Warming Potential) è 25 (ovvero una molecola di CH4 ha effetti clima-alteranti pari a 25 molecole di CO2).

Gli esiti delle analisi condotte sono disponibili, con dettaglio sull'inquinante, nei documenti allegati. La tabella seguente riporta gli allegati prodotti, in formato .pdf.

Tabella 26: Elenco degli allegati relativi all'analisi dei potenziali impatti diretti sulla matrice aria – Scenario attuale.

Reportistica di riferimento per i potenziali impatti diretti sulla matrice aria. Scenario Attuale.	Esito valutazione.
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_CH4.pdf	Andamento analogo a quello osservato per il PM10, ovvero i tratti più inquinanti risultano essere (per traffico e lunghezza) Via Milano, Tratto destro – SP342, Via Kennedy.
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_CO.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_CO2.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_COV.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_N2O.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_NH3.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_NOX.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_PM2.5.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_PM10.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_PTS.pdf	
IMP_DIR_PTE_S_PIETRO_STATO_ATTUALE_SO2.pdf	

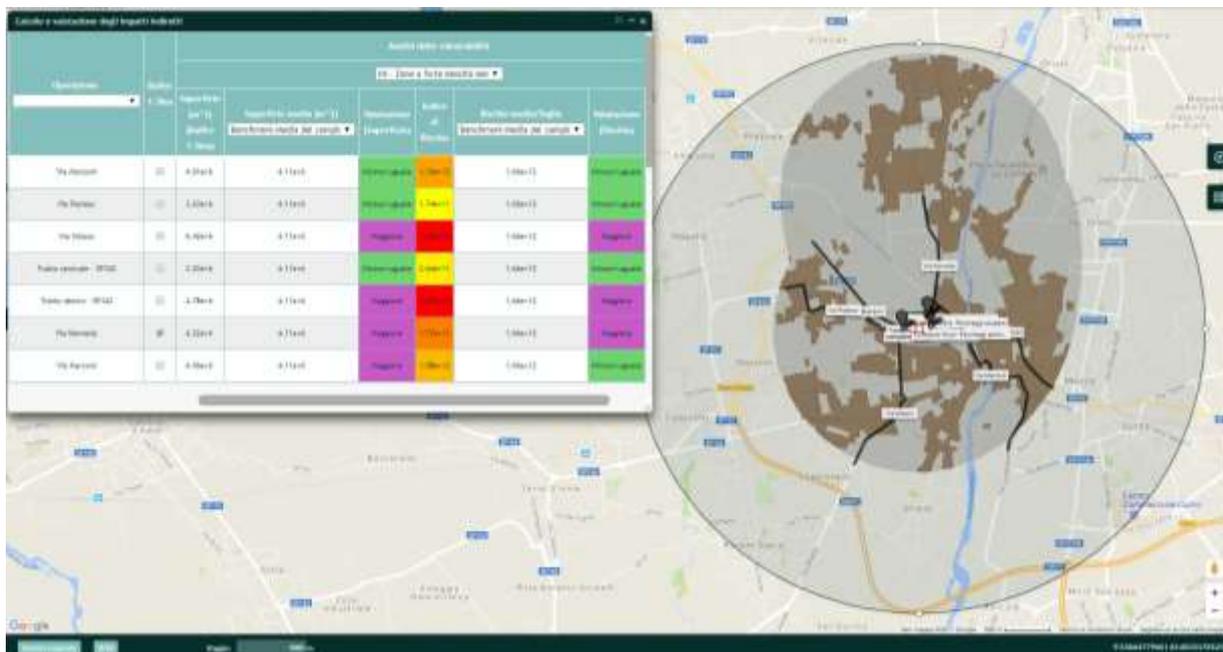
4.1.3 Scenario Attuale: impatti indiretti sulla matrice aria

Con riferimento allo *Scenario Attuale*, sono stati valutati anche i potenziali impatti indiretti derivanti dal traffico veicolare. L'analisi ha quindi quantificato la potenziale esposizione della popolazione al PM10 all'interno dell'area di studio (modellata attraverso la vulnerabilità *k9 – Zone a forte densità demografica*).

Il focus qui presentato riguarda il PM10, per la sua natura di inquinante capace di dare effetti cancerogeni, come riconosciuto dallo IARC (International Agency for Cancer Research).³²

Le seguenti immagini permettono la visualizzazione cartografica, per ogni tratto stradale considerato nell'analisi, della vulnerabilità *k9 – Zone a forte densità demografica* entro un buffer di 1500 m dall'asse viario, per tutta la sua lunghezza.

Figura 16: Via Kennedy - Intersezione *k9 – Zone a forte densità demografica* – Scenario Attuale.



³² Ulteriori informazioni in merito si possono ritrovare nelle Monografie dello IARC al link <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.

Figura 17: Via Manzoni - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Attuale.

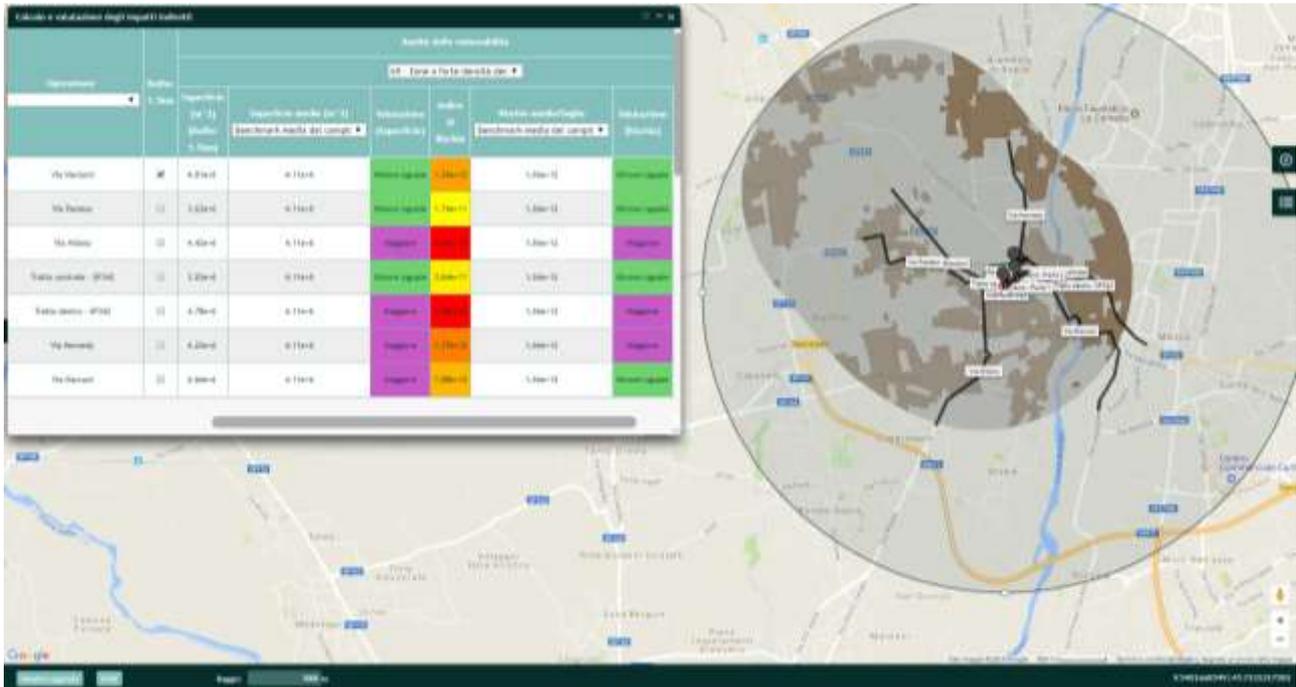


Figura 18: Via Marconi - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Attuale.

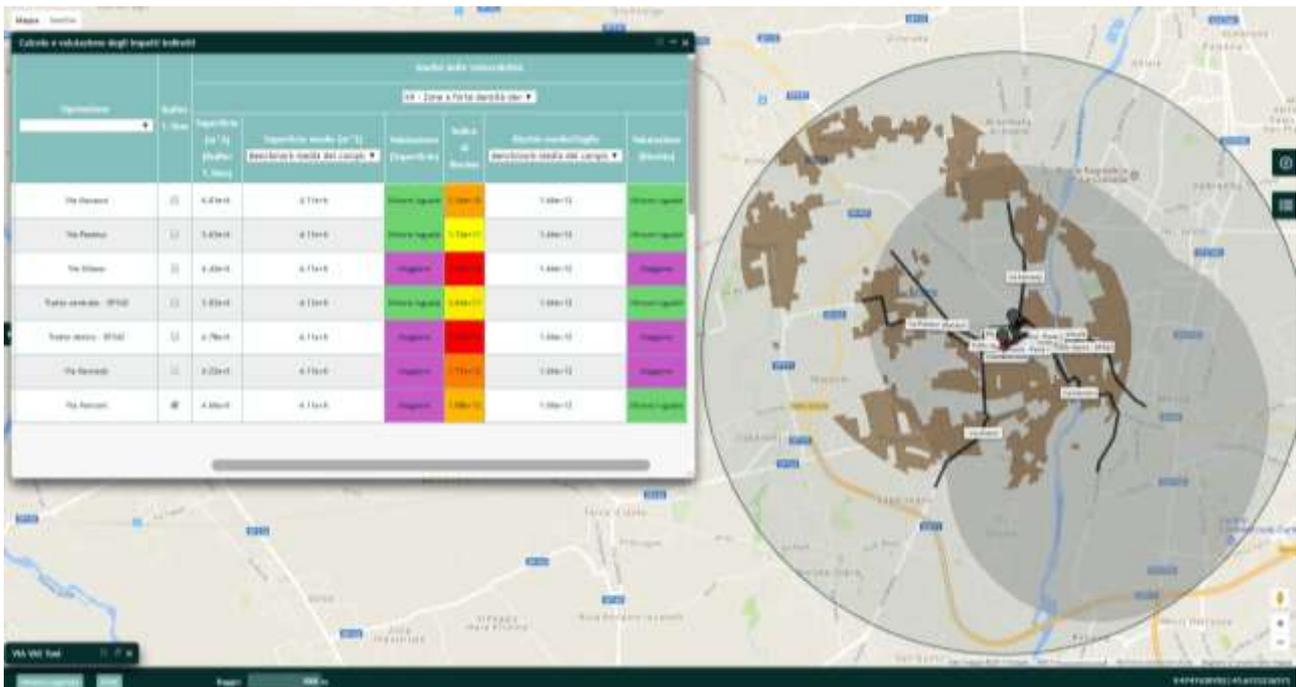


Figura 19: Via Milano - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Attuale.

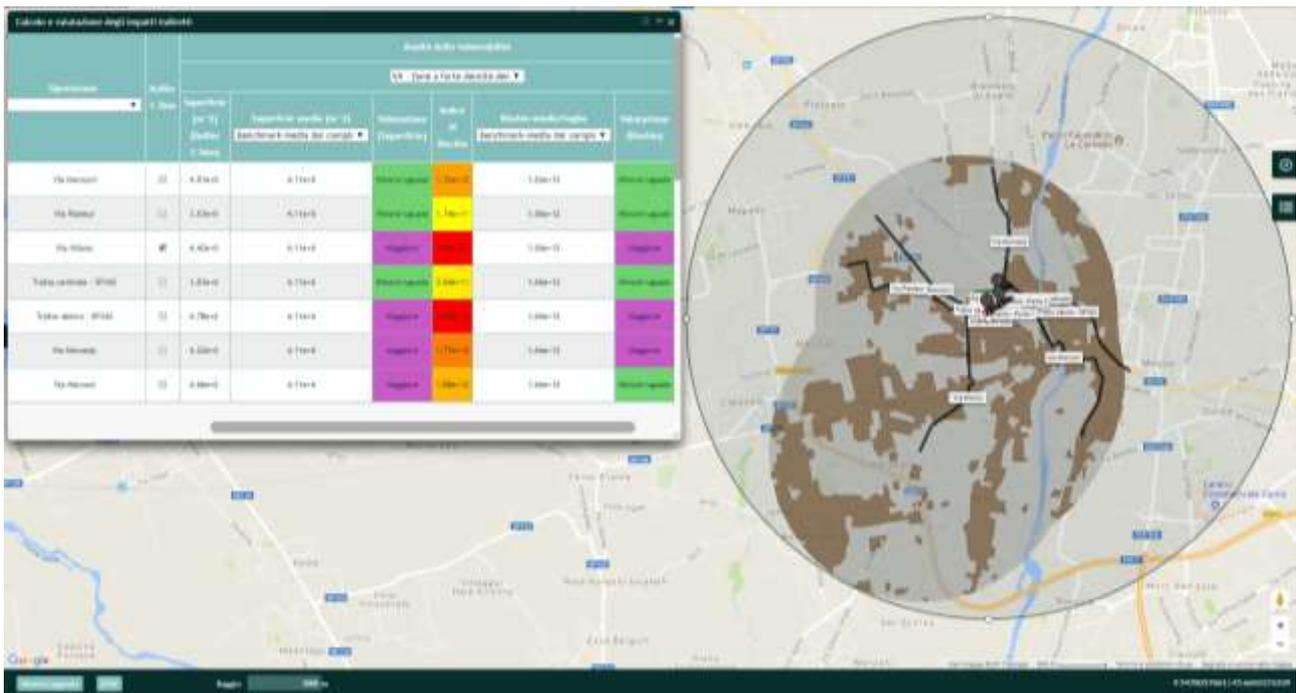


Figura 20: Via Pasteur - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Attuale.

