



COMUNE DI VERONA

RAPPORTO PRELIMINARE DI ASSOGGETTABILITÀ **VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS ART. 12, D.LGS 152/2006 E SMI**

P.U.A. n.719/55

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI RIQUALIFICAZIONE DI LOTTO
IN LOCALITÀ BORGHI MILANO (A.T.O. 3) - VIA STURZO – VIA SCARABELLO**

Scheda norma n. 55 - approvata con D.C.C. n.91 del 23.12.2011

RICHIEDENTE: MARCOLINI MARISA, ZANINI CECILIA, ZANINI JACOPO



Predisposizione RPA

Arch. Emanuela Volta
Via Belvedere 4D 37064 Povegliano V.se
Via Leoncino 24A 37121 Verona
email. volta.emanuela@gmail.com



Proponenti

MARCOLINI MARISA
ZANINI CECILIA
ZANINI JACOPO

Progettisti PUA

S. D. A. B. srl
Studio d'Architettura Bonetti
Arch. Tobia Bonetti

Giugno 2025

Sommario

1. INFORMAZIONI GENERALI E PROCEDIMENTO METODOLOGICO ADOTTATO.....	4
1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
1.1.1. Normativa Europea.....	4
1.1.2. Normativa Nazionale	4
1.1.3. Normativa Regionale	4
1.2. STRUTTURA E CONTENUTI DEL RAPPORTO PRELIMINARE DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS	6
2. PIANO OGGETTO DELLO STUDIO.....	7
2.1. ASPETTI PROCEDURALI	7
2.2. SITO D'INTERVENTO	7
2.2.1. Localizzazione	7
2.2.2. Esposizione e analisi dell'area	10
2.3. IL PROGETTO	11
2.3.1. Valutazione dati dimensionali	12
2.3.2. Verifica dei parametri ecologico ambientali	13
2.3.3. Reti sottoservizi.....	14
2.3.4. Calcolo degli standard urbanistici	16
2.3.5. Standard in cessione al Comune e monetizzazione	16
2.3.6. Viabilità in progetto	17
2.4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	18
3. ASPETTI PROCEDURALI	20
3.1. IL PROCEDIMENTO DI PUA.....	20
3.2. LE FONTI UTILIZZATE	20
3.3. ANALISI DI COERENZA	21
3.3.1. Analisi di coerenza esterna verticale	21
Norme, Direttive, Strategie e Piani di livello internazionale / europeo.....	21
Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa	21
Piano d'azione "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM (2021) 400)	21
Strategie nazionali e regionali di riferimento	21
Strategie nazionali e regionali di sviluppo sostenibile.....	21
Strategie nazionali e regionali di adattamenti ai cambiamenti climatici	22
Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile	23
Pianificazione di settore	24
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	24
Piano di Gestione delle Acque (PGA)	24
Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)	25
Piano Di Tutela Delle Acque (PTA)	25
Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera (PRTRA)	26
Pianificazione sovraordinata regionale.....	27

Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC).....	27
PAQE – Piano d'Area Quadrante Europa.....	31
<i>Pianificazione sovraordinata provinciale</i>	32
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciali (PTCP).....	32
3.3.2. <i>Analisi di coerenza esterna orizzontale: pianificazione comunale</i>	34
Piano di Assetto del Territorio Comunale/Intercomunale (PAT)	34
Piano degli Interventi (PI).....	35
Piano Comunale di Protezione Civile.....	38
Piano dell'illuminazione e per il contenimento dell'inquinamento luminoso	38
Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) del Comune di Verona	38

4. LO STATO DELL'AMBIENTE: ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO –

QUADRO GENERALE39

4.1. COMPONENTE ARIA	39
4.1.1. <i>Sostanze valutate e valori limite</i>	39
4.1.2. <i>Qualità dell'aria</i>	40
4.1.3. <i>Sostanze inquinanti valutate</i>	40
4.1.4. <i>Le Campagne di monitoraggio di Arpav</i>	41
4.1.5. <i>Dati Inemar - Inventario Regionale Delle Emissioni In Atmosfera Inemar Veneto 2021</i>	54
4.1.6. <i>Confronto tra i dati di monitoraggio della qualità dell'aria a Verona – via Morosini e i dati emissivi comunali INEMAR 2021 per Verona</i>	60
4.2. COMPONENTE CLIMA.....	61
4.2.1. <i>Il clima della Provincia di Verona</i>	61
4.2.2. <i>Condizioni climatiche locali e regime pluviometrico Zone climatiche</i>	61
4.2.3. <i>Classificazione climatica di VERONA</i>	63
4.2.4. <i>Dati tratti dalla Campagna di Monitoraggio Arpav 2019</i>	63
4.3. COMPONENTE ACQUA.....	64
4.3.1. <i>Fonti informative</i>	64
4.3.2. <i>Idrografia ed idrogeologia</i>	64
4.3.3. <i>Qualità acque superficiali e sotterranee</i>	65
4.4. COMPONENTE SUOLO SOTTOSUOLO	69
4.4.1. <i>Inquadramento geomorfologico</i>	69
4.4.2. <i>Inquadramento geologico</i>	70
4.4.3. <i>Inquadramento idrogeologico</i>	70
4.4.4. <i>Classificazione sismica del sito</i>	71
4.4.5. <i>Descrizione delle trasformazioni delle superfici in termini di impermeabilizzazione</i>	71
4.4.6. <i>Misure compensative</i>	72
4.4.7. <i>Determinazione del volume di invaso</i>	73
4.4.8. <i>Proposta di misure compensative e/o di mitigazione del rischio</i>	73
4.4.9. <i>Presenza delle reti fognarie</i>	74
4.5. VIABILITÀ, INTERCONNESSIONI E TRASPORTI	74
4.5.1. <i>Sistema infrastrutturale esistente</i>	74

4.5.2.	<i>Proposta della nuova viabilità</i>	74
4.6.	AGENTI FISICI	75
4.6.1.	<i>Radiazioni Ionizzanti</i>	75
4.6.2.	<i>Radiazioni non ionizzanti</i>	75
4.6.3.	<i>Brillanza relativa del cielo notturno</i>	76
4.6.4.	<i>Rumore - acustica</i>	76
4.7.	RIFIUTI	77
4.8.	COMPONENTE RISCHI NATURALI E ANTROPICI	79
4.8.1.	<i>Rischio geologico – sismico</i>	79
4.8.2.	<i>Rischio idrogeologico</i>	79
4.8.3.	<i>Rischio incidente rilevante</i>	79
4.9.	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	79
4.10.	ENERGIA	80
4.11.	VALENZE AMBIENTALI, CULTURALI, PAESAGGISTICHE ED ARCHEOLOGICHE	80
4.11.1.	<i>Il paesaggio</i>	80
4.11.2.	<i>La presenza del Fiume Adige</i>	81
4.11.3.	<i>Descrizione del paesaggio nell'ambito strettamente legato alla realizzazione del PUA</i>	82
4.11.4.	<i>Mitigazione ambientale e inserimento paesaggistico</i>	82
4.12.	ECOSISTEMA E BIODIVERSITÀ	82
4.12.1.	<i>Il sistema regionale Rete Natura 2000</i>	82
4.12.2.	<i>Sistema ecorelazionale del PTCP</i>	84
4.12.3.	<i>Flora e fauna</i>	84
4.12.4.	<i>Trasformazione dell'uso del suolo e variazione di idoneità ambientale per le specie</i>	84
4.12.5.	<i>Vulnerabilità delle specie al rumore prodotto in fase di cantiere</i>	85
4.13.	VALUTAZIONE CRITICITÀ AMBIENTALI: SINTESI DELLO STATO DELL'AMBIENTE ANALIZZATO DELLE SUE SENSIBILITÀ PER MATRICE AMBIENTALE	85
1.	<i>Suolo e Sottosuolo</i>	86
2.	<i>Acqua</i>	86
3.	<i>Aria e Clima</i>	86
4.	<i>Rumore</i>	87
5.	<i>Biodiversità</i>	87
6.	<i>Paesaggio</i>	87
7.	<i>Mobilità e Infrastrutture</i>	87
8.	<i>Rischi e Vulnerabilità</i>	87
9.	<i>Salute umana</i>	88

5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE DEL PIANO.....89

5.1.	TIPOLOGIE DI AZIONI	89
5.2.	METODOLOGIA DI IDENTIFICAZIONE DI POTENZIALI IMPATTI	89
5.3.	IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	90
5.4.	CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI CAUSALI	91

5.5.	VALUTAZIONE COMPLESSIVA SULLA BASE DELLE INDICAZIONI DELL' ALLEGATO I ALLA PARTE SECONDA DEL D.LGS. 152/2006.....	91
5.6.	VALUTAZIONI SPECIFICHE IN MERITO ALLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	92
	Valutazioni in merito alla componente ARIA E CLIMA	92
	Valutazioni in merito alla componente ACQUA.....	93
	Valutazioni in merito alla componente SUOLO E SOTTOSUOLO.....	94
	Valutazioni in merito alla componente AGENTI FISICI	95
	Valutazioni in merito alla componente VIABILITÀ E TRAFFICO.....	96
	Valutazioni in merito alla componente RIFIUTI	97
	Valutazioni in merito alla componente RISCHI NATURALI E ANTROPICI	98
	Valutazioni in merito alla componente SALUTE UMANA	99
	Valutazioni in merito alla componente ENERGIA.....	100
	Valutazioni in merito alla componente VALENZE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE.....	101
	Valutazioni in merito alla componente ECOSISTEMA E BIODIVERSITÀ	102
5.7.	VALUTAZIONI SPECIFICHE RELATIVAMENTE AI CRITERI PREVISTI DAL D.LGS. 152/2006.....	103
5.7.1.	Criteri di Valutazione e Attribuzione dei Punteggi.....	104
5.7.2.	Matrice di valutazione della sostenibilità ambientale	106
5.7.3.	Valutazione Totale di Sostenibilità per Componente Ambientale	109
6.	MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE GLI EVENTUALI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PIANO E PARERI ENTI DI COMPETENZA	112
6.1.	PRECAUZIONI ASSUNTE DAL PROGETTO ATTE AD IMPEDIRE O ATTENUARE POSSIBILI EFFETTI NEGATIVI	112
6.1.1.	Mitigazioni e precauzioni matrice "ARIA" (emissioni in atmosfera e rumore) e "CLIMA"	112
6.1.2.	Mitigazioni e precauzioni matrice "ACQUA"	112
6.1.3.	Mitigazioni e precauzioni matrice "SUOLO SOTTOSUOLO"	113
6.1.4.	Mitigazioni e precauzioni matrice "FLORA E FAUNA, BIODIVERSITÀ"	114
6.1.5.	Mitigazioni e precauzioni matrice "AGENTI FISICI"	114
6.1.6.	Mitigazioni e precauzioni matrice "PAESAGGIO"	114
6.1.7.	Mitigazioni e precauzioni matrice "RIFIUTI"	114
6.1.8.	Pareri già ottenuti.....	115
7.	INFORMAZIONI DI CUI ALL'ALLEGATO I ALLA PARTE SECONDA DEL D.LGS. 152/2006.....	118
8.	CONCLUSIONI E RICHIESTA DI ESCLUSIONE DALLA PROCEDURA DI VAS	121

1. INFORMAZIONI GENERALI E PROCEDIMENTO METODOLOGICO ADOTTATO

1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

1.1.1. Normativa Europea

Legislazione europea La VAS e la Verifica di Assoggettabilità a VAS sono state introdotte dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea il 27 giugno 2001 e sono divenute obbligatorie per gli Stati Membri il 21 luglio 2004.

Tale Direttiva, del Parlamento Europeo e del Consiglio, concerne la Valutazione Ambientale di piani e progetti, il cui momento fondamentale è la verifica della corrispondenza degli obiettivi del piano o del progetto con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

La Direttiva ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

Si richiamano la Direttiva 2001 - 42 – CE.

1.1.2. Normativa Nazionale

- A livello nazionale si è provveduto a recepire formalmente la Direttiva Europea solo il 1° agosto 2007, con l'entrata in vigore della Parte II del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale". I contenuti della parte seconda del decreto, riguardante la "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC)" sono stati integrati e modificati con il successivo D.Lgs. 16 gennaio 2008 n.4 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152, recante norme in materia ambientale".
- Si richiama il Decreto - Legge n. 133 del 12 settembre 2014, convertito con modificazioni dalla L. 11 novembre 2014, n. 164 - Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive. Si richiama anche la recente LEGGE 11 settembre 2020, n. 120. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale.
- Il RAP segue le indicazioni riportate all'art. 12. Verifica di assoggettabilità del Dlgs n° 152/2006, come modificato dalla legge n. 108 del 2021:

"1. Nel caso di piani e programmi di cui all'articolo 6, commi 3 e 3-bis, l'autorità procedente trasmette all'autorità competente, su supporto informatico un rapporto preliminare di assoggettabilità a VAS comprendente una descrizione del piano o programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del presente decreto".

Si richiamano:

- D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 con Allegati I e VI - Coordinato L. 233/2021 - Parte Seconda (Artt. 4 - 18), Allegato I e Allegato VI
- Legge 106 del 12 luglio 2011 "Decreto Sviluppo" art.5 comma 8.

1.1.3. Normativa Regionale

L'art. 4 LR 11/2004 "Norme per il governo del territorio" al co. 1 tratta l'argomento Valutazione ambientale strategica (V.A.S.) degli strumenti di pianificazione territoriale, e stabilisce: "Al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile e durevole ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, i comuni, le province e la Regione, nell'ambito dei procedimenti di formazione degli strumenti di pianificazione territoriale, provvedono alla valutazione ambientale strategica (VAS) degli

effetti derivanti dalla attuazione degli stessi ai sensi della direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente".

La Giunta regionale definisce, ai sensi dell'articolo 46, comma 1, lettera a), criteri e modalità di applicazione della VAS, in considerazione dei diversi strumenti di pianificazione e delle diverse tipologie di comuni".

Al co. 3 della LR 11/2004 art. 4, invece, si determinano le finalità e l'elaborazione della VAS: *"La VAS evidenzia la congruità delle scelte degli strumenti di pianificazione di cui al comma 2 rispetto agli obiettivi di sostenibilità degli stessi, alle possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione individuando, altresì, le alternative assunte nella elaborazione del piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione e/o di compensazione da inserire nel piano."*

Si richiamano le seguenti disposizioni della Regione Veneto:

- D.G.R. 2988 del 1° ottobre 2004
- D.G.R. 3262 del 24 ottobre 2006
- D.G.R. 3752 del 5 dicembre 2006
- D.G.R. 2649 del 7 agosto 2007
- Legge Regionale 26 giugno 2008, n.4
- D.G.R. 791 del 31 marzo 2009. REVOCATA CON DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 545 del 09 maggio 2022
- D.G.R. 1646 del 7 agosto 2012 - Presa d'atto del parere n.84 del 3 agosto 2012 della Commissione VAS "Linee di indirizzo applicative a seguito del cd Decreto Sviluppo, con particolare riferimento alle ipotesi di esclusione già previste dalla Deliberazione n.791/2009 e individuazione di nuove ipotesi di esclusione e all'efficacia della valutazione dei Rapporti Ambientali di PAT/PATI"
- ART. 40 Legge finanziaria 2012 (LR 13/2012 pubblicata sul BUR n.28 del 10.04.12)
- D.G.R. 384 del 25 marzo 2013 - Presa d'atto del parere n.24 del 26 febbraio 2013 della Commissione regionale VAS "Applicazione sperimentale della nuova procedura amministrativa di VAS".
- D.G.R. 1717 del 03 ottobre 2013 ad oggetto "Presa d'atto del parere n. 73 del 2 luglio 2013 della Commissione regionale VAS "Linee di indirizzo applicative a seguito della sentenza n. 58/2013 della Corte Costituzionale che ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'articolo 40, comma 1, della Legge della Regione Veneto 6 aprile 2012, n. 13, nella parte in cui aggiunge la lettera a) del comma 1-bis all'art. 14 della Legge della Regione Veneto 26 giugno 2008, n. 4."
- D.G.R. 23 del 21 gennaio 2014 ad oggetto "Disposizione in ordine all'organizzazione amministrativa in materia di ambientale, con particolare riferimento alla Commissione Regionale Valutazione Ambientale Strategica (VAS)"
- D.G.R. 1222 del 26 luglio 2016 ad oggetto "Disposizioni in ordine all'organizzazione amministrativa in materia ambientale, con specifico riferimento alla composizione della Commissione Regionale Valutazione Ambientale Strategica (VAS)"
- D.G.R. 1366 del 18 settembre 2018 ad oggetto "Precisazioni ed integrazioni in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) alla deliberazione di Giunta Regionale n. 668 del 15 maggio 2018 recante: Individuazione della quantità massima di consumo di suolo ammesso nel territorio regionale ai sensi dell'articolo 4, comma 2, lettera a) della legge regionale 6 giugno 2017, n. 14. Deliberazione/CR n. 74 del 6 luglio 2018"
- LEGGE REGIONALE 29 DEL 25 LUGLIO 2019 ART.2
- D.G.R. 61 del 21 gennaio 2020 ad oggetto "Scheda per la valutazione degli impatti significativi sull'ambiente, derivanti dall'attuazione di piani o programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori di piani e programmi, ai sensi della L.R. 11/2004, art. 4 comma 4 bis. Deliberazione di Giunta Regionale n.116/CR del 29.10.19. Approvazione"
- D.G.R. 545 del 09 maggio 2022 ad oggetto "Adeguamento delle procedure di Valutazione Ambientale Strategica a seguito della modifica alla Parte Seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, cd. "Codice Ambiente", apportata dalla L. n. 108 del 29.07.2021 e dal D.L. n. 152 del 06.11.2021 convertito con la Legge 29.12.2021, n. 233. Revoca della D.G.R. 791/2009".
- LRV n° 12/2024 che sostituisce per quanto previsto la precedente normativa.

1.2. STRUTTURA E CONTENUTI DEL RAPPORTO PRELIMINARE DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS

Il processo di Verifica di Assoggettabilità si basa su un elaborato tecnico che individua, descrive e valuta gli effetti significativi che l'attuazione del Piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente.

Il Rapporto Preliminare di assoggettabilità a VAS è parte integrante del piano/programma ed è il documento che comprende una descrizione del piano/programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano/programma.

È il documento che consente all'autorità competente di valutare se il piano/programma possa avere impatti significativi sull'ambiente ed assumere quindi una decisione in merito all'esclusione o all'assoggettamento a VAS. I contenuti del Rapporto Preliminare sono quelli previsti dalla LRV n° 12/2024.

Per rendere più semplice ed efficace il processo di Verifica di Assoggettabilità (VA) devono essere definiti i soggetti coinvolti (proponente, autorità procedente, autorità competente), quali sono i temi da affrontare nel Rapporto Preliminare di Assoggettabilità a VAS, di quali informazioni è necessario disporre e come devono essere valutate le informazioni fornite.

La verifica di assoggettabilità a VAS di un P/P serve ad individuare gli effetti delle azioni e a valutarne la loro significatività rispetto alle aree interessate.

I criteri alla base della verifica sono definiti dall'allegato I alla parte II del d.lgs. 152/2006.

2. PIANO OGGETTO DELLO STUDIO

2.1. ASPETTI PROCEDURALI

Si valuta l'art. 5 – Campo di applicazione, del REGOLAMENTO REGIONALE 09 gennaio 2025, n. 3 - Regolamento attuativo in materia di VAS (articolo 7 della legge regionale 27 maggio 2024, n. 12).

Di fatto l'area in valutazione, pure essendo di limitate dimensioni, sembra non rientrare nella casistica di cui al punto d):

d) strumenti attuativi, ai sensi dell'articolo 5, comma 8, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70 "Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia", convertito con modificazioni dalla legge 12 luglio 2011, n. 106, il cui piano sovraordinato sia già stato oggetto di VAS, qualora non comporti variante e abbia altresì definito l'assetto localizzativo delle nuove previsioni e delle dotazioni territoriali, gli indici di edificabilità, gli usi ammessi e i contenuti piano volumetrici, tipologici e costruttivi degli interventi, dettando i limiti e le condizioni di sostenibilità ambientale delle trasformazioni previste;

Si richiama il comma 5 del Regolamento n° 3:

"5. Non rientrano nel campo di applicazione delle procedure di valutazione e verifica di cui agli articoli 3 e 4 del presente regolamento, gli strumenti attuativi o loro varianti finalizzati all'introduzione di aree residenziali con superficie territoriale inferiore a tre ettari, qualora ricadano in ambiti già oggetto di VAS".

Si ritiene pertanto corretto su richiesta del Comune di Verona procedere con la predisposizione del Rapporto Preliminare di Assoggettabilità in attuazione della normativa ambientale statale e regionale.

Si richiamano pertanto i punti fondamentali della nuova procedura, che prevedono la necessità di adottare il Rapporto Preliminare Ambientale.

2.2. SITO D'INTERVENTO

2.2.1. Localizzazione

L'area oggetto del P.U.A. scheda norma n.55, è localizzata in Borgo Milano, ad ovest della città antica, nei pressi dello stadio, nella porzione meridionale di Via San Marco, direttrice di collegamento con gli abitati di San Massimo e Lugagnano. L'ambito è definito da Via Scarabello e Via Sturzo e confina ad ovest con il campo sportivo e a sud con la Scuola Elementare Antonio Vivaldi; a nord sono presenti fabbricati residenziali e alcuni stabili ad uso artigianale.

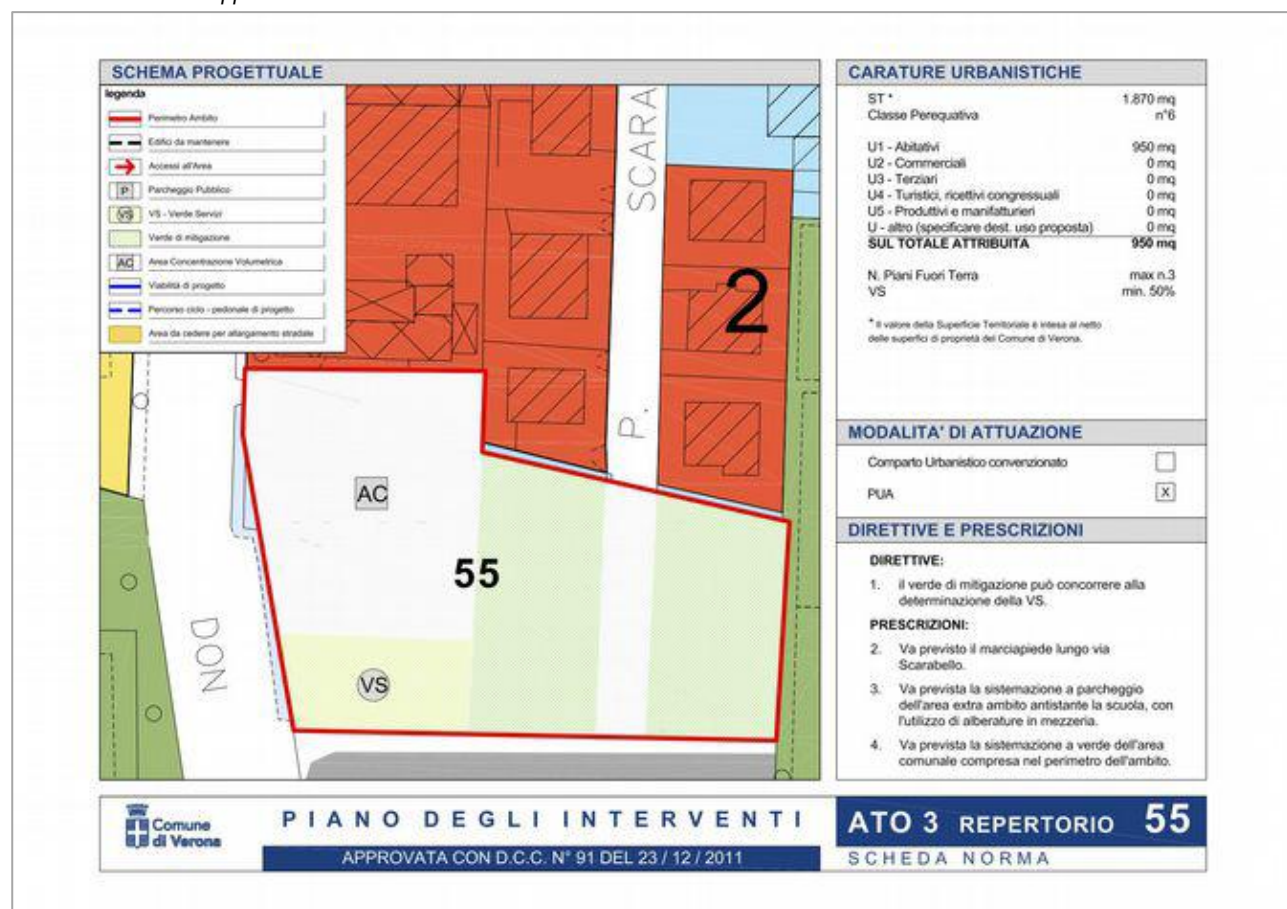
La superficie individuata dall'ambito, comprende il lotto di proprietà Zanini in aderenza a Via Sturzo (mapp.123), e alcune aree di proprietà comunale come la porzione terminale di via Scarabello che si congiunge a via Sturzo, pur non essendone effettivamente collegata per la presenza di guard-rail, utilizzata come parcheggio antistante la scuola elementare. Sono incluse nell'ambito le due aree laterali a Via Scarabello, la prima verso ovest adibita a zona verde, la seconda verso est attualmente in concessione al gruppo alpini del gruppo A.N.A. sez. Borgo Milano, nella quale è stato inserito il vagone ferroviario e sono stati effettuati recentemente dei lavori di pavimentazione e recinzione dello spazio.

Inoltre si aggiunge, che dopo alcuni colloqui con l'ufficio di gestione del patrimonio del Comune di Verona è emerso che anche una porzione dell'area adibita a parco pubblico sul lato ovest di Via Scarabello è stata data in concessione dalla Giunta Comunale nella seduta del 22.12.2014 repertorio 2540/2014 e scrittura privata PG88004 del 12/03/2019 per la durata di cinque anni alla sig.ra Albina Albertini (retino verde nella mappa catastale di seguito allegata) che è residente nel fabbricato confinante con l'area.

Fotopiano: individuazione area oggetto di P.U.A.



Scheda Norma n.55 approvata con D.C.C. n.91 del 23.12.2011





DATI CATASTALI DELLE SUPERFICI ALL'INTERNO DELL'AMBITO

Foglio	M.N.	Sup.Catastale mq	Sup.Reale	Proprietà	Titolo
251	123	1.927 mq	1.891 mq	Marisa Marcolini Cecilia Zanini Jacopo Zanini	Richiedente
251	44	513 mq	1.880 mq	Comune di Verona	Enti
251	394	675 mq		Comune di Verona	Enti
251	395	710 mq		Comune di Verona	Enti
		TOTALE	TOTALE		
		3.825 mq	3.771 mq		

2.2.2. Esposizione e analisi dell'area

L'area interessata dal P.U.A. si condensa attorno a Via Scarabello e Via Sturzo.

I settori esterni all'ambito del PUA, che sono comunque inclusi all'interno del ripensamento e la riprogettazione dell'area, sono il tratto iniziale e terminale di via Scarabello.

Stralcio della tavola illustrativa dello STATO DI FATTO



Attualmente lungo Via Scarabello è consentito il flusso dei veicoli con doppio senso di marcia fino al raggiungimento del grande spazio destinato a parcheggio antistante la scuola. Qui i veicoli effettuano l'inversione e si reimmettono nel tratto rettilineo della stessa via. Ad oggi, il parcheggio, si configura come uno spazio vuoto, privo dei caratteri che stabiliscono un'appropriata fruibilità degli spazi e una propria identità. Non vi sono marciapiedi, anche lungo la via, e gli alunni delle scuole elementari si confrontano ogni mattina con il traffico delle auto che sopraggiunge da via S. Marco.

A ridosso della via, sono presenti palazzine di recente costruzione, che terminano in prossimità delle due aree verdi, una caratterizzata dalla presenza del vagone ferroviario utilizzato dal gruppo Alpini, che ha in concessione parte dell'area, e la seconda sul lato opposto, costituita da un prato verde recintato, con alberi di medio fusto quali un Cedro Deodara, un Acero Campestre e un filare di Pinus Pinea che rende ombrosa anche parte della via. Questa porzione di verde, confina ad ovest con il lotto di proprietà Zanini e verso sud, lato in cui è attualmente posto l'ingresso, con il piazzale della scuola. L'area in cui verrà a condensarsi il nuovo edificio, coincide con il deposito di materiale edile dei Sig. Zanini. A lambire il lotto verso nord è presente il fabbricato con destinazione d'uso artigianale di proprietà di Edilteco, uno stabile costruito negli anni '60.

Il grande piazzale corrisponde al settore terminale di via Scarabello. Attualmente sono presenti dei guardrail che impediscono l'accesso dei veicoli direttamente da Via Don Sturzo. Queste barriere obbligano le automobili che sopraggiungono per portare i bambini alla scuola, ad accedere da Via San Marco, percorrere via Scarabello e una volta giunte davanti alla scuola, effettuare l'inversione di marcia che le reimmette lungo la stessa via, causando in tal modo il doppio senso di marcia che come è visibile dalla Foto 1 risulta poco praticabile, e impedendo ai bambini di raggiungere la scuola a piedi, ciò nondimeno, Via Scarabello è spesso occupata da parcheggi improvvisati su ambo i lati che limitano ulteriormente la percorribilità.

2.3. IL PROGETTO

L'intervento previsto dalla scheda norma 55, comporta la realizzazione all'interno della proprietà Zanini di una S.U.L. pari a 950 mq di insediamento residenziale U1 – Abitativo. Sono previsti al massimo tre piani fuori terra e la VS deve rispettare la quota del 50% della ST.

Inoltre, le prescrizioni inserite all'interno della scheda norma indicano:

1. previsione marciapiede lungo via Scarabello;
2. previsione della sistemazione a parcheggio dell'area extra ambito antistante la scuola con l'utilizzo di alberature in mezz'aria;
3. previsione della sistemazione a verde dell'area comunale compresa nel perimetro dell'ambito

Estratto dalla Tav.07 – Progetto Planivolumetrico



Il progetto si sviluppa rispondendo alle necessità di miglioramento dell'area sia interna che esterna all'ambito.

In particolare, il disegno urbano che qui si propone, cerca di gestire le prescrizioni della scheda, affrontandole non come un obbligo necessario al fine di realizzare le volumetrie accordate, ma come occasione di miglioramento di un'area oggi fortemente trascurata.

L'opportunità offerta dalla prescrizione di realizzare il marciapiede lungo Via Scarabello, implica in un certo modo al ripensamento della viabilità interna alla microzona. Si propone quindi di modificare l'attuale assetto viario a due sensi di marcia, rendendolo ad un solo senso. Tale necessità deriva dal restringimento della corsia stradale dovuto appunto alla presenza del nuovo marciapiede, che si è deciso di raddoppiare sul lato opposto. Una modifica dell'assetto precedentemente presentato, riguarda la collocazione degli stalli perimetrali a parcheggio, che si è deciso di porre sul lato sinistro compatibilmente con gli ingressi pedonali e carrabili, potendone inserire un numero maggiore. In prossimità dell'area verde invece si è ritenuto utile mantenerli sul lato di destra.

Questa volontà progettuale, ha determinato la formazione di un leggero disassamento del rettilineo stradale, che si propone come scelta formale utile non solo come elemento dissuasore della velocità, ma come risalto del punto di connessione con il percorso pedonale dell'area verde. Non si è optato per la soluzione che lo schema allegato al parere dell'ufficio mobilità e traffico proponeva riguardo alla prosecuzione del marciapiede sul lato destro della carreggiata, perché si è ritenuto utile terminare il marciapiede nel punto di contatto con il percorso pedonale del parco pubblico. Il percorso pedonale diventa dunque marciapiede e attraverso tale scelta progettuale i pedoni, costretti al passaggio dentro la piccola zona verde, diventano i primi riqualificatori dello spazio, il quale non sarà, come sta accadendo oggi, trascurato e abbandonato ma costantemente fruito e percorso.

Nell'altra porzione extra ambito, ove previsto il ridisegno dello spazio del parcheggio, si propone di realizzare a ridosso dell'ingresso scolastico uno spazio rialzato alla stessa quota del marciapiede che sopraggiunge da via Scarabello. Quest'area diventerà il nuovo piazzale della scuola elementare e avrà la funzione di allontanare lo spazio stradale con il passaggio delle macchine dall'ingresso scolastico.

Dal piazzale si dipartono quindi i quattro percorsi pedonali.

- i. prosegue verso nord lungo via Scarabello fino a Via San Marco;
- ii. segue il recinto scolastico verso ovest, fino alle strisce pedonali che attraversano Via Sturzo;
- iii. segue il recinto scolastico verso est, proseguendo successivamente nel lato corto del campo sportivo, raggiungendo gli insediamenti urbani ad est;
- iv. attraversa la strada e raggiunge l'area Verde (interna all'ambito).

Nel tratto terminale di Via Scarabello, laddove la viabilità ad un unico senso raggiunge via Sturzo, si propone di eliminare le barriere che oggi impediscono l'ingresso diretto, rendendo possibile l'immissione in Via Sturzo. In tal modo il percorso carrabile non sarà più congestionato lungo via Scarabello e conseguentemente nell'ingresso su Via San Marco, ma defluirà lungo via Sturzo, anche grazie alla corsia di immissione che si propone di realizzare.

2.3.1. Valutazione dati dimensionali

Dati dimensionali del nuovo insediamento, suddivisione della SUL all'interno del nuovo lotto

NUMERO LOTTO	SUPERFICIE FONDARIA	VM Verde di Mitigazione	SUL	N° PIANI FUORI TERRA
U	1.744 mq	71	950 mq	3

Le quantità complessive relative al progetto all'interno della superficie territoriale ST sono le seguenti:

Superficie Territoriale Ambito	Parcheggi	Verde pubblico	Da	Dar	Spt
Mq 1.927	Mq 96	Mq 51	n. 23	n. 39	Mq 578,10

2.3.2. Verifica dei parametri ecologico ambientali

La scheda norma n.55 prevede che le dimensioni della superficie a Verde e Servizi – VS debba essere minimo il 50 % della ST, considerando 1.927 mq di S.T. catastali, si dovrà garantire dunque min. 963,5 mq di VS.

La dotazione di VS viene così determinata

Verde Servizi VS	DOVUTI	IN PROGETTO
Area di proprietà ceduta al comune		51 mq + 96 mq = 246 mq
Verde di Mitigazione Pubblico Come indicato al punto 1. delle DIRETTIVE presenti sulla Scheda norma n.55 in cui viene individuato anche dal retino.		1.397 mq
Verde di Mitigazione su aree di proprietà privata (SF)		71 mq
	> 963,50 mq	1.615 mq

DISCIPLINA ECOLOGICA

La richiesta di densità arborea e arbustiva è di:

- Densità arborea (DA) 2 alberi / 100mq di ST quindi: $1.927 \text{ mq} / 100 \times 2 = 39$ alberi
- Densità arbustiva (DAr) 2 arbusti / 100mq di ST quindi: $1.927 \text{ mq} / 100 \times 2 = 39$ arbusti

Dopo alcuni colloqui con i tecnici del settore aree verdi del Comune di Verona sono state valutate le possibili suddivisioni delle specie arboree all'interno dei settori del PUA come di seguito riportate

Suddivisione Aree	Alberi Esistenti	DI PROGETTO
Area destinata a Parco Pubblico ad ovest di Via Scarabello	5 alberi esistenti	6 alberi nuovi
Area attualmente in concessione al gruppo alpini a est di Via Scarabello	2 alberi esistenti	0 alberi nuovi
Area privata ceduta al Comune	1 alberi esistenti	1 alberi nuovi
Area extra ambito di PUA	0 alberi esistenti	16 alberi nuovi
Area privata	0 alberi esistenti	16 alberi nuovi
TOTALE	8 alberi	39 alberi

Area	Arbusti esistenti	DI PROGETTO
Area complessiva del PUA	0 arbusti esistenti	39 arbusti nuovi
TOTALE	0 arbusti	39 arbusti

Le specie arbustive conteggiate verranno poste tutte nell'area extra ambito in aderenza alla recinzione dell'edificio scolastico al fine di ridurre la visibilità dall'esterno del cortile, e mascherare la vista sgradevole di una tettoia per le biciclette posta all'interno.

Per quanto concerne la piantumazione delle diverse essenze arboree, è stata ritenuta appropriata la scelta di alberi come il Fraxinus e il Pyrus Calleyana.

In particolare è stato scelto di inserire dei filari di Frassini all'interno delle aree lungo le strade al fine di mitigare la presenza veicolare e aumentare l'ombrosità della via. Per alcuni altri spazi si è optato per la piantumazione a gruppi di Pyrus Calleyana, albero dal gradevole aspetto che con i fiori dal tenue colore chiaro in primavera migliorerà la prospettiva e il pregio dello spazio pubblico.

LA MITIGAZIONE DELLE NUOVE EDIFICAZIONI

Al fine di limitare la vista delle nuove edificazioni in progetto e di integrarle quindi con il contesto circostante, si propone la realizzazione di una fascia destinata a verde all'interno del lotto.

Si prevede inoltre la delimitazione dei confini del lotto privato verso le aree pubbliche l'utilizzo di muretti in cemento di altezza variabile fino a 70 cm, con rete superiore. All'interno del lotto al fine di mitigare la presenza dei nuovi fabbricati, si prevederà in fase di realizzazione dell'intervento la piantumazione di siepi aderenti alla nuova recinzione che meglio si inseriscono nel contesto e si integrano con le aree verdi pubbliche esistenti.

LA MITIGAZIONE DELLA SCUOLA ELEMENTARE

Per quanto concerne l'edificio scolastico presente si ritiene utile piantumare il bordo verso via Scarabello con una siepe di Photina di dimensioni da definire, con l'obiettivo di mascherare l'impatto visivo dell'edificio scolastico e garantirne una certa chiusura verso l'esterno.

2.3.3. Reti sottoservizi

Il soggetto attuatore del PUA, provvederà alla redazione dei progetti Esecutivi e alla realizzazione delle opere di urbanizzazione in conformità agli elaborati che costituiscono parte integrante del PUA e rispettando la normativa di riferimento. Le opere previste saranno conformi alla disciplina che regola l'abbattimento delle barriere architettoniche. Per quanto riguarda le specifiche tecniche si fa riferimento alle indicazioni poste in essere dai vari uffici e enti preposti:

- Coordinamento Mobilità e traffico
- Coordinamento Strade Giardini e arredo urbano
- Megareti
- Agsm
- Acque Veronesi

per quanto attiene alle varie soluzioni progettuali indicate si fa riferimento anche ai colloqui intercorsi con i tecnici dei singoli uffici.

RETE ACQUE NERE

Le caratteristiche delle modifiche alla rete sono state concordate con Acque Veronesi e di fatto non si possono considerare opere pubbliche in quanto riguardano il solo allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo via Don L. Sturzo che verranno autorizzati e realizzati autonomamente in sede di rilascio del singolo titolo abilitativo.

La realizzazione delle opere di urbanizzazione è soggetta al rispetto delle "Indicazioni tecniche per la realizzazione delle opere pubbliche e di urbanizzazione - opere stradali, del verde e dell'arredo urbano" approvate con Determinazione Dirigenziale della Direzione Strade n.6161 del 10.12.2012 e delle "Linee guida e istruzioni operative per opere di urbanizzazione" di Acque Veronesi S.c.a.r.l. per quanto riguarda la rete fognatura acque nere e la rete acquedotto e del vademecum pubblicato sul portale di AGSM Verona spa.

Rete fognatura acque nere

Le caratteristiche delle modifiche alla rete, illustrate nella Tav. 8.4a, sono state concordate con Acque Veronesi e di fatto non si possono considerare opere pubbliche in quanto riguardano il solo allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo via Don L. Sturzo che verranno autorizzati e realizzati autonomamente in sede di rilascio del singolo titolo abilitativo

Rete fognatura acque bianche

Le caratteristiche delle modifiche alla rete, illustrate nella Tav. 8.4b, sono state concordate con Acque Veronesi e di fatto non si possono considerare opere pubbliche in quanto riguardano il solo allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo via Don L. Sturzo che verranno autorizzati e realizzati autonomamente in sede di rilascio del singolo titolo abilitativo. Si provvederà inoltre all'installazione ed allacciamento di un nuovo contatore per l'impianto di irrigazione delle aree pubbliche.

Rete fognatura acque bianche

Le caratteristiche delle modifiche alla rete, illustrate nella Tav. 8.4b, sono state concordate con Acque Veronesi e di fatto non si possono considerare opere pubbliche in quanto riguardano il solo allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo via Don L. Sturzo che verranno autorizzati e realizzati autonomamente in sede di rilascio del singolo titolo abilitativo. Si provvederà inoltre all'installazione ed allacciamento di un nuovo contatore per l'impianto di irrigazione delle aree pubbliche.

RETE ACQUEDOTTO

Le caratteristiche delle modifiche alla rete sono state concordate con Acque Veronesi e di fatto non si possono considerare opere pubbliche in quanto riguardano il solo allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo via Don L. Sturzo che verranno autorizzati e realizzati autonomamente in sede di rilascio del singolo titolo abilitativo.

Rete idrica

Verrà installato un impianto di irrigazione delle aree pubbliche (interne ed esterne all'ambito) con l'individuazione dei vari settori, dei sistemi ad irrigazione idrodinamici, idrostatici e a goccia. L'impianto di irrigazione sarà suddiviso e realizzato per porzioni funzionali autonome con la possibilità di stralciare le parti per le aree date in concessione. Si provvederà inoltre all'installazione ed allacciamento di un nuovo contatore per l'impianto di irrigazione delle aree pubbliche.

GESTIONE ACQUE METEORICHE

Si fa riferimento alla "Analisi Geologica, geomorfologica e idrogeologica dell'intervento" ed allo "Studio di compatibilità idraulica" che prevedono la realizzazione di un bacino di invaso per la captazione delle acque meteoriche delle aree pubbliche all'interno dell'ambito. Tale bacino sarà realizzato con un area ribassata trattata con il verde come luogo di raccolta dell'eventuale sovrabbondanza d'acqua piovana ricadente sulle aree pubbliche.

Per le aree private, la compatibilità idraulica e l'assolvimento delle indicazioni secondo il repertorio Normativo Sezione 8, è demandata in sede di permesso di costruire dell'intervento edilizio.

RETE GAS

Le caratteristiche delle modifiche alla rete sono state concordate con MEGARETI e di fatto non si possono considerare opere pubbliche in quanto riguardano il solo allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo via Don L. Sturzo che verranno autorizzati e realizzati autonomamente in sede di rilascio del singolo titolo abilitativo.

RETE ENERGIA ELETTRICA

Le caratteristiche delle modifiche alla rete sono state concordate con MEGARETI e di fatto non si possono considerare opere pubbliche in quanto riguardano il solo allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo via Don L. Sturzo che verranno autorizzati e realizzati autonomamente in sede di rilascio del singolo titolo abilitativo.

RETE TELEFONICA

Sarà cura del costruttore del singolo lotto contattare in fase di cantiere Telecom Italia tramite invio email al allacciofabbricati.nordest@telecomitalia.it e indicare la richiesta di allaccio per la definizione delle infrastrutture da predisporre.

RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Per l'attuazione del P.U.A. è stato realizzato un calcolo illuminotecnico ai fini della determinazione del numero e tipologia dei corpi illuminanti necessari.

Le caratteristiche del progetto sono state discusse con AGSM. Il progetto prevede l'installazione di n.11 punti di pubblica illuminazione di cui n.1 in sostituzione di un lampione esistente in via Don L. Sturzo (spostato per migliorare la luminosità dell'intersezione) e n.2 in sostituzione di due lampioni esistenti lungo via Scarabello che verranno spostati dal lato opposto della via.

AGSM ha inoltre chiesto la posa in opera lungo tutta via Scarabello della predisposizione per la sistemazione dell'illuminazione con l'installazione dei pozzetti e delle tubazioni atti ad accogliere in futuro i nuovi pali ed allacciamenti in luogo dell'attuale illuminazione sospesa.

2.3.4. Calcolo degli standard urbanistici

Ai sensi dell'art.20 delle NTO del PI vengono valutate le dotazioni minime di servizi:

INDICE		PARAMETRO DI RIFERIMENTO			PROGETTO
SUL	SUL Scheda n.55 (mq)	SCHEDA NORMA 55	950 mq		950 mq
Abitanti Teorici Insediabili		66,7 mq di SUL / abitante	$950 / 66,7 = 14,25$	14,25 a. t. l.	
				DOVUTI	CEDUTI
Standard		> 30,00 mq /abitante art.20 NTO del PI	$30,00 * 14,25 =$	> 427,50 mq	147 mq
minimeDotazioni	Parcheggi (P2)	> 1 mq / 10 mq SUL art.14 NTO del PI	$1 * 950 / 10 =$	> 95 mq	96
	Verde	Standard totali – Standard a parcheggio art. 20/c.3	$427,50 - 95 =$	> 332,50 mq	51
					da monetizzare 280,50 mq

2.3.5. Standard in cessione al Comune e monetizzazione

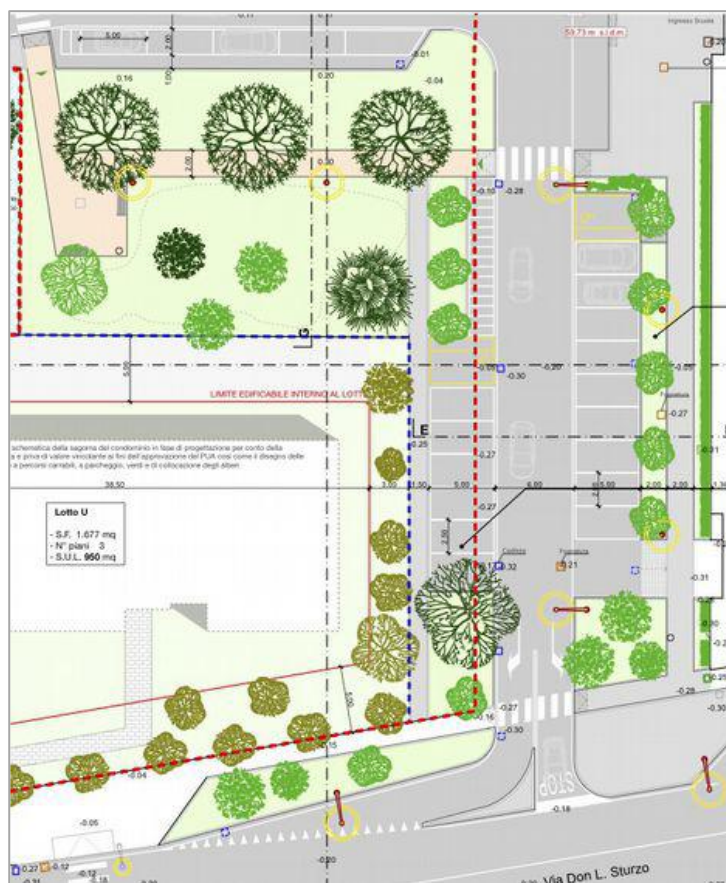
Dati sia il particolare contesto urbano in cui si inserisce l'intervento (in cui abbondano gli spazi a parcheggio pubblico e privato) e sia la quantità e tipologia di opere da realizzare extra-ambito di PUA, si propone la cessione e sistemazione a verde e parcheggi di una porzione di 147 mq e la monetizzazione delle restanti superfici a Standard a verde (280,50 mq totali). Il progetto prevede la realizzazione lungo via Scarabello di n.7 parcheggi di cui uno per disabili, al fine di un miglioramento della qualità progettuale si prevede di posizionare il marciapiede a ridosso del limite del lotto comportando lo slittamento dell'area adibita a parcheggio.

La planimetria evidenzia come la necessaria prosecuzione del marciapiede comporti lo slittamento dell'area a parcheggio fuori dall'ambito. Questa condizione si rende necessaria ai fini di un miglioramento della fruibilità stessa.

Considerando le prescrizioni che la scheda norma indica:

- previsione marciapiede lungo via Scarabello;
- previsione della sistemazione a parcheggio dell'area extra ambito antistante la scuola con l'utilizzo di alberature in mezz'aria;
- previsione della sistemazione a verde dell'area comunale compresa nel perimetro dell'ambito visto e considerato che tali opere non vengono realizzate solo per la necessità di soddisfare le prescrizioni ma costituiscono un tentativo di riqualificazione di un area trascurata con la piena volontà di miglioramento dell'aspetto di una porzione del quartiere,

e vengono aggiunte a queste una serie di ulteriori opere che si ritiene possano essere garanzia di un intervento di qualità.



Di seguito riportate:

- Diminuzione della superficie asfaltata e carrabile nell'area extra ambito di fronte alla scuola, da 1.332 mq a 518 mq, dunque dal 100% al 39 %;
- ampliamento delle aree verdi extra-ambito da 0 mq a 415 mq di progetto;
- realizzazione di opere oltre i limiti dell'extra ambito accordate con il settore coordinamento mobilità e traffico: nuove aiuole su via Sturzo per nuovo incrocio, raddoppio del marciapiede lungo Via Scarabello, anziché il singolo prescritto nella scheda norma;
- modifica alla viabilità con il netto miglioramento dello stato attuale;
- in accordo con AGSM predisposizione per un'eventuale futura modifica dell'illuminazione attualmente aerea, con predisposizione a terra di plinti e tubazioni lungo tutta la via;
- realizzazione di **969 mq** di marciapiedi e percorsi pedonali a fronte degli attuali **0 mq**, considerando anche la scelta di raddoppiare il marciapiede lungo via Scarabello richiesto in prescrizione di scheda ;

2.3.6. Viabilità in progetto

La realizzazione di un nuovo marciapiede lungo Via Scarabello comporta una revisione della viabilità locale, con la trasformazione della strada a senso unico. Questa scelta si rende necessaria a causa del restringimento della carreggiata per l'inserimento di due marciapiedi: uno principale a destra (1,50 m) e uno secondario a sinistra (1,10 m). Sul lato sinistro verranno inoltre ricavati spazi per parcheggi compatibili con gli accessi agli edifici.

La disposizione degli stalli di parcheggio prevede la loro collocazione principale a sinistra, mentre a destra saranno mantenuti solo in prossimità dell'area verde, creando un leggero disallineamento della carreggiata utile a moderare la velocità e valorizzare il collegamento pedonale con il parco.

Contrariamente a quanto proposto dall'ufficio mobilità, il marciapiede sul lato destro terminerà in corrispondenza dell'area verde, favorendo l'uso pedonale della zona e la sua riqualificazione.

Nel tratto vicino alla scuola elementare, verrà realizzato un piazzale rialzato per separare fisicamente l'accesso pedonale scolastico dal traffico veicolare. Il traffico in Via Scarabello sarà ridotto grazie al collegamento con Via Sturzo, con un limite di velocità di 30 km/h per evitare che diventi un percorso alternativo per superare il semaforo tra Via San Marco e Via Sturzo. Infine, per il raccordo con Via Sturzo si prevede la creazione di aiuole rialzate che definiranno le corsie di immissione: a sinistra verso lo stadio e a destra per l'ingresso su Via Sturzo.

Le modifiche alla viabilità hanno portato anche al ripensamento della collocazione dello spazio destinato alla sosta degli autobus che prima era di fronte ai guard rail che occludevano la via.

La nuova scelta progettuale ha portato a ridefinire questa zona a ridosso dell'incrocio che si andrà a realizzare. Per garantire la possibilità di attesa degli studenti e per distanziare dall'incrocio lo spazio della sosta del bus, si è scelto di realizzare un'isola pedonale.

2.4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: vista lungo via Scarabello



Foto 2: vista dello slargo cieco in fondo a via Scarabello



Foto 3: Le piantumazioni esistenti con alberi a medio fusto che si intende mantenere



Foto 4: Vista dello slargo cieco in fondo a Via Scarabello



3. ASPETTI PROCEDURALI

3.1. IL PROCEDIMENTO DI PUA

La procedura di approvazione dei Piani Urbanistici Attuativi (PUA) nella Regione Veneto, è disciplinata dagli articoli 19 e 20 della Legge Regionale n. 11 del 23 aprile 2004.

1. Adozione del Piano:

- La Giunta Comunale adotta il PUA.

2. Deposito e Pubblicazione:

- Entro cinque giorni dall'adozione, il PUA viene depositato presso la segreteria del Comune per dieci giorni consecutivi.

3. Presentazione di Osservazioni e Opposizioni:

- Nei venti giorni successivi al periodo di deposito, i proprietari degli immobili possono presentare opposizioni, mentre chiunque può presentare osservazioni.

4. Approvazione del Piano:

- Entro settantacinque giorni dalla scadenza del termine per la presentazione di osservazioni e opposizioni, la Giunta Comunale approva il PUA, decidendo sulle osservazioni e opposizioni pervenute.

5. Notifica e Deposito:

- Il PUA approvato è depositato presso la segreteria del Comune.

6. Entrata in Vigore:

- Il PUA entra in vigore dieci giorni dopo la pubblicazione nell'albo pretorio del Comune del provvedimento di approvazione.

Questa procedura garantisce la partecipazione dei cittadini e dei proprietari interessati, assicurando trasparenza e coinvolgimento nella pianificazione urbanistica locale.

Il Piano Urbanistico Attuativo n. 719_055 denominato "SCARABELLO" è stato adottato con Deliberazione della Giunta Comunale n. Progr. 772 del 26/07/2024

3.2. LE FONTI UTILIZZATE

Per la redazione dello stato di fatto delle componenti ambientali si è fatto ampio riferimento alle Relazioni tecniche e alle cartografie specialistiche di supporto alla pianificazione territoriale: sono stati utilizzati i dati della pianificazione urbanistica sovraordinata (PTCP – PTRC) e comunale (PAT completo di VAS), che integrano al proprio interno molti degli aspetti conoscitivi di interesse per l'ambito valutato.

Informazioni di rilievo sulla qualità delle acque sotterranee e sui suoli sono state ricavate dai rapporti tecnici e dalle pubblicazioni ARPAV, nonché dagli studi specialistici redatti in occasione del PAT.

Sono stati tenuti in considerazione il rapporto sullo stato delle acque sotterranee del Veneto, la Carta dei suoli della Provincia di Verona, la Carta della copertura del suolo del Veneto, oltre ad altre cartografie specialistiche relative alla lettura delle criticità ambientali legate alla tematica "acqua", con particolare riferimento a quanto contenuto nel Piano stralcio di Assetto Idrogeologico.

Si ritiene che il quadro informativo a disposizione sia completo e aggiornato, rispetto agli obiettivi del presente documento.

3.3. ANALISI DI COERENZA

3.3.1. Analisi di coerenza esterna verticale

Al fine di verificare la coerenza del PUA, viene di seguito analizzato il livello di interazione che esso ha con i Piani sovraordinati, comunali e di settore analizzati.

L'analisi di coerenza esterna consente di verificare la compatibilità degli obiettivi e strategie generali del Piano rispetto a quelli desunti da altri piani o programmi.

Norme, Direttive, Strategie e Piani di livello internazionale / europeo
<i>Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa</i>
Il PUA può essere coerente con la Direttiva 2008/50/CE considerando che: - le emissioni aggiuntive sono ridotte al minimo e rispettano i limiti previsti. - Sono adottate misure per migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'impatto ambientale.
<i>Piano d'azione "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" COM (2021) 400</i>
Contenuti del Piano Il Piano d'azione "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" (COM/2021/400) è una strategia dell'Unione Europea che mira a ridurre l'inquinamento ambientale a livelli non dannosi per la salute umana e per gli ecosistemi entro il 2050. Questo piano è parte integrante del Green Deal Europeo e stabilisce obiettivi ambiziosi per rendere l'economia europea più sostenibile.
Principali obiettivi del Piano Riduzione delle emissioni inquinanti: ○ Ridurre del 55% i decessi prematuri causati dall'inquinamento atmosferico entro il 2030. ○ Ridurre del 25% gli ecosistemi europei danneggiati dall'inquinamento dell'aria. ○ Migliorare la qualità delle risorse idriche e prevenire il degrado del suolo. Economia circolare e sostenibile: ○ Promuovere tecnologie più pulite, ridurre i rifiuti industriali e minimizzare l'uso di sostanze chimiche pericolose. Monitoraggio e applicazione: ○ Rafforzare il monitoraggio ambientale e migliorare l'accesso ai dati sulla qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo. Integrazione settoriale: ○ Assicurare che settori come trasporti, energia, agricoltura e industria contribuiscano alla riduzione dell'inquinamento.
Valutazione Il progetto del PUA nel Comune di Verona può essere considerato coerente con il Piano "Verso l'inquinamento zero" tenendo conto che è di limitate dimensioni, integra il progetto con azioni di mitigazione ambientale, promuove azioni legate al risparmio energetico.
Strategie nazionali e regionali di riferimento
<i>Strategie nazionali e regionali di sviluppo sostenibile</i>
Principali obiettivi della SNSvS Transizione ecologica: ○ Ridurre le emissioni di gas serra e migliorare la qualità dell'aria. ○ Promuovere l'uso di energie rinnovabili e la decarbonizzazione dei processi produttivi. Uso sostenibile delle risorse naturali: ○ Tutelare il territorio, le risorse idriche e gli ecosistemi locali. ○ Favorire l'economia circolare, riducendo rifiuti e sprechi. Promozione di un'economia inclusiva e resiliente: ○ Creare posti di lavoro sostenibili, rispettando i principi di responsabilità sociale d'impresa. ○ Promuovere innovazione e digitalizzazione nel settore produttivo. Salute e benessere: ○ Garantire un ambiente salubre per i cittadini, riducendo l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo. Tutela della biodiversità e del paesaggio:

- Ridurre il consumo di suolo e proteggere le aree naturali, in particolare nei territori vulnerabili come la Pianura Padana.

La strategia regionale si allinea agli obiettivi nazionali ma è focalizzata su:

- La gestione sostenibile delle risorse idriche e la lotta alla siccità.
- La promozione di filiere industriali sostenibili, compatibili con la qualità dell'aria e la tutela del territorio.
- La valorizzazione delle specificità locali, incluse aree turistiche e agricole

Valutazione

La realizzazione del PUA comporta potenziali impatti e opportunità che devono essere confrontati con i principi delle strategie sostenibili:

1. Transizione ecologica

- **Potenziali impatti:**
 - Il PUA prevede di non aumentare le emissioni di gas serra o l'uso di energia non rinnovabile, in contrasto con gli obiettivi di decarbonizzazione.
- **Opportunità:**
 - La progettazione comporterà l'utilizzo di energie rinnovabili, contribuendo alla transizione ecologica regionale.

2. Uso delle risorse naturali

- **Potenziali impatti:**
 - Incremento del consumo idrico e possibili rischi di inquinamento delle risorse idriche locali.
 - Maggiore produzione di rifiuti urbani, comunque contenuti vista la dimensione della lottizzazione.
- **Opportunità:**
 - Implementazione di sistemi di gestione sostenibile delle risorse idriche

3. Tutela della biodiversità e del paesaggio

- **Potenziali impatti significativi negativi:**
 - Consumo di suolo in un'area caratterizzata da un'elevata qualità paesaggistica e biodiversità. Verranno proposte però soluzioni di compensazioni idrauliche e l'utilizzo di materiali drenanti.

Coerenza con le Strategie nazionali e regionali di sviluppo sostenibile

Si considera la coerenza dell'intervento considerando le seguenti azioni:

1. **Ridurre l'impatto ambientale:**
 - Adottare tecnologie pulite per limitare le emissioni inquinanti e garantire la qualità dell'aria.
 - Utilizzare fonti di energia rinnovabile e implementare sistemi di efficienza energetica.
2. **Gestire le risorse in modo sostenibile:**
 - Integrare pratiche di economia circolare
 - Monitorare e ridurre il consumo idrico.
3. **Favorire il benessere sociale:**
 - Creare posti di lavoro di qualità e migliorare le condizioni per la comunità locale

Valutazione

Il PUA può essere coerente con le Strategie nazionali e regionali di sviluppo sostenibile del Veneto in quanto:

- Si adotta un approccio proattivo per integrare sostenibilità ambientale, sociale ed economica nel progetto.
- Si attuano misure per compensare eventuali impatti negativi, rispettando i principi di tutela del territorio e degli ecosistemi locali.

Strategie nazionali e regionali di adattamenti ai cambiamenti climatici

Obiettivi principali delle strategie

1. Riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici:
 - Prevenire e mitigare gli impatti di eventi climatici estremi (es. ondate di calore, siccità, alluvioni).
 - Migliorare la resilienza delle infrastrutture e dei sistemi produttivi.
2. Uso sostenibile delle risorse naturali:
 - Adottare misure per proteggere le risorse idriche, cruciali in zone vulnerabili come la Pianura Padana.
 - Favorire l'efficienza nell'uso delle risorse per evitare il degrado ambientale.
3. Promozione di tecnologie e innovazioni climaticamente resilienti:
 - Sostenere l'adozione di tecnologie che riducono l'impronta di carbonio.
 - Favorire lo sviluppo di pratiche e processi industriali che minimizzano i rischi climatici.
4. Integrazione del cambiamento climatico nella pianificazione territoriale:
 - Garantire che i nuovi sviluppi (infrastrutture, edifici, aree produttive) siano progettati per resistere agli impatti del cambiamento climatico.
5. Partecipazione e sensibilizzazione:

- Coinvolgere le comunità e le imprese nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici.

Strategie regionali del Veneto

La strategia regionale del Veneto enfatizza:

- La necessità di affrontare il rischio di siccità e la gestione sostenibile delle risorse idriche.
- L'adattamento delle attività produttive e agricole per mitigare gli effetti di eventi estremi, come piogge intense o alte temperature.
- La protezione degli ecosistemi locali

Opportunità di adattamento

La realizzazione del PUA dovrà integrare i principi di adattamento ai cambiamenti climatici:

- Energie rinnovabili: L'adozione di fonti di energia pulita e rinnovabile può ridurre le emissioni di gas serra, contribuendo agli obiettivi di adattamento e mitigazione.
- Efficienza idrica: Implementare tecnologie per il risparmio idrico e il trattamento delle acque reflue, riducendo il carico sul sistema idrico locale.
- Verde di mitigazione: sono previsti spazi verdi per mitigare l'impatto del calore, favorire la biodiversità e ridurre l'effetto "isola di calore" urbano.

Valutazione

Si considerano le seguenti tematiche da valutare in coerenza:

1. Riduzione della vulnerabilità climatica

- Coerenza: Se si progettano infrastrutture resilienti e si adottano tecnologie sostenibili, può contribuire agli obiettivi di riduzione della vulnerabilità climatica.

2. Uso sostenibile delle risorse naturali

- Coerenza: L'integrazione di pratiche per il risparmio idrico e la riduzione degli sprechi è fondamentale

3. Innovazione tecnologica

- Coerenza: L'adozione di tecnologie per ridurre le emissioni e ottimizzare l'efficienza energetica può fare di progettazione resiliente ai cambiamenti climatici.

Il progetto del PUA può essere coerente con le strategie nazionali e regionali di adattamento ai cambiamenti climatici in quanto:

1. Adotta misure per ridurre l'impatto climatico:
 - Utilizzo di energie rinnovabili e tecnologie a basse emissioni.
 - Ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche.
2. Promuove la resilienza infrastrutturale e territoriale:
 - Mitigazione dell'impatto sull'ambiente locale

Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile

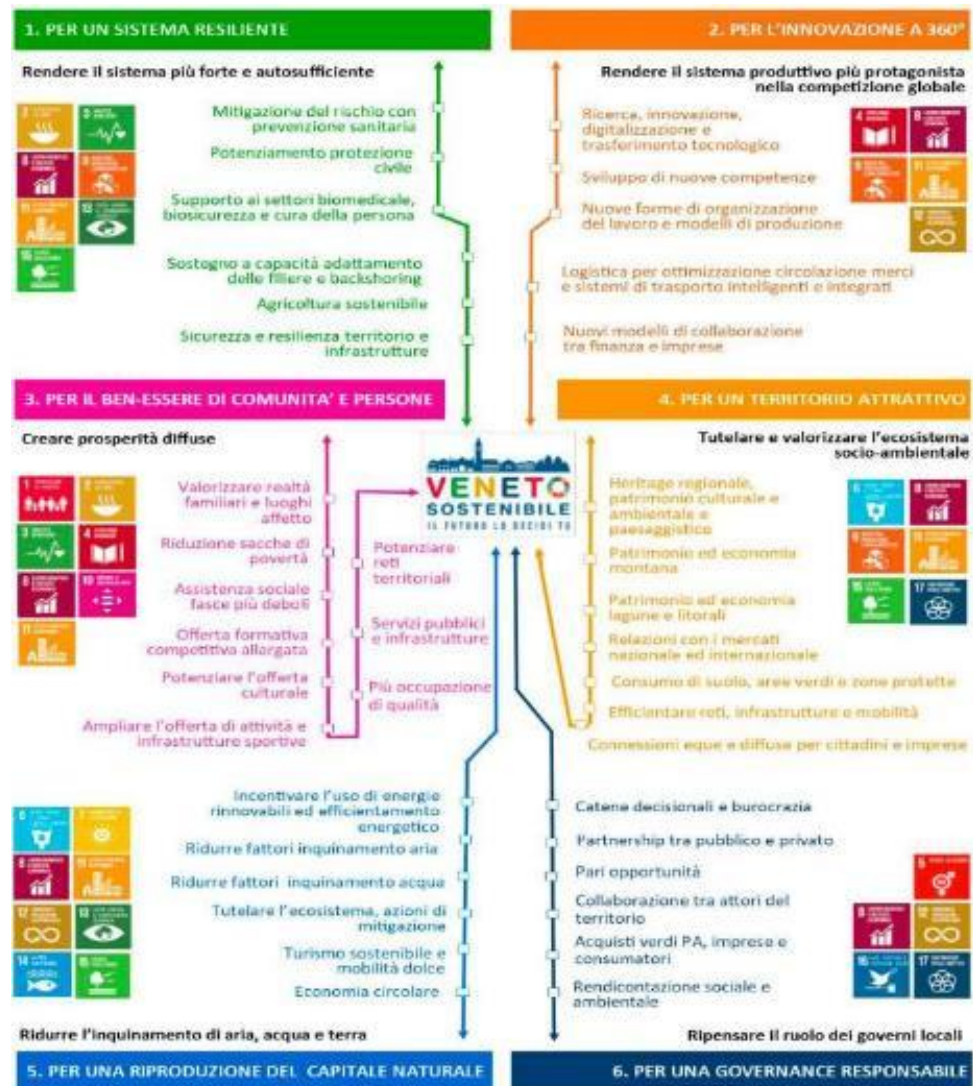
La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) mira ad individuare i principali strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo sostenibile (SNSvS) nonché ai goals e ai target contenuti nella Risoluzione "Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile" adottata nel 2015 dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Il 12 maggio 2020, dopo un lungo percorso di confronto con la società civile e gli stakeholders, la Giunta regionale ha adottato la propria strategia con un approccio trasversale ai diversi temi, valorizzando le specificità, le capacità e le potenzialità delle comunità e dei territori veneti da mettere anche a disposizione dell'Italia.

Il documento è stato approvato dal Consiglio regionale in data 20 luglio 2020.

La Strategia individua sei macroaree strategiche, tenuto conto dei punti di forza e delle criticità emersi nel Rapporto di Posizionamento, dei processi interni (programmazione, valutazione della performance e politiche di bilancio), dei processi di partecipazione, dell'impatto della pandemia in atto.

Ad ogni macroarea sono associate delle linee di intervento in cui la Regione, in sinergia con gli altri soggetti pubblici e privati, sarà chiamata a intensificare il proprio intervento per migliorare la qualità delle politiche per la sostenibilità economica, sociale e ambientale. Le macroaree e le linee di intervento sono interrelate, così come lo sono i soggetti competenti o comunque interessati ed occorre pertanto procedere ad una lettura integrata alla figura riportata alla pagina seguente rappresenta sinteticamente i contenuti della strategia.

La tabella seguente sintetizza invece il contributo del PUA rispetto alle 6 macroaree strategiche, con particolare riferimento alle linee di intervento sulle quali la pianificazione urbanistica comunale può agire.



Valutazione

Il PUA risulta coerente con le Strategie regionali

Pianificazione di settore

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali non individua rischio idraulico o pericolosità idraulica nell'area di intervento.

Nell'ambito del PUA non sono presenti altri elementi idrografici naturali che possano dare origine ad allagamenti o criticità idrauliche, né è data evidenza di tali manifestazioni nel passato documentato.

Alla luce di quanto sin qui esposto si ritiene che la verifica delle condizioni di pericolosità idraulica effettuata ai sensi dell'art.8 delle Norme tecniche di attuazione del PGRA (Aggiornamento e revisione 2021-2027) possa confermare nell'area di intervento l'assenza di aree a pericolosità idraulica o soggette a dissesto idraulico.

Da uno studio dei piani non vi è evidenza che l'area abbia subito allagamenti e nemmeno dissesti idrogeologici.

Piano di Gestione delle Acque (PGA)

L'intervento in valutazione è coerente con il Piano di Gestione delle Acque

Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), stralcio del Piano di bacino, ai sensi dell'art. 65, c.1 del Dlgs 152/2006 e s.m.i. è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo per tutti gli aspetti legati alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica alla scala di distretto idrografico.

Valutazione PAI

L'Autorità di Bacino del Fiume Adige nell'ambito del PAI non individua aree a pericolosità idraulica in prossimità al sito interessato da P.U.A.

Non vi sono aree contigue a rischio idraulico tutelate dal PAI, né dalle cartografie a livello comunale

Piano Di Tutela Delle Acque (PTA)

Attraverso il Piano di Tutela delle Acque la Regione Veneto individua strumenti per la protezione e la conservazione della risorsa idrica, in applicazione del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e successive modificazioni, art. 121, e in conformità agli obiettivi e alle priorità d'intervento formulati dalle Autorità di bacino distrettuali delle Alpi Orientali e del fiume Po, nei rispettivi Piani di Gestione delle Acque.

Il Piano di Tutela delle Acque stabilisce disposizioni per la protezione e il risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando misure di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscano anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Carta delle aree sensibili



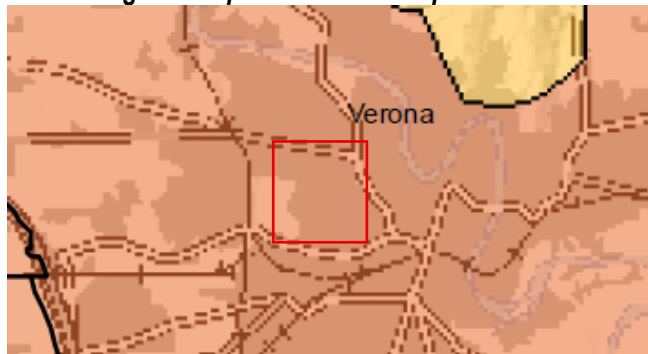
Bacino scolante nel mare Adriatico

Cartografia d'insieme delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola del Veneto - Allegato C Dgr n. 1170 del 24 agosto 2021



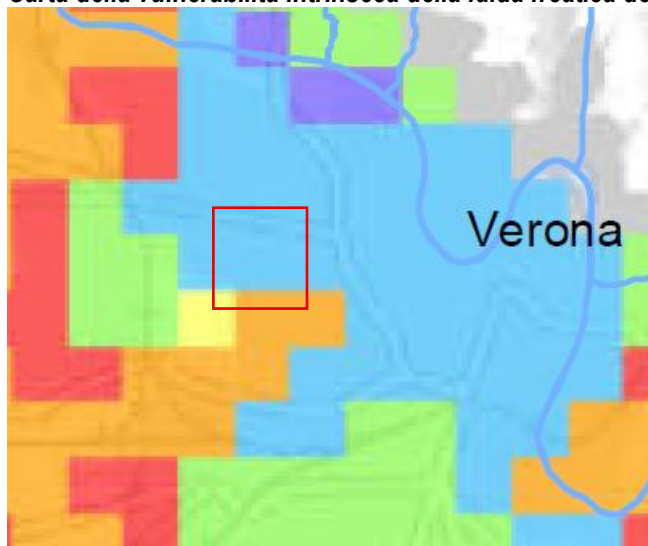
Alta pianura - zona di ricarica degli acquiferi (Deliberazione del Consiglio regionale n. 62 del 17 maggio 2006)

Zone omogenee di protezione dall'inquinamento



 Zona della ricarica

Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta



GRADO DI VULNERABILITA'						VALORI SINTACS
Ee	E	A	M	B	Bb	
						80 - 100
						70 - 80
						50 - 70
						35 - 50
						25 - 35
						0 - 25

Ee: estremamente elevato
 E: elevato
 A: alto
 M: medio
 B: basso
 Bb: bassissimo

Valutazione PTA

L'intervento oggetto di analisi risulta coerente con il PTA, considerando:

- L'appartenenza dell'area al Bacino scolante nel mare Adriatico;
- L'appartenenza alla zona di ricarica degli acquiferi;
- L'appartenenza dell'area alle zone con grado di vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta con valori inta cs compresi fra 70-80 (elevato)

Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera (PRTRA)

Il "Piano di Azione e Risanamento della Qualità dell'Aria" è stato approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 108 del 27 novembre 2012.

Relativamente al progetto in esame, si ritengono di rilievo le seguenti azioni del Piano di Azione e Risanamento della Qualità dell'Aria:

- AC-STRU10 – Promozione dell'installazione di sistemi individuali di regolazione delle temperature per gli impianti centralizzati (valvole termostatiche);
- APIAN_STRU2 - "Adozione di norme o piani di gestione territoriale che contribuiscano alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e alla mitigazione dell'impatto (inserire distanze per costruire delle strada, connettività delle reti ciclabili, barriere verdi, altezze camini, zone cuscinetto, ecc)".

Si riportano di seguito alcuni esempi di applicazione delle azioni sopra riportate:

- inserire dei portabici all'interno dei parcheggi;
- in fase di presentazione dei progetti edilizi, la contabilizzazione del calore;
- prevedere una copertura delle piazzole dei parcheggi (per esempio con delle coperture fisse o con delle alberature) per limitare le emissioni di vapore di precursori dell'ozono dalle macchine in sosta;

In fase di cantiere possono essere adottate delle tecniche per evitare le dispersioni in atmosfera, come ad esempio:

- compattazione della piste di cantiere;
- limitazione della velocità sulle piste di cantiere;
- utilizzo di irroratori per limitare il sollevamento delle polveri;
- copertura dei carichi dei materiali polvirulenti e dei depositi di materiali polvirulenti poco movimentati;
- limitare per quanto possibile le altezze di getto dei materiali;
- privilegiare per quanto possibile l'impiego di mastice d'asfalto e di bitumi a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo;
- privilegiare l'uso di carburanti a basso tenore di zolfo e usare veicoli omologati secondo direttiva 2004/26/CE Fase IIIB o, in alternativa, veicoli muniti di filtro antiparticolato con certificazione VERT;
- eseguire la manutenzione periodica dei macchinari come previsto dalle case fornitrici;
- informare le maestranze di come comportarsi per ridurre le emissioni di cantiere.

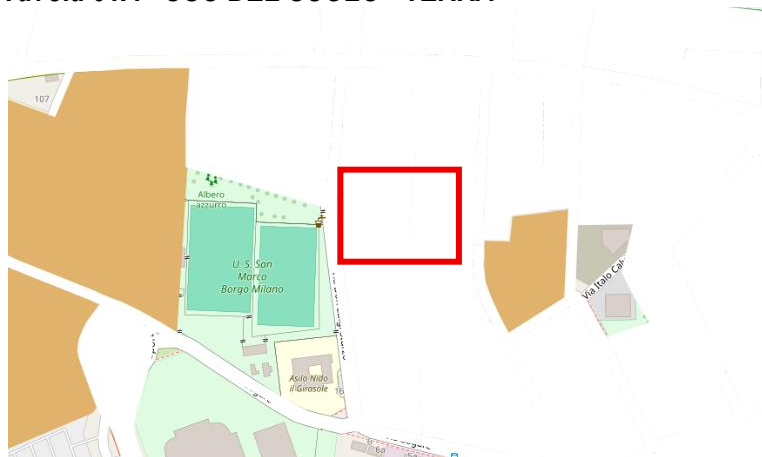
Valutazione Piano di Azione e Risanamento Qualità dell'Aria

La rispondenza della progettazione agli standard previsti dal prontuario della qualità ambientale comunale verifica la rispondenza delle azioni di progetto con gli obiettivi di piano.

Pianificazione sovraordinata regionale

Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)

Tavola 01A - USO DEL SUOLO - TERRA



Legenda

Tessuto urbanizzato. PTRC 2020

legenda Industrial uses and related areas

legenda Public, military and private services

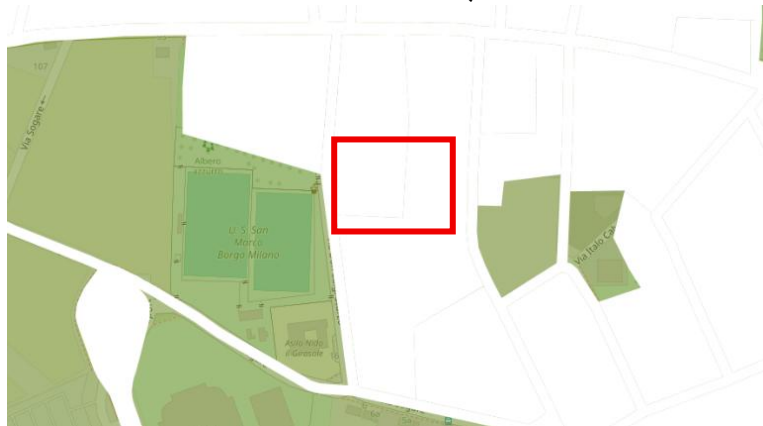
Legenda

Ricognizione dei paesaggi del Veneto -
perimetri. PTRC 2020



nome Alta Pianura Veronese

Tavola 01B - USO DEL SUOLO - ACQUA



Legenda

Tessuto urbanizzato. PTRC 2020

legenda Industrial uses and related areas

legenda Public, military and private services

Legenda

c1103073 - Zone vulnerabili da nitrati
(elementi areali)



titolo DCR 62/2006 - Comune tot. vuln.

Legenda

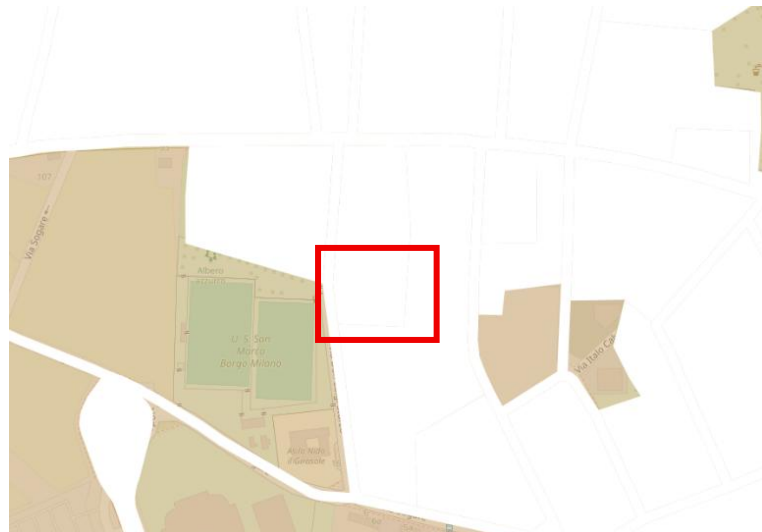
Area di primaria tutela degli acquiferi.

PTRC 2020



descr area primaria tutela quantitativa degli acquiferi

Tavola 01C - USO DEL SUOLO – IDROGEOLOGIA E RISCHIO SISMICO



Legenda

Tessuto urbanizzato. PTRC 2020

legenda Industrial uses and related areas

legenda Public, military and private services

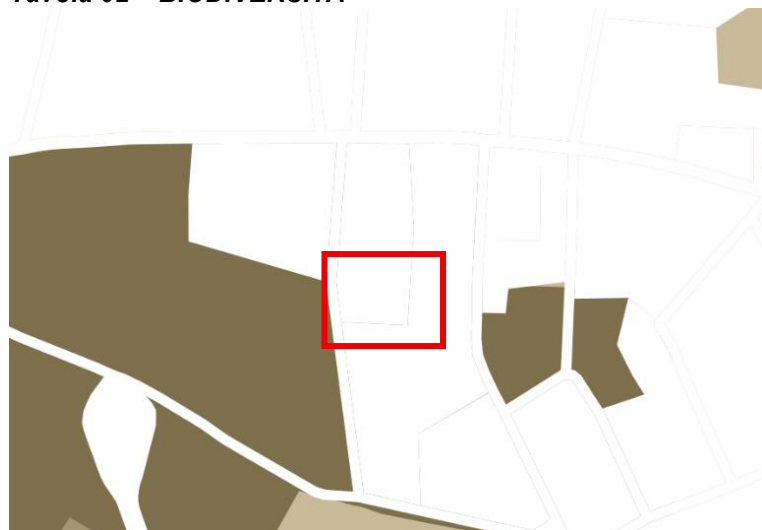
Legenda

Superficie irrigua. PTRC 2020



nome Ex Consorzio Agro Veronese

Tavola 02 – BIODIVERSITA'



Legenda

Tessuto urbanizzato. PTRC 2020

legenda Industrial uses and related areas

legenda Public, military and private services

Legenda

Ricognizione dei paesaggi del Veneto -
perimetri. PTRC 2020



nome Alta Pianura Veronese

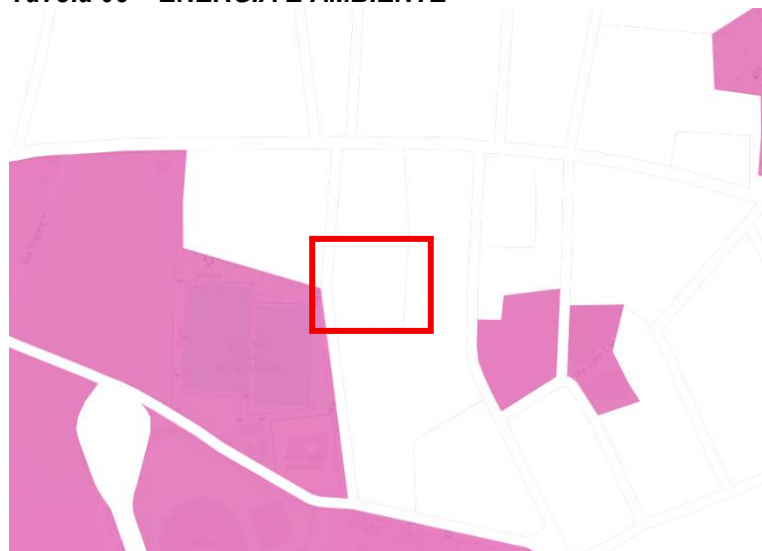
Legenda

Diversità dello spazio agrario. PTRC
2020

nome_com VERONA-VERONA SUD

somma_colt 2.9386

Tavola 03 – ENERGIA E AMBIENTE



Legenda

Tessuto urbanizzato. PTRC 2020

legenda Industrial uses and related areas

legenda Public, military and private services

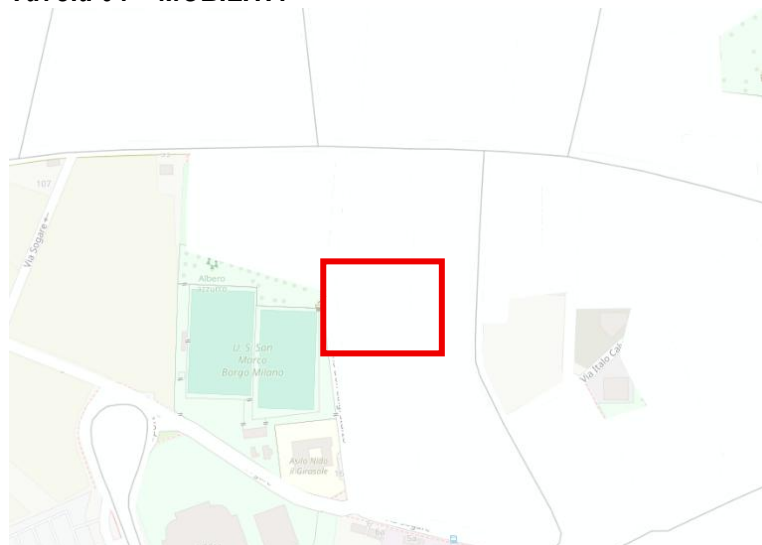
Legenda

Inquinamento da NOx t/a. PTRC 2020

1500 - 9863

nox_ton_an 2076.1

Tavola 04 – MOBILITA'



Legenda

Hun monocentrico-area. PTRC 2020



descr

Verona

Legenda

Tessuto urbanizzato. PTRC 2020

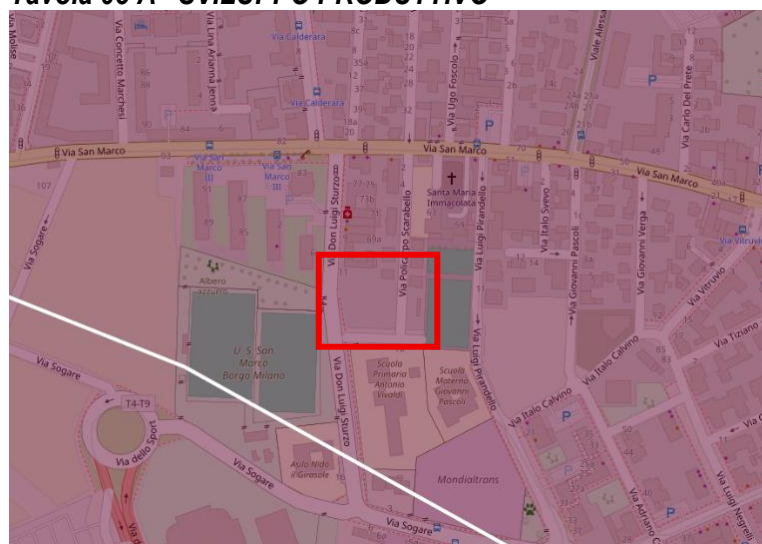
legenda

Industrial uses and related areas

legenda

Public, military and private services

Tavola 05 A– SVILUPPO PRODUTTIVO



Legenda

Territori urbani complessi. PTRC 2020



descr

verona

Legenda

Ambito agroalimentare. PTRC 2020

descr

Verona e Valli Grandi Veronesi

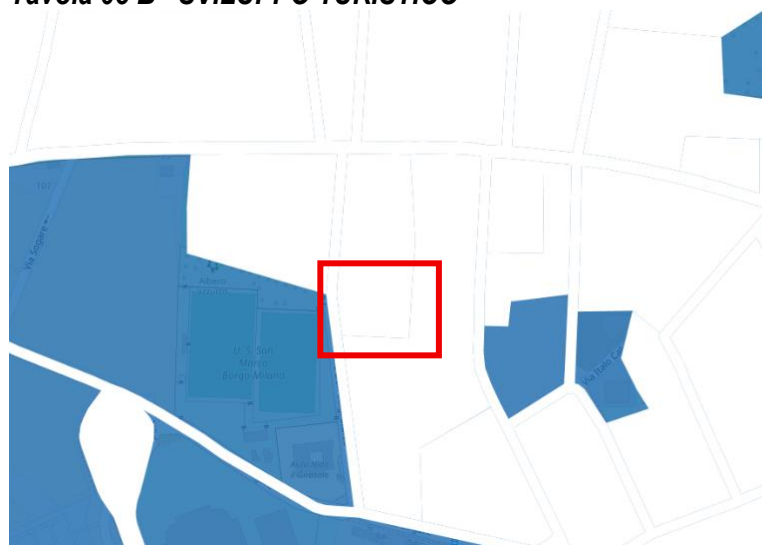
Legenda

Incidenza della superficie ad uso industriale sul territorio comunale. PTRC 2020

incidenza

0.07886952531

Tavola 05 B– SVILUPPO TURISTICO



Legenda

Eccellenza turistica. PTRC 2020



Legenda

Sistema turistico locale. PTRC 2020



nomestl

Verona

Legenda

Ambito di sviluppo termale. PTRC 2020



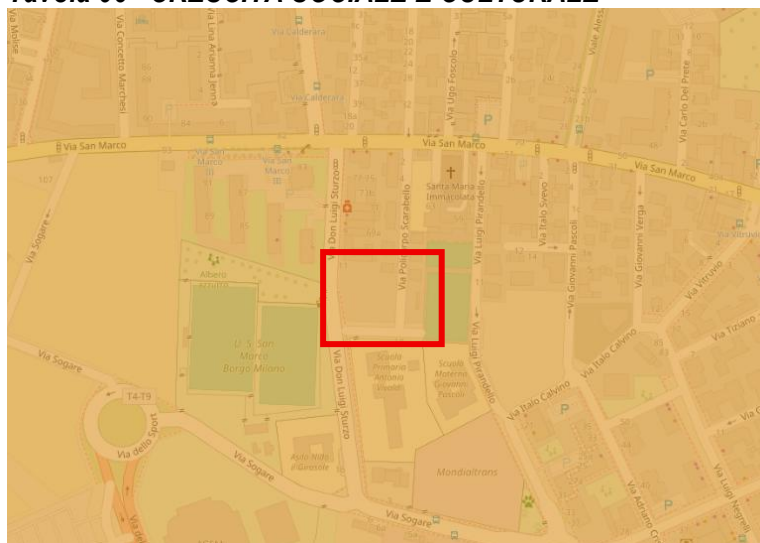
descr

gardesano

Legenda

Numero produzioni DOC, DOP, IGP per comune. PTRC 2020

Tavola 06– CRESCITA SOCIALE E CULTURALE

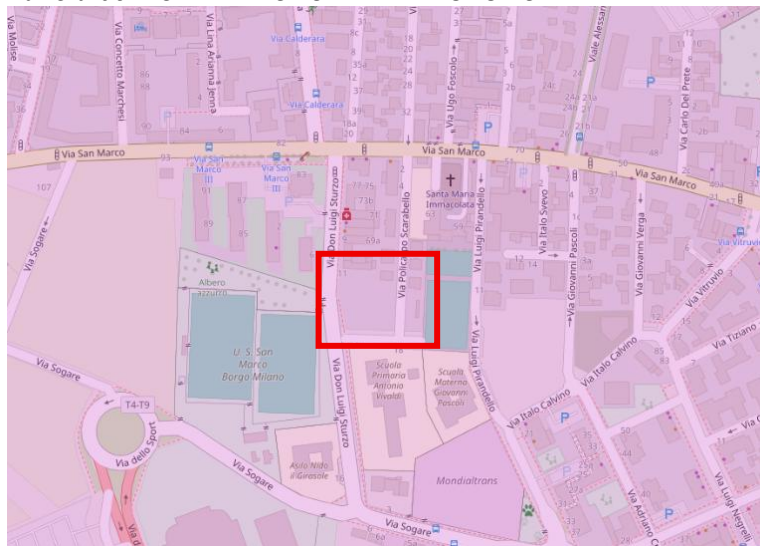


Legenda

Elementi territoriali di riferimento:
montagna, collina, pianura. PTRC 2020

■ 1,00 - 1,67

Tavola 08 – CITTA' MOTORE DEL FUTURO



Legenda

Area ad alta intensità insediativa. PTRC 2020



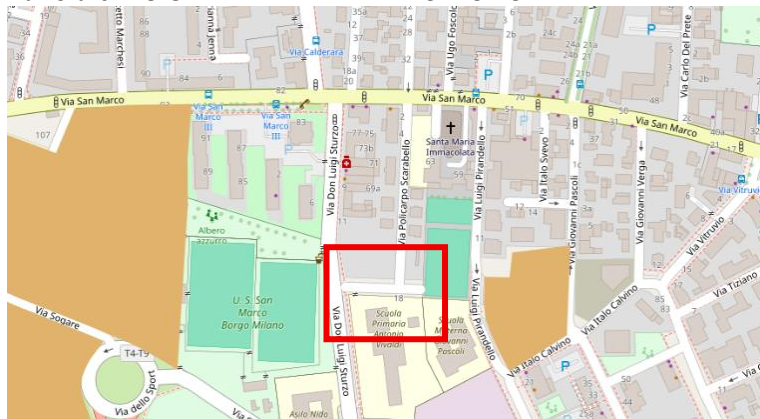
descr area periurbana veronese

Legenda

Sistema metropolitano regionale rete di città. PTRC 2020

■ piattaforma occidentale di rango metropolitano

Tavola 9 – SISTEMA DEL TERRITORIORURALE E DELLA RETE ECOLOGICA



Legenda

Ricognizione dei paesaggi del Veneto -
perimetri. PTRC 2020



nome Alta Pianura Veronese

Valutazione PTRC

Il PUA è coerente con il Piano, prevedendo anche specifiche mitigazioni e precauzioni per la gestione dell'intervento, volte a minimizzare i possibili impatti dati dalle emissioni in atmosfera.

La realizzazione dei fabbricati terrà conto del tema dell'energia sostenibile.

Analisi specifica Art. 40 PTRC

Il primo comma dell'articolo 40 individua le tipologie delle aree definite di “rilevante interesse pubblico ai fini della mobilità regionale”, le quali si differenziano, per l'estensione di superficie interessata, in relazione alla funzione e alla polarizzazione che genera il nodo infrastrutturale interessato.

Tali nodi sono costituiti dai caselli autostradali, i caselli delle superstrade a pedaggio, le stazioni ferroviarie Alta Velocità/Alta capacità e le stazioni, ivi comprese le fermate, della Rete ferroviaria regionale.

E' stata verificata l'interferenza con le aree oggetto di PUA relativamente alle AREE AFFERENTI AI CASELLI AUTOSTRADALI, AGLI ACCESSI ALLE SUPERSTRAD E ALLE STAZIONI DELLA RETE FERROVIARIA REGIONALE.

In riferimento a quanto riportato nella DGRV 258/2022 sono state analizzati i contenuti le Linee guida di cui all'Allegato A, l'Allegato A1 contenente la ricognizione delle aree afferenti ai caselli autostradali e agli accessi alle superstrade a pedaggio e l'Allegato A2, contenente la ricognizione delle aree afferenti alle stazioni e fermate della rete ferroviaria regionale.

Si ritiene pertanto che gli interventi proposti non interferiscano con le indicazioni contenute nell'art. 40 al PTRC, in quanto:

- L'ambito di intervento non rientra all'interno dei 2 km afferenti ai caselli autostradali (Caselli di Verona Nord e Verona Sud)
- l'ambito di intervento si trova all'esterno del raggio di 500 m relativo alle stazioni della linea ferroviaria regionale, in riferimento all'art. 40, comma 1, lett. c.

PAQE – Piano d'Area Quadrante Europa

P.A.Q.E. TAVOLA N° 1A - SISTEMA RELAZIONALE E LUOGHI DELL'INNOVAZIONE

[illegible]

PAQE: Tav. 1A – Sistema Relazionale e luoghi dell'innovazione

La Tav. 1 non evidenzia particolari criticità per l'ambito oggetto di studio
Non si evidenziano elementi significativi da considerare in sede di pianificazione

PAQE: Tav. 2A – Risorse del paesaggio

L'intervento ripropone un uso del suolo e una presenza di spazi verdi coerenti con quanto previsto dalle norme dei piani sotto ordinati e dalla Scheda norma del PI di riferimento.

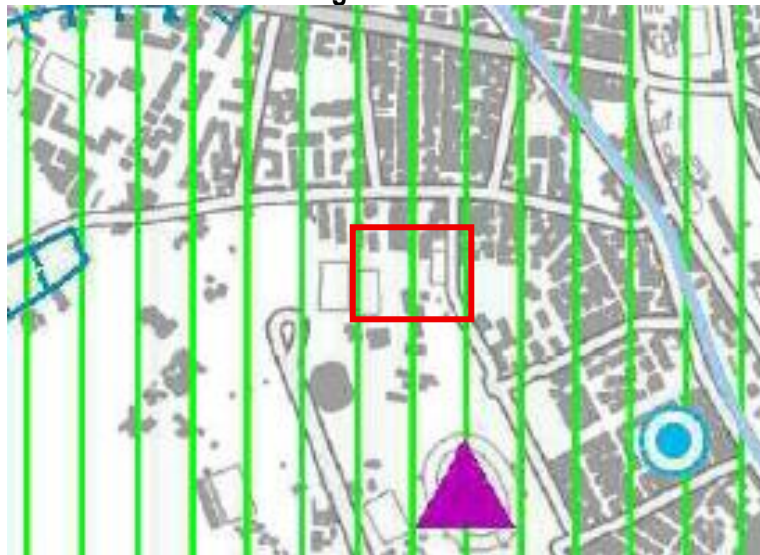
Nel PAQE è fatto divieto di impermeabilizzare estese superfici di terreno con eccezione dei casi di comprovata necessità, nei quali è garantito comunque il mantenimento dei volumi di invaso, e la proposta di variante ha prodotto una Compatibilità idraulica volta a verificare e mantenere l'invarianza idraulica dell'ambito come da normativa.

PAQE: Tav. 3A – Ecosistema

La Tav. 3 non evidenzia particolari criticità per l'ambito oggetto di studio
Non si evidenziano elementi significativi da considerare in sede di pianificazione

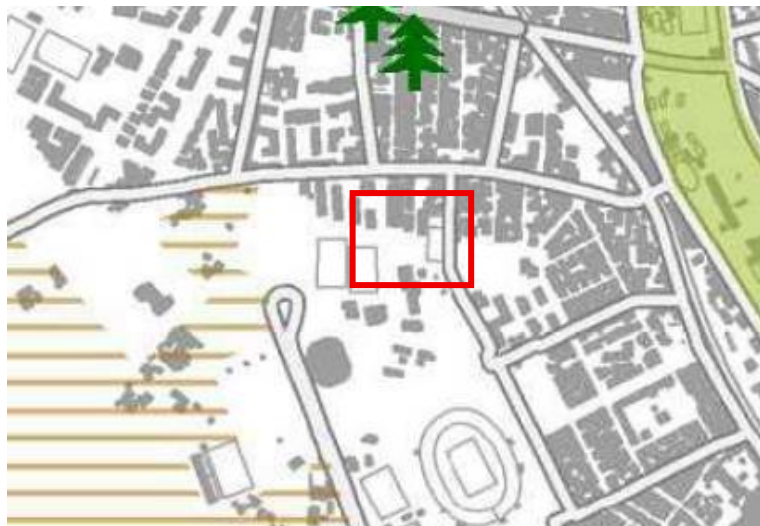
Pianificazione sovraordinata provinciale***Piano Territoriale di Coordinamento Provinciali (PTCP)*****Tavola 1a – Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale**

nessuna indicazione

Tavola 2a – Carta delle fragilità

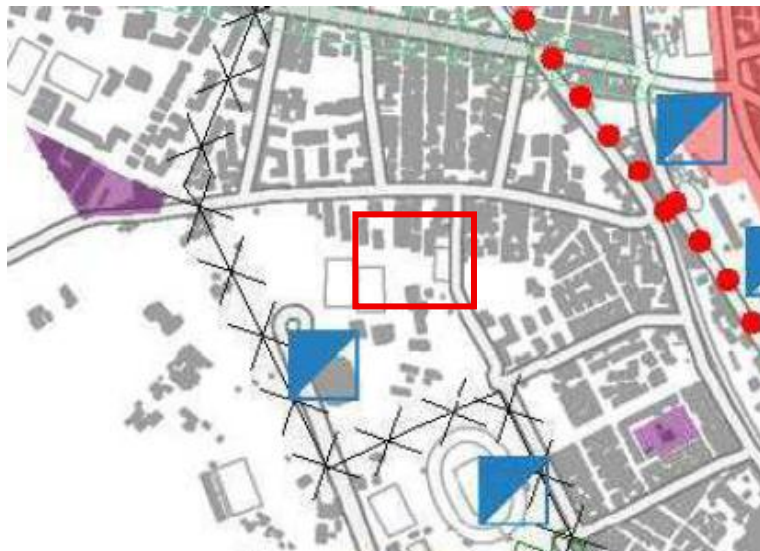
 Fascia di ricarica degli acquiferi (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 24 - 40 - 41)

Tavola 3a – Carta del sistema ambientale



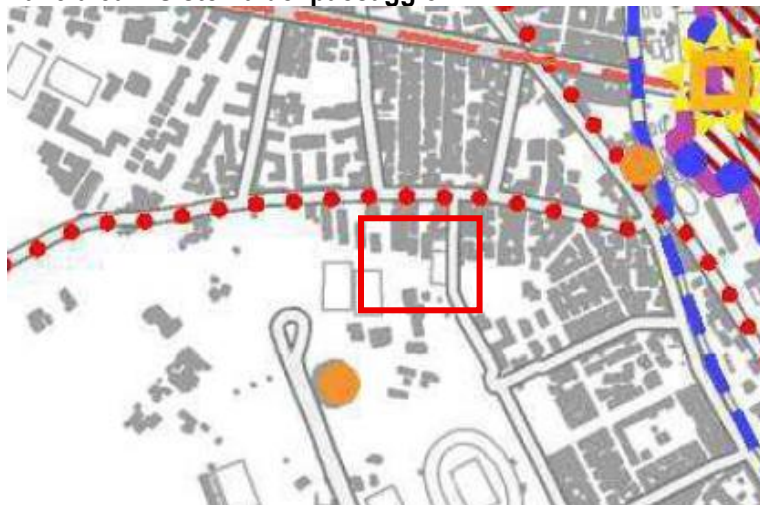
nessuna indicazione

Tavola 4a – Carta del sistema insediativo infrastrutturale



nessuna indicazione

Tavola 5a – Sistema del paesaggio



nessuna indicazione

Valutazione PTCP

L'ambito di intervento, come evidenzia la lettura della tavola del Piano, non individua in prossimità dell'ambito elementi ostativi. Si evidenzia la presenza di fascia di ricarica degli acquiferi, tematica considerata nella documentazione di studio relativa alla tematica dell'uso del suolo e della regimazione delle acque.