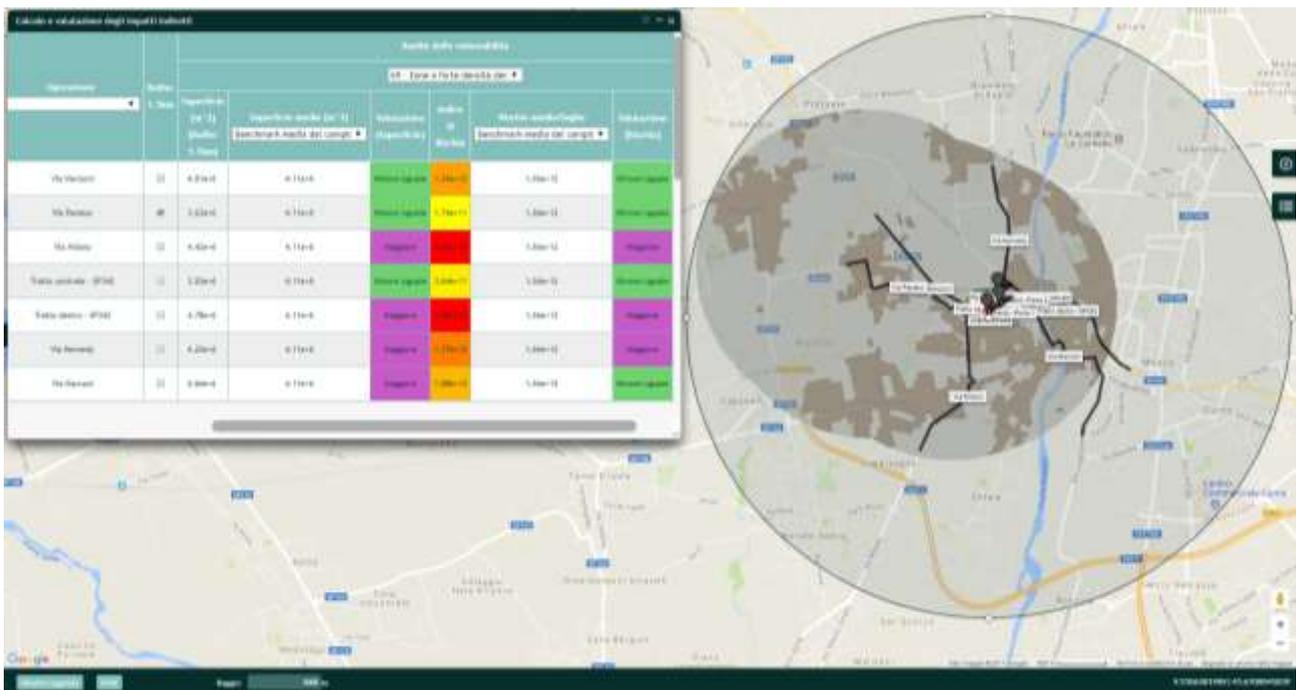


Figura 21: Tratto centrale SP342 - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Attuale.

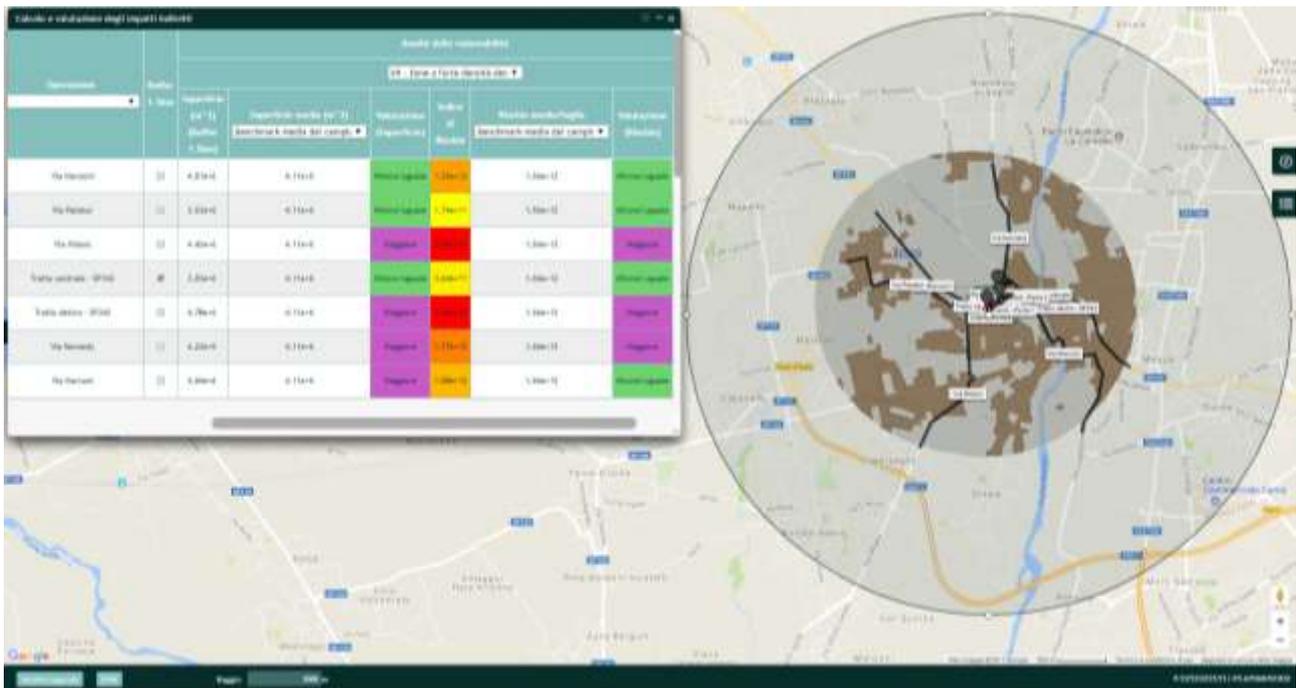
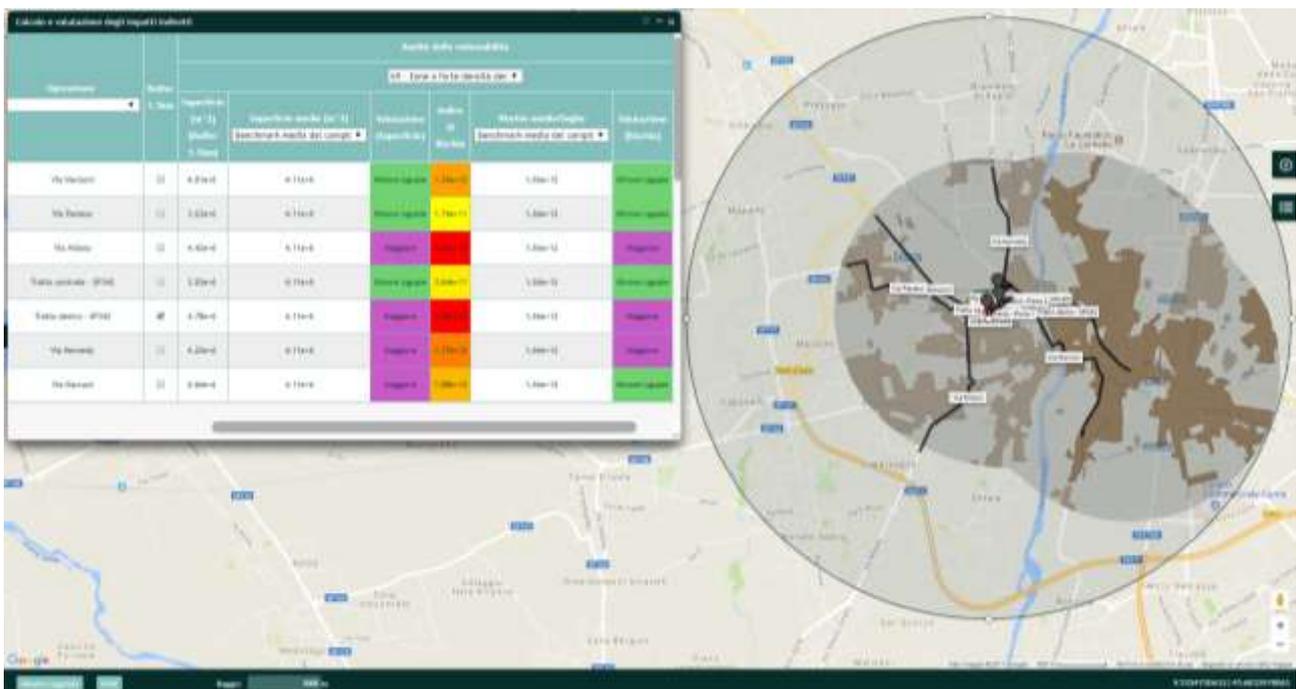


Figura 22: tratto destro SP342 - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Attuale.



E' possibile per riassumere i dati emersi attraverso grafici e indici globali, che permettono di confrontare tra loro quanto emerso dalle analisi condotte sugli impatti indiretti.

L'immagine seguente codifica attraverso un numero romano ogni tratto stradale considerato nella modellistica.

Figura 23: Individuazione dei tratti stradali.

I	PM10	Aria	toER	Transito su strade pavimentate (urbane)	Via Manzoni
II	PM10	Aria	toER	Transito su strade pavimentate (urbane)	Via Pasteur
III	PM10	Aria	toER	Transito su strade pavimentate (urbane)	Via Milano
IV	PM10	Aria	toER	Transito su strade pavimentate (urbane)	Tratto centrale - SP342
V	PM10	Aria	toER	Transito su strade pavimentate (urbane)	Tratto destro - SP342
VI	PM10	Aria	toER	Transito su strade pavimentate (urbane)	Via Kennedy
VII	PM10	Aria	toER	Transito su strade pavimentate (urbane)	Via Marconi

Per ognuno di essi, è stata quantificata l'estensione delle potenziali aree di esposizione al PM10 in cui si rileva presenza della vulnerabilità *k9* – *Zone a forte densità demografica*

L'immagine seguente riporta quanto emerso.

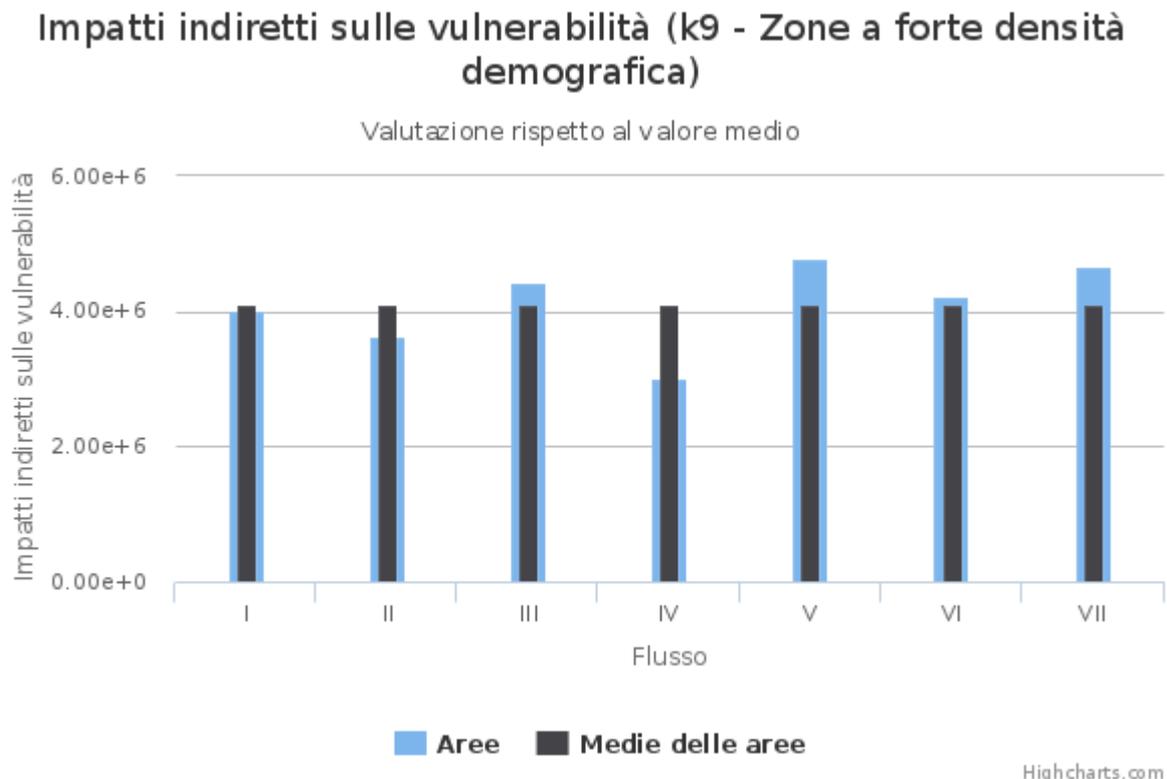
Figura 24: Estensione delle potenziali aree di esposizione al PM10 in cui si rileva presenza della vulnerabilità *k9* – *Zone a forte densità demografica* – Scenario attuale

Operazione	Buffer 1.5km	Analisi della vulnerabilità					
		k9 - Zone a forte densità dem.					
		Superficie (m ²) (Buffer 1.5km)	Superficie media (m ²) Benchmark-Media dai campi	Subclassifica (Superficie)	Indice di Rischio	Rischio medio/legge Benchmark-Media dai campi	Subclassifica (Rischio)
Via Manzoni	10	4.21e+6	4.11e+6	Molto Leggero	1.28e+12	1.88e+12	Molto Leggero
Via Pasteur	12	3.83e+6	4.11e+6	Molto Leggero	1.38e+11	1.88e+12	Molto Leggero
Via Milano	12	4.42e+6	4.11e+6	Maggiore	1.48e+12	1.88e+12	Maggiore
Tratto centrale - SP342	12	3.83e+6	4.11e+6	Molto Leggero	1.48e+11	1.88e+12	Molto Leggero
Tratto destro - SP342	12	4.78e+6	4.11e+6	Maggiore	1.48e+12	1.88e+12	Maggiore
Via Kennedy	12	4.22e+6	4.11e+6	Maggiore	1.77e+12	1.88e+12	Maggiore
Via Marconi	12	4.88e+6	4.11e+6	Maggiore	1.88e+12	1.88e+12	Molto Leggero

E' quindi possibile visualizzare graficamente il rapporto tra superficie media della *k9* – *Zone a forte densità demografica* (pari a 4.11 e+06) considerando tutti i tratti stradali nell'area in esame e quella entro i 1500 m di buffer del singolo tratto stradale.

Dall'analisi emerge che i potenziali impatti indiretti interessano maggiormente, nell'ordine, i tratti V (Tratto destro – SP342), VII (Via Marconi), III (Via Milano) e VI (Via Kennedy). Per ulteriori dettagli si consulti l'immagine precedente.

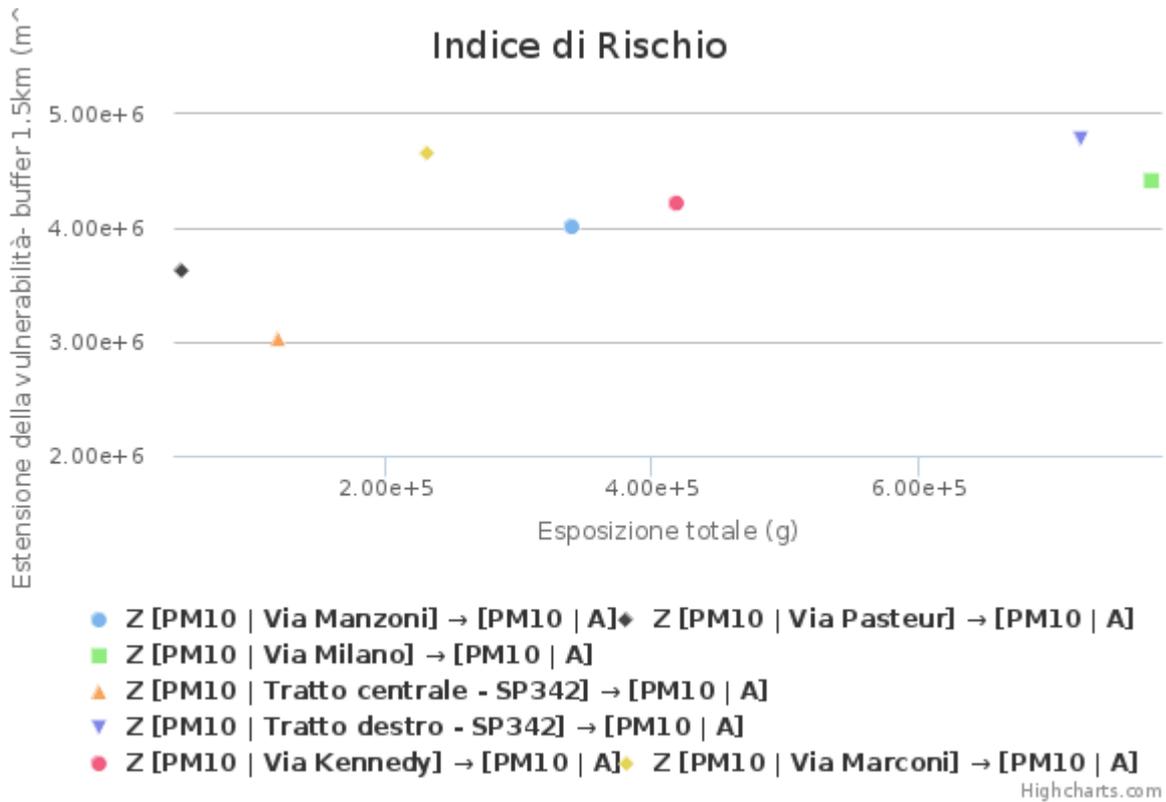
Figura 25: Visualizzazione grafica del rapporto tra superficie media della k_9 – Zone a forte densità demografica considerando tutti i tratti stradali nell'area in esame e quella entro i 1500 m di buffer del singolo tratto stradale.



Per quanto riguarda invece l'*Indice di Rischio*, la situazione peggiore si riscontra per i tratti V (Tratto destro – SP342) e III (Via Milano), caratterizzati rispettivamente dai valori dell'indice 3.45×10^{12} e 3.42×10^{12} .

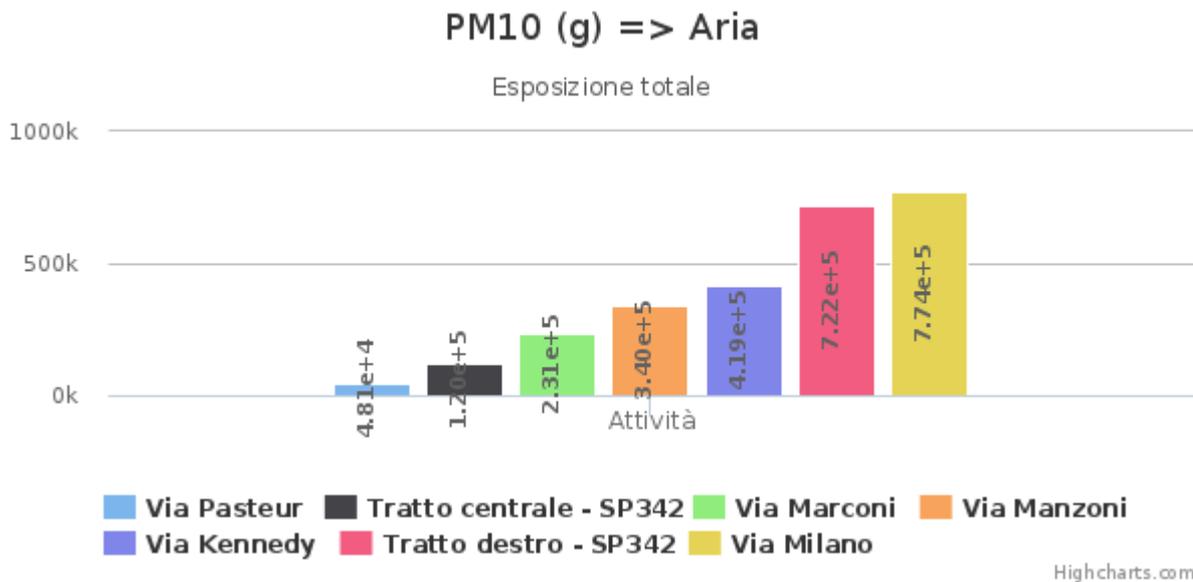
Nel grafico sono i punti posizionati in alto a destra, posizione associata a quelli caratterizzati dal maggior valore del prodotto tra la presenza di vulnerabilità k_9 – Zone a forte densità demografica (entro un buffer di 1.5 km dal tratto stradale considerato) e l'esposizione totale (ovvero il valore dell'emissione di PM10 in g associata al tratto).

Figura 26. *Indice di rischio – Scenario attuale*



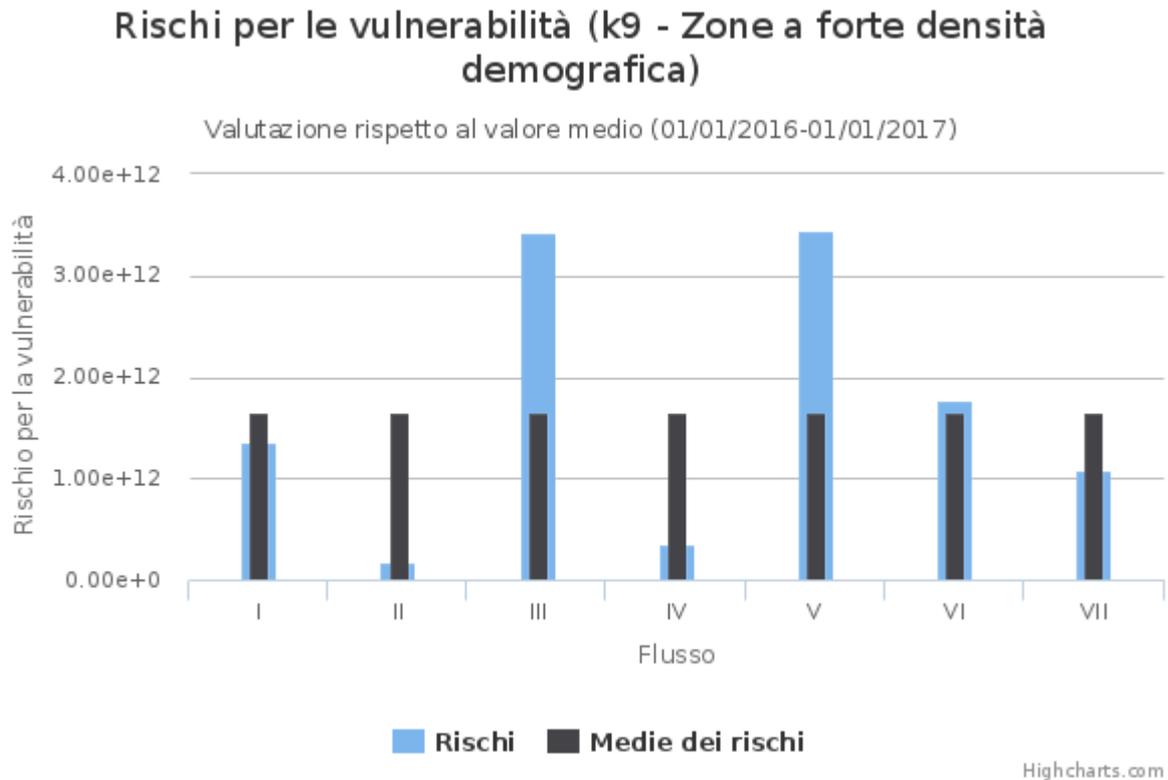
I valori di esposizione, per ogni tratto, impiegati per calcolare l'Indice di Rischio sono illustrati nel grafico seguente.

Figura 27: *Esposizione totale al PM10 – Scenario attuale.*



Il grafico seguente illustra invece il confronto tra l'Indice di Rischio associato ad ogni tratto analizzato e quello medio. Si vede come i maggiori rischi potenziali per la vulnerabilità k9 – *Zone a forte densità demografica* (entro un buffer di 1.5 km dal tratto stradale considerato) siano associati ai tratti V (Tratto destro – SP342) e III (Via Milano).

Figura 28: Valutazione dell'indice di rischio – Scenario attuale.



4.2 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE: SCENARIO FUTURO

Nel presente paragrafo sono riportati gli esiti quantitativi delle analisi condotte sui potenziali impatti legati allo *Scenario Futuro*. Per approfondimenti sul *modello concettuale* di riferimento si rimanda al documento³³ allegato.

4.2.1 Scenario Futuro: impatti diretti sulla matrice acqua

Nei due scenari, tutti i parametri considerati per quantificare i potenziali impatti diretti sulla matrice acqua sono invariati. Valgono quindi le stesse considerazioni emerse analizzando lo *Scenario Attuale*.

Tabella 27: Esiti dei potenziali impatti diretti sulla matrice acqua – Scenario futuro.

Reportistica di riferimento per i potenziali impatti diretti sulla matrice acqua. Scenario Futuro.	Esito valutazione.
Valgono le stesse considerazioni dello Scenario Attuale, dal momento che le aree pavimentate ed edificate sono identiche nei due scenari.	Si vedano le considerazioni espresse per lo Scenario Attuale.

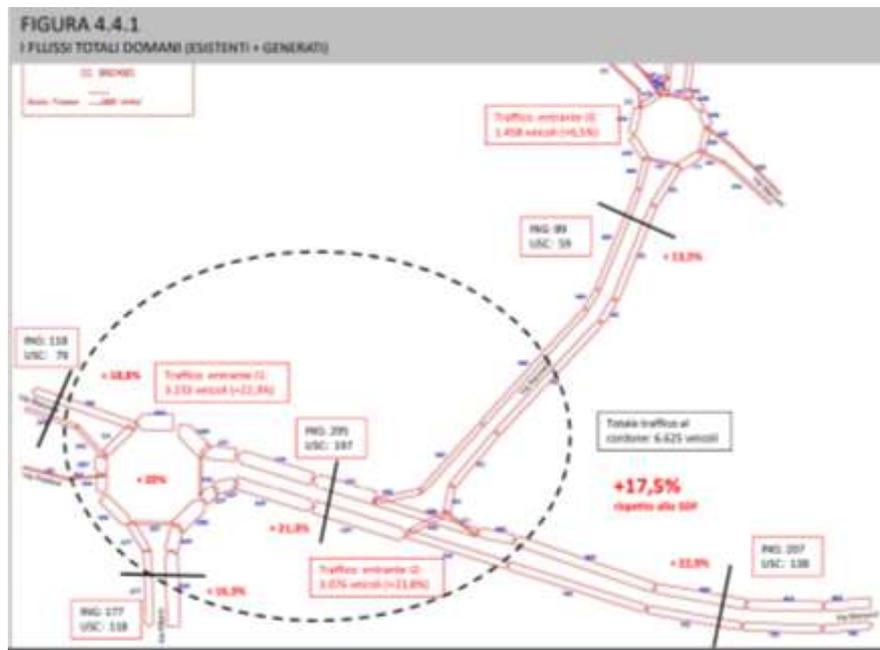
³³ Documento di riferimento allegato: "Modello_Concettuale_Ponte_San_Pietro_Scenario_futuro.pdf".