3.3.2. Analisi di coerenza esterna orizzontale: pianificazione comunale

Piano di Assetto del Territorio Comunale/Intercomunale (PAT)

Tav 1 - Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale



APRI

SOLO

Art. 26 - AEROPORTI fasce di rispetto

AEROPORTI fasce di rispetto

Art. 26



APRI

SOLO

Art. 8 - VINCOLO SISMICO

VINCOLO SISMICO

Art. 8



APRI

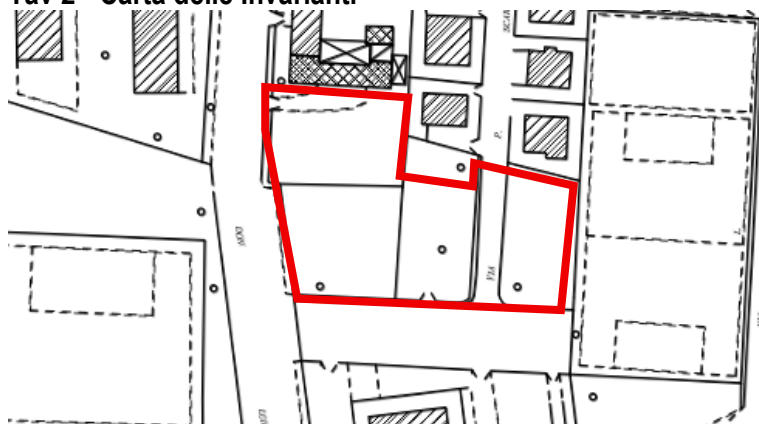
SOLO

Art. 32 - AREE DI RICARICA DEGLI ACQUIFERI

AREE DI RICARICA DEGLI ACQUIFERI

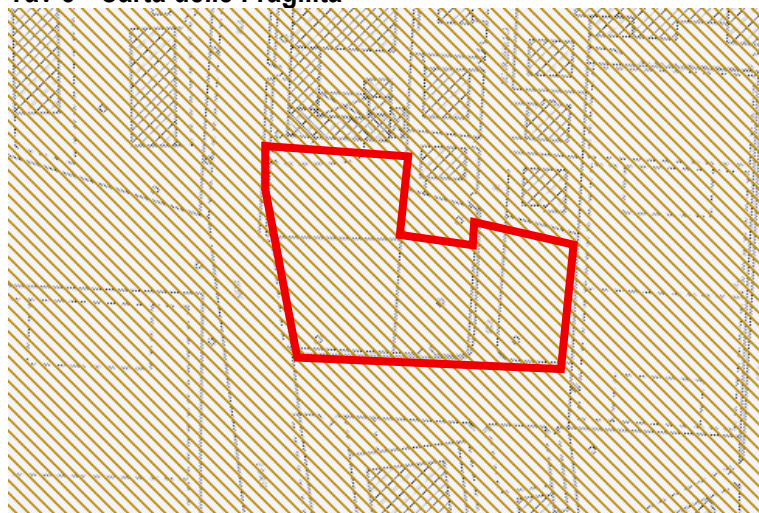
Art. 32

Tav 2 - Carta delle Invarianti



nessuna indicazione

Tav 3 - Carta delle Fragilità



APRI

SOLO

Art. 38 - VULNERABILITA' INTRINSECA DEGLI ACQUIFERI

VULNERABILITA' INTRINSECA DEGLI ACQUIFERI
UNITA' A

Vulnerabilità intrinseca alta

Art. 38



APRI

SOLO

Art. 37 - PENALITA' AI FINI EDIFICATORI

PENALITA' AI FINI EDIFICATORI
TERRENO OTTIMO

Art. 37



APRI

SOLO

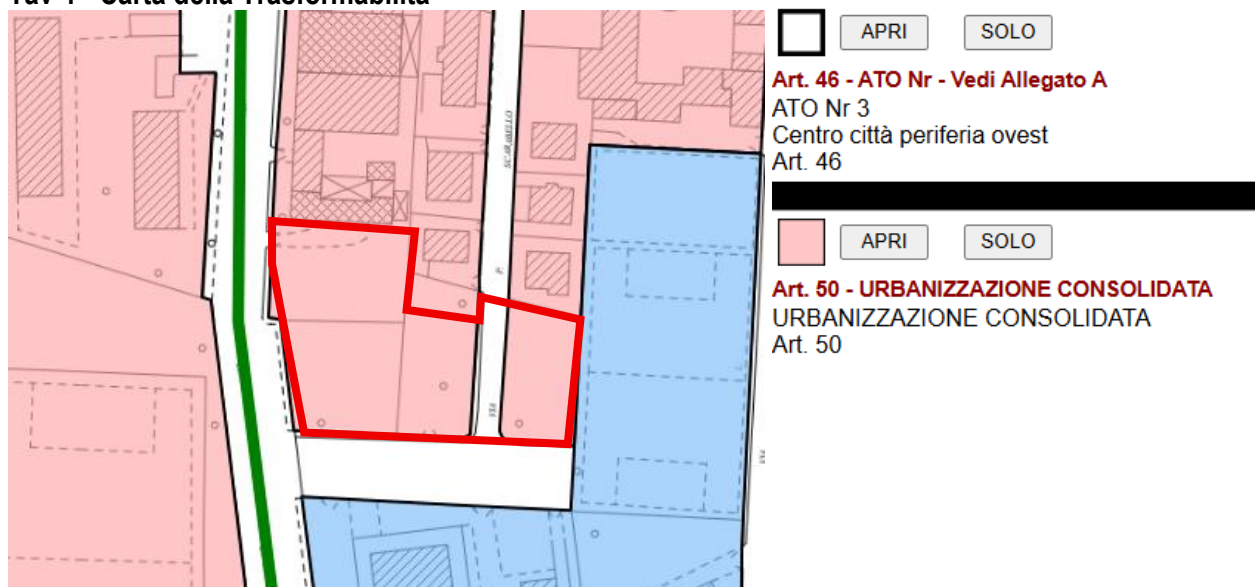
Art. 39 - LIMITE DI BACINO IDROGRAFICO

AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO
LIMITE DI BACINO IDROGRAFICO

Adige

Art. 39

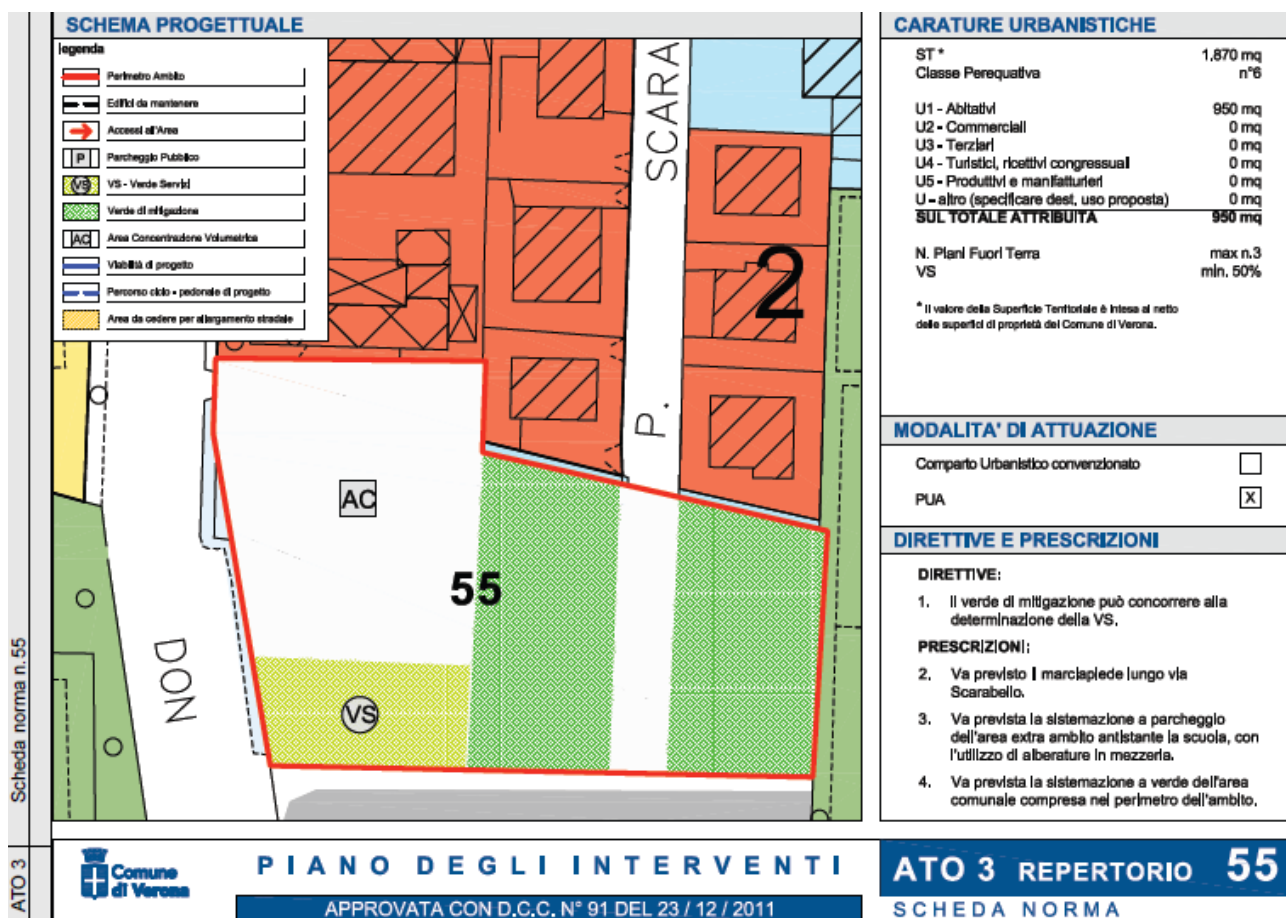
Tav 4 - Carta della Trasformabilità



Valutazione PAT

L'ambito di intervento, come evidenzia la lettura della tavola del Piano non individua in prossimità dell'ambito elementi ostativi

Piano degli Interventi (PI)



PI-Tavola n. 1 – Vincoli della Pianificazione



☐ APRI ☐ SOLO

Art. 31 - Vincolo Sismico Classe 2

Art. 31. Vincolo sismico classe 2 -

☒ APRI ☐ SOLO

Art. 39 - Aree di ricarica degli Acquiferi

Art. 39. Invarianti di natura idrogeologica ed idraulica: fascia di ricarica degli acquiferi -

☒ APRI ☐ SOLO

Art. 43 - Vulnerabilità Intrinseca degli Acquiferi

Art. 43 - Unità A: vulnerabilità intrinseca alta -

☒ APRI ☐ SOLO

Art. 52 - Aeroporti-Fasce di Rispetto

Art. 52. Infrastrutture della mobilità: aeroporti -

PI –Tavola n. 2.1 – Il Paesaggio – Tutela del Paesaggio



nessuna indicazione

PI –Tavola n. 2.2 – Il Paesaggio - Unità di Paesaggio



APRI SOLO

UNITA' DI PAESAGGIO

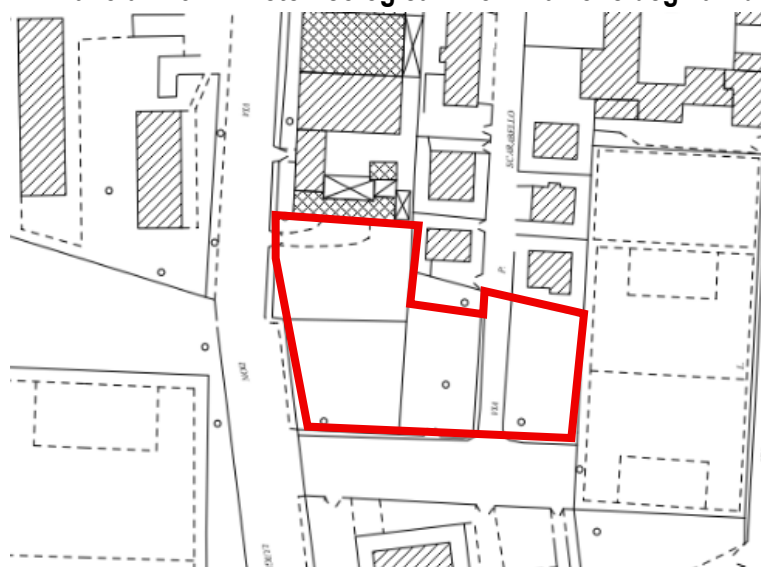
Art. 57 Unità 1 - Ambito Planiziale del fiume Adige -

PI –Tavola n. 3.1 – Rete Ecologica – Ambiti ed Elementi



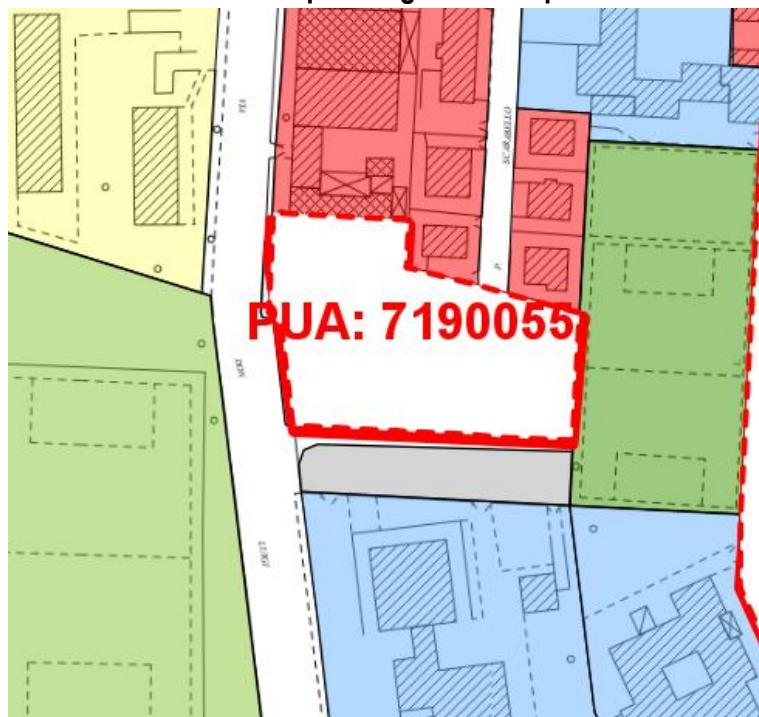
nessuna indicazione

PI –Tavola n. 3.2 – Rete Ecologica – Zonizzazione degli ambiti



nessuna indicazione

PI – Tavola n. 4-5 – Disciplina regolativa e operativa



☐ APRI ☐ SOLO
PUA DOPO APPROVAZIONE PI

☐ APRI ☐ SOLO
ART-6
55

☐ APRI ☐ SOLO
SERVIZI
Aree per servizi pubblici o privati di uso pubblico (Art 121-122-123-124)

Valutazione PI

Il PUA è coerente con il Piano, prevedendo anche specifiche mitigazioni e precauzioni per la gestione dell'intervento, anche sulla base dei pareri degli uffici comunali e degli Enti, di cui si terrà conto in fase di definizione delle mitigazioni da prevedere

Piano Comunale di Protezione Civile

Il PUA non interferisce con le indicazioni del Piano

Piano dell'illuminazione e per il contenimento dell'inquinamento luminoso

Il PUA non interferisce con le indicazioni del Piano

Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) del Comune di Verona

In riferimento al Piano d'Azione per l'energia sostenibile (PAES) del Comune di Verona, approvato con Deliberazione n. 81 del 25 ottobre 2012, le azioni di rilievo per la variante oggetto di studio sono i seguenti:

- FER 01 Solare fotovoltaico su edifici privati

FER 01 SOLARE FOTOVOLTAICO SU EDIFICI PRIVATI

DESCRIZIONE

L'azione si pone come obiettivo quello di raggiungere una potenza installata di impianti fotovoltaici presso edifici privati pari a 40 MW al 2020 (a giugno 2012 la potenza installata è pari a 25,6 MW). Tale obiettivo verrà perseguito attraverso attività di divulgazione ed informazione alla cittadinanza in merito alla tecnologia fotovoltaica ed agli incentivi statali in essere. La potenza installata al 31 dicembre 2010 era pari a circa 10 MW, l'incremento rispetto tale valore per raggiungere l'obiettivo è quindi pari a 30 MW.

TECNOLOGIA E INCENTIVI

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia associata alla radiazione solare. L'elemento base della conversione fotovoltaica è denominato cella ed è in grado di produrre una potenza di circa 1,5 Watt. Le tecnologie di realizzazione più comuni dal punto di vista commerciale sono: silicio monocristallino, silicio policristallino e silicio amorfo.

L'efficienza di conversione (definita come il rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia solare incidente sulla cella) varia tra l'8 e il 20% secondo il tipo di cella utilizzato. Le celle fotovoltaiche collegate tra loro in serie e parallelo costituiscono i moduli fotovoltaici. I moduli, in generale con lo stesso orientamento, sono collegati in serie o parallelo e costituiscono le stringhe che forniscono potenza elettrica in corrente continua. Più stringhe, anche con diverso orientamento, costituiscono il generatore (o campo) che produce l'energia avviata all'utilizzatore finale o al gestore della rete elettrica. La corretta esposizione all'irraggiamento solare dei moduli fotovoltaici rappresenta un fattore chiave ai fini della prestazione dell'impianto. Le condizioni ottimali per l'Italia sono: esposizione SUD (angolo di azimut pari a zero); inclinazione (angolo di tilt) 30-35° gradi. Per rendere compatibile l'energia generata dai moduli fotovoltaici con le apparecchiature per usi civili e industriali occorre trasformare la corrente da continua in alternata alla tensione e alla frequenza di funzionamento della nostra rete elettrica (50 Hz) mediante un inverter collocato a valle del generatore. Nel territorio italiano un impianto fotovoltaico da 1kWp, ottimamente orientato ed inclinato, installato su una struttura fissa produce tra 1.000 e 1.400 kWh per ogni kWp installato (circa 1.150 kWh/kWp in Veneto), occupando una superficie netta di circa 8 metri quadri. In Italia è presente un meccanismo d'incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici detto "Conto energia", partito nel 2005 ed in seguito più volte aggiornato.

SOGGETTI INTERESSATI

- Comune di Verona
- Azienda Gestione Edifici Comunali (AGEC)
- AGSM
- Azienda Trasporti Verona (ATV)

4. LO STATO DELL'AMBIENTE: ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO – QUADRO GENERALE

Le problematiche ambientali presenti nelle aree interessate dal piano possono essere comprese al meglio suddividendo il sistema ambiente nei diversi comparti da analizzare poi singolarmente.

Per tale ragione di seguito verrà riportata una descrizione dello stato attuale dei diversi comparti ambientali in relazione al Piano valutato. Tali descrizioni ed analisi saranno utili alla completa comprensione delle valutazioni fatte successivamente e determinanti la valutazione complessiva di assoggettabilità al procedimento di VAS. Oltre che con temi e aspetti propriamente ambientali, il piano in analisi interagisce anche con altri fattori i quali sono strettamente correlati ai temi ambientali in quanto costituiscono **“fattori di pressione ambientale”**.

In altre parole l'interazione del piano con alcuni fattori di pressione può determinare effetti significativi sui temi ambientali e contestualmente tali fattori costituiscono ambito prioritario di intervento per garantire la sostenibilità del piano e, più in generale, dello sviluppo dell'area interessata dallo stesso.

Nel presente capitolo, al fine di definire il contesto ambientale di riferimento, per ciascun tema ambientale individuato vengono evidenziate le criticità o le aree di sensibilità desunte dalle analisi dei dati e dei piani e programmi settoriali di riferimento.

Sono stati utilizzati i dati e le informazioni disponibili in letteratura e nei documenti di analisi che accompagnano i vari Piani di settore di diverso livello (regionale, provinciale), in coerenza con quanto previsto dall'art. 13 comma 4 terzo capoverso del Dlgs 152/2006 (*“per evitare duplicazioni della valutazione, ... omissis..., approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative”*).

4.1. COMPONENTE ARIA

Viene proposta la valutazione dei livelli di pressione/vulnerabilità del territorio relativamente al fenomeno dell'inquinamento atmosferico. Tale valutazione si basa sull'analisi dei diversi inquinanti rispetto ai quali verranno definite le eventuali criticità ambientali riferite al contributo dato dall'intervento analizzato.

4.1.1. Sostanze valutate e valori limite

Il Decreto Legislativo n. 155/2010 stabilisce che le Regioni redigano un progetto di riesame della zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri individuati in Appendice I al decreto stesso. La precedente zonizzazione era stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195/2006.

Il progetto di riesame della zonizzazione della Regione Veneto, in ottemperanza alle disposizioni del Decreto Legislativo n.155/2010, è stato redatto da ARPAV - Servizio Osservatorio Aria, in accordo con l'Unità Complessa Tutela Atmosfera. Sulla base della meteorologia e della climatologia tipiche dell'area montuosa della regione e utilizzando la base dati costituita dalle emissioni comunali dei principali inquinanti atmosferici, stimate dall'inventario INEMAR riferito all'anno 2005, elaborato dall'Osservatorio Regionale Aria, sono state quindi individuate le zone denominate:

- Prealpi e Alpi;
- Val Belluna;
- Pianura e Capoluogo Bassa Pianura;
- Bassa Pianura e Colli.

Di seguito si riporta la suddivisione del territorio regionale nelle diverse zone individuate dal provvedimento regionale. Ad ogni zona è associato uno specifico colore per agevolare la lettura della cartina. Verona appartiene all'agglomerato IT0521. Si richiama pertanto quanto riportato nell'ultima DGRV 1855/2020 - DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 1855 del 29 dicembre 2020 - Revisione della zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.Lgs 13.08.2010 n. 155 approvata con DGR n. 2130 del 23.10.2012. Deliberazione n. 121 /CR del 17.11.2020.

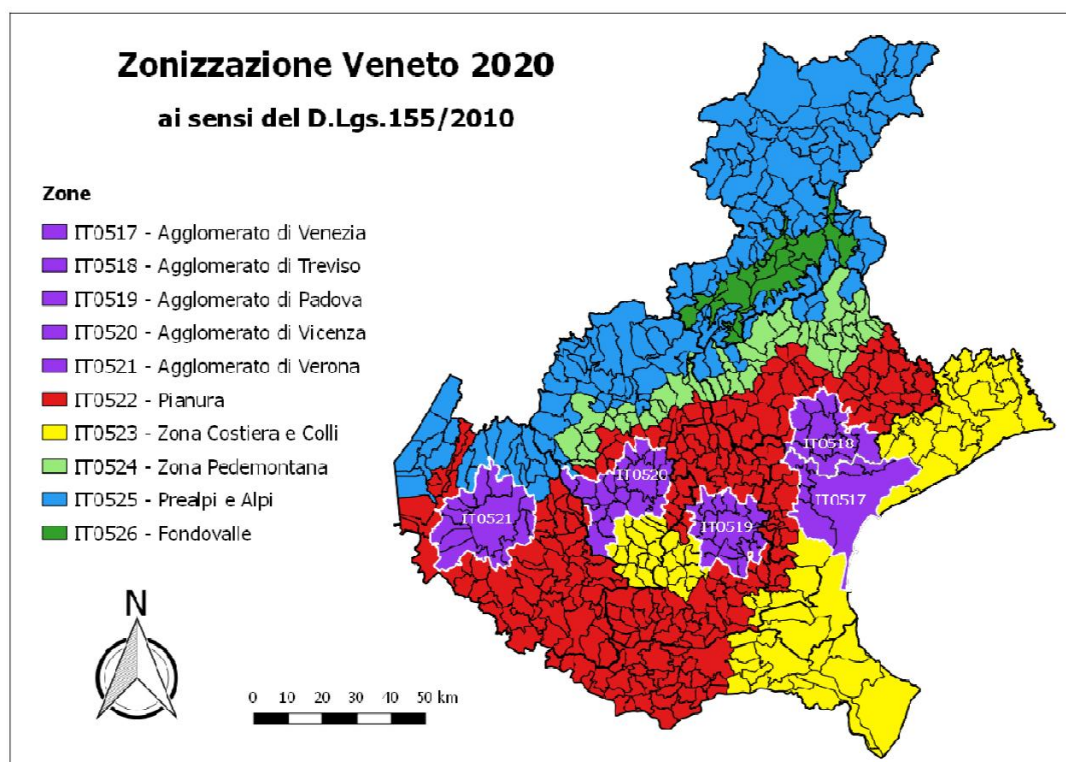


Figura 3 Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione del territorio regionale

4.1.2. Qualità dell'aria

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, la Regione del Veneto ha elaborato il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 57 del 11 novembre 2004.

Il piano valuta ed individua le zone del territorio regionale a diverso grado di criticità in relazione ai valori limite previsti dalla normativa in vigore per i diversi inquinanti atmosferici. Con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195 del 17 ottobre 2006 è stata, inoltre, aggiornata la metodologia per la classificazione dei comuni in base alla densità emissiva (quantità di inquinante su unità di superficie) di PM₁₀ primario e secondario.

Per tutti gli inquinanti considerati sono in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Il D.Lgs. 155/2010 riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce, di fatto, un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'articolo 21 del decreto, sono abrogati il D.Lgs. 351/1999, il DM 60/2002, il D.Lgs. 183/2004 e il D.Lgs. 152/2007, assieme ad altre norme di settore. È importante precisare che il valore aggiunto di questo testo è quello di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore.

Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, fatta eccezione per il particolato PM_{2.5}, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto. Nelle Tabelle seguenti si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, relativi all'esposizione acuta della popolazione, e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, relativi all'esposizione cronica della popolazione.

4.1.3. Sostanze inquinanti valutate

Si riporta di seguito l'elenco delle emissioni delle sostanze inquinanti valutate, rispetto alle quali verificare l'eventuale incidenza delle azioni progettuali o le criticità eventualmente evidenziate dall'attuazione delle azioni di piano.

EMISSIONI DI MONOSSIDO DI CARBONIO

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sul **numero di superamenti**, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Limite per la protezione della salute umana, stabilito dal D.Lgs. 155/2010 come massimo della media mobile su 8 ore, di **10 mg/m³**.

EMISSIONI DI BIOSSIDO DI AZOTO (No2) – OSSIDO DI AZOTO (Nox)

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sul **numero di superamenti**, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Limite annuale per la protezione della salute umana di **40 µg/m³**, stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

BIOSSIDO DI ZOLFO (SO2)

La valutazione dello stato attuale del presente indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV del Valore Limite giornaliero per la protezione della salute umana di **125 µg/m³**, da non superare più di 3 volte/anno e del Valore Limite orario per la protezione della salute umana di **350 µg/m³**, da non superare più di 24 volte/anno, entrambi stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i..

EMISSIONI DI POLVERI INALABILI (PM10)

Le soglie di concentrazione in aria delle polveri fini PM10 sono stabilite dal D.Lgs. 155/2010 e calcolate su base temporale giornaliera ed annuale. È stato registrato il numero di superamenti, dal 2002 al 2019, presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, di due soglie di legge: Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana di **40 µg/m³**; Valore Limite (VL) giornaliero per la protezione della salute umana di **50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno**.

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria o secondaria (derivata da reazioni chimico-fisiche successive alla fase di emissione). Le polveri di dimensioni inferiori a 10 µm hanno un tempo medio di vita che varia da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere veicolate dalle correnti atmosferiche anche per lunghe distanze. Con i simboli PM10 e PM2.5 si intende il particolato con diametro rispettivamente inferiore a 10 µm e a 2.5 µm. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. A livello regionale le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate principalmente da emissioni residenziali, trasporti su strada, agricoltura e zootecnia (INEMAR VENETO).

Per tutti gli inquinanti considerati sono in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Il D.Lgs. 155/2010 riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce, di fatto, un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'articolo 21 del decreto, sono abrogati il D.Lgs. 351/1999, il DM 60/2002, il D.Lgs. 183/2004 e il D.Lgs. 152/2007, assieme ad altre norme di settore. E' importante precisare che il valore aggiunto di questo testo è quello di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, fatta eccezione per il particolato PM_{2,5}, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto. Nelle Tabelle 1 e 2 si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, relativi all'esposizione acuta della popolazione, e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, relativi all'esposizione cronica della popolazione.

4.1.4. Le Campagne di monitoraggio di Arpav

Si fa riferimento ai dati raccolti in occasione della Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria di Arpav richiesta dal Comune di Verona, in Via Morosini, che si considerano dati assimilabili a quelli riscontrabili nell'area oggetto di intervento, distante in linea d'aria circa 1.60 km.

Periodo di attuazione:

22/12/2016 – 15/01/2017 (periodo invernale, prima parte)

04/02/2017 – 12/02/2017 (periodo invernale, seconda parte)

03/08/2017 – 17/09/2017 (periodo estivo)

La campagna è stata richiesta dal Comune di Verona e rientra nell'ambito delle Attività in convenzione per il triennio 2014-2017 (giusto Decreto del Commissario Straordinario n. 163 del 11.11.2010). Il monitoraggio permette di fornire informazioni sulla qualità dell'aria nel quartiere di Borgo Trento del comune di Verona. Il monitoraggio è stato eseguito in

via Morosini, nel parcheggio adiacente al cortile del Liceo Scipione Maffei. Questo quartiere si trova a ovest dell'Adige, vicino a Ponte Catena, che funge da via di accesso all'Ospedale Civile Borgo Trento, a est del fiume. Il punto di monitoraggio si trova in una zona residenziale, non lontana da diversi attrattori di traffico e da vie di accesso alla città: circa 600 m a sud-ovest in linea d'aria si trova Via Leone Pancaldo, strada molto congestionata, che collega la parte sud della città alla pedemontana; a est si trova l'ospedale Borgo Trento, che costituisce un grande attrattore di traffico; 500 m a nord-est in linea d'aria passa via Mameli, che dalla parte settentrionale della città porta verso la Valpolicella. Essendo zona residenziale, anche il riscaldamento domestico rappresenta una fonte di pressione, nel periodo invernale.

Analisi dei dati rilevati

In questo paragrafo vengono analizzati i risultati delle analisi della concentrazione dei vari inquinanti, misurata durante le campagne di monitoraggio. Dove possibile, è stato realizzato un confronto con corrispondenti valori rilevati presso due centraline fisse: la stazione di riferimento di VR-Giarol e quella di VR-Borgo Milano, della Provincia di Verona.

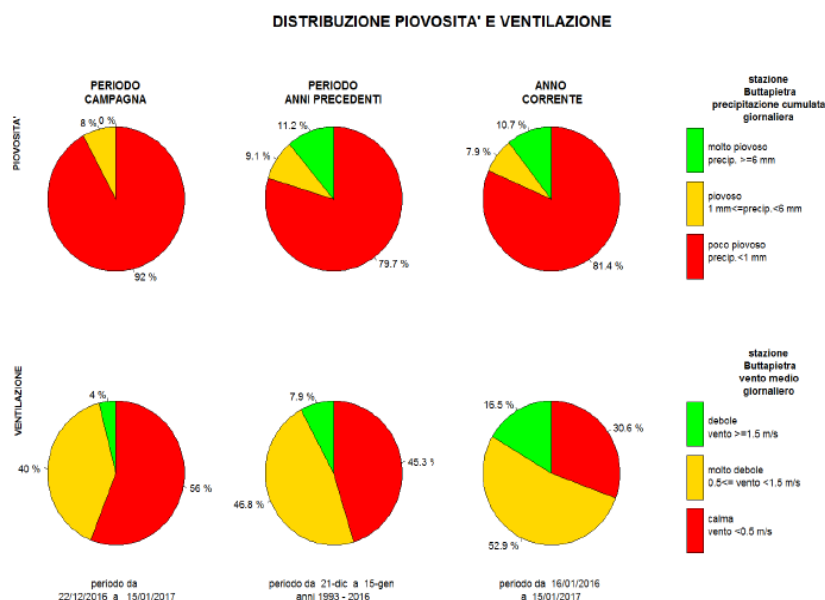
La prima, essendo situata lontano da fonti emissive dirette come strade e industrie, si definisce stazione di fondo urbano. La centralina di VR-Borgo Milano, invece, essendo situata nelle vicinanze di strade ad alta intensità di traffico, è rappresentativa di situazioni urbane caratterizzate per lo più da emissioni legate al traffico veicolare e si definisce stazione di traffico urbano. Nella figura successiva si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV di Buttapietra in tre periodi:

- 22 dicembre 2016 - 15 gennaio 2017, periodo di svolgimento della campagna di misura;
- 21 dicembre - 15 gennaio dall'anno 1993 all'anno 2016 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 16 gennaio 2016 - 15 gennaio 2017 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- i giorni poco piovosi sono stati più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento;
- i giorni con calma di vento sono stati più frequenti rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti e con uno scarto ben maggiore anche rispetto all'anno corrente

Periodo invernale (prima parte): 22/12/2016 – 15/01/2017

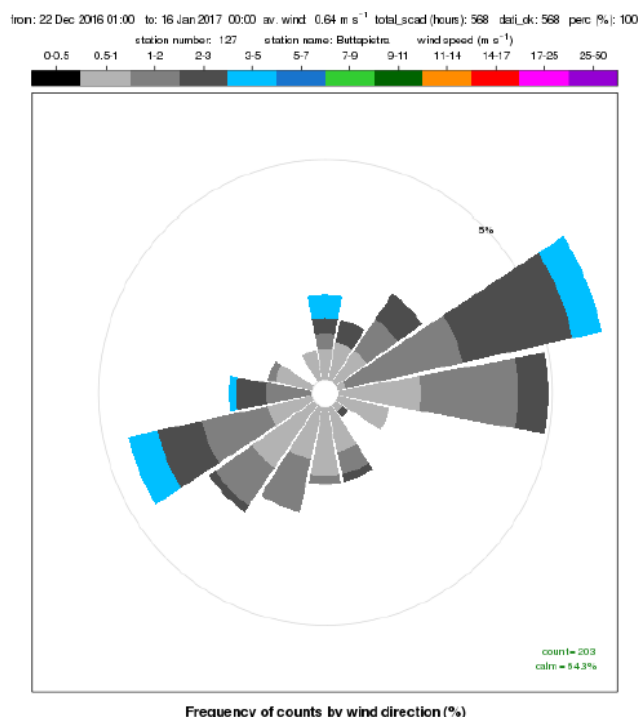


diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- i giorni poco piovosi sono stati più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento;
- i giorni con calma di vento sono stati più frequenti rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti e con uno scarto ben maggiore anche rispetto all'anno corrente.

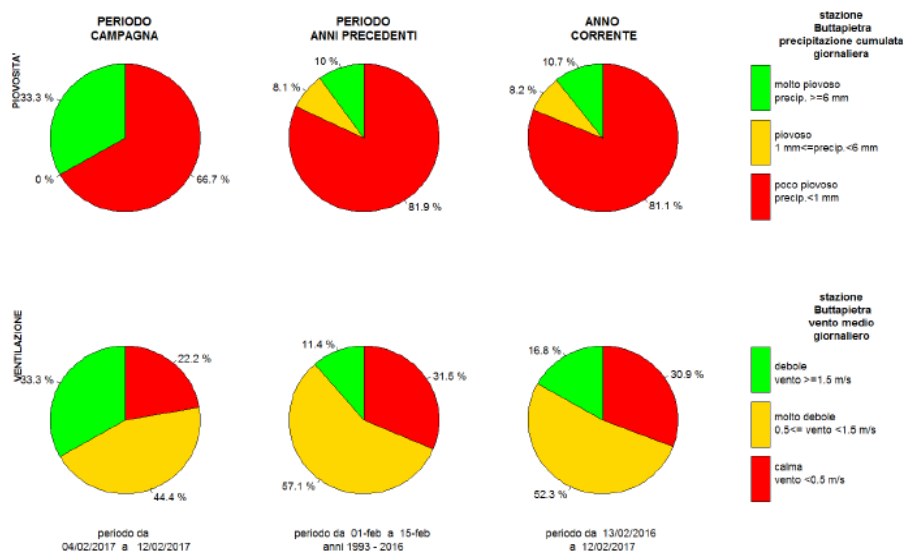
Nella figura successiva si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Buttapietra durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che sono prevalenti le calme di vento (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s), che rappresentano circa il 64% dei casi; per i venti di intensità superiore a 0.5 m/s, la direzione prevalente di provenienza del vento è est-nordest (circa 6% dei casi). La velocità media è stata pari a circa 0.6 m/s.



rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Buttapietra nel periodo 22 dicembre 2016 – 15 gennaio 2017

Periodo invernale (seconda parte): 04/02/2017 – 12/02/2017

DISTRIBUZIONE PIOVOSITA' E VENTILAZIONE



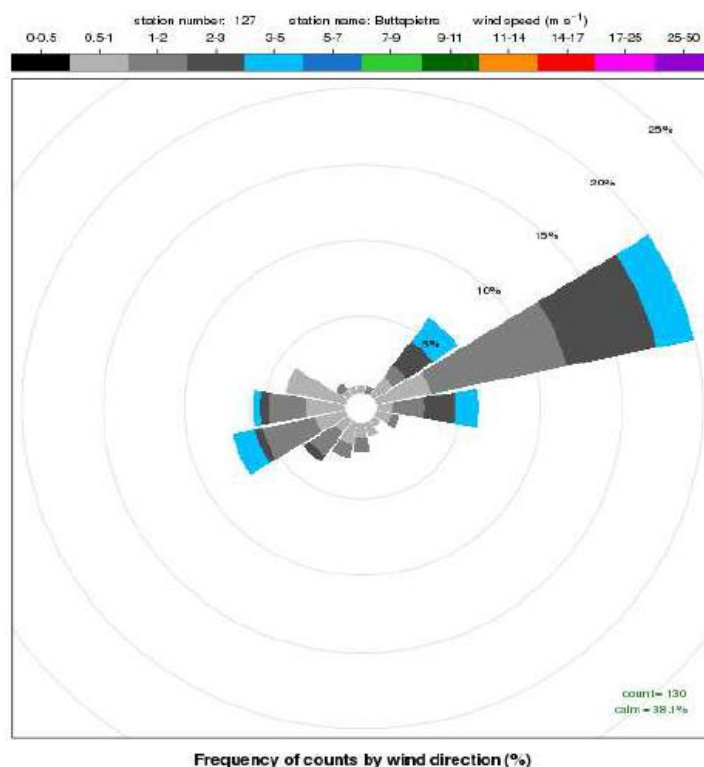
diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

Nella figura precedente si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV di Buttapietra in tre periodi:

- 4 febbraio - 12 febbraio 2017, periodo di svolgimento della campagna di misura;
- 1 febbraio - 15 febbraio dall'anno 1993 all'anno 2016 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 13 febbraio 2016 - 12 febbraio 2017 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- i giorni molto piovosi sono stati ben più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento;
- i giorni con vento debole (che per questa stazione rappresenta la classe delle situazioni più dispersive per quanto riguarda il vento) sono stati ben più numerosi rispetto sia allo stesso periodo degli anni precedenti che all'anno corrente.



rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Buttapietra nel periodo 4-12 febbraio 2017

In figura precedente si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Buttapietra durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è est-nordest (circa 20% dei casi). La frequenza delle calme di vento (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 38%; la velocità media è stata di circa 1.1 m/s.

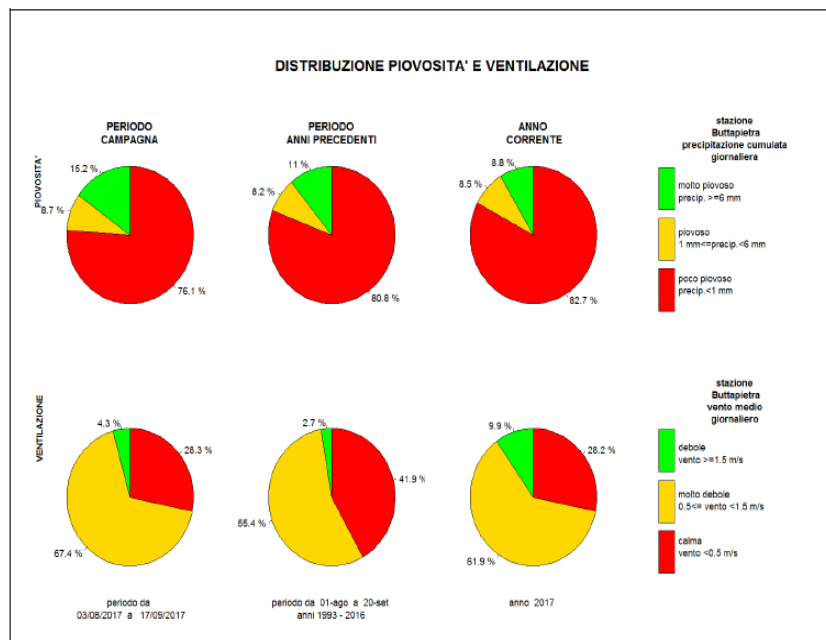
Nella figura successiva si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV di Buttapietra in tre periodi:

- 3 agosto - 17 settembre 2017, periodo di svolgimento della campagna di misura;
- 1 agosto - 20 settembre dall'anno 1993 all'anno 2016 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 1 gennaio - 31 dicembre 2017 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- le giornate poco piovose sono state un po' meno frequenti rispetto sia allo stesso periodo degli anni precedenti che all'anno corrente;
- la distribuzione delle giornate in base alla ventosità è simile a quella dell'anno corrente salvo una frequenza leggermente inferiore dei giorni con vento debole (che per questa stazione coincidono con le situazioni più favorevoli alla dispersione); rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti, invece, sono decisamente meno frequenti i giorni con calma di vento.

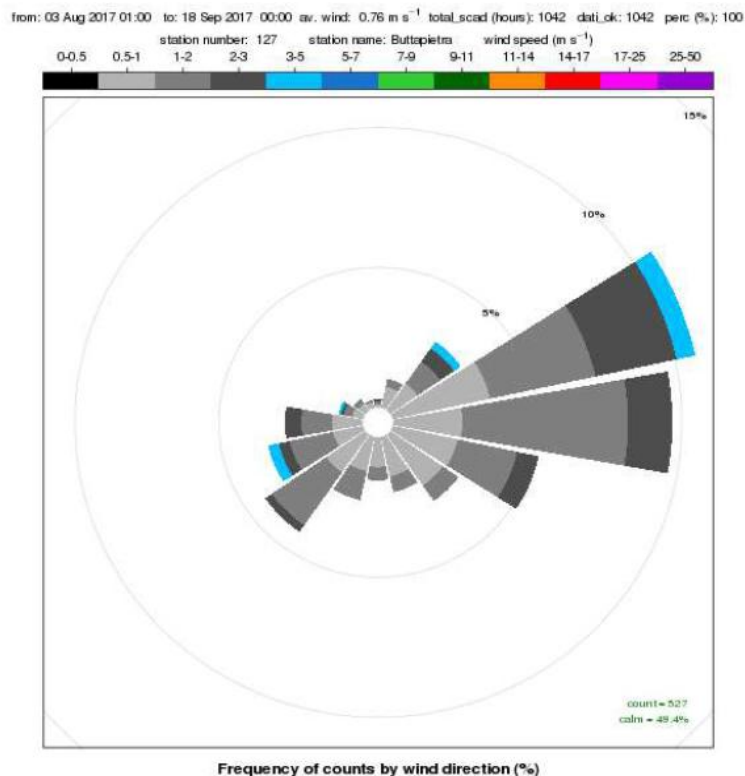
Periodo estivo: 03/08/2017 – 17/09/2017



diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

In figura successiva si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Buttapietra durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che le direzioni prevalenti di provenienza del vento sono est-nordest (circa 11% dei casi) ed est (circa 10%).

Le calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) si sono verificate in circa il 49% dei casi. La velocità media è stata pari a circa 0.8 m/s.



rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Buttapietra nel periodo 3 agosto - 17 settembre 2017

Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente, inerente all'inquinamento atmosferico, e più precisamente monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti sequenziali per la determinazione gravimetrica delle polveri inalabili PM₁₀, per l'analisi in laboratorio del benzene, degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e dei metalli presenti nella frazione PM₁₀ (arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb)).

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione, intensità e direzione del vento.

Per tutti gli inquinanti considerati sono in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Il D.Lgs. 155/2010 riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce, di fatto, un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'articolo 21 del decreto, sono abrogati il D.Lgs. 351/1999, il DM 60/2002, il D.Lgs. 183/2004 e il D.Lgs. 152/2007, assieme ad altre norme di settore.

E' importante precisare che il valore aggiunto di questo testo è quello di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, fatta eccezione per il particolato PM_{2,5}, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

Nelle Tabelle successive si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, relativi all'esposizione acuta della popolazione, e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, relativi all'esposizione cronica della popolazione e i limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Soglia di allarme (*)	500 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme (*)	400 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³
PM ₁₀	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³
O ₃	Soglia di informazione (Media 1 h)	180 µg/m ³
	Soglia di allarme (Media 1 h)	240 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³

Limiti di legge relativi all'esposizione acuta

(*) misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Inquinante	Tipologia	Valore
NO ₂	Valore limite annuale	40 µg/m ³
PM10	Valore limite annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Valore limite annuale	25 µg/m ³
Piombo	Valore limite annuale	0.5 µg/m ³
Arsenico	Valore obiettivo (media su anno civile)	6.0 ng/m ³
Cadmio	Valore obiettivo (media su anno civile)	5.0 ng/m ³
Nichel	Valore obiettivo (media su anno civile)	20.0 ng/m ³
Benzene	Valore limite annuale	5.0 µg/m ³
B(a)pirene	Valore obiettivo (media su anno civile)	1.0 ng/m ³

Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³
NOX	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile	30 µg/m ³
O ₃	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h

Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.

Monossido di carbonio (CO)

La Tabella 6 e il Grafico 1 in Allegato mostrano che durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio è sempre stata ampiamente inferiore al valore limite di 10 mg/m³ (applicato alla media mobile di 8 ore), in linea con quanto si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona. In entrambe le stagioni, i valori medi sono stati molto vicini al limite di rivelabilità dello strumento, pari a 0,1 mg/m³.

CO (mg/m ³)	ESTATE		INVERNO		ESTATE+ INVERNO	
	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano
media	0.2	0.2	0.4	0.6	0.3	0.4
sd	0.1	0.1	0.3	0.3		
min	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
max	0.6	0.6	1.5	1.8	1.5	1.8
mediana	0.2	0.2	0.4	0.6		
N	1104	1104	816	816	1920	1920
dati mancanti	47	46	16	34	63	80
data capture (%)	96	96	98	96	96	95
max giornaliero	0.3	0.3	0.8	1	0.8	1
max.rolling.8	0.4	0.4	1.3	1.6		
95°percentile	0.3	0.4	0.9	1.3		
99°percentile	0.4	0.4	1.3	1.6		
N superamenti 10 mg/m ³	0	0	0	0	0	0

Tabella 6. Concentrazione di CO: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura a VR-via Morosini. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 0.1 mg/m³.

Biossido di azoto (NO₂) – Ossidi di azoto (NOX)

Come si può vedere in Tabella 7, durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di biossido di azoto non ha superato il valore limite orario relativo all'esposizione acuta di 200 µg/m³.

Nello stesso periodo, anche nelle stazioni di riferimento di VR-Bgo Milano e VR-Giarol non sono stati rilevati dei superamenti. Relativamente all'esposizione cronica (Tabella 7 e Figura 6), la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è pari a 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ed è quindi inferiore al valore limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Invece, il valore medio di NOx, pari a 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tabella 8) supera il limite annuale per la protezione della vegetazione, pari a 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (si ricorda tuttavia che il confronto con il valore limite di protezione degli ecosistemi rappresenta un riferimento puramente indicativo, in quanto il sito indagato non risponde esattamente alle caratteristiche previste dal D.Lgs. 155/10 1).

Dal grafico a box-plot di figura 9 si nota come la distribuzione delle concentrazioni di NO₂ a VR-via Morosini sia simile a quella di VR-Borgo Milano, nonostante il laboratorio mobile sia posizionato in una zona residenziale a bassa intensità di traffico. Se si analizza l'andamento del giorno tipo (grafico 9 in allegato) si nota, inoltre, che non compaiono i classici picchi di concentrazioni al mattino e alla sera legati all'aumento del traffico veicolare nelle ore di punta, le concentrazioni medie orarie si mantengono elevate (oltre i 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) con un picco evidente alle 18.00. Questo suggerisce un contributo diverso dal traffico veicolare alle concentrazioni di NO₂ rilevate.

Analoghe rappresentazioni, relative alla settimana tipo, sono riportate in Grafico 10 in Allegato e mostrano che la giornata in cui la concentrazione di NO₂ è inferiore è la domenica. Un comportamento simile si trova anche nelle stazioni di riferimento.

NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol
media	16	21	14	56	49	32	33	33	22
sd	9	11	10	17	17	14			
min	<4	4	<4	11	8	5	<4	4	<4
max	77	80	75	101	100	79	101	100	79
mediana	14	18	12	57	50	32			
N	1104	1104	1104	816	816	816	1920	1920	1920
dati mancanti	3	46	64	48	35	37	51	81	101
data.capture	100	96	94	94	96	95	97	96	95
max giornaliero	28	37	26	76	67	47	76	67	47
95°percentile	35	44	32	83	78	56			
99°percentile	50	58	51	89	88	66			
N superamenti 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N superamenti 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 7. Concentrazione di NO₂: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura, della centralina fissa di traffico urbano di VR-Bgo Milano e della centralina di fondo urbano di VR-Giarol. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol
media	22	28	16	109	117	79	59	65	43
sd	16	17	15	64	80	61			
min	4	8	<4	13	11	5	4	8	<4
max	160	174	143	387	516	374	387	516	374
mediana	18	22	12	98	99	64			
N	1104	1104	1104	816	816	816	1920	1920	1920
dati mancanti	2	46	64	48	35	37	50	81	101
data.capture	100	96	94	94	96	95	97	96	95
max giornaliero	60	61	44	223	248	197	223	248	197
95°percentile	50	59	39	237	272	199			
99°percentile	78	102	73	295	389	263			

Tabella 8. Concentrazione di NOx: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura, della centralina fissa di traffico urbano di VR-Bgo Milano e della centralina di fondo urbano di VR-Giarol. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Biossido di zolfo (SO₂)

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite di 350 e 500 µg/m³ (Tabella 9 e Allegato – Grafico 3), come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona.

I valori medi misurati nei due periodi di campagna sono inferiori al limite di rivelabilità strumentale analitica (3 mg/m³), quindi ampiamente inferiori al limite per la protezione degli ecosistemi (20 mg/m³). Anche presso la centralina di riferimento di VR-Bgo Milano, i valori medi di concentrazione di questo inquinante, nel periodo di campagna, sono inferiori al limite di rivelabilità. Per quanto riguarda invece i valori massimi, essi sono superiori a quelli di VR-Bgo Milano in entrambe le stagioni.

SO ₂ (µg/m ³)	ESTATE		INVERNO		ESTATE + INVERNO	
	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano
media	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
sd	1	1	1	1		
min	2	2	2	2	2	2
max	7	11	11	8	11	11
mediana	2	2	2	2		
N	1104	1104	816	816	1920	1920
dati mancanti	55	167	51	40	106	207
data.capture	95	85	94	95	94	89
max giornaliero	4	6	5	4	5	6
95°percentile	3	5	5	4		
99°percentile	5	7	7	6		
N superamenti 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
N superamenti 125 µg/m ³	0	0	0	0	0	0

Tabella 9. Concentrazione di SO₂: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura e della centralina fissa di traffico urbano di VR-Bgo Milano. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 3 µg/m³.

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante che si forma a partire da precursori quali ossidi di azoto e composti organici volatili, in presenza di radiazione solare. Per questo motivo le sue concentrazioni sono particolarmente elevate durante il periodo estivo e nelle ore centrali della giornata, quando la radiazione solare è più intensa (Grafico 12 in Allegato).

Durante la campagna estiva di VR-via Morosini sono stati registrati 18 superamenti del limite di 120 µg/m³ sulla media mobile di 8 ore; (Tabella 10 e Grafico 5 in Allegato). Essi si sono verificati nel periodo estivo, tra il 3 e l'8 agosto, e tra il 24 e il 27 agosto, in corrispondenza di giornate soleggiate in cui le temperature si sono alzate (vedasi Grafico 13 in Allegato). I superamenti della soglia di informazione di 180 µg/m³ sul dato orario sono stati 5 (Grafico 4 in Allegato). I valori medi e massimi, come anche il numero di superamenti dei limiti, sono superiori ai corrispondenti valori per VR-Giarol.

Dal grafico a box-plot di figura 10 si nota come la distribuzione delle concentrazioni di O₃ rilevate in via Morosini sia analoga a quella delle concentrazioni rilevate presso la stazione di fondo urbano di Verona Giarol.

O ₃ (µg/m ³)	ESTATE		INVERNO		ESTATE + INVERNO	
	VR-via Morosini	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Giarol
media	81	73	14	16	53	49
sd	38	36	18	19		
min	4	<4	<4	<4	<4	<4
max	234	198	72	74	234	198
mediana	80	73	2	6		
N (ore)	1104	1104	816	816	1920	1920
dati mancanti (ore)	54	53	50	58	104	111
data.capture	95	95	94	93	95	94
max giornaliero	125	114	45	43	125	114
max.rolling.8	180	174	68	70		
95°percentile	147	131	54	58		
99°percentile	172	162	67	71		
N superamenti 120 µg/m ³ sulla media mobile di 8h	18	9	0	0	18	9
N superamenti 180 µg/m ³	5	3	0	0	5	3
N superamenti 240 µg/m ³	0	0	0	0	0	0

Tabella 10. Concentrazione di O₃: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura e della centralina di fondo urbano di VR-Giarol. Il limite di rivelabilità dello strumento è 4 µg/m³.

Polveri atmosferiche inalabili (PM10)

Le polveri sottili sono un inquinante che, essendo per buona parte di natura secondaria e avendo lunghi tempi di permanenza in atmosfera, risulta ubiquitario nelle zone a intensa attività umana: la sua distribuzione è quindi abbastanza uniforme su vaste aree.

In Tabella sono riportate le statistiche relative alle concentrazioni di PM10, misurate con metodo gravimetrico in VR-via Morosini durante le campagne di misura. Nei 70 giorni di misurazione, sono stati registrati 11 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ (che non deve essere superato più di 35 volte all'anno), corrispondenti al 16% del periodo monitorato. Tali superamenti sono avvenuti tra il 23 dicembre 2016 e il 13 gennaio 2017, e il 12 febbraio 2017, in corrispondenza di periodi di inversione termica, con tempo stabile e fresco e debole ventilazione (Grafico 13 in Allegato). Si riportano anche i dati relativi a VR-via Morosini sono stati confrontati con quelli delle due centraline di riferimento di VR-Bgo Milano e VR-Giarol. Si consideri che mentre le misure della campagna di VR-via Morosini sono di tipo gravimetrico, quelle presso le centraline sono state realizzate con una linea di prelievo sequenziale e misura di assorbimento beta. Per il calcolo dei parametri riportati in Tabella sono stati considerati solo i giorni in cui il dato era disponibile per tutte e tre le postazioni. Le statistiche relative ai dati sono rappresentate graficamente in Figura 11. I valori medi e massimi di concentrazione di PM10 in VR-via Morosini sono confrontabili con quelli delle centraline di riferimento, in entrambe le stagioni. Il numero di superamenti del limite normativo di 50 µg/m³ è simile per tutte tre le postazioni del comune.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. 155/10 per il parametro PM10 (ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di 50 mg/m³ e del Valore Limite annuale di 40 mg/m³) nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di lunghezza limitata (misurazioni indicative), è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.

Tale metodologia prevede di confrontare il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza o per stessa tipologia di emissioni e di condizioni meteorologiche. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile così stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale e il 90° percentile delle concentrazioni di PM10;

quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 mg/m³, in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 mg/m³.

Per quanto detto, il sito di VR-via Morosini è stato confrontato con la stazione fissa di riferimento di fondo urbano di VR-Borgo Milano, utilizzando i dati relativi a quest'ultimo riferiti al periodo tra ottobre 2016 e settembre 2017. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di VR-via Morosini il valore medio annuale di 29 mg/m³ (inferiore al valore limite annuale di 40 mg/m³) e il 90° percentile di 53 mg/m³ (superiore al valore limite giornaliero di 50 mg/m³).

PM10 (µg/m ³)	ESTATE	INVERNO	ESTATE + INVERNO
media	19	41	29
N	38	32	70
sd	8	19	
max	39	91	91
min	5	12	5
N superamenti 50 µg/m ³	0	11	11

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di PM10 (µg/m³), misurata con metodo gravimetrico a VR-via Morosini. Sono stati utilizzati tutti i dati raccolti nei due periodi di campagna di misura.

PM10 (µg/m ³)	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol
media	19	19	20	42	47	42	30	31	30
N	38	38	38	31	31	31	69	69	69
sd	8	8	10	19	22	23			
max	39	36	41	91	105	116	91	105	116
min	5	5	2	12	6	10	5	5	2
N superamenti 50 µg/m ³	0	0	0	11	13	10	11	13	10

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di PM10: dati della campagna di misura, della centralina fissa di traffico urbano di VR-Bgo Milano e della centralina fissa di fondo urbano di VR-Giarol. Per il calcolo, sono stati considerati solo i giorni in cui il dato era disponibile per tutte e tre le postazioni. Il limite di rivelabilità dello strumento è 4 µg/m³.

Benzene (C₆H₆)

In Tabella successiva sono stati riportati i principali parametri statistici relativi alla concentrazione di benzene misurata con campionatori passivi nei due periodi di campagna a VR-via Morosini e nelle stazioni fisse di riferimento di VR-Bgo Milano e VR-Giarol. Il confronto è indicativo, in quanto questo tipo di misura comporta l'esposizione di un radiello per circa 15-20 giorni, e i periodi di esposizione dei radielli delle tre postazioni non coincidono esattamente. I dati utilizzati per elaborare le statistiche in tabella sono rappresentati graficamente in Allegato-Grafico 7. In Tabella 13, si può vedere che in estate in tutte le postazioni i valori medi delle concentrazioni di benzene sono inferiori alla soglia di rivelabilità strumentale. In inverno, i valori medi di benzene sono superiori al limite di rivelabilità in tutte le tre postazioni, e il valore relativo a Via Morosini è il più elevato. Il confronto con i dati delle centraline indica che è probabile che anche nel sito di via Morosini, come presso le centraline, il limite annuale possa essere rispettato.

benzene (µg/m ³)	ESTATE			INVERNO			ESTATE+INVERNO		
	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol	VR-via Morosini	VR-Bgo Milano	VR-Giarol
Media	<0.5	<0.5	<0.5	4.1	3.6	2.5	1.1	1.0	0.8
N giorni	24	24	24	7	7	7	31	31	31
sd	0	0	0	0	0	0			
max	<0.5	<0.5	<0.5	4.1	3.6	2.5	4.1	3.6	2.5
min	<0.5	<0.5	<0.5	4.1	3.6	2.5	<0.5	<0.5	<0.5

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di benzene: dati della campagna di misura di VR-via Morosini, della centralina fissa di traffico urbano di VR-Bgo Milano e della centralina fissa di fondo urbano di VR-Giarol. I dati delle quattro postazioni non si riferiscono esattamente agli stessi giorni di campionamento, pertanto il confronto è solamente indicativo. Il limite di rivelabilità dello strumento è 0.5 µg/m³.

Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ESTATE	INVERNO
	Benzene	Benzene
Media pesata	<0.5	2.26
Sd	0	1.51
Max	<0.5	4.10
Min	<0.5	1.20
N campioni	3	3
N giorni esposizione	48	36

Concentrazione media delle varie specie di idrocarburi aromatici nelle diverse postazioni di misura. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura per tutti gli inquinanti è $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. N indica il numero di giorni di esposizione.

Benzo(a)pirene e IPA

In Tabella sono stati riportati i principali parametri statistici relativi alla concentrazione di benzo(a)pirene per le due postazioni di VR-via Morosini e della centralina fissa di VR-Giarol rilevate nel periodo invernale. Tali parametri sono stati calcolati a partire dai dati relativi ai soli giorni in cui sono disponibili misure per entrambe le località, per rendere significativo il confronto. Invece, in Tabella 16, gli stessi parametri sono stati calcolati utilizzando tutti i dati disponibili per VR-via Morosini, per tutte le specie di IPA misurate.

Tutti i dati sono visibili nella serie temporale rappresentata nel Grafico 7 in Allegato. I dati disponibili per un confronto tra le due stazioni (cioè riferiti alle stesse giornate) sono 14 e indicano che il valore medio di VR-via Morosini è superiore a quello di VR-Giarol. Le serie temporali del Grafico 7 in allegato mostrano che in inverno i valori sono alti, e superano il limite normativo (riferito alla media annuale) di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Il valore medio calcolato per VR-via Morosini, considerando tutti i dati disponibili delle campagne di misura invernali, è pari a $1.83 \text{ ng}/\text{m}^3$:

Valori così elevati di IPA, in particolare dei congeneri IPA maggiormente collegati alla combustione delle biomasse quali crisene, benzo(a)pirene, benzo(a)antracene, benzobfluorantene, benzoghiperilene, indeno123cdpirene suggeriscono la presenza di uno o più impianti di riscaldamento a biomasse nelle vicinanze della postazione.

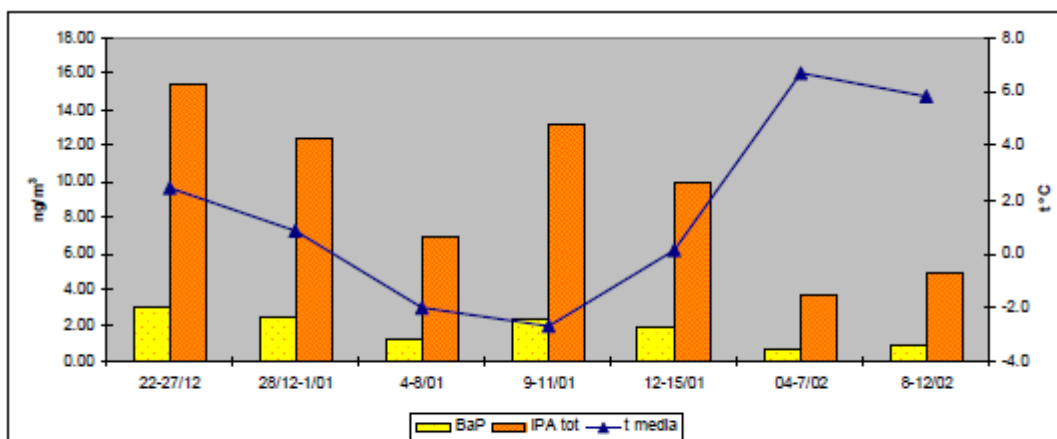
Il grafico mostra la correlazione fra concentrazioni di IPA e temperatura media giornaliera: nei giorni più freddi di gennaio e febbraio le concentrazioni di IPA sono più elevate, diminuiscono a febbraio con l'aumento della temperatura, in accordo con la necessità di un maggiore utilizzo del riscaldamento. Si noti che nel periodo 4-8 gennaio vi è stata una leggera perturbazione che ha comportato la diminuzione delle concentrazioni di particolato sottile.

Benzoapirene (ng/m^3)	INVERNO	
	VR-via Morosini	VR-Giarol
media	1.64	1.16
N	14	14
sd	0.83	0.80
max	3.04	3.30
min	0.70	0.29

Concentrazione di Benzo(a)pirene: dati della campagna di misura a VR-via Morosini e della centralina fissa di fondo urbano di VR-Giarol (VI). I principali parametri statistici sono stati calcolati solo in base ai dati relativi a giorni in cui sono disponibili misure per entrambe le postazioni di misura. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è $0.02 \text{ ng}/\text{m}^3$.

(ng/m ³)	INVERNO				
	N	media	sd	max	min
Benzoantracene	32	1.10	0.53	1.76	0.32
Benzoapirene	32	1.83	0.85	3.04	0.70
Benzobfluorantene	32	1.61	0.65	2.39	0.68
Benzoghiperilene	32	1.72	0.68	2.65	0.84
Benzokfluorantene	32	0.86	0.36	1.33	0.36
Dibenzoantracene	32	0.09	0.04	0.13	0.04
Indeno123cdpirene	32	1.28	0.74	2.63	0.49
Crisene	32	1.24	0.57	2.07	0.36

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di diverse specie di IPA, misurata a VR-via Morosini, calcolati utilizzando tutti i dati di campagna disponibili.



andamento delle concentrazioni di B(a)p, IPA tot e della temperatura media giornaliera nel periodo della campagna invernale

Conclusioni

Il mezzo mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria è stato posizionato nel comune di Verona in via Morosini.

Il punto di monitoraggio si trova in una zona in cui le principali fonti di pressione sono il traffico e, nel periodo invernale, il riscaldamento domestico. Infatti esso si trova vicino a due attrattori di traffico, rappresentati dall'Ospedale Civile Maggiore di Borgo Trento e dalla scuola adiacente, e vicino a importanti arterie stradali quali Via Leone Pancaldo (circa 600 m a sud-ovest), e via Mameli, che dalla parte settentrionale della città porta verso la Valpolicella.

La campagna di misura estiva di VR-via Morosini, è stata svolta dal 03 agosto al 17 settembre 2017; quella invernale, è stata realizzata in due periodi: dal 22 dicembre 2016 al 15 gennaio 2017 e dal 4 febbraio al 12 febbraio 2017. La campagna estiva è stata svolta in un periodo con piovosità e ventilazione superiori alla media tipica di questo periodo dell'anno, mentre quella invernale è stata caratterizzata da piovosità bassa e scarsa ventilazione, che creano condizioni critiche per la dispersione degli inquinanti.

Sono state misurate le concentrazioni medie orarie di CO, NOx, SO2, O3, le medie giornaliere di PM10 e benzo(a)pirene, e la media su un periodo di più giorni del benzene.

E' stata realizzata un'analisi dei dati, sono stati calcolati vari parametri statistici ed è stato effettuato un confronto con le due stazioni fisse di riferimento: quella di traffico urbano di VR-Bgo Milano e quella di fondo urbano di VR-Giarol.

Gli ossidi di azoto si sono rivelati gli inquinanti più critici per il sito monitorato, soprattutto nel periodo invernale. Essi sono legati principalmente alle emissioni da traffico, ma più in genere ad ogni processo di combustione, in ambito civile o industriale. Pur non essendoci stato alcun superamento dei limiti normativi relativi all'esposizione acuta (in VR-via Morosini come anche nelle stazioni di riferimento del comune di Verona), in inverno i valori medi e massimi registrati in VR-via Morosini sono più elevati di quelli misurati a VR-Borgo Milano e a VR-Giarol. L'andamento delle concentrazioni medie nel corso della giornata ha un andamento diverso da quello misurato a Borgo Milano: in particolare si noti (grafico 9 in allegato) come le concentrazioni rimangano elevate (media oraria superiore a 50 µg/m³) anche durante le ore centrali della giornata, con un picco alle ore 18 superiore a quello del giorno tipo delle concentrazioni rilevate a Borgo Milano.

L'analisi del rapporto tra NO2 e NOx evidenzia che in inverno c'è una maggior componente di origine secondaria (NO2) in VR-via Morosini rispetto a VR-Borgo Milano; in estate, invece, essa è confrontabile con quella di Borgo Milano e più bassa di quella di VR-Giarol.

Relativamente all'esposizione cronica, la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata calcolata pari a 33 mg/m³, ed è quindi inferiore al valore limite annuale di 40 mg/m³; invece la stessa media relativa agli NOx è 59 µg/m³, ampiamente superiore al limite annuale per la protezione degli ecosistemi di 30 mg/m³.

Anche l'ozono rappresenta un inquinante critico. Le concentrazioni medie e massime di ozono registrate a VR-via Morosini sono più elevate di quelle misurate presso la centralina fissa di fondo urbano di VR-Giarol. Il limite di 120 µg/m³ sulla media mobile di 8 ore, relativo all'esposizione cronica, è stato superato 18 volte, quello di 180 µg/m³, relativo all'esposizione acuta per le fasce deboli della popolazione, 5 volte. Il numero di superamenti è stato superiore a quello misurato presso la stazione di VR-Giarol.

Le polveri sottili in VR-via Morosini presentano valori medi e numero di superamenti simili a quelli delle centraline di riferimento. Nel periodo invernale sono avvenuti 11 superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pari all'16% del periodo monitorato.

La stima del valore medio annuale per il sito di VR-via Morosini, ottenuta dal confronto con i valori della centralina fissa più vicina e rappresentativa del sito stesso (VR-Giarol), è stata $29 \text{ mg}/\text{m}^3$, che è inferiore al valore limite annuale di $40 \text{ mg}/\text{m}^3$. In base alla stessa metodologia si stima il 90° percentile pari a $53 \text{ mg}/\text{m}^3$, il che determina un superamento del valore limite giornaliero di $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ per un numero di volte superiore a 35 su base annua.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio e il biossido di zolfo, i valori medi di concentrazione sono molto bassi rispetto ai limiti indicati dalla normativa, e inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Il benzene, misurato con campionatori passivi, in estate presenta valori medi inferiori al limite di rilevabilità strumentale, a VR-via Morosini come anche presso le centraline di riferimento; in inverno, invece, i valori sono più elevati in VR-via Morosini rispetto alle centraline di riferimento. Il confronto con queste ultime suggerisce che il limite annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ possa essere rispettato anche in Via Morosini.

La concentrazione di benzo(a)pirene a VR-via Morosini in inverno è superiore a quella rilevata presso la stazione di fondo urbano di Giarol in via Belluno: l'analisi dei dati di concentrazione di benzo(a)pirene e dei congeneri IPA connessi alla combustione di biomasse, unitamente al valore elevato di concentrazione di NO_2 in periodo diurno/serale, suggerisce la presenza di una o più fonti di combustione di biomasse.

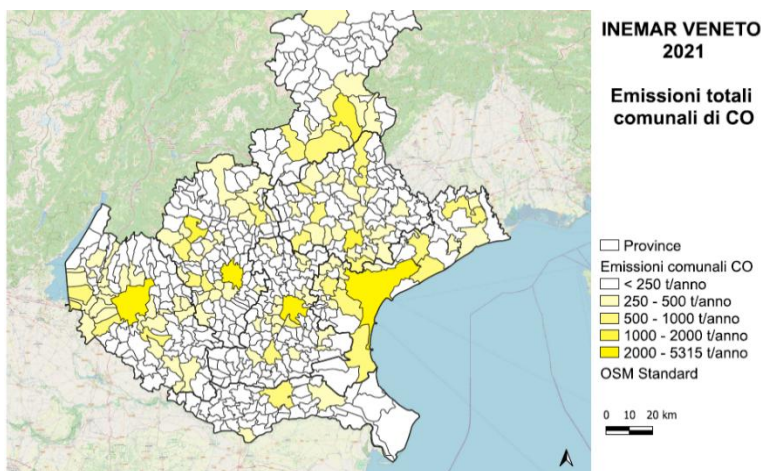
La qualità dell'aria del comune di VR-via Morosini è risultata prevalentemente accettabile in entrambi i periodi di monitoraggio, c'è stata una giornata con qualità dell'aria scadente in inverno e una giornata con qualità dell'aria pessima in estate, a causa degli elevati livelli di ozono.

4.1.5. Dati Inemar - Inventario Regionale Delle Emissioni In Atmosfera Inemar Veneto 2021

L'inventario delle emissioni in atmosfera rappresenta uno degli strumenti conoscitivi a supporto della gestione della qualità dell'aria a livello regionale, in quanto raccoglie in un unico database i valori delle emissioni dei diversi inquinanti (NO_x , PM_{10} , ecc.), dettagliati per attività (ad es. trasporti, allevamenti, industria), unità territoriale (regione, provincia, comune) e temporale (annuale), nonché combustibile utilizzato (benzina, gasolio, metano, ecc.). Si riportano i dati ricavati da INEMAR VENETO 2021 - Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera in Veneto, edizione 2021 (data modifica dei dati Settembre 2024).

ARPA Veneto – Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente - Unità Organizzativa Qualità dell'Aria, Regione del Veneto – Area Tutela e Sicurezza del Territorio, Direzione Ambiente e Transizione Ecologica - UO Qualità dell'Aria e Tutela dell'Atmosfera

• MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)



L'ossido di carbonio (CO) o monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile, e molto tossico. Si forma durante le combustioni delle sostanze organiche, quando sono incomplete per difetto di aria (cioè per mancanza di ossigeno). Le fonti antropiche di monossido di carbonio sono rappresentate da tutte le attività che utilizzano combustibili fossili. La sorgente principale è il traffico stradale (motori a benzina - circa 60% su scala nazionale), seguito dall'industria metallurgica (16% circa) e dall'uso domestico e commerciale (14% circa). Il CO è un inquinante primario che si ossida lentamente a CO_2 , il

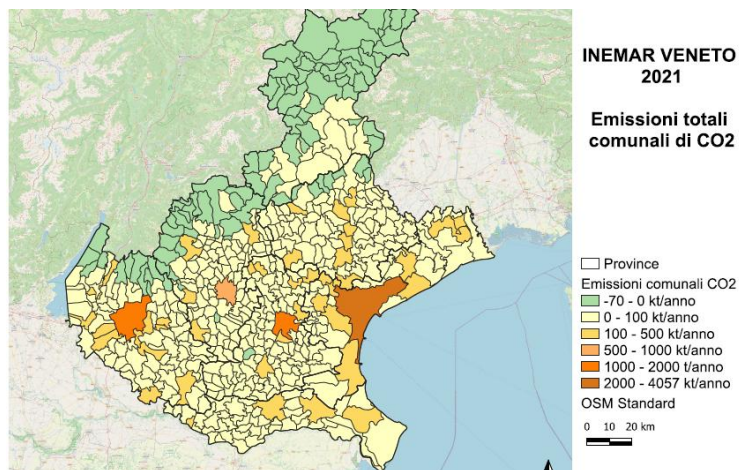
tempo di permanenza in atmosfera può arrivare a sei mesi. Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue

dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare.

Le emissioni di Monossido di Carbonio nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 2000 e 5315 t/anno. I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di CO pari a 4669.832264747618

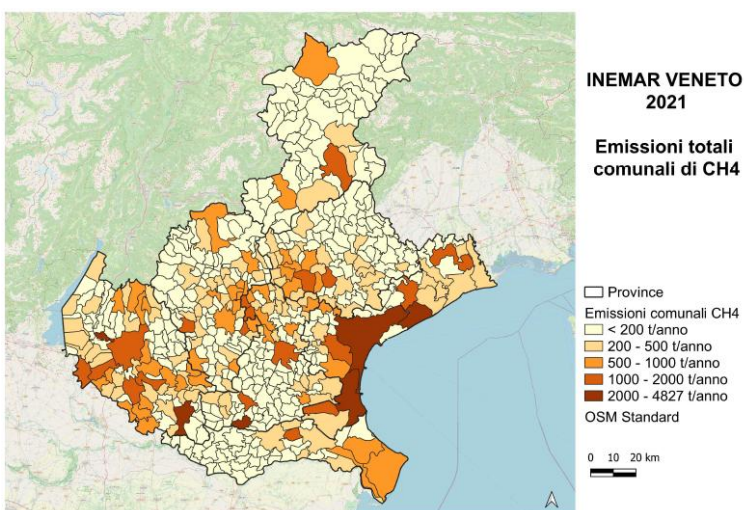
- **ANIDRIDE CARBONICA (CO₂) – METANO (CH₄) – PROTOSSIDO DI AZOTO (N₂O)**

Le emissioni di anidride carbonica (CO₂) derivano, principalmente, dalle attività antropiche che comportano la combustione di combustibili fossili. Contribuiscono all'effetto serra anche il metano (CH₄), le cui emissioni sono legate principalmente all'attività di allevamento ed allo smaltimento dei rifiuti, ed il protossido di azoto (N₂O), derivante principalmente dalle attività agricole.

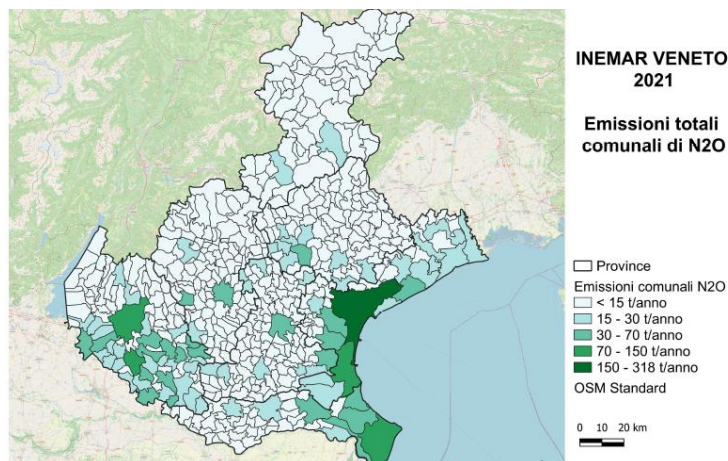


Le emissioni di Anidride Carbonica nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 1000 e 2000 kt/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di CO₂ pari a 1392.9663863636717



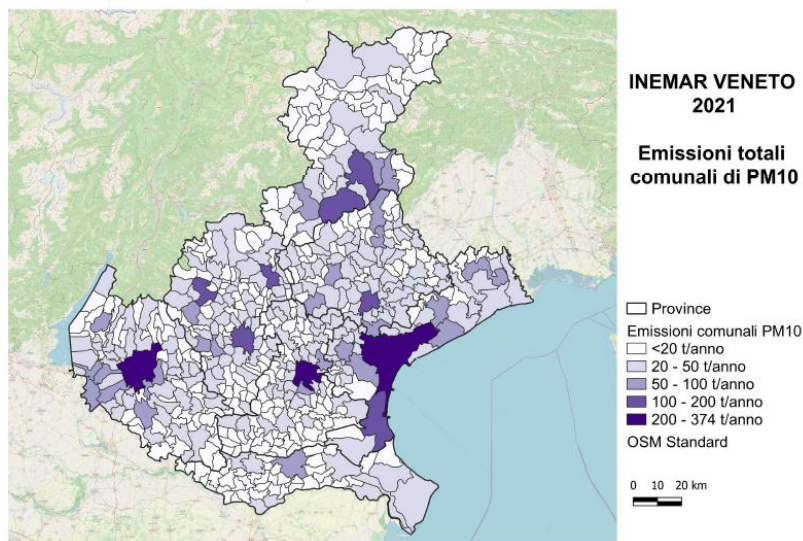
Le emissioni di Metano nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 1000 e 2000 t/anno. I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di CH₄ pari a 1931.2740332576952



Le emissioni di Protossido di Azoto nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 70 e 150 t/anno. I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di N₂O pari a 86.19217277993478

- **POLVERI FINI (PM10 – PM2.5)**

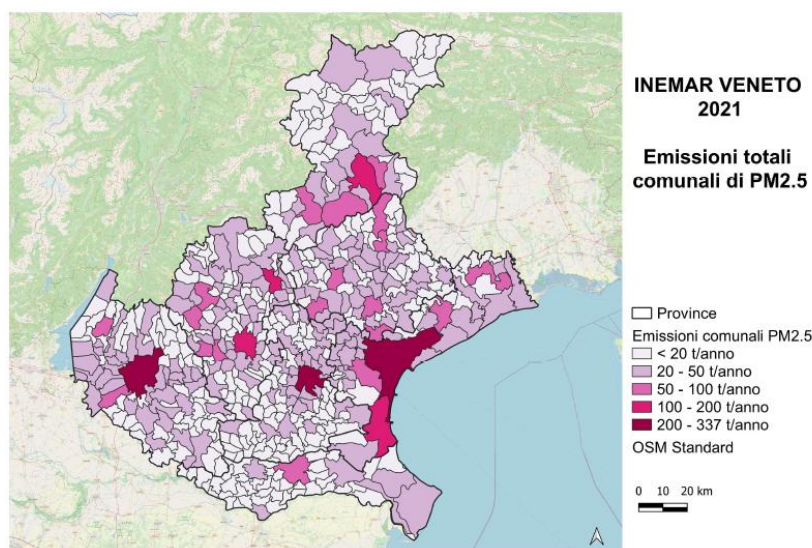
PM (Particulate Matter) è il termine generico con il quale si definisce una miscela di particelle solide e liquide (particolato) che si trovano in sospensione nell'aria. Il PM può avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione del suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini, ecc.) sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare (particolato primario).



Il PM10 rappresenta la frazione di particolato atmosferico con diametro delle particelle inferiore a 10 µm, il PM2.5 la frazione ancora più fine (diametro delle particelle inferiore a 2.5 µm). Le polveri sottili (PM10 e PM2,5) costituiscono la frazione più dannosa per l'uomo perché non è trattenuta dalle vie aeree superiori e può penetrare fino agli alveoli polmonari.

Le emissioni di Polveri sottili PM 10 nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 200 e 374 t/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di PM10 pari a 369.3637093455645



Le emissioni di Polveri sottili PM 2.5 nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 200 e 374 t/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di PM2.5 pari a 330.2965693456

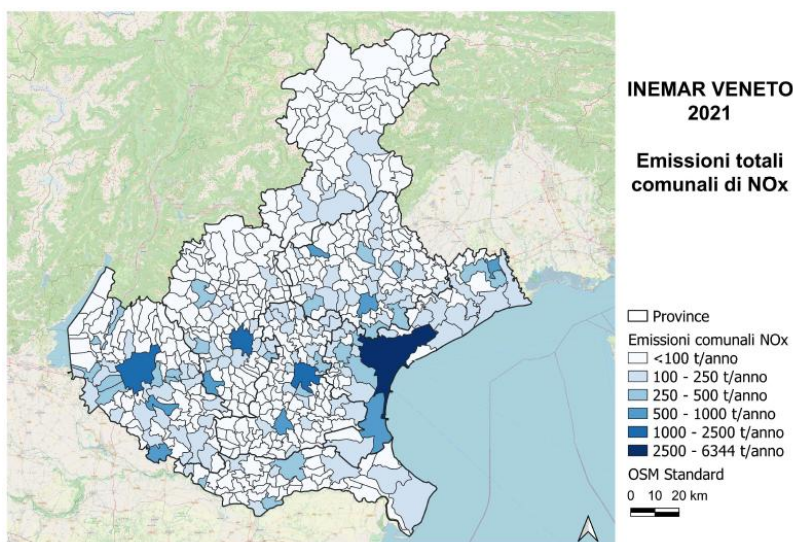
- **OSSIDI DI AZOTO (NOx)**

Gli ossidi di azoto (NOx) più rappresentativi dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico sono il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO2), un gas dal colore rosso-bruno caratterizzato ad alte concentrazioni da un odore pungente e soffocante. Il monossido di azoto si forma in tutti i processi di combustione in cui si raggiungono temperature sufficientemente elevate (>1210°), indipendentemente dalla composizione chimica del combustibile, poiché l'azoto e l'ossigeno che lo costituiscono sono naturalmente presenti nell'atmosfera. Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide, all'accumulo di nitrati nel terreno e nelle acque e alla formazione dello smog fotochimico, una particolare condizione di inquinamento atmosferico prodotto da un sistema di reazioni fotochimiche indotte dai raggi UV con conseguente formazione di inquinanti secondari quali l'ozono, perossiacetil nitrato (PAN), perossibenzoil nitrato (PBN), aldeidi e particelle carboniose che entrano nella composizione delle polveri fini.

Il biossido di azoto (NO2) è un inquinante che viene normalmente generato a seguito di processi di combustione, in particolare, il traffico veicolare.

L'NO2 è un inquinante per lo più secondario, che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari pericolosi come l'ozono, l'acido

nitrico e l'acido nitroso. Si tratta inoltre di un gas tossico irritante per le mucose e responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio.



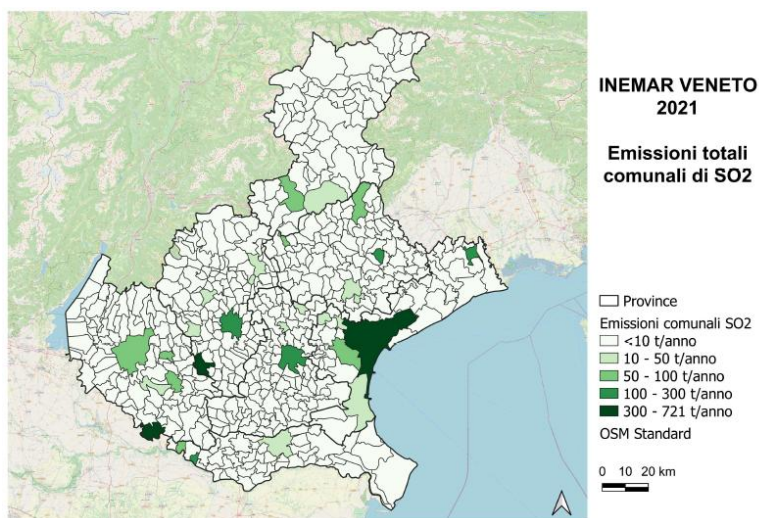
Le emissioni di Ossido di Azoto nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 1000 e 2500 t/anno

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di NOx pari a 2166.330004126959

- **BIOSSIDI DI ZOLFO (SO₂)**

Le emissioni antropogeniche di biossido di zolfo (SO₂) derivano in gran parte dall'uso di combustibili contenenti zolfo.

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas dal caratteristico odore pungente. Le emissioni di origine antropica derivano prevalentemente dall'utilizzo di combustibili solidi e liquidi e sono correlate al contenuto di zolfo, sia come impurezze, sia come costituenti nella formulazione molecolare dei combustibili. A causa dell'elevata solubilità in acqua, l'SO₂ viene assorbito facilmente dalle mucose del naso e del tratto superiore dell'apparato respiratorio mentre solo piccolissime quantità raggiungono la parte più profonda del polmone.



Le emissioni di Biossido di Zolfo nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 50 e 100 t/anno.

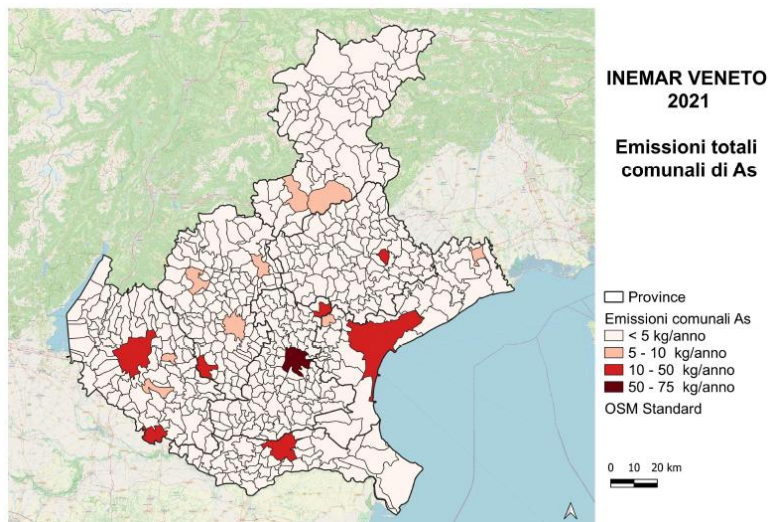
I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di SO₂ pari a 94.64886121911705

- **MICROINQUINANTI**

I microinquinanti come Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Piombo (Pb) sono sostanze inquinanti spesso presenti nell'aria a seguito di emissioni provenienti da diversi tipi di attività industriali. Le emissioni di As, Ni e Pb derivano in gran parte dalla combustione nell'industria e dai processi produttivi, oltre al trasporto su strada per il Pb ed alla produzione di energia per il Ni. Il Benzo(a)pirene (BaP) appartiene alla classe di composti definiti come Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), che si originano principalmente dalla combustione incompleta in impianti industriali, nei veicoli a motore, ma soprattutto negli impianti residenziali di riscaldamento, in particolare alimentati a combustibile legna. Gli IPA sono in massima parte assorbiti sulle particelle carboniose emesse dalle stesse fonti emissive. Un numero considerevole di IPA presenta attività cancerogena. L'arsenico è usato in alcune leghe di importanza industriale, come quelle Pb-As nelle batterie di automobili e in munizioni. In natura esistono due tipi di arsenico: organico ed inorganico.

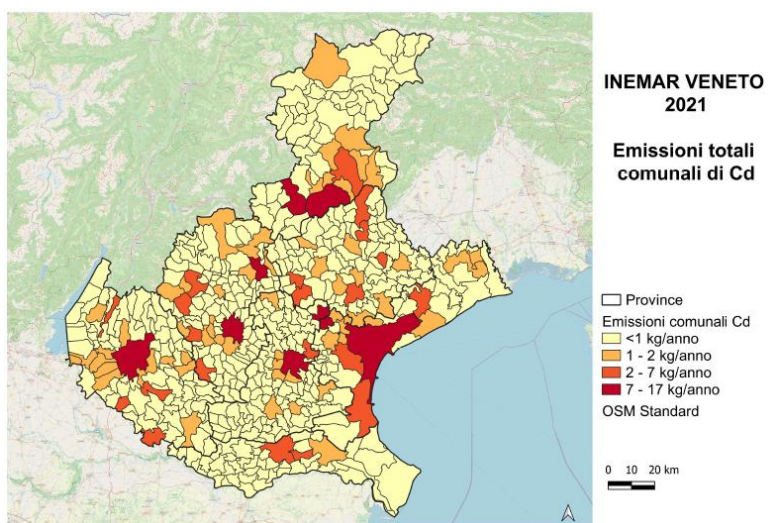
Le forme inorganiche (come quelle che contaminano le acque) sono tossiche, a differenza delle forme organiche (come quelle che contaminano pesci e crostacei) che lo sono molto meno. Le forme inorganiche, una volta ingerite o inalate, sono ben assorbite dall'organismo che riesce comunque a trasformarle in composti organici, poi facilmente eliminati nelle urine. Il cadmio è di aspetto metallico, è tossico e relativamente raro; tenero, bianco-argenteo con riflessi azzurrognoli. Si trova nei minerali dello zinco e trova largo impiego nelle pile ricaricabili.

Gli effetti sulla salute causati dal cadmio dipendono principalmente dalla quantità del metallo nell'organismo, dalla durata dell'esposizione e dalla via di esposizione.



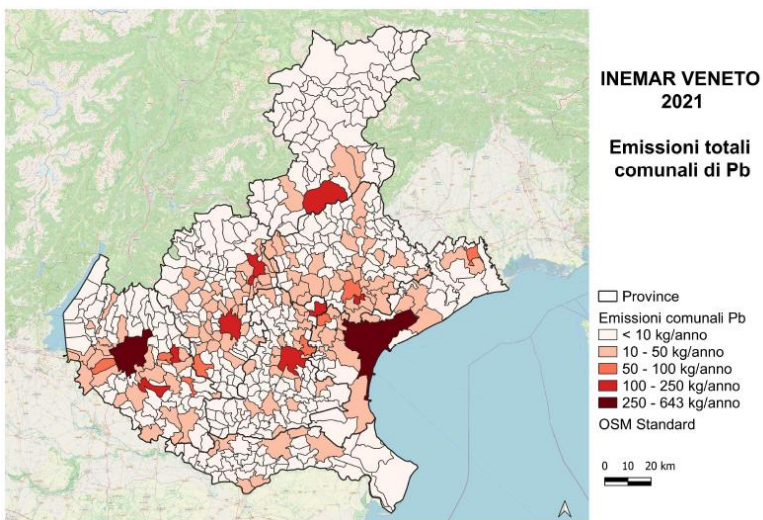
Le emissioni di Arsenico (As) nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 10 e 50 kg/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di As pari a 10.208747629692443



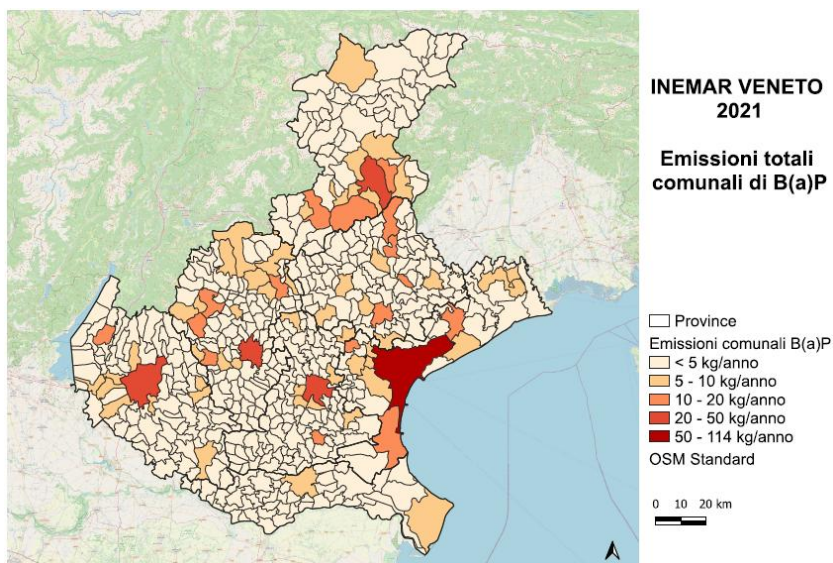
Le emissioni di Cadmio (Cd) nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 7 e 17 kg/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di Cd pari a 12.616009376667606



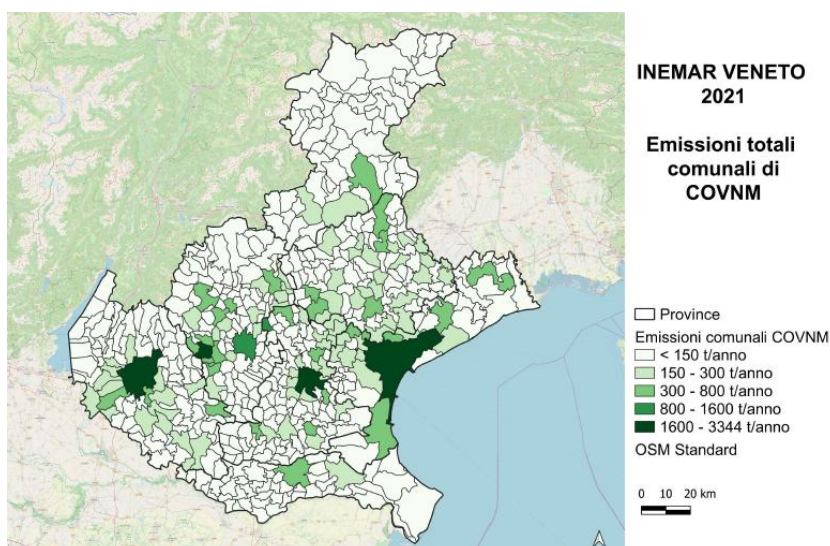
Le emissioni di Piombo (Pb) nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 250 e 643 kg/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di Pb pari a 642.6728336830313



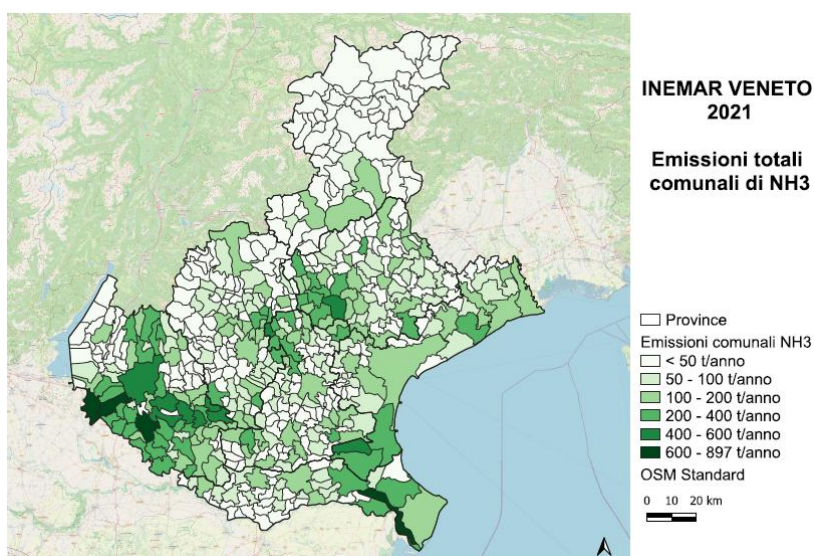
Le emissioni di Benzo(a)pirene A (BaP) nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 20 e 50 kg/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di BaP pari a 47.33553064622763



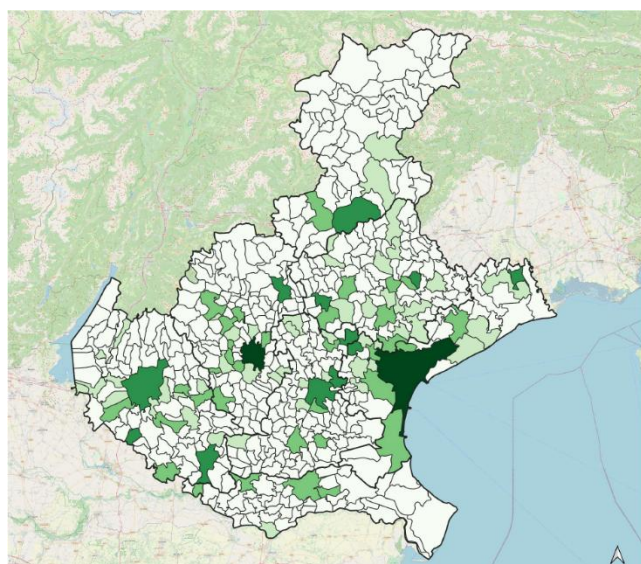
Le emissioni di COVNM - Emissioni di composti organici volatili non metanici - nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 1500 e 3344 t/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di COVNM pari a 3090.938310327716



Le emissioni di NH3 - Ammoniaca - nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 400 e 600 t/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di NH3 pari a 463.03460385053404



INEMAR VENETO 2021

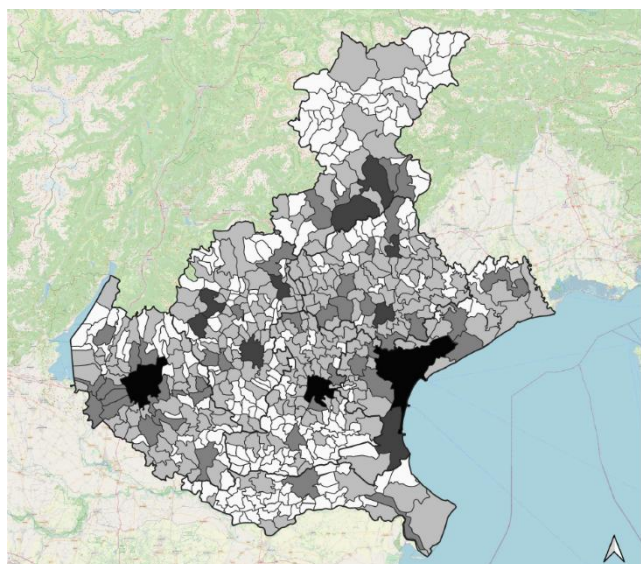
Emissioni totali comunali di Ni

Le emissioni di Ni - Nichel - nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 10 e 100 kg/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di Ni pari a 23.551801092824682

Province
Emissioni comunali Ni
□ < 1 kg/anno
□ 1 - 2 kg/anno
□ 2 - 10 kg/anno
□ 10 - 100 kg/anno
■ 100 - 291 kg/anno
OSM Standard

0 10 20 km



INEMAR VENETO 2021

Emissioni totali comunali di PTS

Le emissioni di PTS - emissioni di polveri totali - nel Comune di Verona si attestano a valori compresi fra 200 e 426 t/anno.