4.2.2 Scenario Futuro: impatti diretti sulla matrice aria

Per la valutazione dei potenziali impatti derivanti dallo scenario futuro si è seguita la stessa procedura illustrata per lo *Scenario Attuale*, alla quale si rimanda per dettagli.

I dati di riferimento per lo studio dello *Scenario Futuro* sono stati desunti dalla situazione indicata nella *Fig. 4.4.1 I flussi totali domani (Esistenti + generati)* tratta dalla *Relazione Tecnica* intitolata “*Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro*”, Studio Ingegneria Percudani Srl, ver. Febbraio 2017, riportata nell’immagine seguente:

Figura 29: Scenario di riferimento per la determinazione dei volumi di traffico – scenario futuro.



Per valutare lo scenario emissivo futuro, sono stati considerati anche i volumi di traffico generati dal Progetto in questione. Come anticipato in precedenza, lo scenario considerato è conservativo, in quanto considera il volume di traffico connesso a tutte le principali arterie viarie interessate dall’intervento e non soltanto il traffico generato dal parcheggio di attestamento.

La tabella seguente illustra i risultati (integrale annuo delle emissioni, espresso in g) delle potenziali emissioni di polveri sottili (frazione PM10) del traffico veicolare, dettagliati per ogni tratto stradale considerato, di cui sono riportati anche lunghezza e numero di veicoli nell’ora di punta.

Tabella 28: Potenziale emissione annua di PM10 (espresso in g) per ciascun tratto stradale – Scenario futuro.

Tratto	Lunghezza tratto [m]	N. veicoli ora di punta	Emissione PM10 [g]
Via Manzoni	1266	1246	4.03e+05
Via Pasteur	1528	123	4.81e+04
Via Milano	1677	2101	9.01e+05
Tratto destro – SP342	1800	1913	8.81e+05
Via Kennedy	1499	1242	4.76e+05
Via Marconi	2210	557	3.15e+05
Tratto centrale – SP342	204	2800	1.46e+05

Il valore medio delle potenziali emissioni di PM10, considerando tutti i tratti, è pari a 4.53 e+05 g, quindi i tratti che risultano potenzialmente più impattanti sono (in ordine decrescente): Via Milano, Tratto destro – SP342, Via Kennedy. Come si nota, i contributi maggiori derivano correttamente dalla combinazione tra elevate lunghezze dei tratti considerati ed elevato numero dei veicoli transitanti nell’ora di punta.

Il focus qui presentato riguarda il PM10, per la sua natura di inquinante capace di dare effetti cancerogeni, come riconosciuto dallo IARC (International Agency for Cancer Research).³⁴

Per quanto riguarda i risultati relativi agli altri inquinanti che potenzialmente impattano in atmosfera, si segnala che l’andamento è analogo a quello osservato per il PM10, ovvero i tratti più inquinanti risultano essere comunque (per traffico e lunghezza) Via Milano, Tratto destro – SP342, Via Kennedy.

Per completezza, si riporta il valore medio delle potenziali emissioni per gli altri inquinanti derivanti dal traffico veicolare, per ulteriori dettagli si rimanda alla reportistica allegata.

Tabella 29: Potenziali emissioni annue medie (espresso in g) per ciascun tratto stradale – Scenario attuale

Inquinante	Emissione media [g]
PM10	4.53 e+05
CH4	1.76 e+05
CO	6.88 e+06
CO2	1.8 e+09
COV	6.63 e+05
NH3	1.24 e+05
NOX	4.34 e+06
PM2.5	3.31 e+05
PTS	5.78 e+05
SO2	1.03 e+04
N2O	8.51 e+04

Dalla tabella emerge che, in termini di produzione media annua, la potenziale emissione di CO2 sia la più impattante, seguita da quella di CO e NOX. Questi risultati sono utili ai fini di eventuali considerazioni sugli impatti clima-alteranti dell’intervento in esame, in particolare per quanto riguarda CO2 e CH4, il GWP (Global Warming Potential) è 25 (ovvero una molecola di CH4 ha effetti clima-alteranti pari a 25 molecole di CO2).

Gli esiti delle analisi condotte sono disponibili, con dettaglio sull’inquinante, nei documenti allegati. La tabella seguente riporta gli allegati prodotti, in formato .pdf.

Tabella 30: Elenco degli allegati relativi all’analisi dei potenziali impatti diretti sulla matrice aria – Scenario attuale.

Reportistica di riferimento per i potenziali impatti diretti sulla matrice aria. Scenario Futuro.	Esito valutazione.
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO CH4.pdf	Andamento analogo a quello osservato per il PM10, ovvero i tratti più inquinanti risultano essere (per traffico e lunghezza) Via Milano, Tratto destro – SP342, Via Kennedy.
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO CO.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO CO2.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO COV.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO N2O.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO NH3.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO NOX.pdf	

³⁴ Ulteriori informazioni in merito si possono ritrovare nelle Monografie dello IARC al link <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.

Reportistica di riferimento per i potenziali impatti diretti sulla matrice aria. Scenario Futuro.	Esito valutazione.
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO PM2.5.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO PM10.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO PTS.pdf	
IMP DIR PTE S PIETRO STATO FUTURO SO2.pdf	

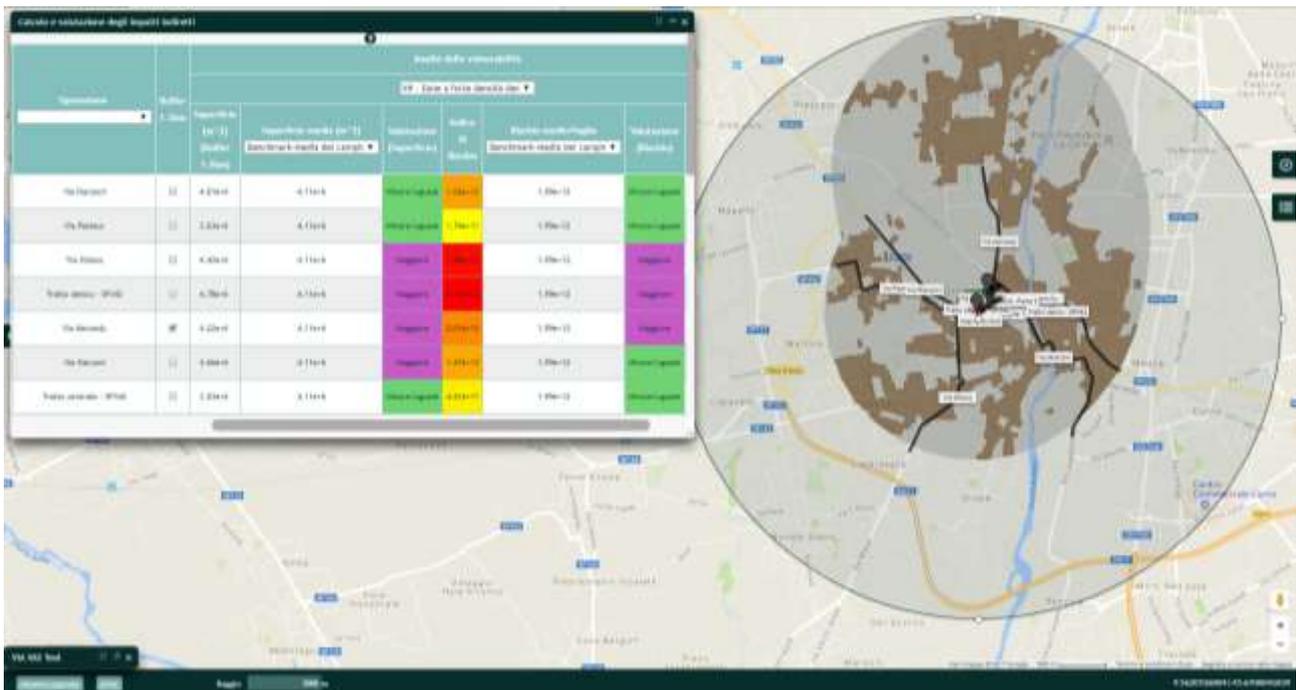
4.2.3 Scenario Futuro: impatti indiretti sulla matrice aria

Con riferimento allo *Scenario Futuro*, sono stati valutati anche gli impatti indiretti derivanti dal traffico veicolare. L'analisi ha quindi quantificato l'esposizione della popolazione al PM10 all'interno dell'area di studio (modellata attraverso la vulnerabilità $k9$ – *Zone a forte densità demografica*).

Il focus qui presentato riguarda il PM10, per la sua natura di inquinante capace di dare effetti cancerogeni, come riconosciuto dallo IARC (International Agency for Cancer Research).³⁵

Le seguenti immagini permettono la visualizzazione cartografica, per ogni tratto stradale considerato nell'analisi, della vulnerabilità $k9$ – *Zone a forte densità demografica* entro un buffer di 1500 m dall'asse viario, per tutta la sua lunghezza.

Figura 30: Via Kennedy - Intersezione $k9$ – *Zone a forte densità demografica* – Scenario Futuro.



³⁵ Ulteriori informazioni in merito si possono ritrovare nelle Monografie dello IARC al link <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.

Figura 31: Via Manzoni - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Futuro.

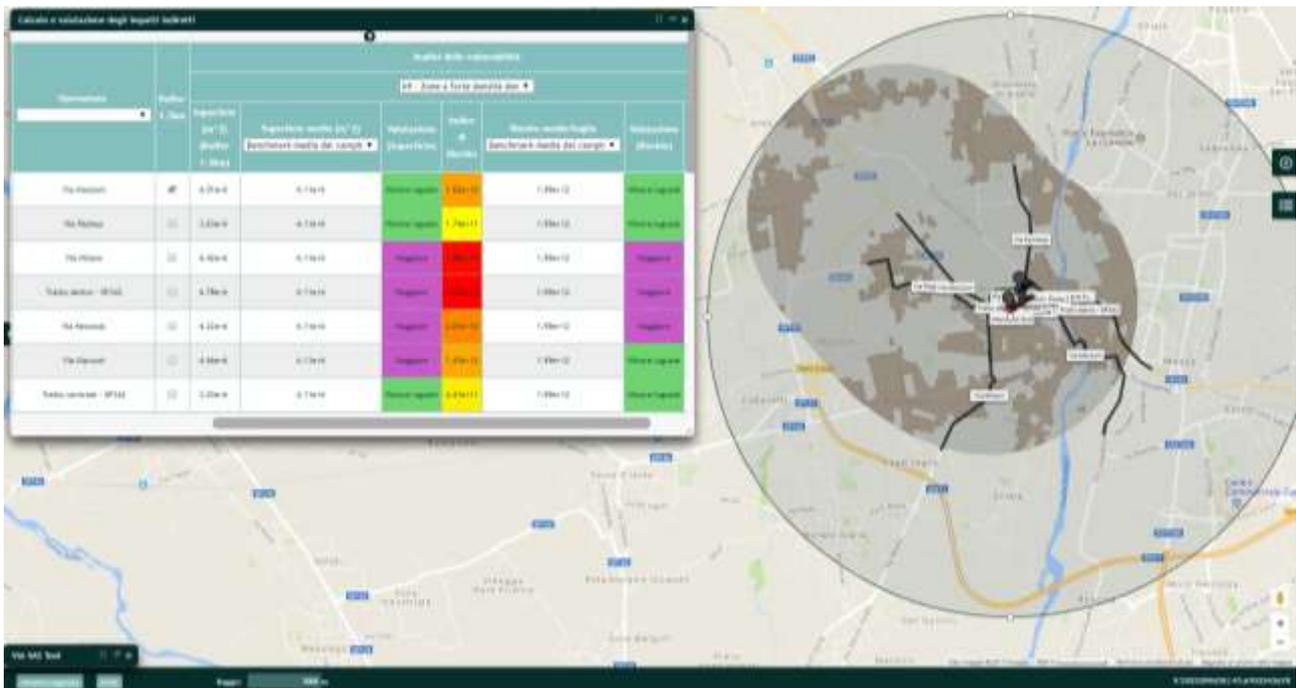


Figura 32: Via Marconi - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Futuro.

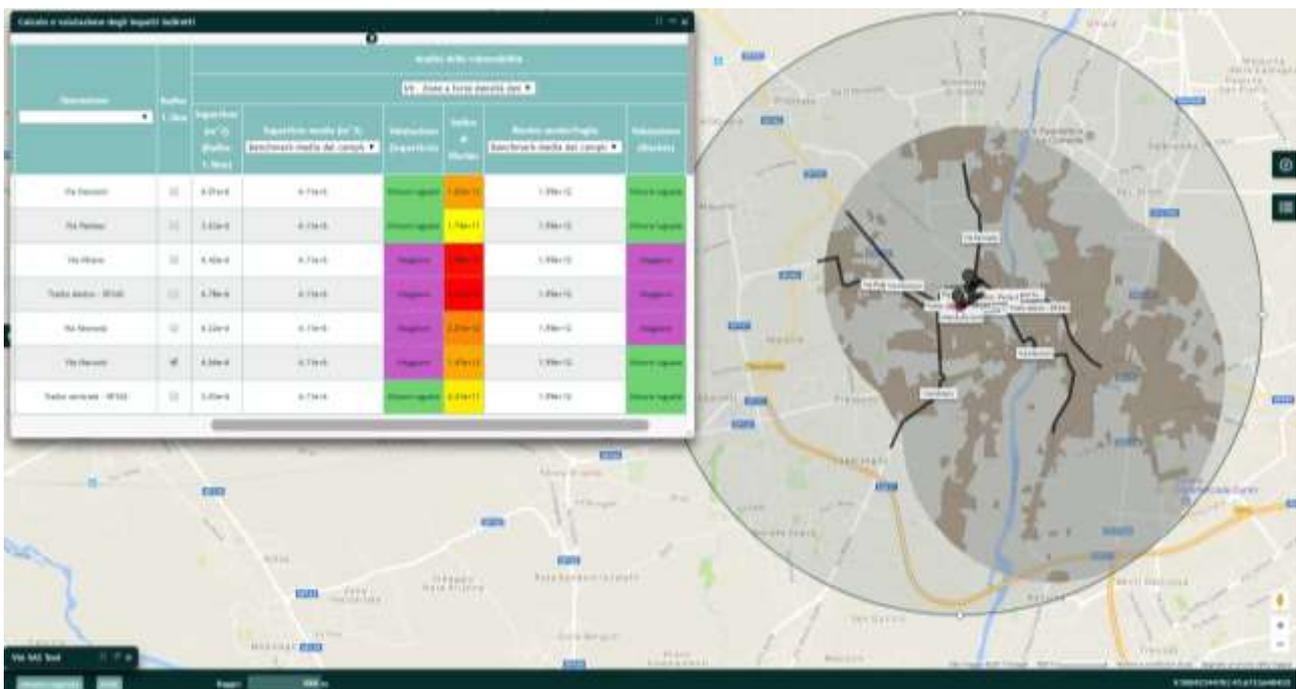


Figura 33: Via Milano - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Futuro.

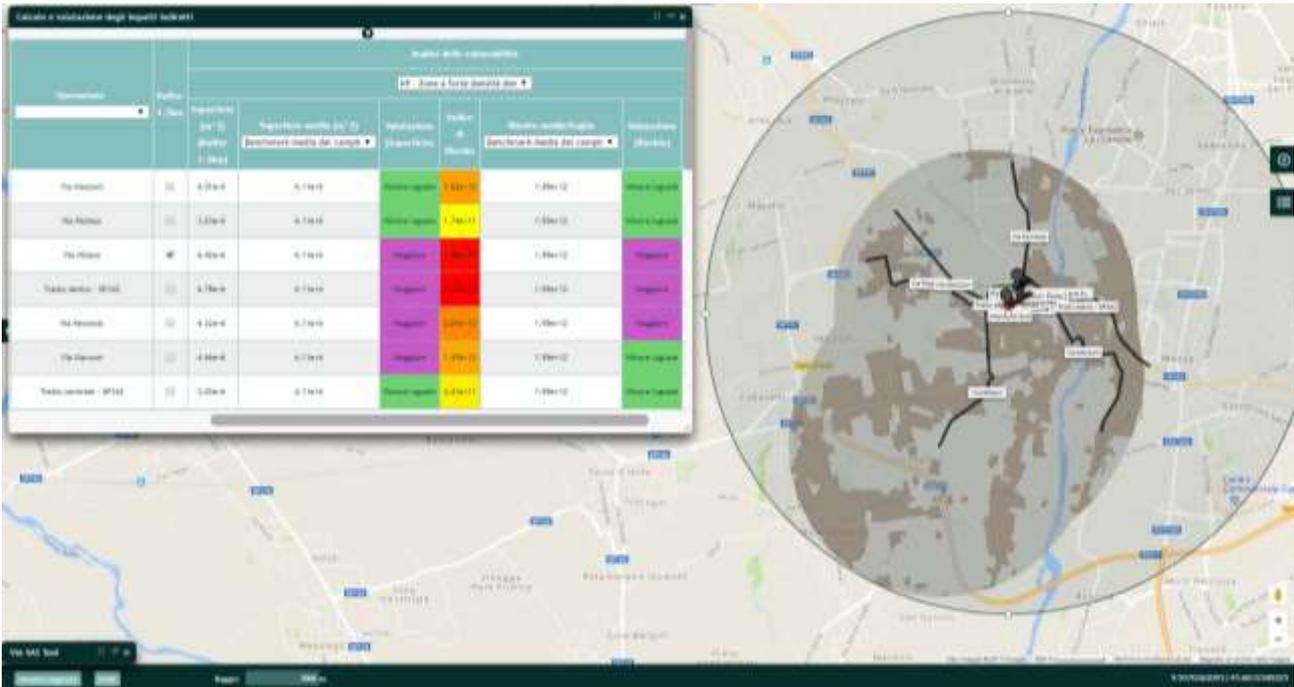


Figura 34: Via Pasteur - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Futuro.

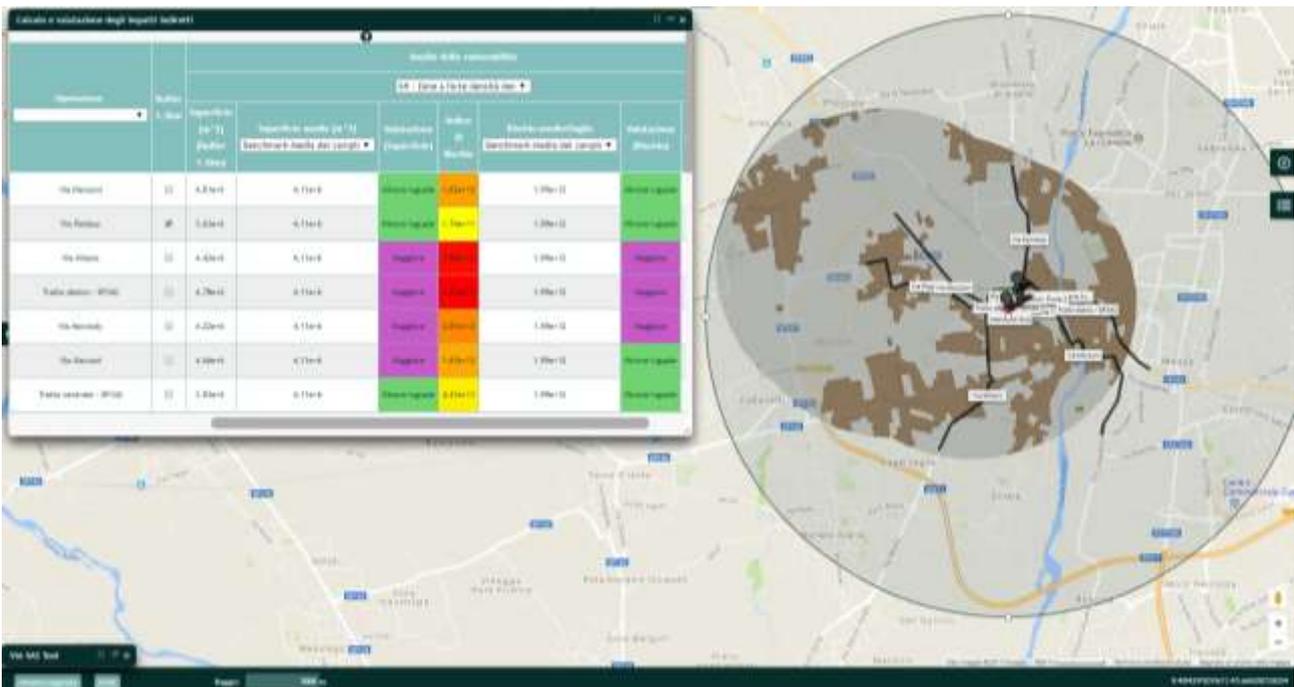


Figura 35: Tratto centrale SP342 - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Futuro.

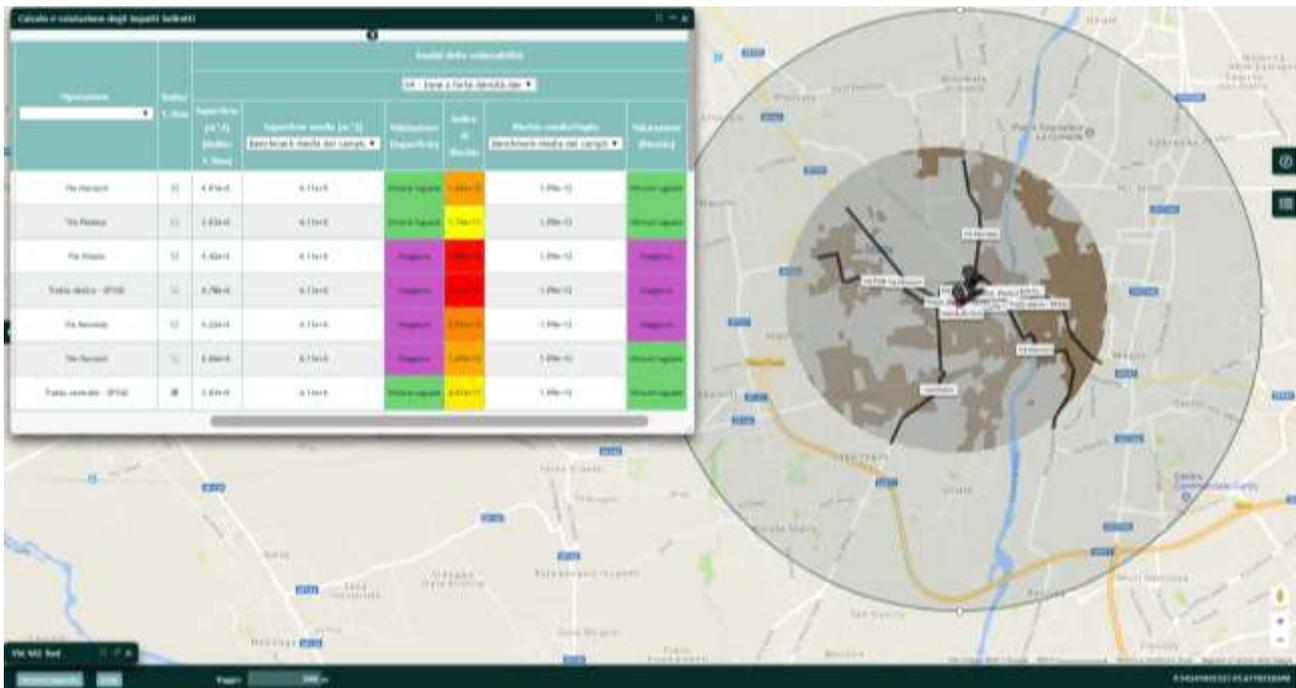
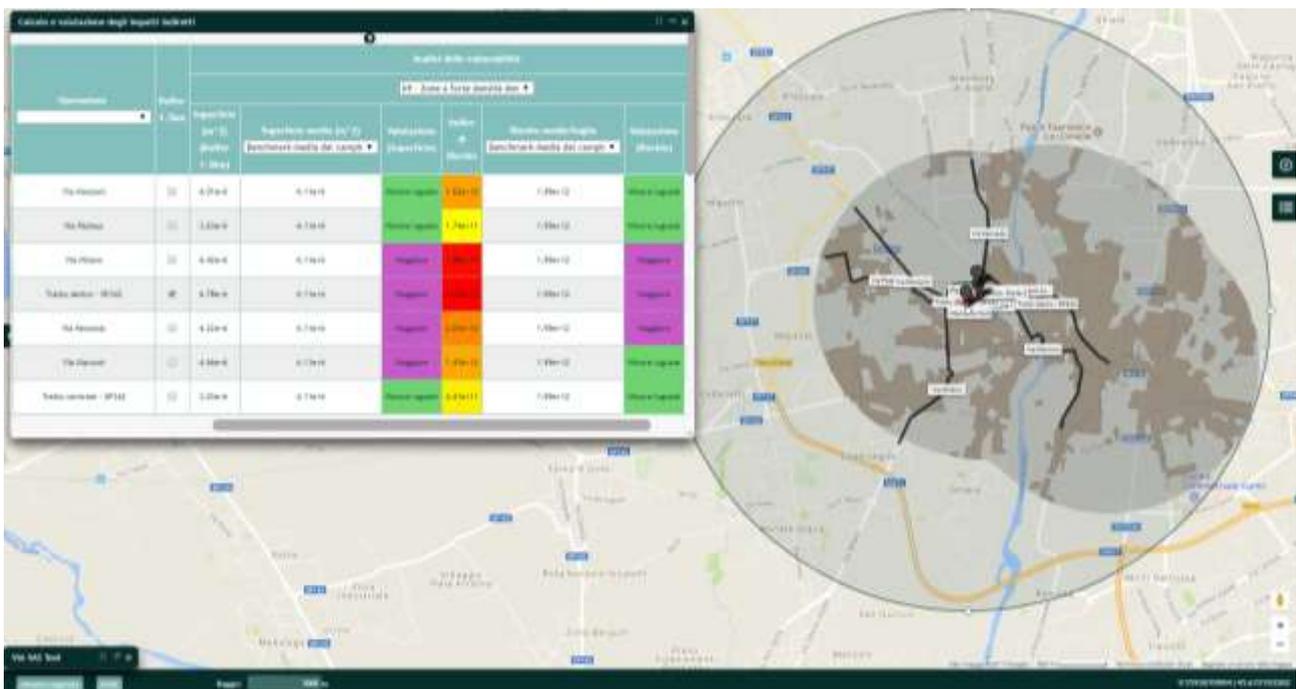


Figura 36: Tratto destro SP342 - Intersezione k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario Futuro.



E' possibile riassumere i dati emersi attraverso grafici e indici globali, che permettono di confrontare tra loro quanto emerso dalle analisi condotte sugli impatti indiretti.