I dati INEMAR Veneto 2021 attestano un valore di Ni pari a 425.6931794637156

Province
Emissioni comunali PTS
□ < 20 t/anno
□ 20 - 50 t/anno
□ 50 - 100 t/anno
□ 100 - 200 t/anno
■ 200 - 426 t/anno
OSM Standard

0 10 20 km

4.1.6. Confronto tra i dati di monitoraggio della qualità dell'aria a Verona – via Morosini e i dati emissivi comunali INEMAR 2021 per Verona

Inquinante	Monitoraggio Via Morosini	Emissioni Comunali Verona (INEMAR)	Coerenza	Criticità principali
CO	Molto basso, sotto rilevabilità	4669 t/anno	✓	Nessuna
NOx/NO2	Elevati in inverno, sopra limiti ecosistemi	2166 t/anno	✓✓	Traffico e riscaldamento
O ₃	Superamenti frequenti in estate	(inquinante secondario)	✓	Fotochimico (da NOx e COVNM)
PM10 / PM2.5	Superamenti in inverno	PM10: 369 t / PM2.5: 330 t	✓✓	Combustione, scarsa dispersione
SO2	Sotto rilevabilità	94 t/anno	✓	Nessuna
BaP	Elevato in inverno	47 kg/anno	✓	Biomasse domestiche

Inquinante	Monitoraggio Via Morosini	Emissioni Comunali Verona (INEMAR)	Coerenza	Criticità principali
Benzene	Basso in estate, più alto in inverno	(non esplicito, legato a COVNM)	✓	Riscaldamento
Metalli (Pb)	Non monitorati	Pb: 642 kg/anno	-	Traffico/industria

La maggior parte delle criticità emerse dal monitoraggio sono spiegabili e coerenti con i dati emissivi comunali INEMAR 2021. Le fonti locali (traffico, biomasse, scarsa ventilazione) sono confermate come fattori chiave dell'inquinamento atmosferico stagionale a Verona.

4.2. COMPONENTE CLIMA

4.2.1. Il clima della Provincia di Verona

Per quanto riguarda gli aspetti climatici, il clima della provincia veronese, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione climatologicamente di transizione. Subisce, infatti, due diverse influenze principali quali l'effetto orografico della catena alpina con clima montano di tipo centro-europeo e la continentalità dell'area centro-europea, in particolare della pianura veneta; in quest'ultima regione climatica si differenzia una subregione a clima più mite: quella lacustre nei pressi del lago di Garda. La stazione meteorologica di Verona Villafranca è la stazione meteorologica di riferimento per il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, relativa alla città di Verona.

In base alle medie climatiche del periodo 1971-2000, le più recenti in uso, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +2,5 °C, mentre quella del mese più caldo, luglio, è di +23,6 °C; mediamente si contano 63 giorni di gelo all'anno e 31 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i - 18,4 °C del gennaio 1985 e i +36,0

°C dell'agosto 1992. Le precipitazioni medie annue si attestano a 804 mm, mediamente distribuite in 83 giorni di pioggia, con minimo relativo in inverno e picco massimo in estate-autunno.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 77,8 % con minimo di 73 % a luglio e massimi di 85 % a dicembre e a gennaio; mediamente si contano 79 giorni di nebbia all'anno.

4.2.2. Condizioni climatiche locali e regime pluviometrico Zone climatiche

Le zone climatiche sono accomunate da temperature medie simili, e quindi da un valore di Gradi Giorno simile. Ad ogni zona climatica è stata tra l'altro correlata la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia.

Le zone climatiche (anche dette fasce climatiche) vengono individuate in base ai Gradi Giorno e sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei Gradi Giorno è molto basso e che di conseguenza si trovano in condizioni climatiche meno fredde (minore richiesta di riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F, a cui appartengono i comuni italiani più freddi (maggiore richiesta di riscaldamento). Il clima della provincia veronese, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione climatologicamente di transizione.

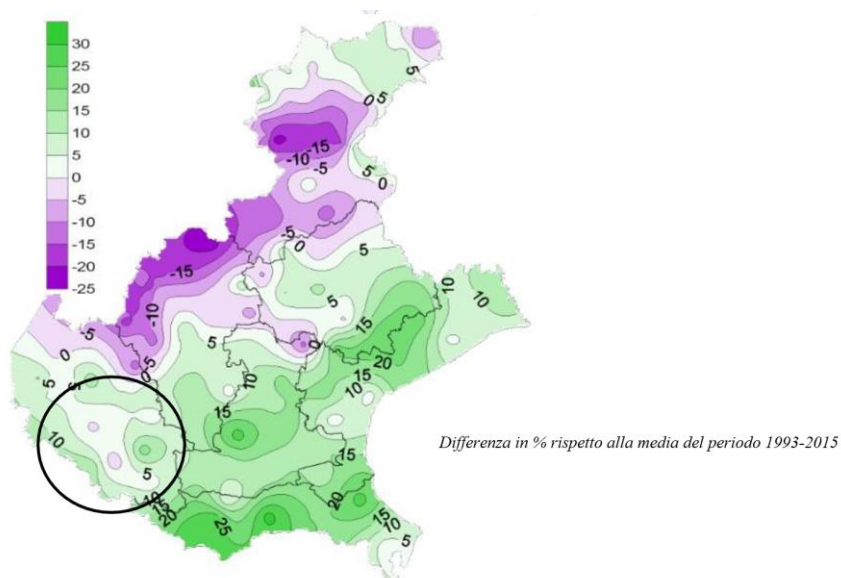
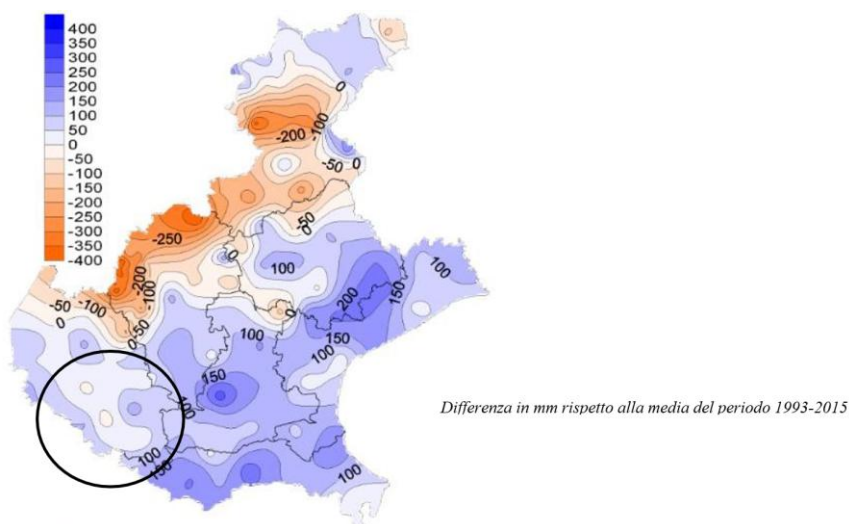
Subisce, infatti, varie influenze quali l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea.

Il clima della provincia veronese, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione di transizione climatica. Subisce, infatti, varie influenze quali l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea che distinguono:

- le caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano;
- il carattere continentale della pianura veneta, con inverni rigidi; in quest'ultima regione climatica si differenzia una subregione a clima più mite: quella lacustre nei pressi del lago di Garda, ove è presente un clima submediterraneo.

Nelle zone pianeggianti l'elemento determinante, anche ai fini della diffusione degli inquinanti, è la scarsa circolazione aerea tipica del clima padano, con frequente ristagno delle masse d'aria specialmente nel periodo invernale. Si realizzano inoltre forti escursioni termiche che risultano molto accentuate in estate (anche 20 gradi).

Il valore medio annuo delle precipitazioni è circa 700-800 mm ma si possono verificare variazioni anche notevoli di tali valori. L'andamento delle precipitazioni risulta crescente procedendo dalle zone pianeggianti a quelle montuose dei Lessini. L'umidità relativa presenta valori frequentemente elevati durante la stagione che va dal tardo autunno fino all'inizio della primavera.



4.2.3. Classificazione climatica di VERONA

- **Classificazione climatica**

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

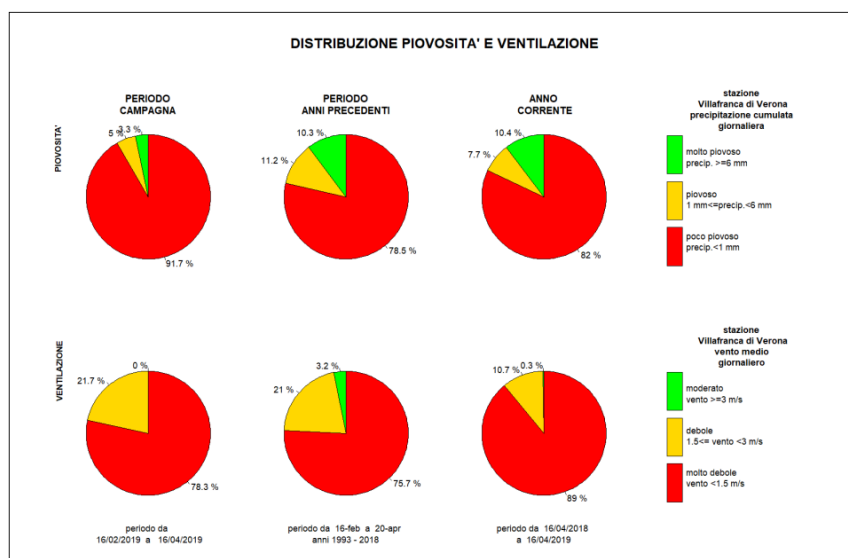
Il territorio italiano è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche che variano in funzione dei gradi-giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica.

Zona climatica	Gradi-giorno	Periodo	Numero di ore
A	comuni con GG $\leq$ 600	1° dicembre - 15 marzo	6 ore giornaliere
B	600 < comuni con GG $\leq$ 900	1° dicembre - 31 marzo	8 ore giornaliere
C	900 < comuni con GG $\leq$ 1.400	15 novembre - 31 marzo	10 ore giornaliere
D	1.400 < comuni con GG $\leq$ 2.100	1° novembre - 15 aprile	12 ore giornaliere
E	2.100 < comuni con GG $\leq$ 3.000	15 ottobre - 15 aprile	14 ore giornaliere
F	comuni con GG > 3.000	tutto l'anno	nessuna limitazione

Zona climatica E	Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 ottobre al 15 aprile (14 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco.
Gradi-giorno 2.468	Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

4.2.4. Dati tratti dalla Campagna di Monitoraggio Arpav 2019

Per la descrizione della situazione meteorologica sono stati utilizzati i dati della stazione ARPAV 104 - Villafranca Veronese (VR), che dista dal luogo di svolgimento della campagna meno di 10 km. Presso la suddetta stazione, la quota dell'anemometro tra il 5 e il 6 novembre 2015 è stata portata da 3.5 m a 5 m; per effettuare il confronto su dati il più possibile omogenei, l'intensità del vento misurata a quota 3.5 m è stata ricalcolata alla quota 5 m.



Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

4.3. COMPONENTE ACQUA

4.3.1. Fonti informative

Per la redazione dello stato di fatto della componente si è fatto riferimento alle Relazioni tecniche prodotte dagli specialisti incaricati della redazione dell'Accordo di Programma e alle cartografie specialistiche di supporto alla pianificazione territoriale: sono stati utilizzati i dati della pianificazione urbanistica sovraordinata (PTCP –PTRC) e comunale (PAT completo di VAS), che integrano al proprio interno molti degli aspetti conoscitivi di interesse per l'ambito valutato.

Informazioni di rilievo sulla qualità delle acque sotterranee e sui suoli sono state inoltre ricavate dai rapporti tecnici e dalle pubblicazioni ARPAV. Sono stati tenuti in considerazione il rapporto sullo stato delle acque sotterranee del Veneto; la Carta dei suoli della Provincia di Verona, la Carta della copertura del suolo del Veneto.

4.3.2. Idrografia ed idrogeologia

Sotto l'aspetto idrogeologico l'area è costituita da alluvioni ad alta permeabilità ed elevato drenaggio; la falda freatica nella zona in esame è ospitata nel potente materasso alluvionale atesino, costituito da depositi prevalentemente ghiaioso - ciottolosi.

Il sistema idrogeologico è alimentato dai seguenti fattori di ricarica: le falde di subalveo sia dell'Adige, che si riversa entro le alluvioni ghiaiose della pianura nella zona di Bussolengo – Pescantina, che delle valli dei Lessini; l'infiltrazione degli afflussi meteorici diretti e delle acque irrigue. La ricarica continua operata dalla falda di subalveo dell'Adige non solo provvede all'alimentazione del sistema idrogeologico dell'Alta Pianura, ma condiziona anche la direzione di deflusso delle acque sotterranee e il regime della falda: il deflusso avviene indicativamente da NNW verso SSE, con locali variazioni; il regime è caratterizzato da una fase di piena tardo-estiva da una fase di magra all'inizio della primavera ed è praticamente identico (con uno sfasamento di 2 - 3 mesi) a quello del fiume. In conseguenza di questa struttura geologica e delle modalità di alimentazione, la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi all'inquinamento è elevata.

Secondo indicazioni bibliografiche, nell'area in esame la falda freatica si attesta in fase di piena ad una profondità indicativamente compresa tra 9 ed 11 m da piano campagna.

L'elemento idrogeologico fondamentale dell'area in esame è il fiume Adige, che scorre a Nord – Est del sito interessato dal P.U.A., ad una distanza di circa 1.3 km. Vi è inoltre una rete di scoli e canali artificiali, che non interessano però l'intorno dell'area di indagine.

Sotto l'aspetto idrogeologico l'area indagata non presenta particolari peculiarità in quanto non sono presenti sorgenti o venute d'acqua a carattere perenne, inoltre i terreni superficiali presentano una variazione sia verticale sia orizzontale di permeabilità, generalmente elevata, in funzione delle caratteristiche granulometriche e tessiturali dei depositi. Le fonti bibliografiche indicano il livello freatico a profondità di oltre 9 m da piano campagna.

Lo smaltimento dei deflussi superficiali risente sia delle pendenze che della tipologia di terreni, costituiti prevalentemente da depositi ad elevata permeabilità, che dell'impermeabilizzazione dovuta all'urbanizzazione: la realizzazione del progetto proposto comporterà una diminuzione nella percentuale di precipitazioni infiltrate.

L'Autorità di Bacino del Fiume Adige nell'ambito del PAI non individua aree a pericolosità idraulica in prossimità al sito interessato da P.U.A.

Riassumendo, nell'area in esame:

- i terreni, con eccezione del livello superficiale, sono costituiti da ciottoli e ghiaie con sabbie;
- la falda è a oltre 9 m da p.c.; la vulnerabilità degli acquiferi è elevata;
- non vi sono aree contigue a rischio idraulico tutelate dal PAI, né dalle cartografie a livello comunale;

- non vi sono aree a deflusso difficoltoso; non vi sono stati allagamenti in tempi recenti;
- non vi è una rete idraulica ricettrice in prossimità;
- nell'ambito di intervento da dati storici non risultano cave o discariche.

4.3.3. Qualità acque superficiali e sotterranee

Qualità delle acque sotterranee

Il 19 aprile 2009 è entrato in vigore il decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30 "Attuazione della Direttiva 2006 / 118 /CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" (pubblicato sulla Gazzetta ufficiale 4 aprile 2009 n. 79).

Lo stato delle acque sotterranee è l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico sotterraneo, determinato dal valore più basso del suo stato quantitativo e del suo stato chimico.

Pertanto lo stato delle acque sotterranee è buono se il corpo idrico raggiunge uno stato buono sia sotto il profilo qualitativo che chimico.

Lo stato dei corpi idrici sotterranei regionali è controllato attraverso due specifiche reti di monitoraggio:

- una rete per il monitoraggio chimico;
- una rete per il monitoraggio quantitativo.

Nel 2023 il monitoraggio delle acque sotterranee di ARPAV, il quale ha riguardato tutto il territorio regionale, è stato effettuato con 292 punti di monitoraggio per le analisi chimiche (suddivisi in 246 pozzi/piezometri e 54 sorgenti) e 213 punti di misura del livello piezometrico.

La rete per il monitoraggio quali-quantitativo, circoscritta all'ambito territoriale di nostro interesse, è costituita da cinque stazioni di campionamento dislocate nel solo territorio comunale di Verona.

Elenco dei punti monitorati. [cod. = codice identificativo del punto di monitoraggio; tipo = tipologia di punto: C = falda confinata, L = falda libera; SC = falda semiconfinata; S = sorgente; prof. = profondità del pozzo in metri; Q = punto di misura per parametri chimici e fisici; P = punto di misura piezometrica; GWB = sigla del corpo idrico sotterraneo]. - Fonte: Rapporto sulla Qualità delle Acque Sotterranee 2020 (Arpav).

Comune	Cod.	Tipo	Prof.	Q	P	GWB
Verona	201	L	30		•	VRA
Verona	671	L	11,82	•	•	VRA
Verona	673	L		•	•	VRA
Verona	674	L	35		•	VRA
Verona	675	L	13		•	VRA

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità SQ), mentre per altri inquinanti (es. arsenico, cadmio, piombo, mercurio, ammonio, cloruro, solfato, tricloroetilene, tetracloroetilene, conduttività) spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono quelli definiti all'allegato 3, tabella 3, D.lgs. 30/2009, recentemente modificato dal decreto 6 luglio 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Lo standard di qualità (SQ) è indicato (art. 2, lettera a, D.lgs. 30/2009) come «uno standard di qualità ambientale, definito a livello comunitario, come la concentrazione di un determinato inquinante, di un gruppo di inquinanti o un indicatore di inquinamento nelle acque sotterranee che non dovrebbe essere superato al fine di proteggere la salute umana e l'ambiente». Nella tabella sottostante sono riportati gli standard di qualità individuati a livello europeo.

Standard di qualità. Tabella 2, lettera B, parte A dell'allegato 1 della parte terza del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Inquinante	Standard di qualità
Nitrati	50 mg/l
Sostanze attive nei pesticidi, compresi i loro pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione[‡]	0,1 µg/l 0,5 µg/l (totale)*

^(‡) Per pesticidi si intendono i prodotti fitosanitari e i biocidi, quali definiti all'articolo 2, rispettivamente del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194, e del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 174.

^(*) "Totale" significa la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio, compresi i corrispondenti metaboliti e i prodotti di degradazione e reazione.

Il valore soglia (VS) è definito (art. 2, lettera b), D.lgs. 30/2009) come «lo standard di qualità ambientale delle acque sotterranee stabilito a livello nazionale conformemente alle disposizioni dell'articolo 3, comma 3; valori soglia possono essere definiti dalle regioni limitatamente alle sostanze di origine naturale sulla base del valore di fondo».

Il superamento dei valori soglia, in qualsiasi punto di monitoraggio è indicativo del rischio che non siano soddisfatte una o più condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee. La fissazione dei valori soglia tiene conto dei seguenti elementi:

- l'entità delle interazioni tra acque sotterranee ed ecosistemi acquatici associati ed ecosistemi terrestri che dipendono da essi;
- l'interferenza con legittimi usi delle acque sotterranee, presenti o futuri;
- la tossicità umana, l'ecotossicità, la tendenza alla dispersione, la persistenza e il loro potenziale di bioaccumulo.

I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono stati modificati dal decreto del Ministero dell'Ambiente del 6 luglio 2016 che recepisce la direttiva 2014/80/UE di modifica dell'Allegato II della direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. Le modifiche più rilevanti apportate ai valori soglia da considerare per la valutazione dello stato chimico sono l'inserimento di alcuni composti perfluoroalchilici e l'eliminazione dei valori soglia di 1,5 µg/l per tricloroetilene, di 1,1 µg/l per tetracloroetilene, di 10 µg/l per la sommatoria degli organoalogenati e l'inserimento del valore soglia di 10 µg/l per la somma di tricloroetilene e tetracloroetilene.

Schematizzando, un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se:

- i valori SQ o VS delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio o
- il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio – che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico – ma un'appropriate indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

Come riassunto nella tabella sottostante, i prelievi effettuati per la stazione 671 per il Comune di Verona indicano un peggioramento della qualità da Buona a Scadente nell'anno 2023. Per la stazione 674 la qualità ambientale delle acque sotterranee risulta buona (Il punto è classificato come buono (B) se sono rispettati gli standard di qualità ed i valori soglia per ciascuna sostanza controllata, scadente (S) se uno o più valori sono superati).

Qualità chimica Comune di Verona negli ultimi cinque anni. Legenda: ○ = ricercate, ma entro standard di qualità (SQ)/VS; ● = superamento SQ/VS; Q = qualità; NO₃ = nitrati; Pest = pesticidi; VOC = composti organici volatili; Me = metalli; Ino = inquinanti inorganici; Ar = composti organici aromatici; ClB = clorobenzeni; Pfas = composti perfluorurati, Sostanze = nome/signa delle sostanze con superamento SQ/VS. Fonte: Rapporto sulla Qualità delle Acque Sotterranee 2019 (Arpav).

Anno	Comune	Cod.	Q	NO₃	Pest	VOC	Me	Ino	Ar	ClB	Pfas	Sostanze
2023	Verona	671	Scadente	○	*	○	○	○	○	○	○	glifosate
2023	Verona	674	Buona	○	○	○	○	○	○	○	○	
2022	Verona	671	Buona	○	○	○	○	○	○	○	○	
2022	Verona	674	Buona	○	○	○	○	○	○	○	○	

Qualità delle acque superficiali

Il D.Lgs. n. 152/06, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA), ha introdotto un innovativo sistema di classificazione dello stato ambientale rispetto al precedente D.Lgs. n. 152/99; nel D.M. n. 260 dell'8 novembre 2010 e nel D.Lgs. n. 172 del 13 ottobre 2015, che modificano e integrano il D.Lgs. 152/06, sono riportate le modalità e i criteri tecnici di classificazione.

Per le varie tipologie di acque superficiali lo stato complessivo del corpo idrico viene valutato sulla base del risultato peggiore tra lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico nell'arco temporale di un sessennio.

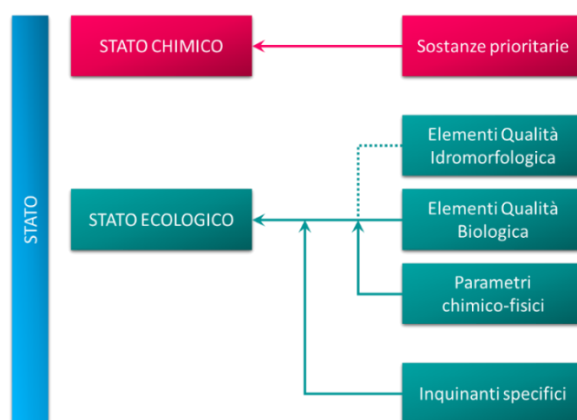
Lo Stato Chimico è definito sulla base dell'applicazione degli standard di qualità dei microinquinanti appartenenti alla tab. 1/A del D.Lgs. 172/15 (sostanze dell'elenco di priorità che recepisce la Direttiva 2013/39/UE – standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque) e viene espresso in due classi: buono Stato Chimico (quando vengono rispettati gli standard) e mancato conseguimento del buono Stato Chimico. Si tratta di sostanze potenzialmente pericolose, che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico e che devono, gradualmente, essere ridotte ed eliminate.

Lo Stato Ecologico viene valutato principalmente sulla base della composizione e abbondanza degli elementi di qualità biologica (EQB), dello stato trofico (LIMeco per i fiumi e LTLecco per i laghi), della presenza di inquinanti non inclusi nell'elenco di priorità e delle condizioni idromorfologiche che caratterizzano l'ecosistema acquatico. La valutazione delle condizioni idromorfologiche prevede l'applicazione di due indici: Indice di Qualità Morfologica (IQM) e Indice di Alternazione del Regime Idrologico (IARI).

Il percorso di classificazione dello Stato Ecologico prevede l'integrazione tra la classificazione degli EQB (Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee, e Fauna ittica per entrambe le categorie di acque interne, Fitoplancton solo per i laghi) espressa in cinque classi (da Elevato a Cattivo) e il giudizio degli elementi chimici a sostegno e dello stato trofico espressi in tre classi da Elevato a Sufficiente (i livelli scarso e cattivo dell'indice LIMeco nella classificazione dello Stato Ecologico vengono ricondotti al livello sufficiente).

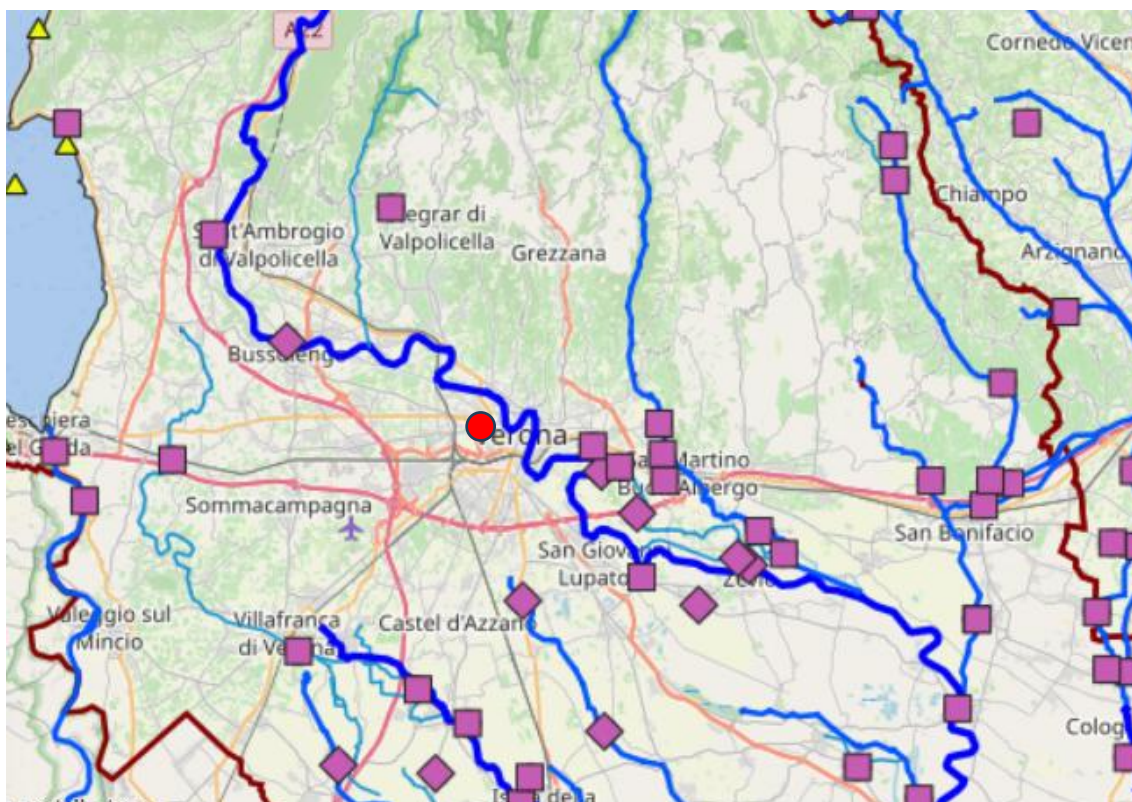
L'importanza della componente biologica diventa evidente per le classi inferiori allo stato Sufficiente lasciando che siano solo le comunità degli ecosistemi ad esprimere le valutazioni peggiori. Gli elementi idromorfologici rivestono un ruolo particolare: sono decisivi nel confermare lo Stato Ecologico elevato ma, in caso di valutazioni inferiori degli altri elementi di qualità, sono usati "solo" come strumento di analisi delle eventuali alterazioni biologiche.

Nel caso dei corpi idrici identificati come fortemente modificati o artificiali, la normativa prevede invece che ne venga definito il Potenziale Ecologico, espresso in quattro classi (da Buono e oltre a Cattivo); a differenza dello stato ecologico, non è presente la classe Elevata. Lo stato ambientale del corpo idrico è infine determinato dall'accostamento delle due distinte valutazioni dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico, in modo che se una delle due esprime un giudizio inferiore al buono, il corpo idrico avrà fallito l'obiettivo di qualità posto dalla Direttiva.



Schema del percorso di valutazione dello stato ai sensi della Direttiva 2000/60/CE

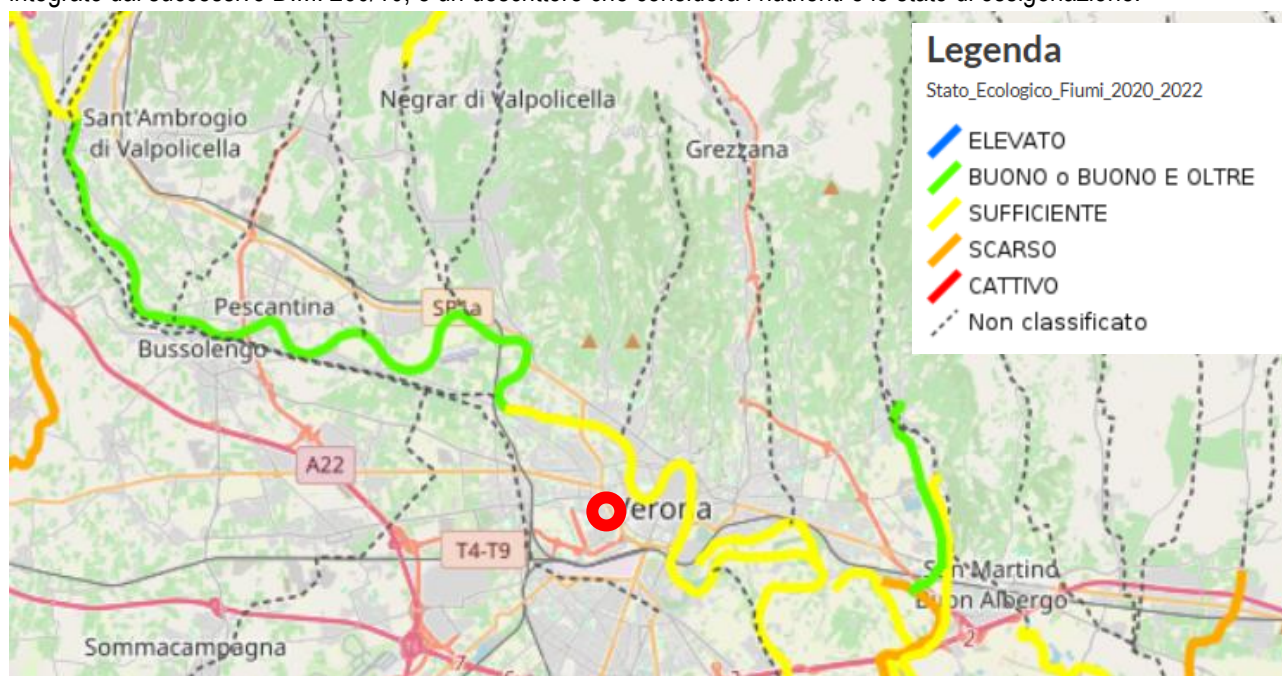
Come riferimento per le acque superficiali, visto l'inquadramento territoriale, si è scelto di valutare i dati relativi al fiume Adige.



Mapa dei punti di monitoraggio, in rosso l'area di studio

Stato ecologico: INDICE LIMeco

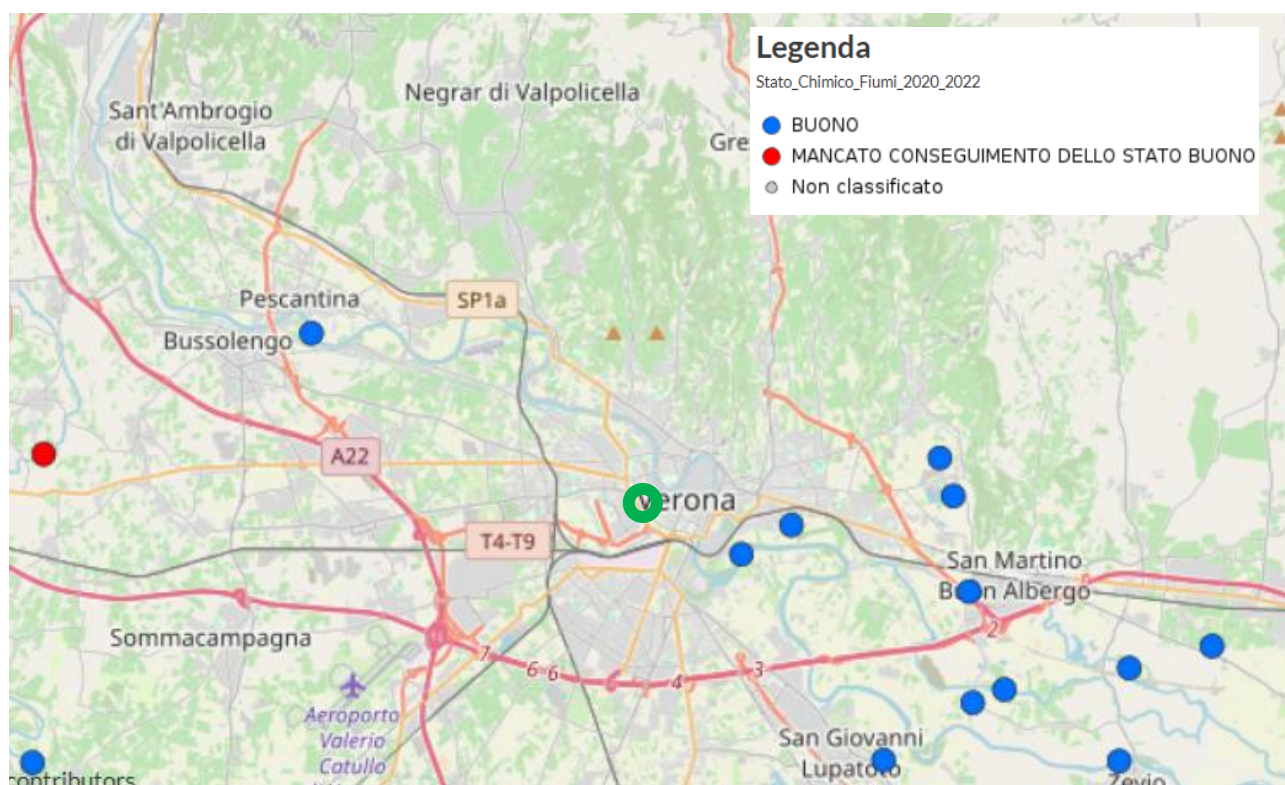
Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptori per lo Stato Ecologico (LIMeco) ai sensi del D.Lgs. 152/06, integrato dal successivo D.M. 260/10, è un descrittore che considera i nutrienti e lo stato di ossigenazione.



Stato ecologico dei fiumi 2020-2022 (DDR 150-2024), in rosso l'area di studio

Stato chimico

Al fine di valutare il raggiungimento o il mantenimento del buono Stato Chimico dei corsi d'acqua e dei laghi la normativa europea prevede la valutazione della conformità agli standard di qualità ambientale delle sostanze prioritarie.



Stato chimico dei fiumi 2020-2022 (DDR 150-2024), in verde l'area di studio

4.4. COMPONENTE SUOLO SOTTOSUOLO

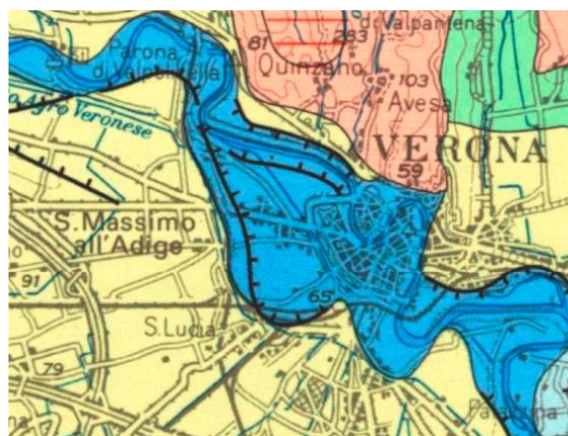
Il presente capitolo è stato redatto sulla base degli approfondimenti riportati negli elaborati specialistici “Analisi sulla compatibilità geologica, geomorfologica ed idrogeologica dell'intervento”, “Analisi Geo-Idrogeologica” ed “Attestazione sismica” a cura del Dott. Geol. Silvia Daleffe a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

4.4.1. Inquadramento geomorfologico

Da un punto di vista geomorfologico il territorio del comune di Verona appartiene a tre unità geomorfologiche: il conoide dell'Adige che ha formato la piana fluvio-glaciale atesina, il piano di divagazione dell'Adige incastrato nel conoide e gli apporti dei torrenti di provenienza lessinea.

Dall'analisi della geomorfologia si evince che la porzione di territorio oggetto di studio ricade nell'unità definita “conoide incastrato, parzialmente terrazzato, con tracce di canali intrecciati di piccole dimensioni”. Le morfologie erosivo – deposizionali minori sono state obliterate dalla forte antropizzazione, che ne impedisce il riconoscimento.

Si riporta uno stralcio della Carta delle Unità Geomorfologiche del Veneto, dove sono indicate le unità geomorfologiche principali nell'ambito di indagine: rispettivamente con il colore rosato i rilievi e altipiani prealpini della piattaforma strutturale carbonatica mesozoica modellati su rocce resistenti a prevalente morfologia glaciale e carsica, con il giallo i depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti, con il verde i depositi fluviali della pianura alluvionale recente, e con il blu i depositi mobili degli alvei fluviali attuali, cui appartiene l'area in esame.



Morfologicamente l'area presenta evidenze legate agli intensi e protratti interventi antropici d'urbanizzazione ed edificazione che hanno in obliterato le forme legate ai processi alluvionali, fluvioglaciali e fluviali.

4.4.2. Inquadramento geologico

La pianura veronese costituisce un'unità geografica e geologica distinta, caratterizzata soprattutto dalla presenza del fiume Adige, le cui alluvioni hanno costruito un potente materasso ghiaioso e sabbioso che dallo sbocco della valle montana nella pianura si spinge verso Sud per almeno una ventina di chilometri. Nell'alta pianura s'individua un'ampia fascia a direzione N - S, il cui sottosuolo è costituito per oltre un centinaio di metri di spessore esclusivamente da depositi ghiaiosi legati alle grandi conoidi fluvioglaciali dell'Adige. Più a Sud, all'altezza della fascia Bovolone - Isola della Scala, la granulometria complessiva del materasso alluvionale diminuisce: le ghiaie sono sostituite da sabbie ed i depositi fini impermeabili divengono sempre più frequenti e spessi.

La litologia dei terreni costituenti l'area in esame è rappresentata da depositi correlabili alle diverse fasi dell'evoluzione del corso del Fiume Adige e dei suoi affluenti, d'origine alluvionale e fluvioglaciale, costituiti da ghiaie e sabbie poligeniche, con ciottoli, con alterazione a matrice prevalentemente sabbiosa e con sovrapposti depositi rimaneggiati e/o riporti di origine antropica, legati alle opere di urbanizzazione ed edificazione.

In ordine stratigrafico, dal più antico al più recente, i terreni principali della successione in esame sono i seguenti:

- depositi alluvionali fluvioglaciali e fluviali, da molto grossolani a ghiaiosi, con strato di alterazione superficiale argilloso di colore giallo rossiccio di ridotto spessore (fg^R, Riss)
- depositi alluvionali sabbioso – ghiaiosi, terrazzati (a², Olocene).

In definitiva, i processi d'alterazione in combinazione con i fenomeni gravitativi, fluvioglaciali ed alluvionali hanno dato origine ai depositi presenti nella zona; la parte superficiale è stata però parzialmente rimaneggiata a seguito di eventi antropici. L'area presenta terreni di natura alluvionale, costituiti da ciottoli e ghiaie con sabbie, con occasionali livelli fini.

4.4.3. Inquadramento idrogeologico

Sotto l'aspetto idrogeologico l'area è costituita da alluvioni ad alta permeabilità ed elevato drenaggio; la falda freatica nella zona in esame è ospitata nel potente materasso alluvionale atesino, costituito da depositi prevalentemente ghiaioso - ciottolosi.

Il sistema idrogeologico è alimentato dai seguenti fattori di ricarica: le falde di subalveo sia dell'Adige, che si riversa entro le alluvioni ghiaiose della pianura nella zona di Bussolengo – Pescantina, che delle valli dei Lessini; l'infiltrazione degli afflussi meteorici diretti e delle acque irrigue. La ricarica continua operata dalla falda di subalveo dell'Adige non solo provvede all'alimentazione del sistema idrogeologico dell'Alta Pianura, ma condiziona anche la direzione di deflusso delle acque sotterranee e il regime della falda: il deflusso avviene indicativamente da NNW verso SSE, con locali variazioni; il regime è caratterizzato da una fase di piena tardo-estiva da una fase di magra all'inizio della primavera ed è praticamente identico (con uno sfasamento di 2 - 3 mesi) a quello del fiume. In conseguenza di questa struttura geologica e delle modalità di alimentazione, la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi all'inquinamento è elevata.

Secondo indicazioni bibliografiche, nell'area in esame la falda freatica si attesta in fase di piena ad una profondità indicativamente compresa tra 9 ed 11 m da piano campagna.

L'elemento idrogeologico fondamentale dell'area in esame è il fiume Adige, che scorre a Nord – Est del sito interessato dal P.U.A., ad una distanza di circa 1.3 km. Vi è inoltre una rete di scoli e canali artificiali, che non interessano però l'intorno dell'area di indagine.

Sotto l'aspetto idrogeologico l'area indagata non presenta particolari peculiarità in quanto non sono presenti sorgenti o venute d'acqua a carattere perenne, inoltre i terreni superficiali presentano una variazione sia verticale sia orizzontale di

permeabilità, generalmente elevata, in funzione delle caratteristiche granulometriche e tessiturali dei depositi. Le fonti bibliografiche indicano il livello freatico a profondità di oltre 9 m da piano campagna.

Lo smaltimento dei deflussi superficiali risente sia delle pendenze che della tipologia di terreni, costituiti prevalentemente da depositi ad elevata permeabilità, che dell'impermeabilizzazione dovuta all'urbanizzazione: la realizzazione del progetto proposto comporterà una diminuzione nella percentuale di precipitazioni infiltrata.

L'Autorità di Bacino del Fiume Adige nell'ambito del PAI non individua aree a pericolosità idraulica in prossimità al sito interessato da P.U.A.

Riassumendo, nell'area in esame:

- i terreni, con eccezione del livello superficiale, sono costituiti da ciottoli e ghiaie con sabbie;
- la falda è a oltre 9 m da p.c.; la vulnerabilità degli acquiferi è elevata;
- non vi sono aree contigue a rischio idraulico tutelate dal PAI, né dalle cartografie a livello comunale;
- non vi sono aree a deflusso difficoltoso; non vi sono stati allagamenti in tempi recenti;
- non vi è una rete idraulica ricettrice in prossimità;
- nell'ambito di intervento da dati storici non risultano cave o discariche.

4.4.4. Classificazione sismica del sito

Il **Comune di Verona** è attualmente classificato nella **Zona Sismica 2**, ossia in area a **pericolosità sismica media**, dove «possono verificarsi forti terremoti.

Il comune di Verona è dotato di studio di Microzonazione Sismica di 1° e di 2° e 3° livello estesi all'intero territorio comunale: l'area oggetto di PUA in accordo allo studio MS di 2° e 3° livello non rientra in zone classificate instabili (il 1° livello indicava una zona di attenzione per liquefazione, non confermata dagli approfondimenti successivi, che rimandano comunque alle indicazioni delle NTC 2018 la verifica della suscettibilità a liquefazione.

4.4.5. Descrizione delle trasformazioni delle superfici in termini di impermeabilizzazione

Il PUA interessa una superficie di 3646 mq su cui verrà ricavato un lotto residenziale: quest'ultimo è stato stralciato dal presente studio, infatti l'analisi idraulica di seguito riportata riguarderà le sole opere di urbanizzazione / aree comuni, mentre per il lotto residenziale, si confermano le prescrizioni della Valutazione di Compatibilità Idraulica del P.I. del Comune di Verona.

La superficie di riferimento diventa quindi 1969 mq; lo stato attuale prevede aree a verde per 1472.71 mq ed aree impermeabilizzate per 496.29 mq, mentre con il progetto le aree a verde saranno ridotte a circa 1231 mq, le aree impermeabili passeranno a circa 738 mq.

Nel dettaglio, allo stato attuale le aree impermeabili sono costituite dal vagone ferroviario gruppo ANA con relativa pavimentazione circostante di accesso (165.28 mq) e dalla sede stradale di via Scarabello (331.01 mq). Le aree rimanenti sono a verde, come da immagine riportata di seguito

Lo stato di progetto prevede lievi modifiche all'area vagone ferroviario, impermeabile per 164 mq; via Scarabello sarà dotata di parcheggi nel tratto di viabilità compreso nell'ambito PUA (321.89 mq); altri parcheggi saranno ricavati nel settore meridionale dello stesso (79.16 mq). L'area verde compresa tra il lotto e via Scarabello sarà dotata di una pavimentazione (considerata impermeabile) per una superficie di 173.24 mq, che la suddividerà in due settori.



4.4.6. Misure compensative

La finalità principale dello studio di compatibilità idraulica è il conseguimento della sostanziale invarianza idraulica mediante la realizzazione di opere di laminazione delle portate: si passa di seguito a valutare le misure compensative per l'alterazione del regime idraulico, che si ricorda riguardano le sole opere di urbanizzazione / aree comuni, ricordando che:

- dal punto di vista idraulico la situazione più critica è quella che produce un aumento di impermeabilizzazione passando le superfici da zona agricola (coefficiente di deflusso 0.1) a zona completamente impermeabile (0.9);
- nello studio integrativo circa la Valutazione di Compatibilità Idraulica condotto per il P.A.T. del comune di Verona, a firma Dott. Geol. Romano Rizzotto e Ing. Attilio Castellani ai sensi DGRV 1322/2006 il volume compensativo da assegnare ai bacini di invaso è stato definito in 487,4 mc/ettaro, indifferentemente dal tipo di destinazione urbanistica; questo valore è stato ripreso nella Valutazione di Compatibilità del Piano degli Interventi del Comune di Verona;
- i bacini di invaso possono essere scaricati mediante recapito in falda o su rete idrica ricettrice, in relazione alle caratteristiche della specifica zona.

Per la valutazione di compatibilità idraulica nell'ambito di intervento, si fa presente che:

- Per la determinazione dei volumi di invaso si sono considerate le curve di possibilità pluviometrica indicate nel PAT e riprese nei PI per un tempo di ritorno di 50 anni per la stazione di misura di Verona:

Coefficienti della curva di possibilità pluviometrica		
Tr (anni)	a (mm h ⁿ)	n
50	61,48	0,153

- a fronte di una trasformazione del suolo, il deflusso nello stato di progetto deve essere uguale al valore presente nello stato attuale; per il dimensionamento delle opere compensative si è considerato uno scarico massimo delle acque meteoriche pari a 5 l/s ha, da smaltire per infiltrazione.

Il volume specifico di invaso in sede di PAT è stato calcolato a 487,40 mc/ha, pertanto il volume da invasare nel caso in esame risulta:

- **Volume da invasare in accordo a PAT e P.I.**
- **V_{totale} da invasare = 487.4 m³/ha x 0.1969 ha = 95.97 m³**

La portata in uscita deve rimanere costante rispetto allo stato attuale, per non aumentare la pressione sui corpi idrici ricettori.

Le caratteristiche del sito (suolo permeabile, falda profonda) favoriscono lo smaltimento per infiltrazione.

4.4.7. Determinazione del volume di invaso

Sono stati effettuati diversi calcoli per determinare il volume di invaso, ottenendo i seguenti risultati:

- P.A.T.: 487,4 m³/ha → 96,0 m³
- Metodo razionale: 281 m³/ha → 55,3 m³
- Metodo speditivo: 318 m³/ha → 62,6 m³

Poiché si adottano i valori più cautelativi, il **volume di invaso da considerare è 96,0 m³**.

4.4.8. Proposta di misure compensative e/o di mitigazione del rischio

La realizzazione del progetto comporterà un aumento di impermeabilizzazione del sito rispetto allo stato attuale. Si passa quindi di seguito a proporre le misure compensative per l'alterazione del regime idraulico. Nel "Prontuario per la mitigazione ambientale" – Allegato n. 2 Componente idraulica dei P.I. del comune di Verona, approvato con D.C.C. n. 91 del 23.12.2011, gli interventi di compensazione sono distinti in tre categorie:

- realizzazione di un volume di invaso prevalente (tipologie: accumulo in vasca laminazione, sovradimensionamento delle condotte, bacini e fossi di infiltrazione, bacino di ritenzione);
- realizzazione di un sistema di smaltimento prevalente delle acque nel sottosuolo (tipologie: immissioni in pozzi disperdenti; immissione in corso d'acqua, dopo laminazione in un volume di invaso; trincee drenanti; immissione nella rete delle acque bianche);
- adottare buone pratiche costruttive (pratiche mitigative): vasca di prima pioggia, recupero acque piovane, realizzazione di tetti verdi, realizzazione di parcheggi grigliati.

Si ricorda che la permeabilità dei terreni di strato B è risultata pari a 0.05 cm/s; la falda si situa ad almeno 9 m da p.c.

In considerazione delle caratteristiche geologiche e di permeabilità del sottosuolo e della profondità del livello di falda nell'area oggetto di studio, i sistemi di infiltrazione facilitata quali pozzi o trincee disperdenti, essendo il coefficiente di permeabilità inferiore a di 10⁻³ m/s, non possono essere presi in considerazione, se non come semplici volumi di invaso.

Si propone quindi la realizzazione di un sistema di laminazione: l'invaso sarà ottenuto tramite depressioni nell'area verde di forma irregolare, in modo da inserirsi gradevolmente nel contesto: si ricorda infatti che, pur riguardando il presente studio le sole opere di urbanizzazione, vi è un'area oggetto di concessione in cui non è possibile inserire misure di mitigazione, per cui le superfici disponibili si limitano alle due aree verdi poste a Ovest di via Scarabello, separate dalla pavimentazione impermeabile.