Per ognuno di essi, è stata quantificata l'estensione delle aree di esposizione al PM10 in cui si rileva presenza della vulnerabilità k9 – Zone a forte densità demografica.

L'immagine seguente riporta quanto emerso.

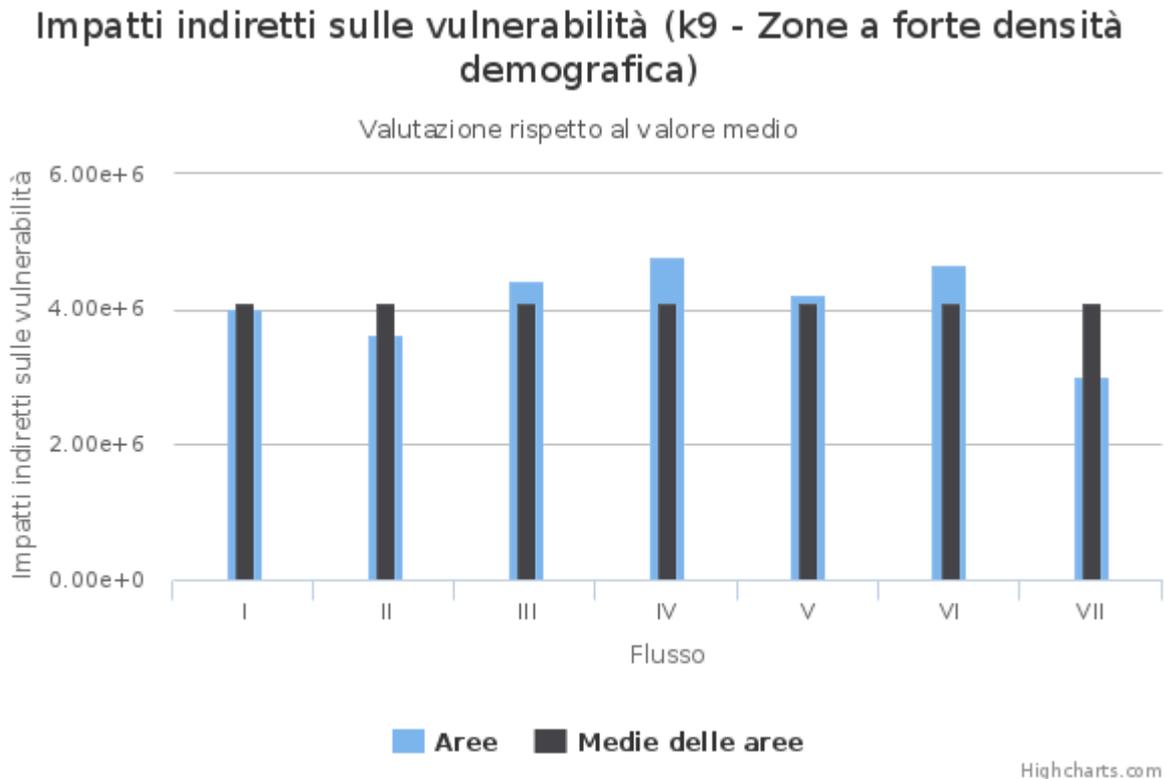
Figura 37: Estensione delle potenziali aree di esposizione al PM10 in cui si rileva presenza della vulnerabilità k9 – Zone a forte densità demografica – Scenario futuro

Operazione	Buffer 1.5km	Analisi delle vulnerabilità					
		k9 - Zone a forte densità den ▼					
		Superficie (m ²) (Buffer 1.5km)	Superficie media (m ²) Benchmark-Media del campic ▼	Valutazione (Superficie)	Indice di Rischio	Rischio medio/Soglia Benchmark-Media del campic ▼	Valutazione (Rischio)
Via Manzoni	<input type="checkbox"/>	4.01e+6	4.11e+6	Minore/uguale	1.62e+12	1.99e+12	Minore/uguale
Via Pasteur	<input type="checkbox"/>	3.63e+6	4.11e+6	Minore/uguale	1.74e+11	1.99e+12	Minore/uguale
Via Milano	<input type="checkbox"/>	4.42e+6	4.11e+6	Maggiore	3.98e+12	1.99e+12	Maggiore
Tratto destro - SP342	<input type="checkbox"/>	4.78e+6	4.11e+6	Maggiore	4.21e+12	1.99e+12	Maggiore
Via Kennedy	<input type="checkbox"/>	4.22e+6	4.11e+6	Maggiore	2.01e+12	1.99e+12	Maggiore
Via Marconi	<input type="checkbox"/>	4.66e+6	4.11e+6	Maggiore	1.47e+12	1.99e+12	Minore/uguale
Tratto centrale - SP342	<input checked="" type="checkbox"/>	3.03e+6	4.11e+6	Minore/uguale	4.41e+11	1.99e+12	Minore/uguale

È quindi possibile rappresentare graficamente il rapporto tra superficie media della k9 – Zone a forte densità demografica (pari a 4.11 e+06) considerando tutti i tratti stradali nell'area in esame e quella entro i 1500 m di buffer del singolo tratto stradale.

Dall'analisi emerge che i potenziali impatti indiretti interessano maggiormente, nell'ordine, i tratti IV (Tratto destro – SP342), VI (Via Marconi), III (Via Milano) e V (Via Kennedy). Per ulteriori dettagli si consulti l'immagine precedente.

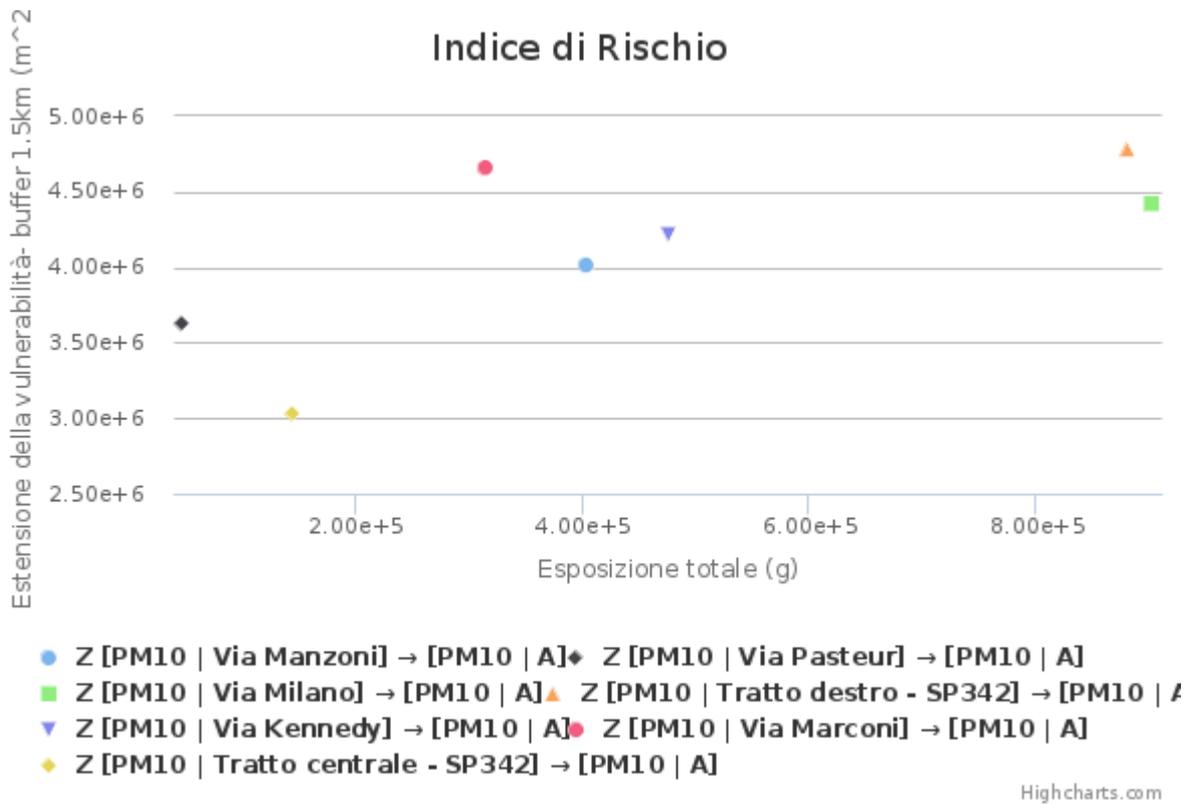
Figura 38: Visualizzazione grafica del rapporto tra superficie media della k_9 – Zone a forte densità demografica considerando tutti i tratti stradali nell'area in esame e quella entro i 1500 m di buffer del singolo tratto stradale – Scenario futuro.



Per quanto riguarda invece l'*Indice di Rischio*, la situazione peggiore si riscontra per i tratti IV (Tratto destro – SP342) e III (Via Milano), caratterizzati rispettivamente dai valori dell'indice $4.21 \text{ e}+12$ e $3.98 \text{ e}+12$.

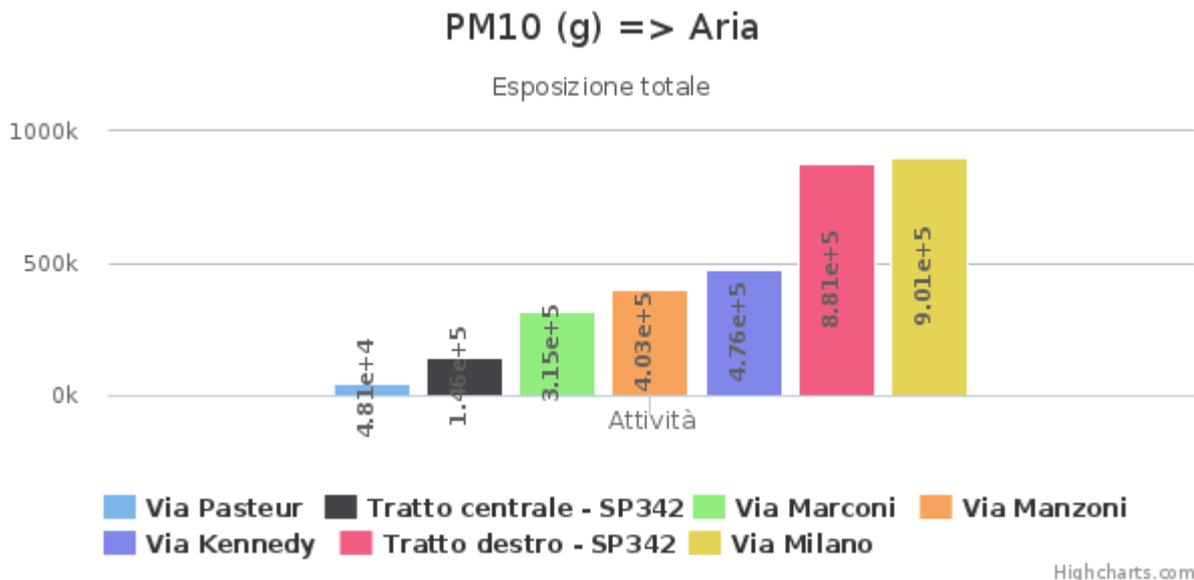
Nel grafico sono i punti posizionati in alto a destra, posizione associata ai punti con il maggior valore del prodotto tra la presenza di vulnerabilità k_9 – *Zone a forte densità demografica* (entro un buffer di 1.5 km dal tratto stradale considerato) e l'esposizione totale (ovvero il valore dell'emissione di PM10 in g associata al tratto).

Figura 39: Indice di rischio – Scenario futuro



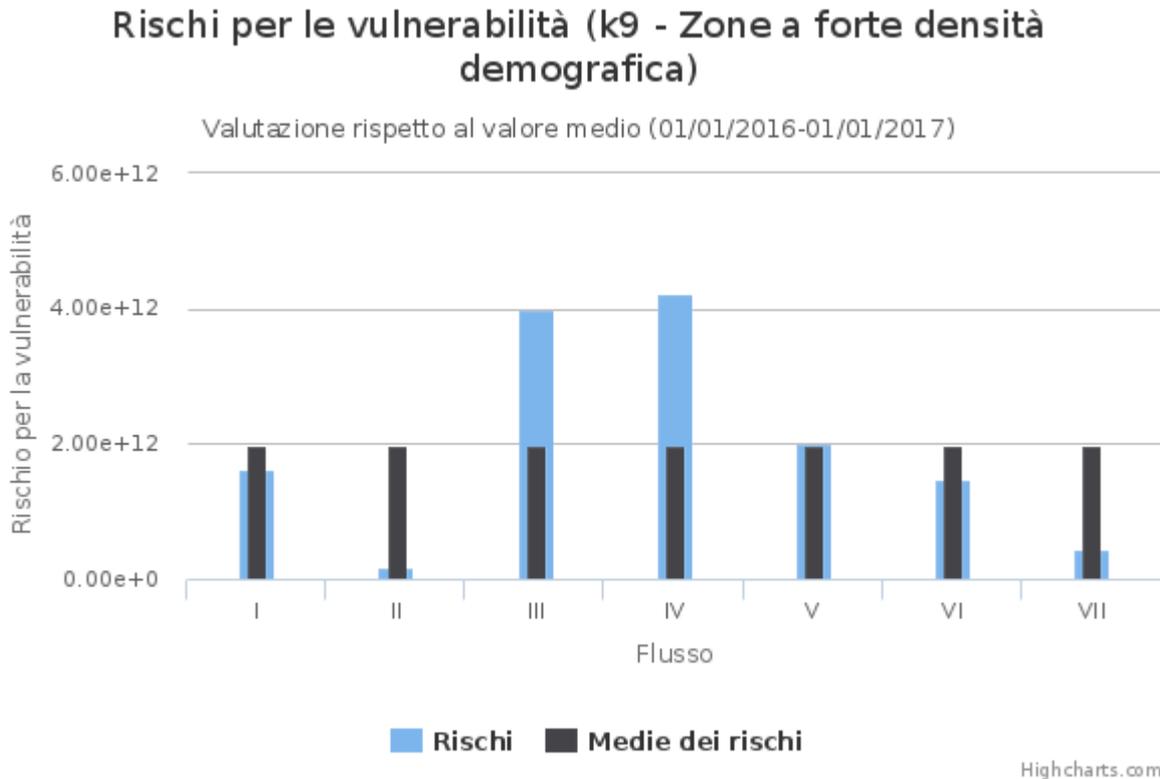
I valori di esposizione, per ogni tratto, impiegati per calcolare l'Indice di Rischio sono illustrati nel grafico seguente.

Figura 40: Esposizione totale al PM10 – Scenario futuro.



Il grafico seguente illustra invece il confronto tra l'Indice di Rischio per associato ad ogni tratto analizzato e quello medio. Si vede chiaramente come i maggiori rischi per la vulnerabilità $k9$ – Zone a forte densità demografica (entro un buffer di 1.5 km dal tratto stradale considerato) siano associati ai tratti IV (Tratto destro – SP342) e III (Via Milano).

Figura 41: Valutazione dell'indice di rischio – Scenario futuro..



Un ulteriore dettaglio quantitativo sui potenziali impatti indiretti è stato ottenuto tramite il software ADMS 4.2, che ha consentito di calcolare l'integrale delle ricadute di PM10 su particolari ricettori (simulazione puntuale) che su particolari aree (simulazioni areali).

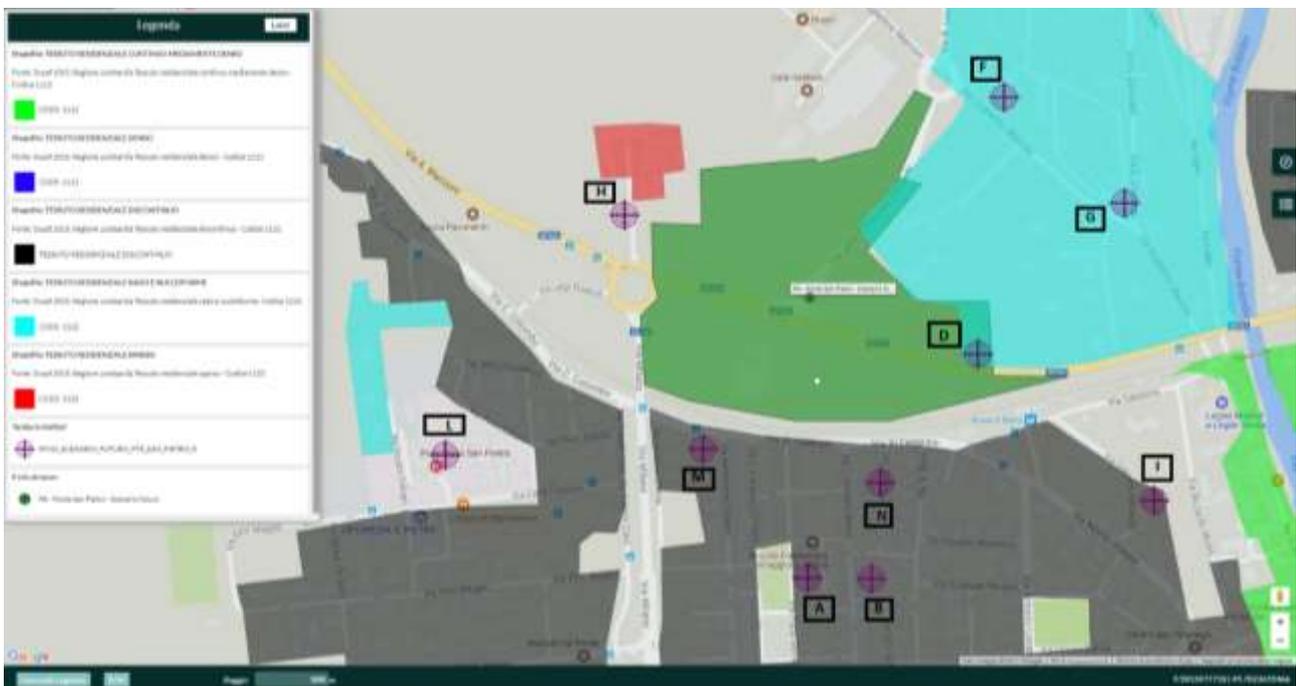
Per quanto riguarda le ricadute puntuali, sono stati impiegati i seguenti ricettori ³⁶

Tabella 31: Ricettori considerati nell'analisi

Ricettore	Lat, Lon (Codice EPSG 4326)	Descrizione
L	(9.575188, 45.698591)	Policlinico Ponte San Pietro
H	(9.578041, 45.701277)	Villa Mapelli
M	(9.579299, 45.69866)	Ricettori a sud est della ferrovia (via 11 febbraio, via Colleoni)
A	(9.580954, 45.697212)	Scuola primaria statale Giovanni Pascoli
B	(9.581981, 45.697206)	Scuola dell'infanzia paritaria Santa Maria
N	(9.582121, 45.698286)	Ricettori a sud est della ferrovia (via 11 febbraio, via Bixio)
D	(9.583677, 45.699718)	Abitazioni fronte strada via Manzoni
F	(9.584093, 45.702596)	Ricettori a nord-est (tra via Marconi e via Kennedy)
G	(9.586007, 45.701416)	Ricettori a nord-est (tra via Marconi e via Donizetti)
I	(9.586486, 45.698083)	Casa di Risposo di Ponte San Pietro

La loro posizione all'interno dell'area di indagine è visibile nell'immagine seguente, con un dettaglio anche sulle tipologie di tessuto residenziale sulla base delle informazioni contenute nel DUSAF 5.0 della Regione Lombardia.

Figura 42: Individuazione su mappa dei ricettori.



³⁶ I ricettori considerati sono gli stessi, per continuità e facilità di valutazione, riportati nel documento “VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS), RAPPORTO AMBIENTALE AI SENSI DELL’ART. 13 DEL D.LGS. N. 152/06 E SMI. APPENDICE AL RAPPORTO AMBIENTALE. Rev. 0, Desenzano del Garda, Agosto 2013. Redatto a cura di Algebra SRL.

Il confronto tra le potenziali ricadute di PM10 a ricettore, in riferimento allo *Scenario Attuale* e allo *Scenario Futuro*, è riportato nella tabella seguente.

Tabella 32: Confronto tra le potenziali ricadute di PM10 a ricettore, in riferimento allo Scenario Attuale e allo Scenario Futuro.

Ricettore	Lon (Codice EPSG 4326)	Lat (Codice EPSG 4326)	Concentrazione media annua su base oraria di PM10 in [µg/m3] – Scenario Futuro	Concentrazione media annua su base oraria di PM10 in [µg/m3] – Scenario Attuale	Incremento rispetto allo Scenario Attuale [µg/m3]	Incremento rispetto allo Scenario Attuale [%]
L	9.575187688	45.69858978	0.210633	0.182438	0.028195	15.45%
H	9.578041254	45.70127562	0.289037	0.246143	0.042894	17.43%
M	9.579298788	45.69865901	0.456623	0.38285	0.073773	19.27%
A	9.580953632	45.69721048	0.265113	0.219679	0.045434	20.68%
B	9.581981149	45.69720525	0.332269	0.273094	0.059175	21.67%
N	9.582120796	45.69828464	0.398233	0.328363	0.06987	21.28%
D	9.583677083	45.69971683	1.39683	1.14625	0.25058	21.86%
F	9.584093309	45.70259497	0.333871	0.288558	0.045313	15.70%
G	9.586006963	45.70141506	0.289779	0.233624	0.056155	24.04%
I	9.586485941	45.69808229	0.707925	0.565602	0.142323	25.16%

Il ricettore potenzialmente più esposto è quello identificato dalla lettera D (ricettore più vicino alla SP342 Briantea), seguito dal ricettore I ed M (ricettori posti a sud della linea ferroviaria, parallela alla SP342 Briantea).

In aggiunta alle analisi sopra riportate, per ognuno dei due scenari sono state prodotte anche delle mappe dei potenziali impatti, opportunamente discretizzate per migliorarne la leggibilità.

Le immagini seguenti riportano tali informazioni sia sovrapposte alle varie tipologie di uso del suolo residenziale come definite nel DUSAF 5.0 (uso del suolo per la Regione Lombardia, aggiornato al 2015, metadati disponibili al link <https://www.dati.lombardia.it/Territorio/Dusaf-5-0-Uso-del-suolo-2015/iq6r-u7y2/data>)³⁷ che considerate singolarmente, per apprezzarne al meglio la visualizzazione.

³⁷ La banca dati è relativa all'uso del suolo del progetto DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali) per tutte le province della Lombardia. I livelli informativi presenti sono: uso del suolo, filari/siepi. Il servizio di mappa è stato realizzato sulla base delle aerofotogrammetrie AGEA 2015. Potrebbero esserci delle differenze di classificazione delle aree rispetto alle precedenti versioni dei DUSAF dovute al maggior dettaglio delle ortofoto 2015.

Figura 43: Mappa di potenziale ricaduta di PM10 – scenario attuale ed individuazione delle zone residenziali (fonte: DUSAF5)

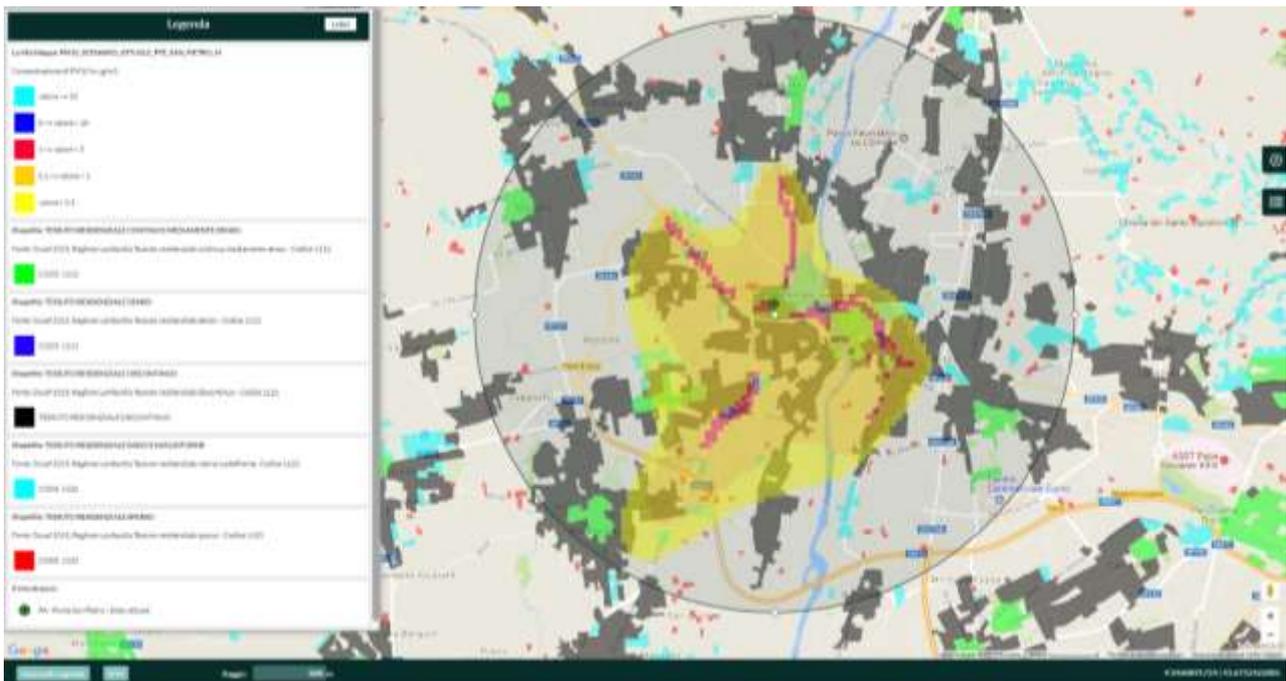


Figura 44: Mappa di potenziale ricaduta di PM10 – scenario attuale

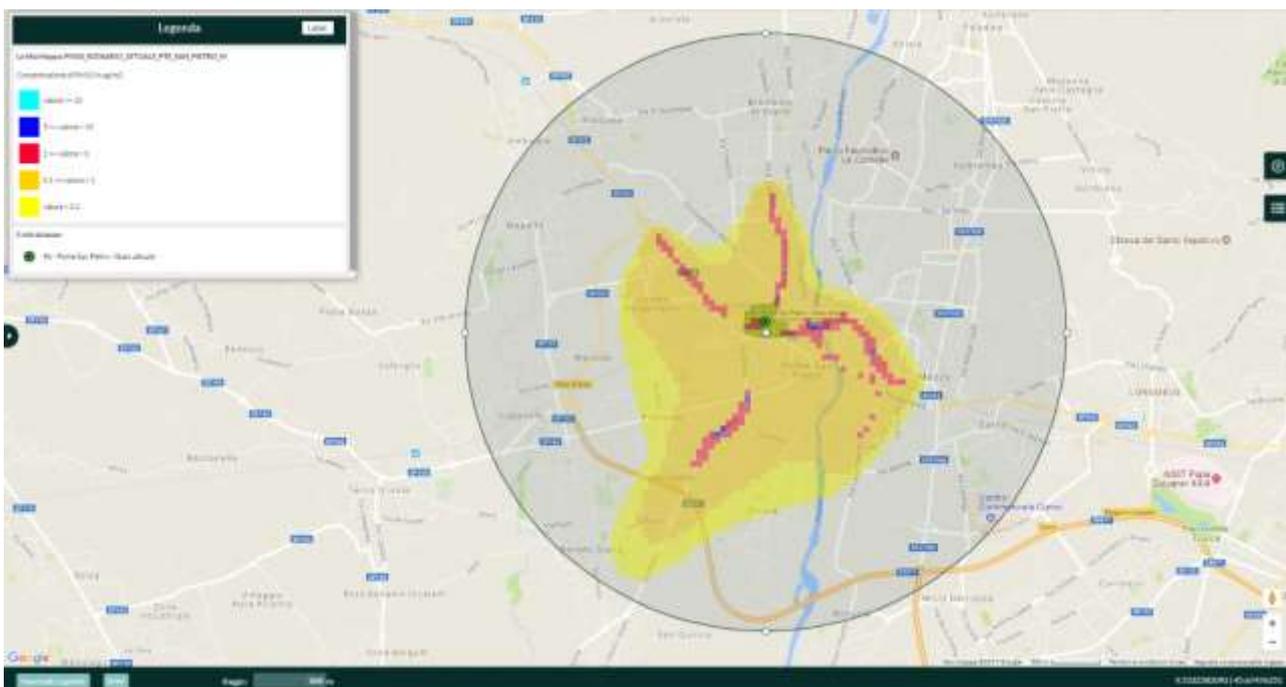


Figura 45: Mappa di potenziale ricaduta di PM10 – scenario futuro ed individuazione delle zone residenziali (fonte: DUSAF5)