Il volume necessario di V = 96 mc sarà ottenuto deprimendo di 15 cm rispetto all'intorno la superficie di 109 mq compresa tra via Scarabello e la pavimentazione in calcestruzzo; un secondo invaso sarà ottenuto tra la pavimentazione in calcestruzzo ed il lotto 1, per una superficie di 195 mq ed una profondità massima di 50 cm. Con le misure così proposte si ottiene:

$$\mathbf{V_{invaso} = 101.4 \text{ mc} > 96 \text{ mc invaso teorico}}$$

Data la permeabilità dei terreni, l'invaso così costituito consentirà l'infiltrazione e la reimmissione in falda delle acque meteoriche e di scorrimento; drena inoltre le acque di una porzione di via Scarabello (per altro già dotata di misure di

smaltimento in fognatura), che saranno conferite tramite una tubazione di diametro indicativo 100 mm all'invaso più profondo (l'immissione sarà protetta e mascherata da ciottoli).

in riferimento inoltre alla vulnerabilità dell'acquifero, le opere previste non interferiranno con il regime delle acque sotterranee.

In riferimento ai percorsi pedonali si dovranno utilizzare accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione nel terreno.

Le misure indicate sono coerenti con quanto indicato dal Repertorio Normativo dei P.I. (Allegato alle N.T.O. art. 17 comma 5 lett. c) approvato con D.C.C. n. 91 del 23.12.2011, Sezione 8 – Impatto idraulico manifestazioni di interesse (aggiornato con D.G.C. n. 238 del 31.07.2013), che per il PUA in esame indicava come forme di smaltimento l'adozione di misure di accumulo e smaltimento tramite pozzi disperdenti e/o trincee drenanti.

4.4.9. Presenza delle reti fognarie.

In merito alla rete fognaria acque nere e bianche il progetto prevede l'allacciamento dei due lotti alla rete esistente lungo Via Don L. Sturzo, secondo le indicazioni concordate con Acque Veronesi.

4.5. VIABILITÀ, INTERCONNESSIONI E TRASPORTI

L'area oggetto del P.U.A. scheda norma n.55, è localizzata in Borgo Milano, ad ovest della città antica, nei pressi dello stadio, nella porzione meridionale di Via San Marco, direttrice di collegamento con gli abitati di San Massimo e Lugagnano. L'ambito è definito da Via Scarabello e Via Sturzo e confina ad ovest con il campo sportivo e a sud con la Scuola Elementare Antonio Vivaldi; a nord sono presenti fabbricati residenziali e alcuni stabili ad uso artigianale.

4.5.1. Sistema infrastrutturale esistente

La situazione della viabilità attuale lungo Via Scarabello è dovuta alla probabile assenza nel passato di una riflessione generale sull'area, la quale ha tristemente impresso a tutta la via il carattere della provvisorietà.

Attualmente il flusso dei veicoli lungo la via è consentito con doppio senso di marcia fino al raggiungimento del grande spazio destinato a parcheggio davanti alla scuola. Qui, causa la presenza di guard-rail che impedisce il collegamento con Via Sturzo, i veicoli effettuano l'inversione e si reimmettono nel tratto rettilineo della stessa via. Ad oggi, il parcheggio, si configura come uno spazio vuoto, privo dei caratteri che stabiliscono un'appropriata fruibilità degli spazi e una propria identità.

Lungo tutta Via Scarabello non è presente la segnaletica orizzontale, pertanto l'intera via è costipata di automobili che in maniera poco appropriata e confusa occupano gli spazi a destra e a sinistra della striscia asfaltata.

Non esistono marciapiedi lungo tutta la via, non è presente un solo metro quadro di percorso pedonale.

I pochi studenti delle scuole elementari che decidono di recarsi a scuola a piedi si confrontano ogni mattina con il traffico delle auto che sopraggiunge da via S. Marco. Osservando la situazione alle ore di maggior traffico, la mattina, prima dell'apertura delle scuole e al termine delle lezioni, si percepisce la difficoltà dei pedoni che sono costretti a strisciare laddove è possibile zigzagando tra le auto parcheggiate e facendo attenzione alle macchine che sopraggiungono in gran fretta da via San Marco e quelle che tornano indietro dopo aver "scaricato" il figlio davanti al cancello.

4.5.2. Proposta della nuova viabilità

L'opportunità offerta dalla prescrizione di realizzare il marciapiede lungo Via Scarabello, implica in un certo modo al ripensamento della viabilità interna alla microzona. Si propone quindi di modificare l'attuale assetto viario a due sensi di marcia, rendendolo ad un solo senso.

Tale necessità deriva dal restringimento della corsia stradale dovuto alla presenza del nuovo marciapiede che si è deciso di raddoppiare sul lato opposto. Sul lato sinistro, ove possibile, si ritiene utile definire degli spazi destinati al parcheggio, compatibilmente con gli ingressi carrai delle palazzine presenti lungo la via.

E' stato inserito un secondo marciapiede, rendendo quello di destra il principale di larghezza 1,50m e a sinistra un marciapiede "a raso" secondario di larghezza 1,10m. Tale scelta ha determinato un restringimento notevole ma concordato della corsia carrabile che si è pensato possa essere motivo di rallentamento del traffico al fine di mantenere una certa secondarietà della via.

Per quanto riguarda la collocazione degli stalli perimetrali a parcheggio, che si è deciso di porre sul lato sinistro compatibilmente con gli ingressi pedonali e carrabili, potendone inserire un numero maggiore. In prossimità dell'area verde invece si è ritenuto utile mantenerli sul lato di destra. Questa volontà progettuale, ha determinato la formazione di un leggero disassamento del rettilineo stradale, che si propone come scelta formale utile non solo come elemento dissuasore della velocità, ma come risalto del punto di connessione con il percorso pedonale dell'area verde.

Il percorso pedonale diventa dunque marciapiede e attraverso tale scelta progettuale i pedoni, costretti al passaggio dentro la piccola zona verde, diventano i primi riqualificatori dello spazio il quale non sarà, come sta accadendo oggi trascurato e abbandonato ma costantemente fruito e percorso.

Nell'altra porzione extra ambito, ove previsto il ridisegno dello spazio del parcheggio, si propone di realizzare a ridosso dell'ingresso scolastico uno spazio rialzato alla stessa quota del marciapiede che sopraggiunge da via Scarabello. Quest'area diventerà il nuovo piazzale della scuola elementare e avrà la funzione di allontanare lo spazio stradale con il passaggio delle macchine dall'ingresso scolastico.

Il flusso di automobili che percorrerà via Scarabello, a fronte del collegamento con via Sturzo sarà dunque dimezzato. Inoltre, viste le dimensioni piuttosto ridotte della nuova strada, il limite che verrà imposto dei 30 km/h

Le modifiche alla viabilità hanno causato anche il ripensamento della collocazione dello spazio destinato alla sosta degli autobus che prima era di fronte ai guard rail che occludevano la via. La scelta progettuale ha portato a ridefinire questa zona a ridosso dell'incrocio che si andrà a realizzare. Per garantire la possibilità di attesa degli studenti e per distanziare dall'incrocio lo spazio della sosta del bus, si è scelto di realizzare un'isola pedonale.

4.6. AGENTI FISICI

4.6.1. Radiazioni Ionizzanti

Con la definizione di "RADIAZIONI IONIZZANTI", si intendono quelle particelle e/o onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico, in grado di ionizzare a loro volta altri atomi o molecole neutri. Le sorgenti possono essere di natura antropica (elementi radioattivi, emissioni, residui...) o naturale (raggi cosmici, radioisotopi cosmogenici, radioisotopi primordiali...). Considerando la localizzazione dell'area del comparto aziendale e l'assenza, per quanto nota, di potenziali sorgenti antropiche, verranno considerate solo le sorgenti naturali e in questo caso risulta importante verificare la potenziale presenza di radon, gas radioattivo naturale.

4.6.2. Radiazioni non ionizzanti

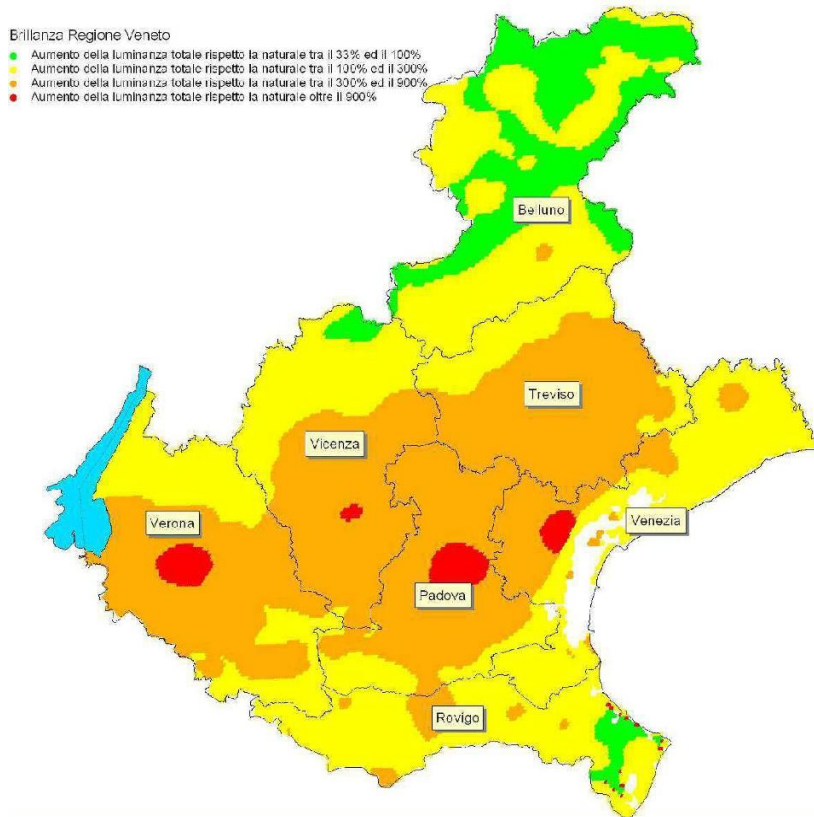
I termini Radiazioni non ionizzanti o NIR (Non-Ionizing Radiations) si riferiscono a qualunque tipo di radiazione elettromagnetica che non trasporta sufficiente energia per quanto per ionizzare atomi o molecole — ovvero, per rimuovere completamente un elettrone da un atomo o molecola e quindi per modificare le componenti della materia e gli esseri viventi. Le principali sorgenti ad alta frequenza (RF) sono gli impianti radiotelevisivi, le Stazioni Radio Base e i telefoni cellulari, quelle a bassa frequenza (ELF) sono gli elettrodotti, le sottostazioni elettriche e le cabine di trasformazione.

L'insieme di tutte le onde elettromagnetiche, classificate in base alla loro frequenza, costituisce lo spettro elettromagnetico. Lo spettro può essere diviso in due sezioni, a seconda che le onde siano dotate o meno di energia sufficiente a ionizzare gli atomi della materia con la quale interagiscono:

radiazioni non ionizzanti (NIR = Non Ionizing Radiations), comprendono le radiazioni fino alla luce visibile;

radiazioni ionizzanti (IR = Ionizing Radiations), coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma. L'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog è prodotto da radiazioni non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa.

4.6.3. Brillanza relativa del cielo notturno



Le classi di brillanza della Regione del Veneto, che rappresenta il rapporto tra la luminosità artificiale del cielo e quella naturale media, sono 4, dove la classe 1 rappresenta un aumento della luminosità tra il 33% e il 100% e la 4 oltre il 900%.

Nel caso di Verona, esso ricade in CLASSE 4, ovvero in un'area dove l'aumento della luminosità totale rispetto alla naturale è oltre il 900%. Vengono pertanto in questa sede previste le opportune mitigazioni di cui il progetto dovrà tenere conto successivamente.

Classi Brillanza relativa del cielo notturno della Regione Veneto

4.6.4. Rumore - acustica

L'ambito oggetto del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) n. 719_055 si colloca in località Borgo Milano, tra via Sturzo e via Scarabello, in un contesto urbano caratterizzato da una commistione di funzioni residenziali, scolastiche e sportive. A nord e a sud si trovano edifici residenziali, una scuola elementare (Antonio Vivaldi), mentre a ovest è presente un campo sportivo. L'area presenta una situazione acustica tipica di un contesto urbano misto a medio traffico, in particolare per via della viabilità locale e della prossimità a direttrici di traffico come via San Marco. La rumorosità è principalmente riconducibile:

- al traffico veicolare su via Scarabello e via Sturzo;
- alla presenza della scuola, con attività di ingresso/uscita degli alunni;
- alle attività del campo sportivo adiacente.

Non si rilevano al momento sorgenti sonore industriali rilevanti o attività commerciali ad elevato impatto acustico nell'area direttamente interessata dal PUA.

Il PUA non ha previsto la redazione della Relazione di previsionale acustica.

Tuttavia si possono richiamare alcune tematiche generali.

La realizzazione di un'area residenziale comporta una serie di emissioni acustiche che devono essere valutate attentamente per garantire il benessere dei futuri abitanti e il rispetto delle normative vigenti in materia di inquinamento acustico. Di seguito sono elencate le principali indicazioni e dati da considerare nella fase di progettazione e attuazione del progetto. Le fonti di emissione generali da considerare si possono elencare come di seguito:

Durante la fase di cantiere

- Macchinari e attrezzature da costruzione (es. escavatori, gru, betoniere).
- Trasporto e movimentazione di materiali (es. camion, carichi e scarichi).
- Lavorazioni rumorose (es. demolizioni, scavi, gettate di cemento).
- Lavori notturni o fuori orario (necessità di autorizzazioni specifiche per deroghe ai limiti acustici).
- movimentazione terra e demolizioni;
- utilizzo di mezzi d'opera e macchinari da costruzione;
- realizzazione delle urbanizzazioni e viabilità di progetto.

Tali attività, se non adeguatamente gestite, potrebbero causare un incremento temporaneo dei livelli sonori percepiti presso i recettori sensibili, in particolare presso:

- la Scuola Elementare "Antonio Vivaldi" (confina direttamente a sud con l'area di intervento);
- le abitazioni lungo via Sturzo e via Scarabello;
- il campo sportivo e aree verdi circostanti.

Durante la fase di esercizio, realizzata la lottizzazione

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo lotto residenziale con annessi spazi pubblici e di viabilità.

Nella fase di esercizio, non sono previste sorgenti sonore particolarmente rilevanti; tuttavia, si possono ipotizzare lievi aumenti del traffico veicolare locale, legati alla nuova residenzialità, con possibili ripercussioni minori sui livelli di rumore lungo via Scarabello. Va evidenziato che il progetto urbanistico prevede interventi di riqualificazione della viabilità e realizzazione di marciapiedi, aree verdi e spazi di sosta regolamentati, con potenziali effetti positivi sul comfort acustico e sulla fruibilità degli spazi da parte dei pedoni.

I limiti di rumore da rispettare fanno riferimento al D.P.C.M. 14/11/1997:

Classe acustica	Destinazione d'uso	Limite diurno (dB)	Limite notturno (dB)
I	Aree particolarmente protette (es. ospedali, scuole, parchi)	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto (residenziale + commerciale)	60	50
IV	Aree ad alta rumorosità (prossimità di strade trafficate)	65	55

4.7. RIFIUTI

L'area in esame è caratterizzata da un tessuto urbano prevalentemente residenziale, con presenza di servizi pubblici, aree verdi e infrastrutture scolastiche. La gestione dei rifiuti urbani è affidata ad AMIA Verona S.p.A., che opera in regime di affidamento da parte del Comune di Verona, garantendo la raccolta differenziata mediante un sistema misto che combina:

- Raccolta porta a porta per le frazioni di carta, plastica/metalli e organico;
- Cassonetti ad accesso controllato per il secco residuo;
- Campane stradali per il vetro;
- Centri di raccolta e servizio Ecomobile per rifiuti ingombranti, RAEE e rifiuti pericolosi di origine domestica.

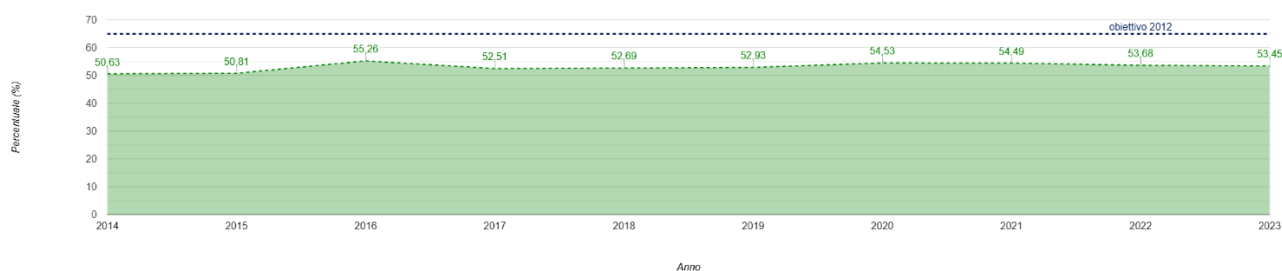
Secondo i dati più recenti del Catasto Nazionale Rifiuti ISPRA riferiti all'anno 2023, la Provincia di Verona ha registrato una produzione totale di 464.306 tonnellate di rifiuti urbani, di cui 336.126 tonnellate raccolte in modo differenziato, pari a una percentuale del 72,39%. Tuttavia, a livello comunale, la Città di Verona presenta una performance inferiore, con una percentuale di raccolta differenziata attestata al 53,4%, una delle più basse della regione Veneto.

Si riportano i dati dal catasto rifiuti:

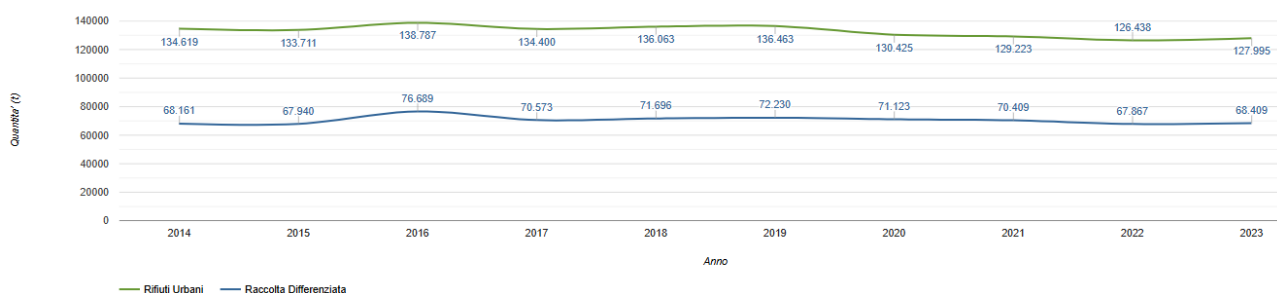
Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
------	------------------	-------------	--------	-------------	--------	-----------------------------	-----------------------------

2023	Comune di Verona	255.643	68.408,79	127.994,83	53,45	267,6	500,68
2022	Comune di Verona	255.588	67.867,20	126.438,33	53,68	265,53	494,7
2021	Comune di Verona	257.274	70.409,00	129.222,89	54,49	273,67	502,28
2020	Comune di Verona	257.838	71.123,15	130.424,82	54,53	275,84	505,84
2019	Comune di Verona	259.087	72.229,89	136.462,85	52,93	278,79	526,71
2018	Comune di Verona	258.584	71.695,51	136.063,25	52,69	277,26	526,19
2017	Comune di Verona	257.275	70.572,65	134.399,58	52,51	274,31	522,4
2016	Comune di Verona	257.353	76.689,12	138.786,78	55,26	297,99	539,29
2015	Comune di Verona	258.765	67.939,97	133.711,41	50,81	262,55	516,73
2014	Comune di Verona	260.125	68.160,70	134.619,33	50,63	262,03	517,52
2013	Comune di Verona	259.966	60.357,80	130.680,49	46,19	232,18	502,68
2012	Comune di Verona	251.842	66.951,32	131.096,83	51,07	265,85	520,55
2011	Comune di Verona	252.520	69.355,08	135.415,45	51,22	274,65	536,26
2010	Comune di Verona	263.964	66.758,27	140.152,15	47,63	252,91	530,95

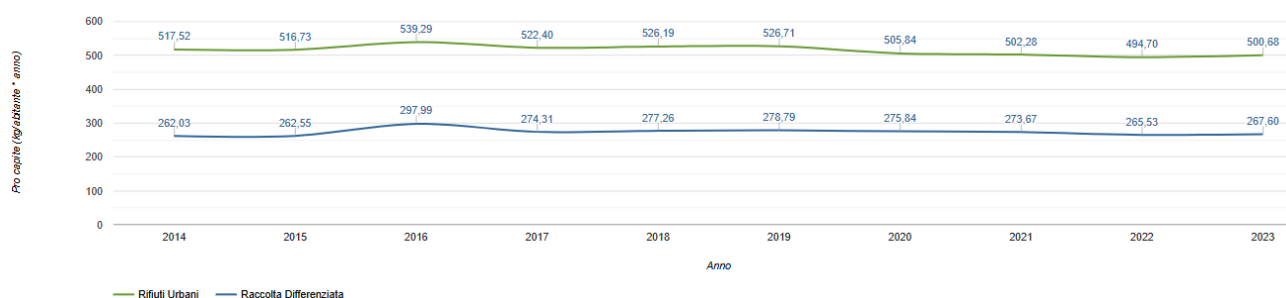
Andamento della percentuale di raccolta differenziata



Andamento della produzione totale e della RD



Andamento del pro capite di produzione e RD



Il Comune di Verona, in collaborazione con AMIA, ha avviato un piano di estensione del sistema misto di raccolta a tutta la città, con l'obiettivo di raggiungere una percentuale di raccolta differenziata del 65% entro il 2026.

Lo stato della matrice 'rifiuti' nell'area considerata può essere considerato buono, con un sistema di raccolta strutturato e livelli soddisfacenti di raccolta differenziata. Eventuali criticità sono puntuali e gestite con interventi correttivi da parte degli enti preposti.

4.8. COMPONENTE RISCHI NATURALI E ANTROPICI

4.8.1. Rischio geologico – sismico

Non sono presenti in zona fenomeni franosi attivi o potenziali, né situazioni di dissesto idrogeologico censite nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). L'indagine storica e documentale non ha evidenziato criticità pregresse di natura geotecnica, né condizioni che facciano presupporre un rischio geologico significativo connesso alla stabilità dei terreni.

La permeabilità dei terreni è elevata, in relazione alla natura ghiaiosa e sabbiosa dei sedimenti, il che contribuisce positivamente alla dissipazione delle acque meteoriche e alla riduzione del rischio di ristagno o sovraccarico idraulico.

Eventuali movimenti di terra previsti per l'attuazione dell'intervento dovranno essere eseguiti nel rispetto delle buone pratiche geotecniche e in ottemperanza al quadro normativo vigente (D.M. 17/01/2018 – NTC).

Il comune di Verona è in Zona Sismica 2, a pericolosità sismica media; inoltre il Comune è dotato di una Microzonazione Sismica (MS) di 1°, 2° e 3° livello.

Le condizioni geotecniche del sito (presenza di litotipi ghiaiosi e sabbiosi, elevata densità e compattezza) non evidenziano criticità connesse alla liquefazione o ad altri fenomeni sismo-indotti. Non si ravvisa quindi la necessità di approfondimenti specifici in tal senso.

4.8.2. Rischio idrogeologico

L'Autorità di Bacino del Fiume Adige nell'ambito del PAI non individua aree a pericolosità idraulica in prossimità al sito interessato da P.U.A.

Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali non individua rischio idraulico o pericolosità idraulica nell'area di intervento.

4.8.3. Rischio incidente rilevante

Complessivamente in Veneto risultano attivi nel 2024 84 stabilimenti RIR, 40 soglia superiore e 44 soglia inferiore. La maggior concentrazione di aziende RIR è nella provincia di Venezia. La provincia di Belluno, al contrario, si differenzia dal contesto regionale per la presenza di solamente due aziende RIR di soglia inferiore. La provincia di Vicenza si distingue per il maggior numero di stabilimenti soglia inferiore.

Nel territorio veronese sono presenti diverse aziende a rischio rilevante, ma non sono limitrofe all'area oggetto di intervento.

4.9. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

La realizzazione dell'intervento considera gli effetti che potrebbe comportare in relazione alla matrice ambientale "salute umana".

Nella lettura delle azioni progettuali, vista la dimensione limitata dell'ambito e il volume che prevede l'insediamento di max 14.25 abitanti teorici, non si considerano possibili effetti ipoteticamente negativi, dati ad esempio dall'aumento dell'inquinamento atmosferico e acustico dovuto al maggior traffico veicolare.

Un altro effetto importante riguarda l'aumento delle temperature urbane a causa della formazione delle cosiddette **isole di calore**. Le superfici impermeabili, come l'asfalto e il cemento, assorbono e trattengono il calore solare durante il giorno per poi rilasciarlo lentamente nelle ore notturne.

Il progetto inoltre prevede la realizzazione di verde ed opere di mitigazione ambientale, atte a rendere l'ambiente anche più a misura d'uomo.

4.10. ENERGIA

Il Comune di Verona si è dotato negli ultimi anni di strumenti strategici per favorire una transizione energetica sostenibile, in linea con gli obiettivi europei e nazionali in materia di energia e clima. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), adottato dall'amministrazione comunale, promuove azioni per:

- Ridurre le emissioni di CO₂,
- Migliorare l'efficienza energetica degli edifici pubblici e privati,
- Aumentare la produzione locale di energia da fonti rinnovabili.

I quartieri residenziali situati nella zona nord-ovest di Verona, caratterizzato da edilizia popolare e da grandi complessi abitativi costruiti a partire dagli anni '70. Proprio per questo motivo, l'area ove si colloca l'intervento rappresenta un'area strategica per interventi di riqualificazione energetica, per diversi motivi:

- Elevata presenza di edifici energivori,
- Forte densità abitativa,
- Interesse pubblico verso il miglioramento della qualità della vita e il contrasto alla povertà energetica.

Si può considerare come la costruzione di nuovi edifici possa favorire l'adozione di soluzioni energetiche sostenibili, come l'installazione di pannelli fotovoltaici, sistemi di isolamento avanzati e l'impiego di pompe di calore, contribuendo così alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂.

Vista la limitata volumetria realizzabile, si considera non significativo l'aumento del fabbisogno energetico per riscaldamento, illuminazione e trasporti legati alla nuova area abitativa.

Non si considera pertanto che l'intervento possa prevedere una maggiore pressione sulle infrastrutture locali e sull'approvvigionamento energetico.

La sostenibilità dell'intervento dipenderà quindi dalle scelte progettuali adottate e dall'integrazione di soluzioni a basso impatto ambientale legate soprattutto alla realizzazione dei fabbricati.

4.11. VALENZE AMBIENTALI, CULTURALI, PAESAGGISTICHE ED ARCHEOLOGICHE

La città di Verona gode di innumerevoli ricchezze paesaggistiche, ambientali, culturali, architettoniche le quali meriterebbero ciascuna una approfondita disamina.

Ai fini, tuttavia, del PUA vi è da sottolineare come il contesto analizzato appartenga ad area a prevalente destinazione residenziale del Comune di Verona, conseguentemente carente di elementi di pregio paesaggistico ed ambientale.

Nello specifico l'area oggetto di PUA si trova nel quartiere di , è localizzata in Borgo Milano, ad ovest della città antica, nei pressi dello stadio, nella porzione meridionale di Via San Marco, direttrice di collegamento con gli abitati di San Massimo e Lugagnano. Borgo Milano è un quartiere di Verona, facente parte della III circoscrizione ed è abitato da 41.601 persone. Si trova nella parte ovest della città, per l'appunto in direzione Milano.

4.11.1. Il paesaggio

La storia di Borgo Milano inizia con l'inizio del Novecento. Fino a quel momento erano in vigore le servitù militari, per cui il territorio era prevalentemente agricolo, scarsamente popolato. Le poche abitazioni presenti si sviluppavano lungo la Strada Regia in direzione Brescia (l'attuale Corso Milano) e lungo la Strada Comunale di San Massimo, via San Marco.

Il primo cambiamento avvenne con la costruzione del canale Camuzzoni negli anni '80 dell'Ottocento, dando una spinta all'urbanizzazione.

Grazie alla ripresa economica e alle agevolazioni fiscali del Testo Unico del 1919 vi fu una potente spinta edilizia. Le villette furono le costruzioni private più diffuse nel quartiere, come fu tendenza anche negli altri nascenti quartieri di Borgo Trento e Valdonega e generalmente in tutta la città.

L'aumento esponenziale della presenza di industrie causò l'aumento della popolazione negli anni '20.

Negli anni '60 continuò il grande impulso all'urbanizzazione. La zona ovest venne definitivamente colonizzata e via Calderara divenne il confine ideale tra l'est storico e l'area destinata a ospitare la nuova parte di Borgo Milano. Erano necessari sottopassaggi per l'attraversamento pedonale; crebbe l'esigenza di un trasporto pubblico efficiente e anche quella di giardini pubblici per migliorare il quartiere.

L'intensa attività edilizia accompagnerà Borgo Milano fino ai giorni nostri. Nella fine del XX Secolo le costruzioni residenziali aumentarono ancora. Nacquero alberghi o alloggi al posto di alcune ditte ormai chiuse. Nel 1984 la popolazione era già di 40.752 persone. Negli anni '90 il quartiere aveva confini definiti.

In sintesi, Borgo Milano è un quartiere urbano, con un paesaggio caratterizzato dalla presenza di edifici residenziali e commerciali, ma anche da aree verdi e spazi per il tempo libero.

Il quartiere dispone di aree attrezzate, come i parchi giochi, i campi da sport e le aree per il tempo libero, che incentivano la socializzazione e lo svago.

4.11.2. La presenza del Fiume Adige

Elemento di contesto di importanza paesaggistica è la presenza del fiume Adige collocato a circa 1.20 km di distanza a est dell'area di intervento. Sempre ad est dell'ambito troviamo il Canale Camuzzoni, un canale artificiale, costruito alla fine del 1800. Dall'analisi svolta (PTCP provincia di Verona – Cartella Shapefile C08 - Patrimonio CAA) non risulta che la zona intercetti aree di interesse storico-archeologico.

Elementi connotativi dell'ambito del Fiume Adige

Si riporta nel seguito una descrizione tratta dall' ALLEGATO N. 9 del PAT: "Per una storia del paesaggio di Verona e dintorni Aspetti storico culturali - Relazione di dettaglio Elementi connotativi degli ambiti paesaggistici omogenei".

Il fiume Adige costituisce l'arteria portante del paesaggio veronese, sia all'interno che all'esterno della città. L'iconografia e i documenti ci raccontano di un corso d'acqua che tra Trento e la foce, e ovviamente molto più nei pressi delle città, era solcato sino alla fine del secolo XIX da zattere, burchi, barche. Il suo tragitto era servito da punti di approdo, nonché regolato da caselli daziari e da manufatti per sostenere le catene tese attraverso il letto per trattenere le merci. Tuttora, nei pressi di Verona, lungo le rive, è possibile vedere i ruderi di tali impianti che, con i resti dei castelli e dei forti, testimoniano lo storico ruolo strategico e commerciale del fiume nel territorio locale. Il nastro che scorre nel veronese ha sicuramente una valenza percettiva unitaria, pur nella diversità dei caratteri paesaggistici relativi ai sotto ambiti qui individuati:

- a monte della città storica, dalla curva di Nassar a Parona
- Chievo - all'interno della città storica, dalla Campagnola al ponte San Francesco
- a valle della città storica, dal ponte della Ferrovia a San Michele e San Pancrazio.

Il paesaggio fluviale a monte della città storica

Da un punto di vista orogenetico, a monte della città, l'area è contrassegnata dal grande conoide atesino, all'interno del quale, nelle epoche remote, il fiume ha scavato il suo letto, lasciando depositi fluvio - glaciali che hanno originato i vari terrazzamenti, ovvero i clivi. Ne dà testimonianza, in destra idrografica, il permanere di vari toponimi quali Chievo (da clivium, appunto), Corno Alto, Cornetto (protuberanze). Sono proprio questi rialzi che determinano, in destra idrografica, il confine di tale paesaggio, mentre, in sinistra idrografica, il limite tra la città storica e Parona è segnato dagli speroni lessinei, ai piedi dei quali corre la strada del Brennero, il cui percorso ricalca fino a Bolzano quello dell'antica consolare romana Claudia Augusta. Questa è la zona ove si sono verificate le più importanti trasformazioni novecentesche, dovute al moltiplicarsi di insediamenti produttivi prima, residenziali poi, tanto che attualmente è difficile percepire lo stacco tra la collina e il fiume.

4.11.3. Descrizione del paesaggio nell'ambito strettamente legato alla realizzazione del PUA

L'ambiente è fortemente antropizzato, urbanisticamente il territorio è consolidato.

Il contesto è quindi di tessuto urbano denso con uso misto; emerge la mancanza di naturalità nei terreni contermini e la scarsa appetibilità nei confronti della fauna.

Allo stato attuale l'ambito oggetto di P.U.A., racchiuso tra lotti edificati, è prevalentemente incolto (in passato era stato utilizzato come deposito di materiale edile), con eccezione dell'area data in concessione al gruppo Alpini della sezione ANA di Borgo Milano (settore vagone ferroviario con annessi vialetti di accesso), della porzione di via Scarabello interclusa, e del fabbricato artigianale risalente agli anni '60 posto al confine settentrionale. Sono presenti alcune alberature (non protette) che verranno mantenute (n. 3 *Pinus pinea* nell'area verde comune; n. 3 *Ulmus carpinifolia*, di cui due presso l'area in concessione agli alpini ed uno in prossimità alla confluenza in via Sturzo; n. 1 *Acer saccharinum*, n. 1 *Cedrus deodara*); la composizione floristica è quindi caratterizzata da specie sinantropiche e di basso pregio naturalistico.

4.11.4. Mitigazione ambientale e inserimento paesaggistico

Gli interventi previsti nel Piano sono orientati al riordino unitario dell'immagine urbana e alla riqualificazione fisica e funzionale degli spazi.

Il progetto prevede la messa a dimora di:

- Densità arborea (DA) 2 alberi / 100mq di ST quindi: $1.927 \text{ mq} / 100 \times 2 = 39$ alberi
- Densità arbustiva (DAr) 2 arbusti / 100mq di ST quindi: $1.927 \text{ mq} / 100 \times 2 = 39$ arbusti

Le specie arbustive conteggiate verranno poste tutte nell'area extra ambito in aderenza alla recinzione dell'edificio scolastico al fine di ridurre la visibilità dall'esterno del cortile, e mascherare la vista sgradevole di una tettoia per le biciclette posta all'interno.

Per quanto concerne la piantumazione delle diverse essenze arboree, è stata ritenuta appropriata la scelta di alberi come il *Fraxinus* e il *Pyrus Calleyana*.

In particolare è stato scelto di inserire dei filari di *Frassini* all'interno delle aree lungo le strade al fine di mitigare la presenza veicolare e aumentare l'ombrosità della via. Per alcuni altri spazi si è optato per la piantumazione a gruppi di *Pyrus Calleyana*, albero dal gradevole aspetto che con i fiori dal tenue colore chiaro in primavera migliorerà la prospettiva e il pregio dello spazio pubblico.

LA MITIGAZIONE DELLE NUOVE EDIFICAZIONI

Al fine di limitare la vista delle nuove edificazioni in progetto e di integrarle quindi con il contesto circostante, si propone la realizzazione di una fascia destinata a verde all'interno del lotto.

Si prevede inoltre la delimitazione dei confini del lotto privato verso le aree pubbliche l'utilizzo di muretti in cemento di altezza variabile fino a 70 cm, con rete superiore. All'interno del lotto al fine di mitigare la presenza dei nuovi fabbricati, si prevederà in fase di realizzazione dell'intervento la piantumazione di siepi aderenti alla nuova recinzione che meglio si inseriscono nel contesto e si integrano con le aree verdi pubbliche esistenti.

LA MITIGAZIONE DELLA SCUOLA ELEMENTARE

Per quanto concerne l'edificio scolastico presente si ritiene utile piantumare il bordo verso via Scarabello con una siepe di *Photina* di dimensioni da definire, con l'obiettivo di mascherare l'impatto visivo dell'edificio scolastico e garantirne una certa chiusura verso l'esterno.

4.12. ECOSISTEMA E BIODIVERSITÀ

4.12.1. Il sistema regionale Rete Natura 2000

Il territorio comunale gode della presenza di ambienti naturali anche molto diversi tra loro, in ragione delle varie condizioni geografiche, orografiche, microclimatiche, pedogenetiche che si manifestano a partire dal confine settentrionale al confine meridionale del Comune, configurando uno scenario composito.

L'area di progetto non ricade in alcun sito di importanza comunitaria; il sito più vicino è IT 3210043 "Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest"; verso Nord si situa IT 3210012 "Val Galina e Progno Borago", mentre verso SE viene nuovamente protetto il corso del fiume Adige, dopo l'interruzione in corrispondenza del centro abitato di Verona, con IT 3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine".

Le distanze minime del P.U.A. dai SIC più vicini sono:



- 2.68 Km da IT 3210043 "Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest"
- 3.54 Km da IT 3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine"
- 3.81 Km da IT 3210012 "Val Galina e Progno Borago"

Il fiume Adige è caratterizzato da due tratti sostanzialmente omogenei per quanto riguarda i caratteri ambientali: il primo, **SIC IT3210043 "Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest"**, si colloca nella parte nord-occidentale del territorio comunale di Verona a monte del tratto cittadino, mentre il secondo, **SIC IT3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine"**, si trova nella zona sud-orientale a valle dello stesso.

In entrambi i casi, il sito si sviluppa linearmente lungo il corso del fiume, attraversando un territorio densamente abitato e sfruttato per l'agricoltura. La complessità delle azioni necessarie al mantenimento della sicurezza idraulica ha portato alla realizzazione, lungo ampi tratti del fiume, di imponenti opere di difesa idraulica di varia tipologia (muri o rilevati in terra) che hanno avuto un'impronta prettamente "ingegneristica", mettendo in secondo piano gli aspetti legati alla conservazione dell'ecosistema fluviale.

Gli interventi di artificializzazione del corso del fiume hanno, quindi, talvolta compromesso la componente vegetale originaria, che, fino ai primi decenni del secolo scorso, presentava, sia a monte, sia a valle della città di Verona nuclei boscati anche di dimensioni considerevoli.

Le rive sono coperte da una vegetazione piuttosto densa e più o meno continua, anche se spesso pressoché lineare, formata da boschetti di salici e pioppi, molto spesso alterati dalla presenza di robinia e platano, inframmezzati da ampie distese di cespugli e incolti caratterizzati dalla presenza di rovi e altra vegetazione ruderale.

Un discorso a parte meritano gli isolotti, come ad esempio l'Isola del Pestrino, piccoli lembi di terra circondati dalle acque del fiume, che, proprio perché inaccessibili, conservano ancora una discreta naturalità e un modesto grado di antropizzazione, con la presenza di pioppi (*Populus sp.pl.*), salice bianco (*Salix alba*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*).

La vegetazione strettamente acquatica è praticamente assente dal corso dell'Adige e se si eccettuano i lembi di canneti a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) ancora presenti, lo stesso discorso vale per le comunità erbacee riparie, che rivestono un ruolo fondamentale nella funzionalità ecologica dei corsi d'acqua e costituiscono gli elementi funzionali e strutturali dei biocorridoi della rete ecologica.

Anche la fauna vertebrata risente in modo cospicuo delle attuali condizioni del fiume e dell'assetto dei territori circostanti. Ciò nonostante, l'area, in ogni stagione ospita un'avifauna interessante, con anatidi, rapaci e laridi.

Il popolamento ittico dell'Adige, un tempo molto interessante, ha subito, dal secolo scorso ad oggi, profonde modificazioni soprattutto a causa degli interventi a fini idroelettrici e dell'inquinamento, che hanno portato ad una estrema rarefazione di specie indigene, un tempo abbondanti, come lo Storione (*Acipenser sturio*), il Cobite barbatello (*Barbatula barbatula*), il Gobione (*Gobio gobio*), il Temolo (*Thymallus thymallus*) e lo Scazzone (*Cottus gobio*). Proprio per questo motivo, occorre fare particolare attenzione alle introduzioni, talvolta anche involontarie, di specie alloctone (come ad esempio la Trota fario) che possono entrare in competizione con il popolamento ittico naturale, aumentandone la vulnerabilità. Risulta ormai molto rara anche la Lampreda padana (*Lethenteron zanandreae*), in grave rarefazione.

Il **SIC IT 3210012 "Val Galina e Progno Borago"** si estende su una superficie di 989 ettari. Pur nel contesto di un'antropizzazione delle fasce collinari e submontane che data da molti secoli, i residui lembi di ambienti prossimo-naturali offrono elementi di biodiversità che, grazie anche al clima favorevole influenzato dal Benaco, appaiono sempre più apprezzabili e meritevoli di essere conosciuti e tutelati e per questo, spesso, servono gestioni mirate e attive. Questo sito, peraltro, per i suoi attuali confini (interessa il comune di Verona e in misura minore Negrar e Grezzana), non interpreta in modo completo la biodiversità e i valori della fascia collinare che si estende ai piedi della Lessinia vera e propria.

Valori naturalistici del Sito risiedono nei residui lembi di prati magri e aridi e i boschetti cedui termofili, che sono gli aspetti di maggiore interesse vegetazionale. Numerose orchidee (*Anacamptis pyramidalis*, *Orchis morio*, *O. purpurea*, ecc.) e specie di impronta steppica (es. *Vicia narbonensis*) caratterizzano il sito. A livello floristico, oltre alle orchidee, sono da segnalare relitti colturali e specie degli incolti o dei campi di cereali, divenute ormai rare e minacciate. Sarebbe certamente necessario poter studiare anche le popolazioni di invertebrati che su di esse gravitano.

4.12.2. Sistema ecorelazionale del PTCP

La presenza dei siti di importanza comunitaria oltre a rivestire un decisivo ruolo nel determinare il grado di biodiversità del territorio contribuisce a caratterizzare la qualità del paesaggio, anche sotto il profilo strettamente percettivo assumendo pertanto anche un potenziale ruolo cruciale in rapporto a modelli innovativi di fruizione turistico - ricreativa.

Il progetto del PUA non interferisce in alcun modo con il sistema ecorelazionale individuato nel territorio provinciale. Prevede altresì la realizzazione di verde progettato con la piantumazione di varie specie arbustive ed arboree.

Si prevede che l'intervento proposto dal piano in oggetto possa contribuire alla tutela, valorizzazione e riqualificazione della biodiversità quale corridoio ecologico strategico tra l'area collinare e pianiziale.

4.12.3. Flora e fauna

Nell'ambito di P.U.A. e nelle zone limitrofe l'antropizzazione ha inciso e modificato le naturalità preesistenti, con creazione di tessuti urbani densi, aree destinate all'attività industriale, viabilità principale e secondaria. Si tratta, quindi, di una zona sfruttata dall'uomo in molteplici ambiti, ove la flora e la fauna ne hanno risentito.

Il quartiere Borgo Milano a Verona, essendo un'area urbana, non ha una flora e fauna particolarmente ricca o variegata come le aree naturali circostanti, ma presenta comunque alcuni esempi di vegetazione e animali comuni agli ambienti urbani e ripariali.

La presenza di giardini pubblici, parchi e aree verdi aiuta a mantenere un certo livello di biodiversità.

La presenza di zone boscate nei dintorni della città, come la Valpolicella, permette di osservare una flora e una fauna più ricca e variegata.

4.12.4. Trasformazione dell'uso del suolo e variazione di idoneità ambientale per le specie

Si è già detto come il terreno coinvolto direttamente dalle operazioni di trasformazione non manifesta particolari valenze naturalistiche essendo inserito in un contesto densamente urbanizzato e già perturbato.

L'ambito fluviale dell'Adige appare un ambiente molto artificializzato (soprattutto in relazione alla presenza dell'argine artificiale in sinistra idrografica) oltre ad essere interessato quotidianamente da rumore di fondo legato al traffico veicolare lungo il lungadige Attiraglio. La sponda destra si presenta più naturale con presenza di una stretta fascia riparia circondata da terreni agricoli. Tale fascia si colloca comunque già a distanza sufficiente da scongiurare possibili effetti perturbativi legati alla temporanea emissione di rumorosità durante le fasi di cantiere.

4.12.5. Vulnerabilità delle specie al rumore prodotto in fase di cantiere

La vulnerabilità delle specie a questo fattore di pressione varia molto da specie a specie ed in base alle caratteristiche del rumore prodotto (intensità, periodicità, ecc...). Per gli uccelli, ad esempio, dalla letteratura finora pubblicata, si evince che diverse specie mostrano di potersi adattare a disturbi acustici regolari di intensità anche elevata (Dinetti 2009); per altri invece l'aumento del rumore ambientale può determinare condizioni ambientali sfavorevoli, in quanto elevati livelli di rumore ambientale interferiscono con il naturale ciclo di vita degli animali alterando nei comportamenti alimentari, i rituali riproduttivi e di percorsi migratori (Warren et al. 2006). Warren et al. (2006) hanno infatti riscontrato che il rumore può influenzare il comportamento dell'avifauna.

Sempre in linea con quanto sviluppato per la qualità dell'aria, nei periodi di cantierizzazione stimati come critici per numero di mezzi impiegati e per lavorazioni eseguite, è stata fatta una dettagliata analisi delle possibili sorgenti e del loro valore di immissione. Si può escludere per la fase di cantiere la produzione di rumori tali da arrecare danni diretti e permanenti alle specie animali presenti nei Siti Natura 2000 più prossimi, soprattutto avifauna, in quanto l'intervento risulta collocato a notevole distanza dagli stessi. Mezzi impiegati e materiali accederanno direttamente dalla viabilità esistente, a sud, senza interferire con gli habitat Natura 2000.

Conclusa la fase di realizzazione nel sito si insedieranno le attività compatibili con quanto previsto dalla vigente normativa. Considerando che il livello di fondo dell'area è di 55 dB e che secondo quanto noto in letteratura tecnica (Reijnen&Thissen 1986), si può generalmente affermare che il disturbo prodotto da fonti sonore nei confronti dell'avifauna nidificante diventi significativo oltre la soglia dei 50-55 decibel, si prende come termine di analisi l'Avifauna nidificante proprio perché, durante la fase fenotipica della riproduzione, gli uccelli manifestano il maggior grado di sensibilità al disturbo antropico; si decide di considerare l'analisi di valutazione, in maniera precauzionale, con un buffer di 250 m.

Il rumore si propaga andando a coinvolgere in maniera prevalente zone antropizzate, le specie della Fauna presenti nelle vicinanze e nell'area, data la destinazione d'uso attuale della zona di intervento, risultano esser già parzialmente assuefatte ai rumori dei veicoli ed alle rumorosità derivanti dalla regolare gestione.

L'intervento non comporterà inoltre variazione dell'idoneità ambientale per le specie potenzialmente presenti nell'area (prevalentemente specie tipiche degli ambienti urbani e delle aree verdi marginali). Sono inoltre previste delle misure mitigative con l'inserimento di aree a verde.

Le rumorosità successive alla regolare gestione non andranno a modificare l'attuale rumorosità di fondo esistente.

L'analisi presentata nel Format Screening specifico di VincA per Piani e Programmi della Valutazione di Incidenza ambientale ex DPR 357/1997 e ss.mm.ii. ha ritenuto che gli effetti del progetto non debbano considerarsi significativi sulla Rete Natura 2000 nel Veneto non producendo alcuna perturbazione significativa sui Siti della Rete natura 2000.

4.13. VALUTAZIONE CRITICITÀ AMBIENTALI: SINTESI DELLO STATO DELL'AMBIENTE ANALIZZATO DELLE SUE SENSIBILITÀ PER MATRICE AMBIENTALE

L'area oggetto di intervento, individuata come ambito di espansione disciplinato da PUA (norma tecnica n. 55), è stata analizzata sotto il profilo ambientale secondo una logica per matrici. La valutazione tiene conto delle caratteristiche del contesto fisico, ecologico e infrastrutturale, nonché dei pareri espressi dagli enti competenti (Genio Civile, Ufficio Difesa del Suolo) e delle analisi specialistiche condotte (geologia, acque, rischio idraulico, biodiversità).

1. Suolo e Sottosuolo

La relazione di compatibilità geologia, geomorfologica ed idrogeologica evidenzia come l'area presenti terreni di natura alluvionale, costituiti da ciottoli e ghiaie con sabbie, con occasionali livelli fini. I terreni superficiali presentano una variazione sia verticale sia orizzontale di permeabilità, generalmente elevata, in funzione delle caratteristiche granulometriche e tessiturali dei depositi; la zona non è inclusa tra le aree a potenziale rischio di allagamento secondo le mappe PAI e PGRA.

Dalle analisi condotte si ricavano le seguenti indicazioni rilevanti:

- Profondità ridotta della falda → necessità di verifiche specifiche sui materiali da impiegare (magrone/calcestruzzo) se provenienti da rifiuti, con test di cessione ai sensi del DM 05/02/98.
- Obbligo di gestione delle terre e rocce da scavo secondo il DPR 120/2017 (sottoprodotti o rifiuti).
- In caso di presenza di rifiuti o contaminazioni dovute all'ex deposito edile: caratterizzazione ai sensi della DGRV 2922/2003 e gestione secondo DGRV 3560/1999.

Nelle proposte di mitigazioni ambientali si terrà conto della necessità di valutare positivamente le misure preventive (verifiche e test sui materiali), la possibilità di riutilizzo in loco delle terre (se idonee), la ridotta superficie urbanizzata e l'assenza di scavi profondi, indicando come residui i possibili impatti legati a eventuali presenze di rifiuti nel terreno. Tali indicazioni sono contenute anche nelle norme tecniche del PUA.

2. Acqua

La relazione di compatibilità idraulica evidenzia come non vi sia una rete idraulica ricettrice in prossimità dell'area di intervento, né sia possibile l'immissione in una rete di acque bianche: lo smaltimento delle acque meteoriche dovrà pertanto avvenire in sito.

Per ridurre il carico idraulico derivante dall'impermeabilizzazione conseguente alla realizzazione delle opere di urbanizzazione del PUA in oggetto, si propone di smaltire le acque provenienti dalle aree pavimentate ed impermeabilizzate conferendole in due invasi delimitati dalla pavimentazione in calcestre, per una capacità totale di circa 101 mc, a fronte dei 96 mc teorici richiesti.

Per il futuro edificio, è previsto l'allacciamento alla rete di fognatura esistente.

Dalle analisi condotte si ricavano le seguenti indicazioni rilevanti:

- Il principio di invarianza idraulica è stato rispettato: sono previsti due invasi in calcestre per un volume di 101,4 mc (superiore a quello richiesto).
- Le pavimentazioni pedonali sono realizzate in materiali drenanti.
- Non viene previsto alcun trattamento per acque meteoriche su strade e parcheggi, in deroga a quanto indicato dal PTA (DCR 107/2009): obbligo di trattamento in continuo prima dell'infiltrazione.

Nelle proposte di mitigazioni ambientali, pur considerando positivo il contenimento delle portate meteoriche e il riutilizzo di tecniche drenanti, si terrà conto della necessità di adottare misure di contenimento di eventuali inquinamenti dovuti ai mezzi di cantiere in corrispondenza delle superfici carrabili, potenziale causa di rilascio di idrocarburi nei primi strati del suolo. Si richiama il comma 5 art. 39 del Piano di Tutela delle Acque (D.C.R. n. 107 del 05/11/2009, come modificata dalla D.C.R. n. 842 del 15/05/2012): *il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purché sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione delle acque ivi convogliate*.

3. Aria e Clima

L'area non è soggetta a vincoli specifici legati alla qualità dell'aria, ma si colloca in una zona già interessata da pressioni antropiche diffuse (traffico veicolare e insediamenti residenziali e produttivi esistenti). La realizzazione dell'intervento non comporta emissioni significative, se non in fase di cantiere. Si suggerisce la pianificazione di buone pratiche di cantiere per ridurre polveri e emissioni temporanee.

Dalle analisi condotte si ricavano le seguenti indicazioni rilevanti:

- Viene prevista la copertura (alberature o pensiline) su piazzole di parcheggio per ridurre le emissioni evaporative da veicoli.
- Viene prevista l'adozione di buone pratiche in cantiere per limitare polveri e fumi: copertura dei materiali, irroratori, uso di mezzi certificati VERT o Euro IV, manutenzione.

Nelle proposte di mitigazioni ambientali si terrà conto della necessità di considerare che l'intervento, nella fase di cantiere, potrebbe determinare impatti temporanei ma gestibili; in fase di esercizio, le misure adottate (coperture alberate, mobilità ciclabile) risultano efficaci per ridurre l'impatto emissivo e contribuire alle strategie del Piano di Qualità dell'Aria.

4. Rumore

L'analisi previsionale di clima acustico non è necessaria nella fase attuale, ma andrà verificata in sede attuativa la compatibilità acustica delle attività previste rispetto alla classificazione acustica comunale. Le principali sorgenti di rumore sono rappresentate dalla viabilità lungo via Scarabello e via Sturzo.

Nelle proposte di mitigazioni ambientali si terrà conto della necessità di verificare i possibili impatti acustici previsti, da gestire con adeguate opere di mitigazione passiva e attiva. In fase esecutiva, la redazione della VPCA consentirà di adeguare puntualmente il progetto alle criticità derivanti da traffico e rumori di fondo.

Il Comune di Verona ha infatti riportato nel proprio parere:

*“Si segnala che in sede di istanza di permesso di costruire relativamente alla realizzazione dell'insediamento residenziale dovrà essere presentata: - una **valutazione previsionale di clima acustico (V.P.C.A.)**, secondo le linee guida dell', pubblicate sul BURV n. 92/2008, che riportano i criteri per l'elaborazione di detta documentazione ai sensi dell'art. 8, comma 3 della Legge n. 447 del 1995;*

*- una **relazione previsionale sui requisiti acustici passivi** secondo quanto previsto dal regolamento Comunale sulle attività rumorose. Pur rilevando che la valutazione di clima acustico dovrebbe essere presentata in sede di progetto edilizio, le linee guida ARPA Veneto prevedono che, nel caso in cui si dimostrasse un potenziale mancato rispetto dei limiti della zonizzazione acustica comunale l'amministrazione comunale potrà negare la concessione del permesso di costruire. Si chiede pertanto di valutare l'opportunità di provvedere, prima della presentazione dell'istanza di Permesso di costruire, alla predisposizione di tale valutazione al fine di determinare in via preliminare un'eventuale situazione di non idoneità acustica della zona dell'insediamento residenziale e le relative opere di mitigazione.*

5. Biodiversità

L'ambito non interferisce direttamente con aree protette (SIC, ZPS o Rete Natura 2000). La relazione non evidenzia la presenza di specie faunistiche o floristiche di pregio.

Al presente PUA è allegato lo Studio per la valutazione di incidenza (Screening Livello I – Format screening Specifico per Piani e Programmi) concluso con la verifica dell'assenza di effetti negativi diretti o indiretti su habitat, habitat di specie e specie di interesse comunitario derivanti dall'attuazione del PUA.

6. Paesaggio

Il contesto è peri-urbano, caratterizzato da un mosaico edifici a carattere residenziale e pubblico, oltre a strutture produttive. L'intervento prevede volumi edilizi compatibili con le altezze e i profili esistenti. Non vi sono emergenze paesaggistiche di rilievo né visuali panoramiche significative compromesse dall'attuazione del piano.

7. Mobilità e Infrastrutture

L'accessibilità è garantita da via Scarabello, in collegamento con via Sturzo. È prevista una razionalizzazione dell'accesso viabilistico, con verifica di compatibilità con le sezioni stradali esistenti. Il carico generato appare compatibile con la rete infrastrutturale locale. Non sono previsti impatti rilevanti sul sistema della mobilità.

8. Rischi e Vulnerabilità

Non sono emerse altre situazioni di particolare criticità (instabilità geologica, frane, contaminazione). L'area è classificata in zona sismica 2B: le costruzioni dovranno essere conformi alla normativa antisismica vigente.

9. Salute umana

Non si prevedono aumenti di emissioni atmosferiche, acustiche o altri fattori potenzialmente critici per la salute.

Componente ambientale	Stato attuale dell'ambiente	Sensibilità dell'ambiente	Criticità potenziali
Suolo e sottosuolo	l'area presenta terreni di natura alluvionale, costituiti da ciottoli e ghiaie con sabbie, con occasionali livelli fini. I terreni superficiali presentano una variazione sia verticale sia orizzontale di permeabilità, generalmente elevata. La zona non è inclusa tra le aree a potenziale rischio di allagamento secondo le mappe PAI e PGRA	Alta (aree a rischio idraulico)	Moderate (possibili allagamenti, richiesta regimazione)
Acque sotterranee	Presenza di falda libera a profondità maggiore di 10 metri dal piano campagna.	Media	Basse (nessuna interferenza diretta)
Acque superficiali	Non vi è una rete idraulica ricettrice in prossimità	Alta (a rischio esondazione)	Elevate (richiesta verifica invarianza idraulica)
Aria	La qualità dell'aria risente della vicinanza a viabilità urbana e traffico locale. Non sono presenti sorgenti puntuali significative.	Media	Basse (emissioni temporanee da cantiere)
Rumore	Contesto di tipo misto, con presenza di residenze e attività produttive. Rumorosità legata principalmente al traffico veicolare locale.	Media	Moderate (da verificare compatibilità acustica)
Paesaggio	Ambito periurbano con prevalenza di aree agricole residuali e insediamenti recenti. Assenza di emergenze paesaggistiche o panoramiche rilevanti.	Bassa	Trascurabili (compatibilità formale e volumetrica)
Ecosistemi e biodiversità	Vegetazione spontanea presente lungo i corsi d'acqua. Assenza di aree protette (SIC/ZPS) e specie tutelate note nell'ambito.	Media	Basse (evitare eliminazione fasce verdi)
Mobilità e sistema insediativo	Sistema infrastrutturale costituito da strade locali. Accessibilità garantita da via Scarabello e collegamenti esistenti con via Sturzo.	Media	Moderate (da valutare accessi e flussi)
Salute umana	Area urbanizzata con destinazione residenziale e produttiva. Non si registrano fonti significative di inquinamento o rischio sanitario diretto.	Alta (area urbanizzata)	Basse (impatti trascurabili con mitigazioni)

5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE DEL PIANO

5.1. Tipologie di azioni

Nel contesto del PUA relativo all'ambito normato n. 55 (via Scarabello – via Sturzo), sulla base dei documenti analizzati (Relazione illustrativa, tecnica, compatibilità geologica, pareri e screening VINCA), si possono individuare le seguenti tipologie di azioni alla base del progetto, che costituiscono anche le azioni valutate nel Rapporto Ambientale:

1. Trasformazione urbanistica dell'area

- **Azioni previste:** attuazione di un piano urbanistico attuativo (PUA) per ambito residenziale.
- **Valutazione ambientale:** incidenza sull'uso del suolo, consumo di suolo agricolo residuale, possibile alterazione dell'equilibrio idrogeologico.

2. Realizzazione di edifici produttivi/artigianali

- **Azioni previste:** edificazione di nuove volumetrie con destinazioni d'uso ammesse dalla norma tecnica.
- **Valutazione ambientale:** impatti su atmosfera (durante il cantiere), acustica e paesaggio urbano; verifica della compatibilità acustica e visiva; impatto sul carico insediativo.

3. Adeguamento e razionalizzazione della viabilità locale

- **Azioni previste:** nuovi accessi su via Scarabello, adeguamento intersezioni, potenziale nuova viabilità interna.
- **Valutazione ambientale:** verifica del traffico indotto, compatibilità con le sezioni stradali esistenti, impatto sulla mobilità e sulla sicurezza stradale.

4. Sistemazione e regimazione idraulica dell'area

- **Azioni previste:** realizzazione di opere per garantire l'invarianza idraulica, canalizzazione e/o vasche di laminazione.
- **Valutazione ambientale:** mitigazione del rischio idraulico, verifica dell'efficacia delle misure di drenaggio in base alle portate di progetto.

5. Rimozione di vegetazione esistente e sistemazione delle aree verdi

- **Azioni previste:** eventuale eliminazione di vegetazione spontanea, compensazioni a verde e mitigazioni.
- **Valutazione ambientale:** effetto su biodiversità locale e corridoi ecologici minori, necessità di mantenere fasce filtro e siepi.

6. Interventi di urbanizzazione primaria e secondaria

- **Azioni previste:** realizzazione di reti tecnologiche, parcheggi, illuminazione pubblica, marciapiedi.
- **Valutazione ambientale:** effetti temporanei in fase di cantiere (rumore, polveri), potenziale incremento dell'impermeabilizzazione.

7. Attivazione delle destinazioni d'uso residenziali

- **Azioni previste:** insediamento di fabbricato residenziale ed aree a verde
- **Valutazione ambientale:** impatto cumulativo nel medio-lungo periodo su traffico, rumore e consumi energetici/idrici.

Queste **azioni sono valutate singolarmente e cumulativamente** all'interno della **matrice ambientale** e delle sezioni descrittive del Rapporto Ambientale, con riferimento alla loro incidenza su:

- Stato dell'ambiente attuale
- Sensibilità degli elementi ambientali
- Criticità e vulnerabilità potenziali
- Necessità di misure di mitigazione o compensazione

5.2. Metodologia di identificazione di potenziali impatti

La valutazione è stata condotta secondo la metodologia descritta nell'Allegato VI del D.Lgs. 152/2006, integrando:

- Analisi delle pressioni esercitate dalle azioni previste sulle matrici ambientali;
- Verifica della sensibilità del contesto in base allo stato attuale e alla presenza di vulnerabilità ambientali;
- Classificazione degli impatti potenziali per tipo (diretto/indiretto, cumulativo, sinergico, temporaneo/permanente, positivo/negativo);
- Correlazione Azioni–Fattori ambientali.

5.3. Impatti ambientali significativi

Sulla base delle tipologie di azioni previste dal progetto (PUA norma 55 via Scarabello – via Sturzo) e delle caratteristiche ambientali del contesto, è possibile individuare i **principali effetti significativi sull'ambiente** da considerare nell'ambito della valutazione ambientale.

Principali effetti significativi potenziali da valutare

1. Effetti sul suolo e sottosuolo

- **Consumo di suolo** agricolo residuale, con perdita di permeabilità naturale.
- **Modifiche alla morfologia superficiale**, anche per opere di sbancamento e livellamento.
- Possibile incremento della **vulnerabilità idraulica**, se non adeguatamente mitigata con opere di regimazione.

2. Effetti sul sistema idrico (acque superficiali e sotterranee)

- **Incremento della superficie impermeabilizzata**, con rischio di alterazione del deflusso delle acque meteoriche.
- Potenziale **aumento delle portate di deflusso** verso la rete scolante secondaria, già soggetta a criticità in caso di piogge intense.
- Rischio indiretto di **infiltrazioni o alterazioni locali** della falda, se non correttamente gestite le acque di prima pioggia.

3. Effetti su atmosfera e qualità dell'aria

- **Emissioni diffuse** di polveri e particolato durante la fase di cantiere (movimentazione terra, transito mezzi).
- Aumento **indotto del traffico** locale nel medio termine, con potenziale impatto su NOx e PM10.

4. Effetti sul clima acustico

- Maggior **pressione sonora** durante la fase di costruzione e attività d'esercizio.
- Possibili conflitti con aree residenziali adiacenti se non gestiti adeguatamente livelli di rumorosità.

5. Effetti su ecosistemi e biodiversità

- **Perdita o frammentazione** di vegetazione spontanea (siepi, margini erbosi lungo fossi).
- **Alterazione di micro-habitat locali**, in particolare per avifauna e insetti utili, in assenza di fasce filtro o elementi compensativi.

6. Effetti sul paesaggio

- Modifica del **carattere visivo e percettivo dell'area**, con passaggio da paesaggio parzialmente incolto ed abbandonato a insediamento residenziale.
- Necessità di verificare l'**inserimento volumetrico e formale** delle nuove strutture.

7. Effetti su mobilità e assetto insediativo

- **Aumento del traffico** generato (veicoli privati, mezzi pesanti) con potenziale aggravio sulla rete locale.
- Possibile **interferenza con accessi esistenti**, soprattutto in assenza di opere di adeguamento viabilistico.

8. Effetti su salute umana

- Effetti **indiretti da rumore, qualità dell'aria e rischio idraulico**, soprattutto in contesti urbanizzati limitrofi.
- Necessità di garantire condizioni di **sicurezza idraulica e acustica** per le funzioni sensibili.

Questi effetti vanno considerati sia **per la fase di realizzazione** (cantiere) che **per la fase di esercizio** dell'intervento, tenendo conto:

- della **durata e reversibilità** dell'impatto,

- della **dimensione spaziale** (locale o sovralocale),
- del **cumulo con altri piani/progetti esistenti o previsti**.

5.4. Correlazione Azioni – Fattori causali

Azioni previste	Fattori causali	Componenti ambientali coinvolte
Realizzazione di edifici residenziali	Consumo di suolo, impermeabilizzazione, aumento carico insediativo e servizi	Suolo e sottosuolo, acque superficiali, aria, rumore, paesaggio, salute umana
Adeguamento e razionalizzazione della viabilità locale	Incremento traffico, modifica accessi, maggiore pressione infrastrutturale	Mobilità e sistema insediativo, aria, rumore, salute umana
Sistemazione idraulica e opere di regimazione	Modifica deflussi, scavi e movimentazione terra, canalizzazioni	Suolo e sottosuolo, acque superficiali, acque sotterranee, salute umana
Urbanizzazione primaria e secondaria (reti, parcheggi, aree verdi)	Impermeabilizzazione, uso risorse, emissioni temporanee da cantiere	Suolo, aria, rumore, risorse naturali, paesaggio
Rimozione vegetazione e sistemazione a verde	Eliminazione habitat marginali, modifica copertura vegetale	Ecosistemi e biodiversità, paesaggio
Insediamiento di nuove famiglie e attivazione delle funzioni residenziali	Aumento mobilità locale, pressione su servizi, generazione rifiuti	Mobilità, aria, rumore, salute umana, risorse naturali

5.5. Valutazione complessiva sulla base delle indicazioni dell' Allegato I alla parte seconda del d.lgs. 152/2006

La presente valutazione complessiva è redatta in conformità con i criteri dell'Allegato I alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, che stabilisce i fattori da considerare per l'individuazione degli impatti significativi di piani e programmi sull'ambiente.

1. Caratteristiche del piano e delle sue azioni

- Tipologia di piano: PUA di iniziativa privata, con previsione di trasformazione urbanistica a destinazione residenziale.
- Portata dell'intervento: ambito di espansione di modesta entità, con volumetrie compatibili con il contesto urbanizzato esistente.
- Carattere cumulativo: non sono previsti cumuli significativi con altri strumenti pianificatori o progetti adiacenti in fase di attuazione, fatta salva la necessità di coordinamento con le reti tecnologiche e i servizi di mobilità comunali.
- Durata e reversibilità degli effetti: gli impatti generati saranno prevalentemente permanenti (es. consumo di suolo), ma con possibilità di mitigazione e compensazione tramite sistemazioni a verde e misure di gestione sostenibile delle acque.

2. Caratteristiche delle pressioni ambientali potenziali

- Consumo di suolo e impermeabilizzazione, con incidenza diretta sulla capacità di ricarica della falda e incremento del deflusso superficiale.
- Incremento del traffico locale legato alle nuove utenze residenziali, con possibili ricadute su qualità dell'aria e rumore.
- Interferenze idrauliche locali, da verificare e compensare attraverso opere di regimazione.
- Perdita di elementi vegetazionali marginali, se non mantenute o ricostituite le fasce filtro e le siepi esistenti.

3. Caratteristiche dell'area interessata

- Contesto ambientale e insediativo: l'area si trova in ambito periurbano, già parzialmente urbanizzato, con contiguità a tessuti residenziali e produttivi.
- Sensibilità ambientale: non sono presenti elementi di vulnerabilità quali il rischio idraulico locale e l'esistenza di fossi scolanti; non si riscontrano siti Natura 2000, aree protette o vincoli paesaggistici di rilievo.
- Popolazione esposta: la popolazione residente nelle aree limitrofe potrebbe essere esposta a impatti temporanei in fase di cantiere (rumore, polveri) e a modifiche indirette del traffico o della qualità urbana.

4. Valutazione della significatività degli effetti

Sulla base dei criteri normativi e delle analisi condotte, si evidenzia quanto segue:

- Gli impatti diretti sul suolo, idrologia e paesaggio sono considerati significativi, ma mitigabili mediante l'adozione di misure progettuali specifiche (invarianza idraulica, sistemazioni a verde, compensazioni).
- Gli impatti sull'aria e sul rumore risultano modesti e prevalentemente temporanei, legati alle fasi di cantiere.
- Gli impatti su ecosistemi e biodiversità sono contenuti, data l'assenza di habitat protetti, ma sarà necessario conservare o ricostituire gli elementi ecotonali esistenti.

Il piano, nel suo complesso, non presenta caratteristiche tali da generare impatti ambientali significativi e irreversibili, a condizione che vengano implementate le misure di mitigazione e compensazione previste. In tale ottica, l'intervento può essere considerato compatibile con le caratteristiche ambientali del contesto, senza pregiudicare gli obiettivi di tutela previsti dalla normativa vigente.

5.6. Valutazioni specifiche in merito alle singole componenti ambientali

Valutazioni in merito alla componente ARIA E CLIMA

L'intervento previsto dal PUA, pur collocandosi in un contesto urbano sensibile sotto il profilo acustico (scuola, residenze, verde pubblico), non prevede sorgenti acustiche significative nella fase di esercizio. Gli impatti acustici principali si concentrano nella fase di cantiere, per la quale si suggeriscono opportune misure di mitigazione. La riqualificazione della viabilità e l'inserimento di nuove aree verdi possono contribuire a migliorare la qualità acustica percepita, con effetti positivi per la popolazione residente e per l'utenza scolastica.

Non sono previste modifiche significative al bilancio energetico o all'apporto termico locale tali da alterare il microclima. L'utilizzo di pavimentazioni drenanti nei parcheggi e la realizzazione di fasce a verde perimetrali contribuiranno in modo marginale ma positivo alla riduzione dell'effetto isola di calore, favorendo il bilancio termico locale.

Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera riconducibili al progetto riguardano esclusivamente:

- le emissioni diffuse e temporanee prodotte nella fase di cantiere (polveri da movimentazione terra, gas di scarico da mezzi e attrezzature);
- il potenziale aumento dei flussi veicolari locali, con lieve incremento delle emissioni da traffico (NOx, PM10, CO2).

L'intervento non comporta l'introduzione di impianti emissivi o attività industriali. Inoltre, l'organizzazione degli spazi pubblici e l'implementazione di marciapiedi e aree verdi potrà favorire una mobilità dolce, riducendo progressivamente l'uso del mezzo privato, almeno a scala locale.

Le emissioni temporanee di cantiere saranno mitigate mediante:

- bagnatura periodica dei percorsi sterrati;
- copertura dei materiali polverulenti;
- manutenzione dei mezzi per ridurre i fumi di scarico.

Gli impatti atmosferici sono limitati alla fase di cantiere e gestibili con misure standard. Nella fase di esercizio, l'intervento non determina incrementi significativi delle emissioni a scala urbana.

Il Comune di Verona nella procedura di approvazione degli strumenti attuativi attiva lo strumento della conferenza servizi interna, pertanto si riportano di seguito le indicazioni pervenute sulla tematica da parte del Comune di Verona, di cui si è tenuto conto in fase progettuale.

Parere Ufficio Ambiente – Comune di Verona (prot. 169857 del 10/05/2022)

Parere Favorevole con prescrizioni in 3^a seduta di Conferenza di Servizi (convocata il 26/04/2022 con nota PG 152060)

PRESCRIZIONI ARIA (prescrizioni da riportare in sede di permesso di costruire delle opere di urbanizzazioni)

Si prende atto che, coerentemente con le azioni previste dal Piano di Qualità dell'Aria (PQA), è stata prevista la copertura parziale delle piazzole dei parcheggi per limitare le emissioni evaporative di precursori dell'ozono dalle macchine in sosta.

Si riporta nel dettaglio la richiesta del Comune di Verona:

Per il PUA in oggetto, si ritengono di rilievo le seguenti azioni previste dal Piano di Azione e Risanamento della Qualità dell'Aria:

- AT – STRU3 – “incentivazione ciclabilità con percorsi ciclo pedonali”;
- APIAN – STRU2 – “Adozione di norme o piani di gestione territoriale che contribuiscano alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e alla mitigazione dell'impatto (inserire distanze per costruire dalle strade, connettività delle reti ciclabili, barriere verdi, altezze camini, zone cuscinetto, ecc)”.

Si riportano di seguito alcuni esempi di applicazione delle azioni sopra riportate:

- contribuire alla realizzazione della pista ciclabile prevista lungo via Don Sturzo dal Piano della rete ciclabile;
- prevedere una copertura delle piazzole dei parcheggi (per esempio, con delle coperture fisse o con delle alberature) per limitare le emissioni evaporative di precursori dell'ozono dalle macchine in sosta.

Date le dimensioni del cantiere e i notevoli movimenti terra previsti, si chiede di adottare le migliori tecniche disponibili per limitare le emissioni nella fase dei lavori, tra le quali si valuti l'adozione di:

- utilizzo di irroratori per limitare il sollevamento delle polveri;
- copertura dei carichi di materiali polvirulenti e dei depositi di materiali polvirulenti poco movimentati;
- limitare per quanto possibile le altezze di getto dei materiali;
- privilegiare per quanto possibile l'impiego di mastice d'asfalto e di bitumi a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo
- privilegiare l'uso di carburanti a basso tenore di zolfo e usare veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/CE Fase IIIB o, in alternativa, veicoli muniti di filtri antiparticolato con certificazione VERT;
- eseguire la manutenzione periodica dei macchinari come previsto dalle case fornitrici;
- informare le maestranze di come comportarsi per ridurre le emissioni di cantiere.

Si chiede inoltre di attivarsi per tempo e con potenzialità adeguata per la fornitura di energia elettrica per il cantiere, possibilmente con l'opzione di un contratto che preveda la fornitura di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili (FER), per evitare la necessità di usare i gruppi elettrogeni in casi diversi dall'emergenza.

Valutazioni in merito alla componente ACQUA

L'area oggetto del Piano Urbanistico Attuativo è situata in una zona pianeggiante del quartiere Borgo Milano, delimitata da via Scarabello e via Sturzo, ad un'altimetria media di circa 59,9 m s.l.m.. L'assetto idrologico è quello tipico del conoide alluvionale dell'Adige, caratterizzato da buona permeabilità dei terreni, assenza di reticoli idraulici superficiali e bassa probabilità di fenomeni di ristagno idrico diffuso.

Le indagini geotecniche e idrauliche condotte nell'ambito della progettazione preliminare confermano la compatibilità dell'area con le trasformazioni previste dal PUA, nel rispetto del principio di invarianza idraulica e dell'art. 44 delle Norme Tecniche Operative del Comune di Verona.

L'intervento comporta una parziale impermeabilizzazione della superficie di progetto per effetto della realizzazione del nuovo lotto residenziale e delle connesse infrastrutture (viabilità, percorsi pedonali, aree di sosta). Tuttavia, una quota significativa di superficie sarà destinata ad aree verdi e permeabili, con funzione di compensazione idraulica.

I principali impatti potenziali sulla componente acqua sono:

- incremento del deflusso superficiale delle acque meteoriche;
- possibili modifiche al bilancio idrico locale, per variazione del coefficiente di infiltrazione;
- aumento del rischio di ruscellamento localizzato, se non gestito correttamente.

Non sono invece previste interferenze con la falda acquifera, né con corpi idrici superficiali, né attività che comportino uso o alterazione significativa della risorsa idrica.

Alla luce delle caratteristiche del sito, delle soluzioni progettuali adottate e delle misure di mitigazione e compensazione previste, si può concludere che l'intervento risulta **ambientalmente sostenibile in riferimento alla componente acqua**.

- La compatibilità geoidrologica è garantita da condizioni favorevoli del sottosuolo e dall'assenza di criticità idrauliche note.
- Il principio di invarianza idraulica è rispettato mediante soluzioni tecniche adeguate e integrate nel progetto.
- Il bilancio idrico locale non subisce alterazioni significative e non vi sono ripercussioni sulla falda o su corpi idrici naturali.
- Le misure compensative previste (verde tecnico, invasi, drenaggi) contribuiscono a migliorare la resilienza idraulica dell'ambito.

In sintesi, l'intervento non determina impatti negativi rilevanti sulla risorsa idrica e si configura come compatibile sotto il profilo idraulico e idrogeologico, contribuendo inoltre al miglioramento dell'assetto urbano complessivo.

Parere Ufficio Ambiente – Comune di Verona (prot. 169857 del 10/05/2022)

Parere Favorevole con prescrizioni in 3^a seduta di Conferenza di Servizi (convocata il 26/04/2022 con nota PG 152060)

PRESCRIZIONI ACQUE e SCARICHI: Opere di fondazione (prescrizioni da riportare in sede di permesso di costruire delle opere di urbanizzazioni)

Vista la ridottissima profondità della falda rispetto alla base delle fondazioni si prescrive che vengano effettuate le opportune verifiche attestanti l'idoneità del magrone/calcestruzzo che sarà utilizzato per la realizzazione delle opere di fondazione. Tali verifiche si renderanno necessarie nel caso in cui il magrone/calcestruzzo impiegato nella realizzazione dei lavori, non sia costituito da aggregati naturali, ma provenga da impianto di trattamento/recupero rifiuti e dovrà prevedere, in tal caso, il test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 del DM 05/02/98 e ss.mm.ii. avendo come riferimento i limiti della Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV Titolo 5 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., relativo ai parametri analitici caratteristici del materiale stesso e che potrebbero cedere composti inquinanti come, a titolo esemplificativo, il cromo.

Parere Acque Veronesi (prot. 222650 del 29/07/2020, 410805 del 30/11/2021, 173190 del 12/05/2022, 233401 del 20/06/2023)

Parere favorevole, con precisazioni in merito al completamento dell'anello

PRESCRIZIONI

Si precisa che i lavori di chiusura dell'anello dell'acquedotto con tubo in acciaio è da ritenere opere di urbanizzazione funzionale al PUA in oggetto, e quindi potenzialmente soggetta a scomputo.

Valutazioni in merito alla componente SUOLO E SOTTOSUOLO

Lo studio geologico redatto ai sensi dell'art. 19 della L.R. 11/2004 ha confermato la piena compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area. Il modello geologico ricavato a seguito delle indagini geognostiche evidenzia una stratigrafia coerente con il contesto e favorevole alla fondazione di edifici di tipo residenziale.

Eventuali prescrizioni relative alla gestione delle acque di falda, alla profondità degli scavi e alla protezione delle opere interrato dovranno essere recepite in fase di progettazione esecutiva.

Non sono emersi fattori di rischio geologico o sismico tali da compromettere la sostenibilità ambientale dell'intervento previsto dal PUA. Tuttavia, si raccomanda:

- il rispetto delle prescrizioni geotecniche in fase progettuale ed esecutiva;
- l'adozione delle misure antisismiche previste dalle NTC Zona Sismica 2;
- il controllo dell'idoneità dei terreni in fase di scavo e fondazione attraverso indagini puntuali in sito;
- la gestione corretta del bilancio idrogeologico connesso alla nuova impermeabilizzazione delle superfici.

Nel complesso, il rischio geologico e sismico dell'ambito risulta basso e gestibile mediante gli strumenti normativi e tecnici a disposizione della progettazione edilizia ed infrastrutturale.

Parere Ufficio Ambiente – Comune di Verona (prot. 169857 del 10/05/2022)

Favorevole con prescrizioni in 3^a seduta di Conferenza di Servizi (convocata il 26/04/2022 con nota PG 152060)

PRESCRIZIONI TERRE E ROCCE DA SCAVO (prescrizioni da riportare in sede di permesso di costruire delle opere di urbanizzazioni). I materiali oggetto di scavo dovranno essere gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia. Se gestiti come rifiuto, tali materiali sono sottoposti alla disciplina di cui alla parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Si ricorda che il DPR n° 120/2017 ha riordinato la disciplina di gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti ed ha abrogato la normativa precedente.

Eventuali materiali di origine non naturale dovranno essere trattati come previsto dalla normativa vigente.

Parere AREA TUTELA E SICUREZZA DEL TERRITORIO DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA (prot. 88518 del 20/02/2024)

Parere di competenza ai sensi della D.G.R. n. 1572/2013, della D.G.R. n. 899/2019, della D.G.R. n. 1381/2021 e dell'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001.

Si ritiene che l'ambito del P.U.A. sia correttamente studiato ai necessari livelli di approfondimento sismico e che siano soddisfatte le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 1572/2013, dalla D.G.R. n. 899/2019 e dalla D.G.R. n. 1381/2021. Considerata l'assenza di elementi morfologici sismicamente significativi, si ritengono soddisfatte anche le disposizioni previste dall'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001.

PRESCRIZIONI

Considerato, infine, che gli studi di microzonazione sismica sono effettuati per garantire una corretta e sicura pianificazione urbanistica e per indirizzare la progettazione, si ricorda che, in fase esecutiva di tutti gli interventi previsti dalla variante, è necessaria la predisposizione di opportune verifiche, con particolare attenzione alla determinazione dei parametri sismici necessari alla progettazione, come previsto dal D.M. 17/1/2018.

Parere Genio Civile (prot. 96758 del 08/03/2024)

Ha espresso parere favorevole al PUA in argomento ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001 sul piano in oggetto alle condizioni espresse nel parere espresso dalla Direzione del Suolo (Comune di Verona - Protocollo N.0096785/2024 del 08/03/2024)

Valutazioni in merito alla componente AGENTI FISICI

Illuminazione artificiale

L'intervento previsto dal PUA comporta la realizzazione o il riordino della rete di illuminazione pubblica in via Scarabello e nell'area oggetto di trasformazione urbanistica. Le opere previste comprendono:

- adeguamento e ampliamento dell'impianto di illuminazione stradale;

- installazione di nuovi corpi illuminanti a LED a basso consumo, direzionati e schermati;
- miglioramento dell'illuminazione pedonale nei pressi della scuola e lungo i nuovi percorsi ciclopedonali.

La progettazione rispetta i criteri di contenimento dell'inquinamento luminoso secondo quanto previsto dalla L.R. 17/2009 del Veneto e dalla normativa nazionale (Legge 13/2001). I corpi illuminanti garantiranno adeguati livelli di sicurezza, senza determinare fenomeni di abbagliamento o dispersione verso l'alto.

L'intervento genera effetti positivi sulla sicurezza urbana e sulla fruibilità degli spazi pubblici nelle ore serali, con impatto ambientale trascurabile grazie all'adozione di tecnologie a basso impatto luminoso.

Parere AGSM AIM (prot. 165857 del 06/05/2022)

Favorevole con prescrizioni in 3^a seduta di Conferenza di Servizi (convocata il 26/04/2022 con nota PG 152060)

PRESCRIZIONI

- 1- detta prescrizioni di carattere puntuale sulla rete dell'illuminazione pubblica (tipologia e posizione dei sostegni, dei punti luce),
- 2- chiede aggiornamenti e completamento della relazione illuminotecnica
- 3- detta disposizioni per coordinare l'ammodernamento dell'attuale i.p. sospesa

Rumore

Come analizzato nel capitolo dedicato, le principali fonti di impatto acustico sono riconducibili:

- nella **fase di cantiere**, alle attività temporanee di scavo, movimentazione terra e realizzazione delle opere;
- nella **fase di esercizio**, all'eventuale lieve incremento del traffico veicolare locale su via Scarabello.

Non sono previste sorgenti sonore puntuali o continue (es. impianti tecnologici o attività produttive). Il contesto è prevalentemente residenziale e scolastico; pertanto, l'intervento sarà soggetto al rispetto dei limiti di emissione e immissione sonora previsti per la Classe Acustica III.

Le misure di mitigazione acustica previste includono:

- limitazione oraria dei cantieri (fascia 08:00–18:00);
- utilizzo di mezzi e macchinari a bassa rumorosità;
- verifica del rispetto dei limiti acustici in prossimità della scuola e delle residenze limitrofe.

L'intervento non introduce nuove fonti sonore permanenti. Gli impatti acustici temporanei in fase di cantiere saranno contenuti con misure gestionali ordinarie. Gli effetti nella fase di esercizio risultano trascurabili o nulli.

Valutazioni in merito alla componente VIABILITÀ E TRAFFICO

La configurazione viaria esistente nell'area è discontinua e parzialmente disfunzionale:

- Via Scarabello è attualmente una strada cieca, senza collegamento con via Sturzo, a causa della presenza di un guard-rail e dell'assenza di continuità funzionale;
- la sede stradale è priva di marciapiedi, segnaletica e percorsi sicuri per la mobilità pedonale;
- l'area è caratterizzata da parcheggi disordinati e da una circolazione promiscua veicoli/pedoni, soprattutto in corrispondenza della scuola elementare Antonio Vivaldi.

Il sistema è quindi poco funzionale, non sicuro per l'utenza debole e carente sotto il profilo della fruibilità.

Il PUA prevede una profonda riqualificazione della viabilità locale, con effetti positivi diretti e indiretti sulla sicurezza, sulla fruizione pedonale e sulla regolazione del traffico. In sintesi, sono previsti:

- riconfigurazione a senso unico di via Scarabello, con riduzione della larghezza della carreggiata e inserimento di marciapiedi su entrambi i lati;
- connessione funzionale con via Sturzo, mediante rimozione del guard-rail e realizzazione di attraversamento ciclopedonale e/o rotatoria;
- nuova organizzazione della sosta, con spazi ordinati e segnalati, in sostituzione delle attuali situazioni di sosta irregolare;
- realizzazione di percorsi pedonali e marciapiedi, anche in corrispondenza della scuola;
- miglioramento dell'illuminazione stradale e segnaletica verticale/orizzontale.

L'intervento si integra con la rete di mobilità locale, senza incrementare sensibilmente i flussi di traffico veicolare, e favorisce modalità di spostamento sostenibili.

L'impatto del progetto sulla matrice "viabilità e traffico" è complessivamente positivo, in quanto:

- migliora la sicurezza stradale e pedonale, soprattutto per l'utenza scolastica;
- razionalizza la sosta e la circolazione veicolare interna;
- potenzia l'accessibilità all'ambito da parte dei mezzi di soccorso e servizi pubblici;
- favorisce forme di mobilità dolce (cammino, bicicletta) in un contesto attualmente poco attrezzato;
- non determina aumenti significativi di traffico in entrata/uscita, in quanto l'insediamento residenziale previsto ha dimensioni contenute (1 lotto) e si colloca in area già urbanizzata

L'intervento urbanistico previsto dal PUA è pienamente sostenibile sotto il profilo della mobilità e del traffico, poiché:

- migliora l'accessibilità e la sicurezza dello spazio urbano;
- non introduce pressioni significative sul sistema del traffico esistente;
- contribuisce alla qualificazione dello spazio pubblico, alla mobilità dolce e alla coesione urbana del quartiere.
- Viene prevista la creazione di 39 posti auto e aree di parcheggio a servizio delle scuole.
- Si facilita la connessione con piste ciclabili e incentivazione alla mobilità sostenibile (ciclabile lungo via Don Sturzo).
- Non si prevede nessuna modifica sostanziale al traffico esistente.

Nel complesso, si evidenzia una compatibilità ambientale favorevole in relazione alla matrice "Viabilità e Traffico", con effetti migliorativi sul contesto urbano e sulla qualità della vita degli abitanti.

L'intervento migliora l'accessibilità scolastica e pedonale e implementa la mobilità ciclabile, riducendo il potenziale carico veicolare. Impatti positivi in termini di sicurezza e qualità urbana.

Valutazioni in merito alla componente RIFIUTI

L'ambito oggetto del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) n. 719_055, localizzato tra via Scarabello e via Sturzo in località Borgo Milano (Verona), è attualmente in parte ineditato e in parte utilizzato in modo promiscuo (aree a verde, parcheggi informali, area in concessione al gruppo Alpini, ecc.). Non si riscontrano nel sito attuale fonti di produzione di rifiuti continuative o attività ad elevato carico ambientale.

L'intervento prevede la realizzazione di un lotto residenziale unifamiliare, con opere di urbanizzazione primaria (marciapiedi, viabilità, illuminazione, verde urbano), in un contesto urbano già dotato di servizio di raccolta differenziata gestito da AMIA Verona S.p.A.

Produzione e gestione dei rifiuti – fase di cantiere

Durante la fase di realizzazione delle opere si prevede la generazione di rifiuti da costruzione e demolizione derivanti da:

- scavi, movimentazioni e livellamenti del terreno;
- posa di sottoservizi e realizzazione delle infrastrutture viarie e pedonali;
- eventuali materiali residui da cantiere (cemento, laterizi, imballaggi, plastiche).

La produzione sarà gestita secondo le prescrizioni del D.Lgs. 152/2006, parte IV, e del D.M. 17/10/2022 (end of waste per rifiuti da C&D), tramite affidamento a soggetti autorizzati alla raccolta, trasporto e recupero/smaltimento.

Non sono previste operazioni di bonifica o rimozione di materiali pericolosi. L'area non risulta contaminata né assoggettata a procedimenti ambientali pregressi.

Produzione e gestione dei rifiuti – fase di esercizio

In fase di esercizio, l'intervento comporterà una modesta produzione di rifiuti urbani di tipo domestico, in linea con un insediamento residenziale di scala ridotta. I fabbricati saranno serviti:

- dal sistema di raccolta porta a porta e/o a cassonetto stradale;
- dalla raccolta differenziata obbligatoria (frazione organica, carta, vetro, plastica, secco residuo);
- dalla raccolta di rifiuti ingombranti e RAEE mediante servizi a chiamata o conferimento in ecocentro.

L'aumento della produzione totale di rifiuti è da considerarsi trascurabile in rapporto alla capacità del sistema di gestione comunale, e non comporta sovraccarichi infrastrutturali.

L'intervento non modifica in modo sostanziale la tipologia o la quantità dei rifiuti prodotti. Le attività di cantiere genereranno temporaneamente rifiuti da demolizione e costruzione, che saranno conferiti secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/2006 Parte IV. In fase di esercizio, il ciclo produttivo resterà inalterato; i rifiuti già gestiti con tracciabilità e raccolta differenziata continueranno a essere trattati secondo le normative vigenti. Non si prevede l'introduzione di nuove categorie di rifiuti. La gestione è considerata sostenibile e conforme alla normativa ambientale.

In conclusione e alla luce delle valutazioni effettuate, l'intervento previsto dal PUA risulta pienamente compatibile con il sistema di gestione dei rifiuti esistente. In particolare:

- la produzione di rifiuti in fase di cantiere sarà temporanea, tracciabile e gestibile tramite operatori autorizzati;
- in fase di esercizio, i flussi aggiuntivi saranno contenuti e compatibili con il sistema comunale di raccolta;
- il progetto favorisce comportamenti virtuosi e sostenibili, grazie alla presenza di spazi per il conferimento differenziato e alla qualità progettuale delle urbanizzazioni.

Pertanto, non si prevedono impatti ambientali significativi sulla matrice rifiuti, e si conferma la sostenibilità del PUA anche sotto questo profilo ambientale.

Valutazioni in merito alla componente RISCHI NATURALI E ANTROPICI

Inquadramento dei rischi naturali

L'ambito oggetto del Piano Urbanistico Attuativo n. 719_055 si sviluppa in un'area pianeggiante urbana già consolidata, compresa tra via Scarabello e via Don L. Sturzo, nel quartiere Borgo Milano (Verona). L'area è priva di corsi d'acqua superficiali, non è inclusa in aree soggette a rischio idraulico ai sensi del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e non rientra in zone classificate come a pericolosità geomorfologica o sismica elevata.

Rischio idraulico

Come da **studio di compatibilità idraulica** allegato al PUA, l'area presenta buone caratteristiche di permeabilità, è servita da una rete di smaltimento delle acque meteoriche e non evidenzia fenomeni di ristagno o di rischio allagamento.

L'intervento rispetta il principio di **invarianza idraulica** attraverso:

- gestione separata delle acque bianche;
- sistemi di raccolta, laminazione e drenaggio compatibili con i volumi di pioggia attesi;
- uso di superfici permeabili e aree verdi di compensazione.

Rischio geologico e sismico

L'area non presenta situazioni di instabilità del suolo. Le indagini geotecniche e idrogeologiche confermano la **piena compatibilità geologica e sismica dell'intervento**. Il sito è classificato in Zona Sismica 2 (sismicità media), e gli edifici saranno progettati secondo le NTC 2018 (D.M. 17/01/2018). È stato rilasciato parere sismico favorevole da parte dell'autorità competente.

Valutazione dei rischi di origine antropica

L'area è inserita in un contesto urbano residenziale e scolastico, a bassa intensità insediativa. Non sono presenti:

- impianti industriali;
- infrastrutture a rischio rilevante (es. strade ad alto traffico, ferrovie, distributori carburante);
- attività potenzialmente pericolose o soggette a normative Seveso o antincendio.

Non si segnalano nel sito presenze di **sottoservizi in pressione, serbatoi interrati, contaminazioni ambientali pregresse**, né discariche o depositi potenzialmente inquinanti.

L'unica presenza antropica rilevante è la scuola primaria "Antonio Vivaldi", che non costituisce però una sorgente di rischio, ma piuttosto un recettore sensibile protetto nel progetto da adeguate misure di sicurezza urbana, illuminazione e riqualificazione del marciapiede antistante.

L'analisi del contesto e della progettazione dimostra che non sussistono situazioni di rischio naturale o antropico rilevanti che possano compromettere la sostenibilità dell'intervento.

- L'area è idraulicamente e geologicamente compatibile con le trasformazioni previste.

- Non sono presenti sorgenti di pericolo antropico significative né vulnerabilità critiche.
- Le opere previste migliorano la resilienza del sito attraverso infrastrutture moderne, sicure e correttamente dimensionate.

Nel complesso, si valuta il PUA sostenibile e compatibile con il profilo di rischio del territorio, con impatti trascurabili e pienamente gestibili.

Valutazioni in merito alla componente SALUTE UMANA

Inquadramento e recettori sensibili

L'ambito oggetto del Piano Urbanistico Attuativo è inserito in un contesto urbano residenziale già consolidato, in prossimità di una scuola primaria (Antonio Vivaldi), di un campo sportivo, e di edifici residenziali mono- e plurifamiliari. Si tratta di un'area in cui sono presenti recettori sensibili quali bambini, anziani e nuclei familiari, che richiedono particolare attenzione nella valutazione degli impatti ambientali potenzialmente connessi alla salute.

Potenziali pressioni sulla salute umana

L'intervento, per sua natura e scala, non comporta l'introduzione di attività produttive, impianti emissivi o infrastrutture ad alto impatto ambientale. Tuttavia, si è proceduto alla valutazione di eventuali effetti indiretti derivanti da:

- rumore e vibrazioni in fase di cantiere;
- aumento temporaneo delle emissioni in atmosfera (polveri, gas di scarico);
- modifiche alla viabilità e ai flussi pedonali, con possibile interferenza con l'ambiente scolastico;
- presenza di nuovi residenti, con incremento del carico antropico (limitato e proporzionato alla capacità del contesto).

Valutazione degli effetti

L'analisi delle matrici ambientali correlate (aria, rumore, viabilità, suolo) evidenzia che:

- gli impatti acustici e atmosferici saranno temporanei e confinati alla fase di cantiere, mitigabili con misure standard (limitazione orari, riduzione polveri, utilizzo di macchinari silenziati);
- l'intervento prevede miglioramenti dell'accessibilità e della sicurezza pedonale, in particolare per l'utenza scolastica, attraverso l'inserimento di marciapiedi, attraversamenti e illuminazione pubblica;
- non sono attesi incrementi significativi di traffico veicolare o congestionamento, e anzi si prevedono benefici alla qualità urbana grazie alla razionalizzazione della circolazione locale;
- non sussistono fattori di rischio sanitario connessi a inquinanti, rifiuti pericolosi, elettromagnetismo o contaminazione ambientale.

Non si rilevano quindi condizioni di esposizione prolungata o cumulativa a fattori ambientali di rischio per la salute umana.

Considerazioni sulle fasce vulnerabili

La presenza della scuola in prossimità dell'area di intervento ha rappresentato un criterio prioritario nella progettazione, orientando le scelte verso:

- una circolazione veicolare più sicura e canalizzata (senso unico, sosta regolamentata);
- la creazione di percorsi protetti e spazi rialzati nei pressi dell'ingresso scolastico;
- il miglioramento del microclima urbano e della fruibilità pedonale, anche grazie a nuove aree verdi e alberature.

Tali interventi non solo non arrecano danni alla salute, ma costituiscono azioni favorevoli alla qualità della vita e alla salute pubblica, in particolare per bambini e famiglie.

Fammi la stessa valutazione ambientale in riferimento alla matrice energia

Sulla base delle analisi svolte, si può concludere che il PUA è pienamente compatibile con la tutela della salute umana, in quanto:

- non introduce nuove sorgenti di rischio sanitario;
- migliora le condizioni di sicurezza urbana e viaria, specialmente per i recettori vulnerabili;
- garantisce una progettazione sostenibile e integrata, che valorizza la qualità dell'ambiente urbano;
- mitiga efficacemente i potenziali impatti temporanei di cantiere con misure gestionali consolidate.

L'intervento è quindi da considerarsi sostenibile dal punto di vista sanitario, con effetti potenzialmente migliorativi sulla salute e sul benessere dei cittadini.

Valutazioni in merito alla componente ENERGIA

Il Piano Urbanistico Attuativo in oggetto prevede la realizzazione di un nuovo lotto residenziale, oltre alla riqualificazione della viabilità locale e delle infrastrutture di urbanizzazione primaria. L'intervento si colloca in area urbana già dotata di reti tecnologiche, tra cui le infrastrutture per l'energia elettrica e, potenzialmente, per il gas metano e la futura elettrificazione completa degli impianti.

La matrice "Energia" è valutata considerando:

- i consumi energetici associati alle fasi di costruzione e esercizio del nuovo insediamento;
- l'eventuale impatto sulle reti energetiche locali;
- le opportunità di efficienza energetica e utilizzo di fonti rinnovabili.

Consumi energetici nella fase di cantiere

Durante la realizzazione delle opere si prevede un consumo energetico temporaneo, legato all'impiego di:

- macchinari da cantiere (escavatori, betoniere, gru, ecc.);
- impianti di illuminazione e attrezzature elettriche;
- trasporti per l'approvvigionamento e il conferimento dei materiali.

Tali consumi sono transitori e non comportano impatti strutturali sul bilancio energetico urbano, essendo tipici di qualunque intervento edilizio, e saranno gestiti nel rispetto delle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Prestazioni energetiche nella fase di esercizio

L'intervento residenziale è progettato secondo criteri di alta efficienza energetica, in conformità con:

- la Direttiva UE 2018/844 (NZEB – Nearly Zero Energy Buildings);
- il D.Lgs. 192/2005 e s.m.i. in materia di prestazione energetica degli edifici;
- i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia pubblica e privata, se volontariamente adottati.

I nuovi edifici saranno dotati di:

- isolamenti termici ad alte prestazioni;
- impianti di climatizzazione a basso consumo (pompe di calore, riscaldamento a pavimento);
- illuminazione a LED per le parti comuni;
- predisposizione o installazione di impianti fotovoltaici e/o solare termico;
- sistemi domotici per l'ottimizzazione dei consumi.

Infrastrutture e resilienza energetica

Il progetto prevede il potenziamento delle reti di sottoservizi, tra cui:

- rete elettrica di nuova realizzazione o adeguamento, in coordinamento con il gestore (es. AGSM AIM);
- illuminazione pubblica a LED, a basso consumo e ridotto impatto luminoso;
- possibilità di futura elettrificazione della mobilità, con eventuale predisposizione per colonnine di ricarica in spazi di sosta pubblici o privati.

Il ridotto carico insediativo garantisce assenza di sovraccarichi sulla rete elettrica urbana esistente. Inoltre, la progettazione integra soluzioni coerenti con le strategie energetiche regionali e comunali in materia di efficienza e decarbonizzazione.

L'intervento è da ritenersi sostenibile sotto il profilo energetico, in quanto:

- prevede consumi energetici contenuti e temporanei in fase di cantiere;
- introduce edifici nuovi, conformi agli standard di alta efficienza energetica, con ridotte emissioni di CO₂;
- non grava sulle reti esistenti e, al contrario, contribuisce all'ammodernamento dell'infrastruttura elettrica e all'illuminazione efficiente;
- promuove l'uso razionale dell'energia e favorisce la transizione ecologica a livello locale.

Pertanto, il PUA si configura come compatibile con gli obiettivi di sostenibilità energetica, sia nel breve che nel lungo termine.