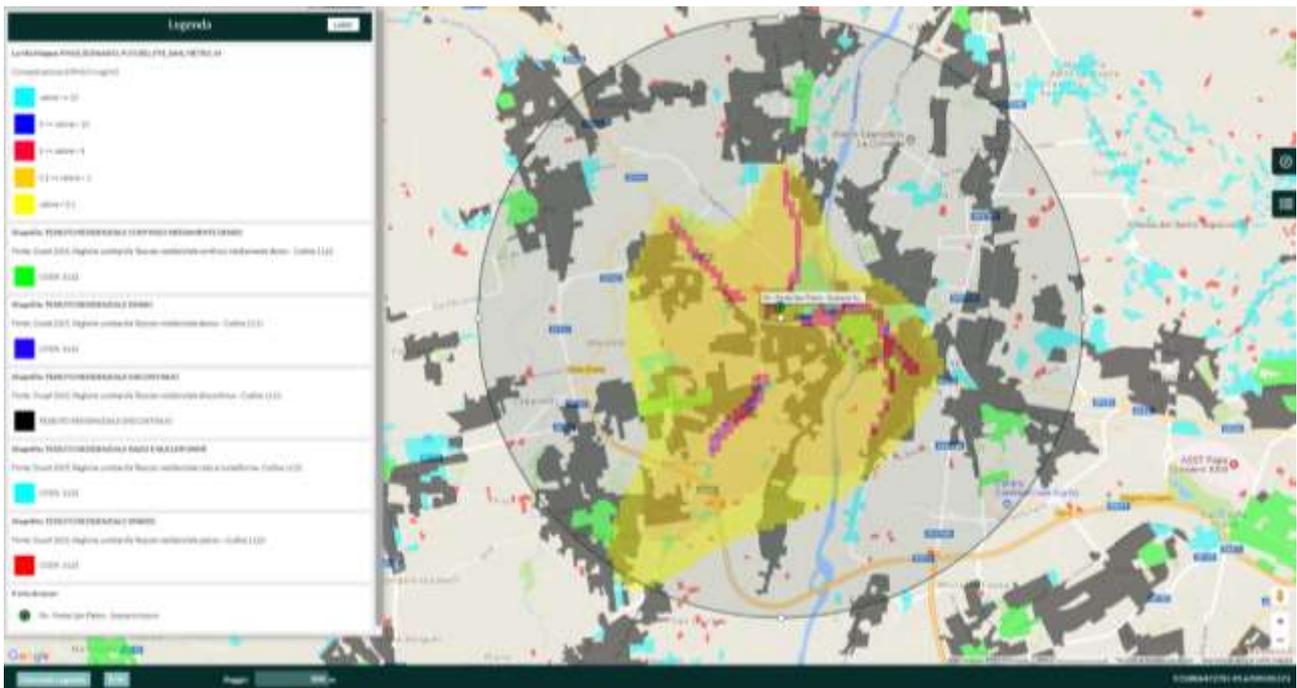
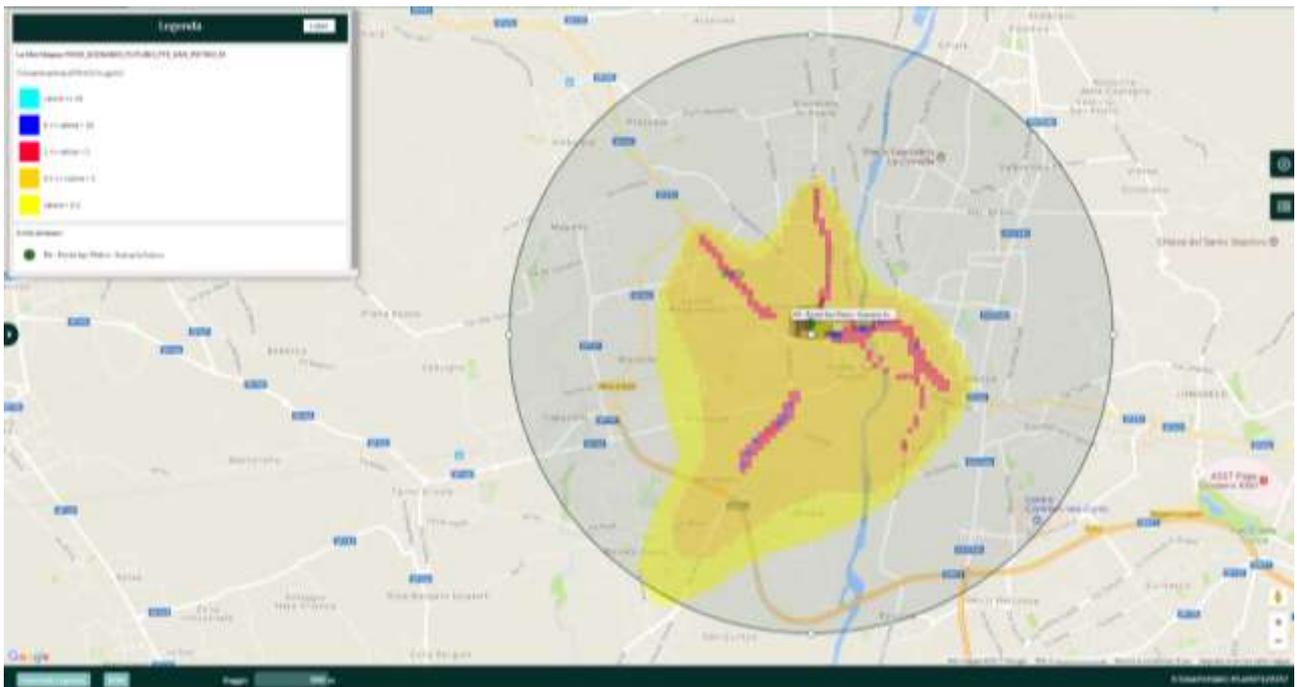


Figura 46: Mappa di potenziale ricaduta di PM10 – scenario futuro



Come si nota dalle immagini riportate, anche simulando la realizzazione dell'intervento la situazione in termini di esposizione al PM10 non osserva sostanziali differenze rispetto alle attuali condizioni simulate.

5 Conclusioni

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi ambientale relativa alla realizzazione dei parcheggi previsti dall'intervento denominato "Polo di Interscambio", nel Comune di Ponte San Pietro (BG), in ottemperanza alle richieste nella nota di cui al Prot. N.16238 del 01/08/2017 del Comune di Ponte San Pietro, con oggetto "Progetto Opere di Urbanizzazione ed Edifici del Centro di Interscambio³⁸ a Ponte San Pietro – Riscontro alla Vs. Nota integrativa del 06.06.2017 Prot. 12701 del 14/06/2017".

Il presente documento è stato redatto con riferimento alle indicazioni contenute nella Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e smi.

In merito alle **Caratteristiche del Progetto** (punto 1, Allegato V, Parte Seconda, del D.Lgs. n. 152/06 e smi), sono stati indagati i seguenti aspetti:

- a) Dimensioni e concezione dell'insieme del Progetto;
- b) Cumulo con altri Progetti esistenti e/o approvati;
- c) Utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;
- d) Produzione di rifiuti;
- e) Inquinamento e disturbi ambientali;
- f) Rischi per la salute umana

Per approfondimenti, si rimanda alle indicazioni contenute nel Capitolo 2 del presente documento.

In merito alla **Localizzazione del Progetto in esame** (punto 2, Allegato V, Parte Seconda, del D.Lgs. n. 152/06 e smi), è stata indagata la sensibilità ambientale dell'area interessata dall'intervento, considerando in particolare i seguenti aspetti:

- a) Utilizzazione del territorio esistente e approvato;
- b) Ricchezza relativa, disponibilità, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e del sottosuolo;
- c) Capacità di carico dell'ambiente naturale.

Per approfondimenti, si rimanda alle indicazioni contenute nel Capitolo 3 del presente documento.

In merito alle **Tipologia e caratteristiche dell'Impatto potenziale** (punto 3, Allegato V, Parte Seconda, del D.Lgs. n. 152/06 e smi), sono stati calcolati i potenziali impatti sia diretti (riguardanti la *matrice aria e acqua*) che indiretti (ovvero riguardanti i *ricettori antropici*) connessi al progetto in esame.

In particolare, sono stati considerati due scenari³⁹:

- Lo scenario attuale;
- Lo scenario futuro.

³⁸ Fonte: <http://amministrazionetrasparente.comune.pontesanpietro.bg.it/?q=amministrazione-trasparente/polo-di-interscambio>.

³⁹ Per ulteriori dettagli sui due scenari di analisi, si rimanda alle indicazioni contenute nel paragrafo 2.1 Dimensioni e concezione dell'insieme del progetto (Punto 1,A Allegato V, Parte seconda del D. Lgs. 152/06 e smi).

Per entrambi gli scenari, i potenziali *impatti diretti sulla matrice acqua* sono stati conservativamente quantificati in riferimento a tutti i potenziali inquinanti presenti nella Parte Terza, Allegato 5, Tabella 3 del D. Lgs. 152/2006. Il dettaglio quantitativo sugli esiti delle analisi condotte, in riferimento al singolo inquinante, si trova nella documentazione in allegato al presente documento.

I potenziali *impatti diretti sulla matrice aria* sono stati conservativamente quantificati con riferimento alla Relazione Tecnica intitolata “Effetti sulla viabilità indotti dai traffici generati da un nuovo polo di interscambio in Ponte San Pietro”, Studio Ingegneria Percudani, ver. Febbraio 2017.

In particolare:

- per l'analisi riferita allo Scenario attuale, si è fatto riferimento alla situazione indicata nella *Fig. 3.10.2 I flussi nel 2017* (Ora di punta del pomeriggio del giorno feriale tipo);
- per l'analisi riferita allo Scenario Futuro sono stati conservativamente⁴⁰ desunti dalla situazione indicata nella *Fig. 4.4.1 I flussi totali domani (Esistenti + generati)*.

Tali dati sono stati impiegati per stimare i potenziali impatti diretti in atmosfera con riferimento ai potenziali inquinanti PM10, CH4, CO, CO2, COV, NH3, NOX, PM2.5, PTS, SO2, N2O. Il dettaglio quantitativo sugli esiti delle analisi condotte, in riferimento al singolo inquinante, si trova nella documentazione in allegato al presente documento.

Sono stati analizzati anche i potenziali *impatti indiretti sulla matrice aria* in riferimento ai ricettori antropici sia puntuali che areali.

Per essi è stata valutata la potenziale esposizione al PM10, scelto come riferimento per gli effetti sanitari ad esso connessi (effetti cancerogeni), come riconosciuto dallo IARC (International Agency for Cancer Research)⁴¹.

I risultati emersi, sia per quanto riguarda i ricettori puntuali (presentati in formato tabellare) che per quelli areali (presentati tramite opportune mappe di potenziale ricaduta del PM10), hanno permesso un confronto tra i due Scenari indagati.

Dall'analisi delle potenziali ricadute di PM10 nello scenario futuro emerge che la concentrazione indotta (media annua su base oraria) si attesta per tutti i ricettori considerati al di sotto di 1 µg/mc, ad eccezione del ricettore D - abitazioni fronte strada via Manzoni (concentrazione indotta pari a 1.39 µg/mc).

⁴⁰ I volumi di traffico considerati per la definizione dello scenario futuro sono stati definiti corrispondenti ai flussi generati su tutte le principali arterie viarie circostanti l'area di progetto; tale assunzione è stata definita in ottica conservativa, in quanto:

- o *Le attività previste generano un traffico indotto orario bidirezionale di circa 985 veicoli e l'uscita dal parcheggio di attestamento un flusso di circa 50 veicoli;*
- o *Il traffico generato dal parcheggio di attestamento non è particolarmente rilevante nell'ora di punta del venerdì pomeriggio (circa 50-60 veicoli all'ora).*

⁴¹ IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 109, IARC, Ottobre 2015