Parere V RETI SPA (prot. 163179 del 05/05/2022)

Favorevole con prescrizioni in 3^a seduta di Conferenza di Servizi (convocata il 26/04/2022 con nota PG 152060)
La rete gas e energia elettrica sono in grado di sostenere il nuovo insediamento. Viene consigliato di predisporre canalizzazioni, in accordo con i tecnici Vreti per eventuali esigenze future (vedere dettaglio su parere)

NOTA UFFICIO del Comune di Verona

Concordare la posa delle eventuali canalizzazioni in sede di progetto definitivo

Si riportano le prescrizioni del Comune di Verona

Per il PUA in oggetto, si ritengono di rilievo le seguenti azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile:

- **FER 01** – “Solare Fotovoltaico su Edifici Privati”: in sede di presentazione delle necessario titolo edilizio, le opere dovranno valutare l'opportunità di sfruttare l'energia fotovoltaica;
- **RES 05** – “Politiche volte all'efficienza Energetica del Parco Edilizio Privato”.

Si riportano di seguito alcuni esempi di applicazione delle azioni sopra riportate:

- adozione della tecnologia fotovoltaica nelle opere dei futuri progetti edilizi;
- adozione di un sistema di riscaldamento/raffrescamento centralizzato per tutto il PUA, contabilizzando il consumi.

Valutazioni in merito alla componente VALENZE AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE

Inquadramento territoriale e paesaggistico

L'area oggetto del Piano Urbanistico Attuativo si colloca in un contesto urbano consolidato, nel quartiere Borgo Milano di Verona, in prossimità della scuola primaria “Antonio Vivaldi” e di aree sportive e residenziali. Si tratta di una zona non vincolata ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004), né inserita in ambiti di tutela paesaggistica, archeologica o storico-testimoniale.

Non sono presenti:

- vincoli paesaggistici diretti (art. 136 o art. 142 del D.Lgs. 42/2004);
- beni architettonici, archeologici o culturali segnalati in prossimità dell'ambito;
- elementi di pregio ambientale o paesaggistico riconosciuti negli strumenti sovraordinati (PAT, PTRC).

L'area presenta un carattere ordinario, con edifici recenti, viabilità locale e spazi verdi pubblici e scolastici, ed è già urbanisticamente classificata come zona residenziale di completamento.

Interazione del progetto con il paesaggio urbano

Il progetto si inserisce in modo coerente e integrato nel contesto urbano esistente, senza introdurre alterazioni significative all'identità visiva e alla morfologia insediativa locale. Le scelte progettuali perseguono criteri di armonia con l'intorno costruito e includono:

- edificazione residenziale di limitata altezza e volumetria, coerente con l'intorno;
- rafforzamento della struttura urbana, grazie alla connessione funzionale tra via Scarabello e via Sturzo;
- inserimento di alberature e spazi a verde che contribuiscono al miglioramento della qualità percettiva e ambientale;
- riqualificazione dello spazio pubblico (marciapiedi, percorsi protetti, illuminazione) in continuità con il tessuto urbano esistente.

L'intervento non prevede demolizioni di elementi di valore storico, né modifica la percezione visiva di emergenze architettoniche o punti panoramici.

Valenze ambientali e compensazioni ecologiche

Sotto il profilo ambientale, l'intervento comporta la riqualificazione di un'area attualmente disordinata, in parte a verde informale e in parte utilizzata in modo promiscuo (parcheggi sterrati, accessi non regolamentati). Le trasformazioni previste sono accompagnate da:

- aumento delle superfici verdi regolate, con funzione sia estetica che ecosistemica (ombreggiamento, ricarica idrica, microclima);
- uso di essenze arboree autoctone e compatibili con il contesto climatico locale;
- integrazione tra funzioni scolastiche, residenziali e di socialità, in un'ottica di equilibrio tra costruito e spazio aperto.

Non risultano alterazioni alla biodiversità locale, né rimozione di elementi naturali significativi. L'intervento contribuisce invece a incrementare la qualità ecologica dell'area urbana.

L'intervento previsto dal PUA è da considerarsi sostenibile e compatibile rispetto alla matrice "Valenze ambientali, culturali e paesaggistiche", in quanto:

- non interessa aree sottoposte a vincoli paesaggistici o culturali;
- si integra armonicamente nel contesto urbano, rispettandone le caratteristiche morfologiche, insediative e funzionali;
- contribuisce al miglioramento della qualità del paesaggio urbano locale, attraverso riqualificazione, ordine e inserimento di verde strutturato;
- non genera impatti negativi sulla percezione visiva del luogo, né interferisce con elementi identitari o testimonianze storiche.
- Prevede la realizzazione di **verde pubblico e privato** con 39 alberi e 39 arbusti, rispetto alla densità arborea e arbustiva prevista da scheda norma (2 alberi e 2 arbusti ogni 100 mq).
- Prevede la realizzazione di Siepi e piantumazioni lungo il parcheggio scolastico e negli spazi pubblici per mitigazione ambientale e filtro visivo/acustico.
- Prevede il mantenimento di aree permeabili e verde di mitigazione.

Nel complesso, il progetto rafforza l'equilibrio tra funzione urbana, fruibilità degli spazi pubblici e qualità ambientale, contribuendo a una visione sostenibile dello sviluppo urbano.

Valutazioni in merito alla componente ECOSISTEMA E BIODIVERSITÀ

L'area è in parte incolta, con vegetazione erbacea spontanea e alcune presenze arboree di tipo ornamentale o ruderale, prive di pregio botanico o di funzione ecosistemica strutturata. La fauna potenzialmente presente è limitata a specie sinantropiche (uccelli comuni, insetti, piccoli mammiferi), tipiche degli ambienti urbani.

In generale, l'ambito presenta bassa naturalità residua e modesto valore ecologico intrinseco. Le funzioni ecosistemiche attuali sono marginali e non strutturate.

Effetti dell'intervento sull'ecosistema locale

L'intervento urbanistico prevede la parziale impermeabilizzazione del suolo e l'occupazione di superfici attualmente inedificate, ma contestualmente include:

- realizzazione di nuove aree verdi strutturate, a margine della viabilità e in aree di interazione con la scuola;
- inserimento di alberature autoctone e vegetazione ornamentale adatta al contesto urbano;
- progettazione paesaggistica integrata alla scala del lotto e delle opere pubbliche, con attenzione alla permeabilità ecologica e al miglioramento microclimatico.

Non si rilevano impatti significativi su ecosistemi naturali né su popolazioni faunistiche protette o vulnerabili. Le eventuali alterazioni di habitat di bassa qualità saranno compensate dalla riqualificazione ecologica complessiva dell'ambito urbano.

In sintesi, l'intervento previsto dal PUA è compatibile con la matrice ecosistema e biodiversità, in quanto:

- interessa un ambito già urbanizzato e privo di habitat naturali o di pregio;
- non interferisce con siti protetti o con specie vulnerabili;
- prevede misure compensative e migliorative a livello di microecosistema urbano;
- contribuisce all'incremento della biodiversità urbana diffusa attraverso soluzioni progettuali integrate e multifunzionali.

L'intervento prevede un potenziamento del verde con funzione ecologica e paesaggistica.

Non si segnalano criticità per la fauna; eventuali effetti temporanei in fase di cantiere sono mitigati da interventi di compensazione vegetazionale.

Il progetto può pertanto considerarsi sostenibile dal punto di vista ecologico, e in grado di favorire una rigenerazione ambientale del tessuto urbano locale.

5.7. Valutazioni specifiche relativamente ai criteri previsti dal D.Lgs. 152/2006

La valutazione degli impatti ambientali è stata condotta secondo i criteri previsti dal D.Lgs. 152/2006, con particolare riferimento alle caratteristiche degli effetti sull'ambiente e alla vulnerabilità delle componenti interessate.

Per ciascun ambito analizzato sono stati presi in esame parametri come la probabilità di accadimento, la durata, la frequenza, la reversibilità, il carattere cumulativo e la scala spaziale degli impatti, distinguendo tra effetti temporanei (tipici della fase di cantiere) e permanenti (legati all'esercizio).

Tale analisi consente di individuare l'entità e la significatività degli impatti, anche in relazione alla presenza di aree sensibili, vincolate o vulnerabili, nonché la coerenza dell'intervento con il contesto territoriale esistente. Gli esiti sono descritti in forma qualitativa, con giudizi tecnici supportati da evidenze progettuali e ambientali documentate.

- **Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti**

La maggior parte degli impatti è temporanea e reversibile, associata alla fase di cantiere (rumore, polveri, suolo). Gli impatti permanenti (es. impermeabilizzazione suolo) sono mitigati e compensati. Gli effetti positivi su traffico e logistica saranno duraturi e stabili. La probabilità di impatti negativi residui è bassa.

- **Carattere cumulativo degli impatti**

L'intervento si inserisce in un contesto produttivo consolidato, senza generare nuove pressioni infrastrutturali o demografiche. Non si rilevano effetti cumulativi significativi con altri piani o progetti presenti nell'area. Il carattere cumulativo è trascurabile.

- **Carattere transfrontaliero dell'intervento**

Il progetto non ha alcun effetto transfrontaliero, trattandosi di intervento localizzato, a scala comunale, con effetti ambientali confinati entro un'area limitata e controllata.

- **Rischi per la salute umana e per l'ambiente**

Non sono previsti rischi diretti o indiretti per la salute della popolazione o per la qualità dell'ambiente, né sono presenti sostanze pericolose, attività insalubri o emissioni nocive. L'intervento non ricade tra quelli soggetti alla normativa RIR (aziende a rischio incidente rilevante).

- **Entità ed estensione degli impatti**

Gli impatti sono perlopiù **contenuti nello spazio e nel tempo**, con estensione limitata all'area d'intervento o immediatamente circostante. La scala dell'intervento è **locale**, e gli effetti non superano i limiti comunali.

- **Valore e vulnerabilità dell'area**

L'area non presenta caratteristiche di vulnerabilità ambientale significativa: non è vincolata, né protetta, né caratterizzata da habitat o risorse idriche di pregio. La trasformazione risulta **compatibile con le potenzialità d'uso del suolo** e con le destinazioni urbanistiche previste.

- **Impatti su aree e paesaggi protetti**

Non si rilevano **interferenze dirette o indirette con aree protette**, parchi, monumenti naturali, beni culturali o paesaggi tutelati. L'intervento è **coerente con la morfologia locale** e inserito in un comparto produttivo consolidato.

5.7.1. Criteri di Valutazione e Attribuzione dei Punteggi

Al fine di valutare in modo strutturato e comparabile i potenziali effetti ambientali derivanti dall'attuazione del piano, è stata costruita una matrice di sostenibilità ambientale che incrocia le principali componenti ambientali (es. aria, acqua, suolo, ecosistemi, salute umana, ecc.) con un set di dieci criteri di valutazione degli impatti, individuati secondo le indicazioni metodologiche del D.Lgs. 152/2006.

Ogni criterio è stato analizzato per ciascuna matrice ambientale, con attribuzione di un punteggio qualitativo su scala da 0 (irrilevante) a 3 (elevata rilevanza).

I criteri considerati sono:

- intensità,
- estensione spaziale,
- durata,
- frequenza,
- reversibilità,
- carattere cumulativo,
- carattere transfrontaliero,
- probabilità,
- vulnerabilità del contesto ambientale
- valore della matrice interessata.

La somma dei punteggi consente di ottenere un indice sintetico per ciascuna componente, utile a identificare le matrici maggiormente sollecitate e a evidenziare le criticità o, al contrario, le condizioni di compatibilità ambientale dell'intervento. Questa metodologia fornisce uno strumento efficace di supporto alle decisioni, basato su un'analisi sistematica e trasparente degli impatti ambientali.

I criteri di analisi degli impatti ambientali utilizzati nel presente Rapporto Ambientale – **intensità, estensione spaziale, durata, frequenza, reversibilità, carattere cumulativo, carattere transfrontaliero, probabilità, vulnerabilità del contesto ambientale e valore della matrice interessata** – derivano dai principi stabiliti all'interno del **D.Lgs. 152/2006**, recante "Norme in materia ambientale".

In particolare, tali criteri sono coerenti con quanto previsto:

- nell'Allegato VI alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, che definisce i criteri per la verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- nell'Allegato V alla Parte Seconda, che specifica i criteri per la definizione della portata e del livello di dettaglio delle informazioni da inserire nel rapporto ambientale;
- nell'Allegato III alla Parte Seconda, per quanto riguarda la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), dove si indicano le caratteristiche del potenziale impatto, la sensibilità dell'area interessata e la probabilità dell'effetto.

Questi criteri sono inoltre coerenti con gli orientamenti metodologici consolidati a livello europeo, in particolare con la Direttiva 2001/42/CE (VAS) e la Direttiva 2011/92/UE (VIA), che impongono l'analisi sistematica degli impatti ambientali in relazione alle caratteristiche dell'azione proposta, alla vulnerabilità dell'ambiente ricevente e alla natura degli effetti potenzialmente derivanti.

Si riporta nei paragrafi successivi la matrice che incrocia le componenti ambientali con dieci criteri di valutazione, ciascuno valutato su una scala qualitativa da 0 a 3, sviluppati sulla base dei punteggi sviluppati puntualmente come di seguito:

- **0 = Nessuna rilevanza**
- **1 = Bassa rilevanza**
- **2 = Media rilevanza**
- **3 = Alta rilevanza**

1. Intensità dell'Impatto

Misura la forza dell'effetto previsto su ciascuna matrice ambientale

- **3 (Alta):** Impatto diretto e significativo (es. impermeabilizzazione del suolo).
- **2 (Media):** Impatto moderato, gestibile con misure di mitigazione.
- **1 (Bassa):** Impatto lieve o indiretto.
- **0 (Nessuna):** Nessun impatto rilevabile.

2. Estensione Spaziale

Valuta l'area geografica interessata dall'impatto.

- **3 (Alta):** Impatto su vasta scala territoriale.
- **2 (Media):** Impatto a livello comunale o intercomunale.
- **1 (Bassa):** Impatto confinato all'area di intervento.
- **0 (Nessuna):** Nessuna estensione spaziale rilevabile.

3. Durata

Indica il periodo di tempo durante il quale l'impatto si manifesta.

- **3 (Alta):** Impatto permanente.
- **2 (Media):** Impatto a medio termine.
- **1 (Bassa):** Impatto temporaneo.
- **0 (Nessuna):** Nessuna durata rilevabile.

4. Frequenza

Rappresenta la ricorrenza dell'impatto nel tempo.

- **3 (Alta):** Impatto continuo.
- **2 (Media):** Impatto periodico.
- **1 (Bassa):** Impatto occasionale.
- **0 (Nessuna):** Nessuna frequenza rilevabile.

5. Reversibilità

Valuta la possibilità di ripristinare la situazione preesistente.

- **3 (Alta):** **Impatto irreversibile.**
- **2 (Media):** Impatto reversibile con interventi significativi.
- **1 (Bassa):** Impatto facilmente reversibile.
- **0 (Nessuna):** Nessun impatto da reversibilità

6. Carattere Cumulativo

Considera l'effetto combinato con altri impatti esistenti o previsti.

- **3 (Alta):** Elevata possibilità di effetti cumulativi.
- **2 (Media):** Possibilità moderata di effetti cumulativi.
- **1 (Bassa):** Bassa possibilità di effetti cumulativi.
- **0 (Nessuna):** Nessun effetto cumulativo rilevabile.

7. Carattere Transfrontaliero

Esamina se l'impatto supera i confini amministrativi o nazionali.

- **3 (Alta):** Impatto con effetti transfrontalieri significativi.
- **2 (Media):** Impatto con effetti transfrontalieri moderati.
- **1 (Bassa):** Impatto con effetti transfrontalieri limitati.
- **0 (Nessuna):** Nessun effetto transfrontaliero.

8. Probabilità

Stima la possibilità che l'impatto si verifichi.

- **3 (Alta):** Impatto altamente probabile.
- **2 (Media):** Impatto moderatamente probabile.
- **1 (Bassa):** Impatto poco probabile.
- **0 (Nessuna):** Impatto improbabile.

9. Vulnerabilità del Contesto

Valuta la sensibilità dell'ambiente ricevente.

- **3 (Alta):** Contesto altamente vulnerabile.
- **2 (Media):** Contesto moderatamente vulnerabile.
- **1 (Bassa):** Contesto poco vulnerabile.
- **0 (Nessuna):** Contesto non vulnerabile.

10. Valore Ambientale della Matrice

Attribuisce un valore intrinseco alla componente ambientale interessata.

- **3 (Alta):** Matrice di elevato valore ambientale.
- **2 (Media):** Matrice di valore ambientale moderato.
- **1 (Bassa):** Matrice di basso valore ambientale.
- **0 (Nessuna):** Matrice di nessun valore ambientale rilevabile

Applicazione dei Punteggi

I punteggi sono stati assegnati considerando le caratteristiche specifiche dell'intervento e del contesto territoriale, basandosi su:

- Analisi delle componenti ambientali coinvolte.
- Valutazione delle misure di mitigazione previste.
- Conformità alle normative vigenti.
- Esperienze pregresse in contesti simili.

Questa metodologia consente di identificare le componenti ambientali più sensibili e di orientare le decisioni verso soluzioni sostenibili.

5.7.2. Matrice di valutazione della sostenibilità ambientale

La seguente matrice incrocia le principali componenti ambientali con i criteri di valutazione degli impatti ambientali secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006.

I punteggi sono attribuiti su una scala qualitativa da 0 a 3:

- 0 = nessuna rilevanza
- 1 = bassa rilevanza
- 2 = media rilevanza
- 3 = alta rilevanza

La valutazione tiene conto dell'intensità, durata, reversibilità, estensione spaziale e frequenza degli impatti, nonché della vulnerabilità e del valore delle matrici ambientali coinvolte.

Elementi di valutazione (righe della matrice):

1. Intensità dell'impatto
2. Estensione spaziale
3. Durata

4. Frequenza
5. Reversibilità
6. Carattere cumulativo
7. Carattere transfrontaliero
8. Probabilità
9. Vulnerabilità del contesto
10. Valore ambientale della matrice

Matrici ambientali (colonne della matrice):

- Aria e clima
- Acqua (superficiale e sotterranea)
- Suolo e sottosuolo
- Agenti fisici (rumore, vibrazioni)
- Viabilità e traffico
- Rifiuti
- Salute umana
- Energia
- Valenze culturali e paesaggistiche
- Ecosistemi e biodiversità

Viene attribuito un **punteggio qualitativo** secondo una scala semplificata:

- **0 = nessuna rilevanza**
- **1 = bassa**
- **2 = media**
- **3 = alta**

La valutazione del piano ha previsto un'analisi preliminare volta a verificare la pertinenza e la significatività dei criteri di cui all'Allegato I del D.Lgs. 152/2006 rispetto alle specificità del piano in esame.

Tale analisi ha considerato congiuntamente sia le caratteristiche del piano (punto 1), sia le caratteristiche degli impatti e delle aree interessate (punto 2), al fine di selezionare i criteri effettivamente rilevanti per la successiva valutazione ambientale.

In questo modo, l'analisi degli impatti è stata orientata esclusivamente verso gli aspetti ambientali per i quali si prefigurano potenziali effetti significativi, in un'ottica di proporzionalità ed efficacia del processo valutativo

Punto 1 All. I D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.		Pertinenza con il piano in esame	
	Criteri	NON pertinente	Pertinente (Riferimenti ai contenuti nel RPA)
1.a	Il Piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività		X
1.b	Il Piano o il programma influenza altri piani o programmi	X	
1.c	La pertinenza del Piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo Sostenibile		X
1.d	Problemi ambientali pertinenti al Piano o al programma		X
1.e	Rilevanza del Piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente	X	

Punto 2 All. I D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.		Pertinenza con il piano in esame	
	Criteri	NON pertinente	Pertinente (Riferimenti ai contenuti nel RPA)
2.a	Probabilità, durata, reversibilità degli impatti e frequenza		X
2.b	Carattere cumulativo degli impatti	X	
2.c	Natura transfrontaliera degli impatti	X	
2.d	Rischi per la salute umana e per l'ambiente		X
2.e	Entità ed estensione nello spazio degli Impatti		X
2.f	Valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata		X
2.g	Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale	X	

Nei casi in cui non sia stato possibile fornire una quantificazione oggettiva, sono stati adottati criteri precauzionali e un metodo trasparente di attribuzione del giudizio ambientale.

Il bilancio complessivo degli impatti suggerisce che, pur in presenza di criticità ambientali, l'intervento è compatibile con il contesto territoriale di riferimento, se integrato da opportune misure di gestione ambientale e monitoraggio continuo.

Si riporta ora la matrice complessiva di valutazione che mette a Sistema I criteri di valutazione del Dlgs 152/2006 e le componenti ambientali utilizzate.

I punteggi attribuiti (da 0 a 3) riflettono l'intensità, la rilevanza e la vulnerabilità per ciascun aspetto analizzato.

Per la valutazione degli effetti ambientali potenziali dell'intervento, è stata elaborata una matrice di analisi ambientale che mette a sistema i criteri previsti dal D.Lgs. 152/2006 e le componenti ambientali pertinenti.

A ciascuna componente sono stati attribuiti punteggi da 0 a 3, secondo una scala di intensità, rilevanza e vulnerabilità dell'ambiente rispetto agli impatti attesi:

- 0 = assenza di impatti significativi
- 1 = impatto basso
- 2 = impatto moderato
- 3 = impatto elevato

Nei casi in cui non è stato possibile pervenire a una quantificazione oggettiva, si è fatto ricorso a criteri precauzionali e a un metodo trasparente di attribuzione del giudizio ambientale, motivando le scelte valutative sulla base del contesto territoriale e delle caratteristiche del progetto.

Criterio di Valutazione	Aria e clima	Acqua	Suolo e sottosuolo	Agenti fisici	Viabilità e traffico	Rifiuti	Salute umana	Energia	Valenze culturali e paesaggistiche	Ecosistemi e biodiversità
Intensità	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Estensione spaziale	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
Durata	1	2	3	1	3	1	2	2	2	1
Frequenza	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1

Reversibilità	2	2	1	2	1	3	2	2	1	2
Cumulatività	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Carattere Transfrontaliero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probabilità	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilità	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2
Impatti su aree protette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.7.3. Valutazione Totale di Sostenibilità per Componente Ambientale

La valutazione della sostenibilità ambientale è stata condotta secondo l'approccio metodologico previsto dal D.Lgs. 152/2006, con riferimento specifico all'analisi degli impatti potenziali sulle diverse componenti ambientali. Per ciascuna matrice (aria, acqua, suolo, ecosistemi, salute umana, ecc.) è stato attribuito un punteggio sintetico, ottenuto attraverso la somma dei valori assegnati a dieci criteri fondamentali: intensità, estensione spaziale, durata, frequenza, reversibilità, carattere cumulativo, transfrontaliero, probabilità, vulnerabilità del contesto e valore della matrice.

I punteggi sono stati assegnati secondo una scala qualitativa da 0 (nessuna rilevanza) a 3 (alta rilevanza), sulla base delle caratteristiche intrinseche del progetto, delle misure di mitigazione previste, del contesto territoriale e dell'esperienza tecnica in casi analoghi. Il risultato complessivo, espresso come somma dei punteggi per ciascuna componente, consente di qualificare il livello di sostenibilità ambientale secondo quattro fasce interpretative:

- **0–10:** impatto trascurabile;
- **11–15:** impatto contenuto e gestibile;
- **16–22:** impatto significativo ma mitigabile;
- **>22:** impatto rilevante, da monitorare attentamente.

Questo approccio consente una lettura integrata e comparativa delle pressioni ambientali derivanti dal piano o progetto, mettendo in evidenza le componenti più sensibili e quelle meglio compatibili con la trasformazione prevista. Le valutazioni sono state espresse in forma qualitativa, ma fondate su dati progettuali, studi di settore e conoscenza del territorio, garantendo trasparenza e tracciabilità del processo valutativo.

Motivazione dei Punteggi di Sostenibilità Ambientale

Il punteggio totale di ciascuna componente ambientale è il risultato della somma dei punteggi assegnati secondo i criteri di valutazione previsti dal D.Lgs. 152/2006. Di seguito vengono specificati i range di interpretazione e le motivazioni specifiche per ciascuna componente ambientale.

Interpretazione dei punteggi totali

0–10: Impatto ambientale trascurabile – L'intervento non comporta pressioni significative sulla componente.

11–15: Impatto ambientale contenuto e gestibile – L'intervento interagisce moderatamente con la componente, ma in modo controllato.

16–22: Impatto ambientale significativo ma mitigabile – Gli impatti sono rilevanti ma possono essere ridotti con misure tecniche.

>22: Impatto ambientale rilevante – La componente è fortemente interessata e necessita di attenzione e monitoraggio.

Di seguito si riporta il punteggio totale ottenuto da ciascuna matrice ambientale sulla base della somma dei punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione.

Il bilancio complessivo evidenzia che, pur in presenza di alcune criticità ambientali, l'intervento risulta compatibile con il contesto territoriale di riferimento, a condizione che vengano previste e attuate misure di mitigazione, gestione ambientale e monitoraggio continuo, atte a garantire il contenimento e il controllo degli impatti residui nel tempo.

Aria e clima

- Punteggio totale: 9
- Motivazione: L'intervento determina emissioni temporanee in fase di cantiere, legate a movimentazione terra e transito mezzi. Tuttavia, l'impatto è compensato dall'efficientamento della logistica e dalla riduzione del traffico pesante in esercizio. Le emissioni convogliate non sono previste, e l'ambito non ricade in aree di criticità emissiva. Le misure previste contribuiscono a migliorare la qualità dell'aria e a mitigare l'effetto isola di calore.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Acqua

- Punteggio totale: 15
- Motivazione: La realizzazione di una vasca di laminazione per la raccolta delle acque meteoriche costituisce una misura efficace per prevenire il rischio di ruscellamento e inquinamento diffuso. L'assenza di scarichi contaminanti diretti e la presenza di reti fognarie separate migliorano il quadro di compatibilità. Non si rilevano impatti significativi sulle falde, già protette da adeguati sistemi costruttivi.
- Livello di impatto: Impatto ambientale significativo ma mitigabile

Suolo e sottosuolo

- Punteggio totale: 15
- Motivazione: La trasformazione comporta un incremento dell'impermeabilizzazione superficiale, ma è compensata dall'adozione di pavimentazioni drenanti e dalla cessione di aree a verde. Il sito è già parzialmente urbanizzato e privo di caratteristiche geologiche o idrogeologiche sensibili. Le terre e rocce da scavo saranno gestite secondo la normativa vigente.
- Livello di impatto: Impatto ambientale significativo ma mitigabile

Agenti fisici

- Punteggio totale: 11
- Motivazione: I principali impatti sono legati al rumore da cantiere, di natura temporanea. In fase di esercizio, l'adozione di illuminazione LED a bassa dispersione luminosa e la razionalizzazione dei percorsi veicolari riducono gli impatti acustici e luminosi. Non vi sono fonti di vibrazioni né impatti da campi elettromagnetici. La distanza dalle abitazioni garantisce comunque una buona compatibilità.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Viabilità e traffico

- Punteggio totale: 13
- Motivazione: L'intervento include la riorganizzazione della viabilità locale, con istituzione del senso unico e realizzazione di marciapiedi, che migliorano la sicurezza e la fluidità della circolazione. La logistica interna più efficiente e la riduzione dei mezzi pesanti compensano l'aumento del traffico leggero, migliorando la qualità dell'accessibilità urbana.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Rifiuti

- Punteggio totale: 10
- Motivazione: Il progetto non prevede un aumento significativo della produzione di rifiuti. Le attività previste si integrano con la gestione esistente, già organizzata secondo criteri di raccolta differenziata. Non sono previsti rifiuti pericolosi o contaminanti, e non si registrano criticità gestionali.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Salute umana

- Punteggio totale: 12
- Motivazione: Non sono previsti impatti diretti sulla salute della popolazione. Le condizioni ambientali del contesto non evidenziano pressioni sanitarie preesistenti. Il cantiere sarà gestito nel rispetto delle prescrizioni sanitarie e di sicurezza vigenti.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Energia

- Punteggio totale: 11
- Motivazione: L'intervento non comporta aumenti significativi nei consumi energetici. È prevista la predisposizione per impianti fotovoltaici e l'adozione di tecnologie a basso consumo. La scelta di materiali e soluzioni progettuali efficienti garantisce la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità energetica.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Valenze culturali e paesaggistiche

- Punteggio totale: 10
- Motivazione: Il contesto urbanizzato non presenta emergenze storiche, culturali o architettoniche rilevanti. La proposta prevede un inserimento coerente con la morfologia esistente e include fasce di verde alberato che mitigano l'impatto visivo. Non si registrano interferenze con elementi tutelati o sensibili.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Ecosistemi e biodiversità

- Punteggio totale: 10
- Motivazione: L'area non ricade in siti Rete Natura 2000 o in ambiti a valenza ecologica rilevante. La trasformazione interessa un contesto urbano privo di habitat naturali e con biodiversità limitata. Le aree a verde previste migliorano, seppur in misura contenuta, la qualità ambientale locale.
- Livello di impatto: Impatto ambientale contenuto e gestibile

Questo approccio consente una lettura integrata e comparativa delle pressioni ambientali derivanti dal piano o progetto, mettendo in evidenza le componenti più sensibili e quelle meglio compatibili con la trasformazione prevista. Le valutazioni sono state espresse in forma qualitativa, ma fondate su dati progettuali, studi di settore e conoscenza del territorio, garantendo trasparenza e tracciabilità del processo valutativo.

6. MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE GLI EVENTUALI IMPATTI NEGATIVI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PIANO E PARERI ENTI DI COMPETENZA

L'area risulta priva di qualsiasi naturalità e sulla stessa sostanzialmente, non insistono particolari criticità o fragilità di tipo idrogeologico, geologico e/o geomorfologico.

6.1. Precauzioni assunte dal progetto atte ad impedire o attenuare possibili effetti negativi

6.1.1. Mitigazioni e precauzioni matrice "ARIA" (emissioni in atmosfera e rumore) e "CLIMA"

L'attuazione del Piano non prevede attività di cantiere in grado di generare un peggioramento significativo della qualità della matrice considerata e comunque i possibili impatti relativi alle attività rumorose saranno reversibili e mitigati dalle misure adottate in fase di cantiere.

Le attività di cantiere prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici (escavatore, martellone, mezzi di trasporto) che generano emissioni di rumore e di vibrazioni nell'ambiente circostante. Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di scavo, è associata emissione di rumori e quindi la possibilità di alterazione del clima acustico locale. Si tratta, in ogni caso, di attività limitate nel tempo e nello spazio (la distanza del buffer di perturbazione dal perimetro esterno dell'area di cantiere è di circa 250 m, come previsto anche all'interno dello Scfreening V.Inc.A. di Livello I).

Per quanto riguarda il trasporto, si ritiene che lo stesso possa generare una alterazione del clima acustico nell'intorno delle tratte di percorrenza lungo la viabilità esistente, già caratterizzata da traffico di automezzi.

In fase di cantiere è pertanto raccomandata l'adozione di misure di mitigazione, tra cui:

- Definizione di orari di cantiere per ridurre il disturbo ai residenti.
- uso di macchinari silenziati e in regola con la normativa comunitaria;
- predisposizione di barriere mobili temporanee nei pressi della scuola durante le fasi più rumorose, se ritenuto necessario in fase esecutiva.

Per minimizzare l'impatto acustico potranno essere adottati, oltre a quanto previsto dalla normativa di settore, i seguenti accorgimenti:

- utilizzo di macchinari conformi alla normativa vigente e di recente fabbricazione;
- impiego di macchine gommate per il movimento terra anziché macchine cingolate;
- costante manutenzione dei macchinari e dei mezzi utilizzati in cantiere (mediante controllo delle giunzioni, lubrificazione degli ingranaggi, sostituzione dei pezzi usurati).
- si limitino le attività di scavo e i movimenti di terra attraverso un attento studio della localizzazione dei singoli nuovi manufatti, al fine di ottimizzare il bilancio di sterri e riporti in tutte le nuove sistemazioni; il materiale movimentato in seguito alle attività di scavo, relativamente al terreno agrario, andrà riutilizzato prevalentemente in loco per le sistemazioni esterne, ovvero in interventi di miglioramento ambientale nel territorio comunale, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale vigente.
- durante le operazioni di scavo e sbancamento dovranno essere messi in atto accorgimenti tecnici tali da ridurre l'entità delle polveri sospese.

6.1.2. Mitigazioni e precauzioni matrice "ACQUA"

Per garantire l'invarianza idraulica e la sostenibilità dell'intervento sotto il profilo della gestione delle acque, sono previste le seguenti misure strutturali e gestionali:

- realizzazione di sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, dimensionati secondo il metodo razionale e tarati su eventi di progetto di riferimento;

- utilizzo di pavimentazioni drenanti e superfici permeabili ove possibile (es. stalli di sosta, percorsi pedonali secondari);
- vasche di laminazione e invasi di compensazione volumetrica, per contenere i volumi di pioggia e rilasciarli a valle con portate controllate;
- progettazione di aree verdi a funzione bioretentiva, anche a ridosso della scuola, con integrazione paesaggistica e beneficio ecologico;
- manutenzione periodica delle caditoie e delle reti di smaltimento per garantire la piena efficienza dei sistemi nel tempo.

Le opere di urbanizzazione sono state redatte con riferimento alle direttive regionali e comunali in materia, e tengono conto dei valori soglia previsti per le superfici urbanizzate.

6.1.3. Mitigazioni e precauzioni matrice "SUOLO SOTTOSUOLO"

Per minimizzare i possibili impatti saranno adottati, oltre a quanto previsto dalla normativa di settore, devono essere ridotte al minimo indispensabile le superfici impermeabilizzate verificando la possibilità di ricorrere a pavimentazioni drenanti in particolare per le aree destinate a parcheggio, tenendo conto di quanto previsto dalla vigente normativa inerente le acque aventi carichi potenzialmente inquinanti.

Si propongono i seguenti accorgimenti:

- Verranno adottate le precauzioni necessarie ad impedire l'inquinamento del suolo e delle acque superficiali, al fine di prevenire anche i versamenti accidentali di sostanze inquinanti.
- Verranno tenute in considerazione le opportune misure di attenzione relativamente alla procedura di terre e rocce da scavo e alla corretta gestione del cantiere per evitare inquinamento del suolo da percolamento.
- Le superfici pavimentate diverse dai piazzali pertinenziali degli insediamenti prive di costruzioni sottostanti potranno essere realizzate con pavimentazioni che permettano il drenaggio dell'acqua e l'inerbimento.
- Le superfici pavimentate sovrastanti costruzioni interrato e piazzali pertinenziali ad insediamenti, dovranno essere provviste di canalizzazioni ed opere di drenaggio che provvedano a restituire le acque meteoriche alla falda o, se tecnicamente impossibile, dotate di vasche di raccolta con rilascio lento delle acque nelle fognature comunali o negli scolli, al fine di ritardarne la velocità di deflusso.
- Il materiale di scavo verrà fin dall'origine separato tra terreno vegetale di scotico, potenzialmente riutilizzabile per la sistemazione delle aree a verde, e terreno sottostante da utilizzare eventualmente nello stesso o in altri cantieri o da conferire in discarica, a seconda della sua natura. La separazione dovrà prevedere accumuli in aree distinte, adeguatamente segnalati e conformati con pendenze atte a impedire potenziali scoscendimenti o ristagni idrici.
- In caso di rinvenimento di inquinanti nel suolo durante le operazioni di scavo, compreso l'inquinamento della falda acquifera, i lavori dovranno essere interrotti e dovranno essere rispettate le norme vigenti in materia di segnalazione, caratterizzazione chimico-fisica, recupero e smaltimento.
- Le opere di manomissione del suolo devono essere effettuate con ogni cautela al fine di prevenire il danneggiamento di eventuali livelli archeologicamente significativi. Resta salvo in ogni caso il disposto dell'art. 90 del D.Lgs. 42/2004 in caso di rinvenimenti fortuiti.
- Nel caso di versamento accidentale di combustibili e lubrificanti nel suolo, dovuto all'uso di macchine operatrici, i lavori dovranno essere sospesi e si dovranno rimuovere i materiali inquinanti secondo le procedure di legge. Le macchine operatrici in fase di non utilizzo oppure in caso di rifornimento e manutenzione, dovranno essere collocate in apposite aree impermeabili, da bonificare alla fine dei lavori.
- Per tutti gli ambiti di trasformazione che comportano scavo e movimentazione di terreno si richiama il rispetto della normativa sulle terre e rocce da scavo (DPR n. 120/2017);
- Dovrà essere garantita l'applicazione di tutte le tecniche necessarie per evitare la contaminazione del suolo e del sottosuolo durante le fasi di lavoro.

6.1.4. Mitigazioni e precauzioni matrice “FLORA E FAUNA, BIODIVERSITA”

Verranno impiegati per l'illuminazione esterna sistemi di illuminazione in grado di attenuare la dispersione luminosa e la modulazione dell'intensità in funzione dell'orario e della fruizione degli spazi.

L'attività di lavorazione che verrà svolta nell'area oggetto di escavazione, comporterà inevitabilmente la produzione, la manipolazione, il trasporto, il carico e/o lo stoccaggio materiale, che verrà trattato ai sensi della normativa vigente, prevedendo azioni di controllo delle emissioni di polveri attraverso un'attenta gestione del cantiere e delle attività previste, in modo da non arrecare disturbo alla potenziale avifauna migratrice attraversante eventualmente l'area.

In fase di cantiere verranno prese tutte le misure necessarie per mantenere un clima acustico rispondente alle specifiche richieste dal Piano di Classificazione Acustica comunale.

6.1.5. Mitigazioni e precauzioni matrice “AGENTI FISICI”

Inquinamento luminoso

Verranno previste le seguenti azioni:

- Divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano un'emissione verso l'alto di qualsiasi entità emesso dalla sorgente;
- Divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo;
- Preferibile utilizzo di sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione per le strade a traffico motorizzato;
- Dovranno essere adottati sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ventidue, e adottare lo spegnimento programmato integrale degli impianti ogniqualevolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza.
- Utilizzo di corpi illuminanti dotati di flusso luminoso modulabile, bassa dispersione e con lampade a ridotto effetto attrattivo (con una componente spettrale dell'UV ridotta o nulla) in particolar modo nei confronti di lepidotteri, coleotteri, ditteri, emitteri, neurotteri, tricotteri, imenotteri e ortotteri.

6.1.6. Mitigazioni e precauzioni matrice “PAESAGGIO”

Pur in un contesto a bassa criticità, sono previste misure di mitigazione e compensazione a favore della biodiversità urbana, tra cui:

- incremento del verde tecnico e funzionale (aiuole filtranti, alberature d'alto fusto, siepi);
- uso di essenze autoctone e mellifere (compatibili con impollinatori);
- posizionamento di nidi artificiali e cassette rifugio per uccelli e pipistrelli in collaborazione con le scuole o le associazioni locali;
- mantenimento della permeabilità ecologica attraverso l'impiego di superfici drenanti e continuità vegetale tra spazi aperti.

Queste misure, oltre a compensare la perdita di suolo naturale, generano benefici per l'adattamento climatico, la qualità dell'aria e il benessere urbano.

6.1.7. Mitigazioni e precauzioni matrice “RIFIUTI”

Per garantire la sostenibilità del ciclo dei rifiuti, si raccomanda:

- adozione di criteri di edilizia sostenibile per ridurre la produzione di scarti da cantiere;
- progetto esecutivo conforme ai CAM edilizia (Criteri Ambientali Minimi), con particolare attenzione al riutilizzo di materiali;
- predisposizione di locali tecnici per la raccolta differenziata integrati nell'edificio o nelle aree esterne comuni;
- promozione di buone pratiche tra gli abitanti (es. compostaggio domestico, riduzione dei rifiuti, riuso).

Per minimizzare i possibili impatti saranno adottati, oltre a quanto previsto dalla normativa di settore, i seguenti accorgimenti:

- Relativamente ai rifiuti, l'aumento della produzione verrà assorbito e calibrato da un corretto uso dell'isola ecologica esistente in territorio comunale e della Raccolta differenziata prevista già dal Comune, e verranno messe in atto tutte le azioni volte al risparmio energetico in ottemperanza alla normativa vigente.
- In fase di cantiere verranno utilizzati tutti gli accorgimenti relativi a una corretta gestione anche dei rifiuti edili prodotti

6.1.8. Pareri già ottenuti

DIREZIONE / U.O. / ENTE	DATA	PROT.	ESITO PARERE
- PARERE DI REGOLARITA' TECNICA			Ai sensi dell'art. 49, comma 1 e 147 bis, comma 1 del D. Lgs. 18.08.2000 n. 267, si esprime parere favorevole di regolarità tecnica relativamente alla proposta in oggetto.
- AREA BILANCIO E RISORSE ECONOMICHE			Ai sensi dell'art. 49, comma 1 e 147 bis, comma 1 del D. Lgs. 18.08.2000 n.267, si esprime parere favorevole in ordine alla regolarità contabile della proposta in oggetto
- DIREZIONE AMMINISTRATIVO URBANISTICA PEEP			Vista la proposta in oggetto, per quanto di competenza, si esprime parere favorevole. La presente costituisce anche attestazione ai sensi del punto 28 – Area Gestione del Area del Territorio – del vigente PIAO.
- CONSIGLIO DI CIRCOSCRIZIONE 3^	07/07/2020	194327	favorevole
- STRADE GIARDINI ARREDO URBANO	10/03/2020	90353	Favorevole con prescrizioni in 1^ seduta.
	11/08/2020	236852	Favorevole con prescrizioni in 2^ seduta
	10/05/2022	168808	Favorevole in 3^ seduta
- MOBILITÀ E TRAFFICO	09/03/2020	88715	Favorevole con prescrizioni in 1^ seduta.
	08/08/2020	234357	Favorevole in 2^ seduta
- EDILIZIA SUAP-SUEP	Non pervenuto; acquisito per silenzio-assenso		
- PATRIMONIO - ESPROPRI	05/02/2020	47822	Favorevole
- ESTIMO BENI PUBBLICI	Non pervenuto; acquisito per silenzio-assenso		
- AMBIENTE	05/03/2020	86255	Sospensivo - Richiesta integrazioni in prima seduta.
	11/08/2020	236060	Favorevole con prescrizioni in 2^ seduta
	10/05/2022	169857	Favorevole con prescrizioni in 3^ seduta <u>PRESCRIZIONI</u> 1- ARIA Si prende atto che, coerentemente con le azioni previste dal Piano di Qualità dell'Aria (PQA), è stata prevista la copertura parziale delle piazzole dei parcheggi per limitare le emissioni evaporative di precursori dell'ozono dalle macchine in sosta. 2- ACQUE e SCARICHI: Opere di fondazione Vista la ridottissima profondità della falda rispetto alla base delle fondazioni si prescrive che vengano effettuate le opportune verifiche attestanti l'idoneità del magrone/calcestruzzo che sarà utilizzato per la realizzazione delle opere di fondazione. Tali verifiche si renderanno necessarie nel caso in cui il magrone/calcestruzzo impiegato nella realizzazione dei lavori, non sia costituito da aggregati naturali, ma provenga da impianto di trattamento/recupero rifiuti e dovrà prevedere, in tal caso, il test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 del DM 05/02/98 e ss.mm.ii. avendo come riferimento i limiti della Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV Titolo 5 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., relativo ai parametri analitici caratteristici del materiale stesso e che potrebbero cedere composti inquinanti come, a titolo esemplificativo, il cromo.

			3- TERRE E ROCCE DA SCAVO I materiali oggetto di scavo dovranno essere gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia. Se gestiti come rifiuto, tali materiali sono sottoposti alla disciplina di cui alla parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Si ricorda che il DPR n° 120/2017 ha riordinato la disciplina di gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti ed ha abrogato la normativa precedente. Eventuali materiali di origine non naturale dovranno essere trattati come previsto dalla normativa vigente. <u>NOTA UFFICIO</u> prescrizioni da riportare in sede di permesso di costruire delle opere di urbanizzazioni
- PROVINCIA - SETTORE TRASPORTI	11/02/2020	54589	Comunica che le opere non interessano fermate del trasporto pubblico: pertanto non di competenza
- ACQUE VERONESI SCARL	27/02/2020	76354	Favorevole con prescrizioni in prima seduta
	29/07/2020	222650	favorevole
	30/11/2021	410805	Precisazioni in merito al completamento dell'anello
	12/05/2022	173190	<u>PRESCRIZIONI</u>
	20/06/2023	233401	si precisa che i lavori di chiusura dell'anello dell'acquedotto con tubo in acciaio è da ritenere opere di urbanizzazione funzionale al PUA in oggetto, e quindi potenzialmente soggetta a scomputo.
- PIANIFICAZIONE URBANISTICA	27/03/2020 e 15/07/2020 (integrativo)		Favorevole con richiesta integrazioni in 1^ seduta.
	26/08/2020		Favorevole con richiesta integrazioni in 2^ seduta
	18/05/2022		Favorevole con prescrizioni in 3^ seduta
			<u>PRESCRIZIONI</u> 1- con riferimento al <u>quadro economico</u> delle opere di urbanizzazione: - calcolare l'iva dei lavori al 10% (e non al 22%); - calcolare l'onorario del collaudo sulla base delle tariffe di cui al Testo Unico degli onorari professionali dell'ingegnere e dell'architetto. La voce di collaudo deve inoltre comprendere anche eventuali oneri per prove e/o analisi; - inserire il QE nel fascicolo 8.2; 2- lo schema di convenzione deve essere aggiornato negli importi, "pulito" delle parti non pertinenti, aggiornato negli articoli relativi alla monetizzazione di parte dello standard e di riduzione del contributo di costruzione. La versione finale dovrà essere sottoscritta in forma olografa su ogni pagina dai soggetti proponenti; 3- con riferimento al <u>computo metrico estimativo</u>: - individuare e computare separatamente le seguenti opere di urbanizzazione (che possono essere portate in detrazione alla monetizzazione dello standard in quanto non funzionali al Pua o non prescritte nella scheda): a) realizzazione di porzione di verde in ampliamento all'area già in concessione alla sezione alpini; b) segnaletica di via Scarabello per distribuzione dei posti auto e percorso pedonale a raso fuori ambito; c) predisposizione per futuro ammodernamento I.P. in via Scarabello (fuori ambito). Preso atto del parere di Acque Veronesi PG 173190 del 12/05/2022 i lavori di chiusura dell'anello dell'acquedotto sono funzionali al PUA e pertanto non potranno essere valutati in luogo della monetizzazione dello standard dovuto. In sede edilizia il relativo importo potrà essere detratto dal contributo di costruzione; - inserire il CME nel fascicolo 8.2; - come già più volte indicato nelle precedenti note è necessario stralciare dal computo le opere che riguardano la realizzazione della recinzione lungo la proprietà privata in quanto non è opera di urbanizzazione.

			depositare la <u>certificazione del progettista</u> in merito alla conformità del progetto depositato agli strumenti urbanistici approvati, ai regolamenti edilizi vigenti e alle altre normative di settore aventi incidenza sulle norme antisismiche, di sicurezza, antincendio, igienico-sanitarie alle norme relative all'efficienza energetica.
- AGSM AIM	06/03/2020	86714	Favorevole con prescrizioni in 1^ seduta
	10/08/2020	234870	Favorevole con prescrizioni in 2^ seduta
	06/05/2022	165857	Favorevole con prescrizioni in 3^ seduta <u>PRESCRIZIONI</u> 4- detta prescrizioni di carattere puntuale sulla rete dell'illuminazione pubblica (tipologia e posizione dei sostegni, dei punti luce), 5- chiede aggiornamenti e completamento della relazione illuminotecnica 6- detta disposizioni per coordinare l'ammodernamento dell'attuale i.p. sospesa <u>NOTA UFFICIO</u> prescrizioni da aggiornare in sede di PUA per la successiva predisposizione del progetto definitivo
- V-RETI SPA	09/03/2020	88480	favorevole con prescrizioni in 1^ seduta
	11/08/2020	235793	favorevole con prescrizioni in 2^ seduta
	05/05/2022	163179	Favorevole in 3^ seduta La rete gas e energia elettrica sono in grado di sostenere il nuovo insediamento. Viene consigliato di predisporre canalizzazioni, in accordo con i tecnici Vreti per eventuali esigenze future (vedere dettaglio su parere) <u>NOTA UFFICIO</u> concordare la posa delle eventuali canalizzazioni in sede di progetto definitivo
- GENIO CIVILE	08/03/2024	96758	ha espresso parere favorevole al PUA in argomento ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001 sul piano in oggetto alle condizioni espresse nel parere espresso dalla Direzione del Suolo (Comune di Verona - Protocollo N.0096785/2024 del 08/03/2024) <u>PRESCRIZIONI</u> Il parere è favorevole alle condizioni espresse nel parere della Direzione del suolo
- AREA TUTELA E SICUREZZA DEL TERRITORIO DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA	20/02/2024	0088518	Parere di competenza ai sensi della D.G.R. n. 1572/2013, della D.G.R. n. 899/2019, della D.G.R. n. 1381/2021 e dell'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001. Si ritiene che l'ambito del P.U.A. sia correttamente studiato ai necessari livelli di approfondimento sismico e che siano soddisfatte le disposizioni previste dalla D.G.R. n. 1572/2013, dalla D.G.R. n. 899/2019 e dalla D.G.R. n. 1381/2021. Considerata l'assenza di elementi morfologici sismicamente significativi, si ritengono soddisfatte anche le disposizioni previste dall'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001. <u>PRESCRIZIONI</u> Considerato, infine, che gli studi di microzonazione sismica sono effettuati per garantire una corretta e sicura pianificazione urbanistica e per indirizzare la progettazione, si ricorda che, in fase esecutiva di tutti gli interventi previsti dalla variante, è necessaria la predisposizione di opportune verifiche, con particolare attenzione alla determinazione dei parametri sismici necessari alla progettazione, come previsto dal D.M. 17/1/2018.
- CONSORZIO DI BONIFICA VERONESE	Non pervenuto; acquisito per silenzio-assenso		
- TELECOM ITALIA SPA	Non pervenuto; acquisito per silenzio-assenso		
- AMIA SPA	Non pervenuto; acquisito per silenzio-assenso		

7. INFORMAZIONI DI CUI ALL'ALLEGATO I ALLA PARTE SECONDA DEL D.LGS. 152/2006

In ottemperanza ai criteri di cui all'Allegato I alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, la valutazione degli impatti ambientali derivanti dall'attuazione della proposta intervento è stata condotta considerando, per ciascuna componente ambientale, i seguenti elementi:

- la probabilità, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;
- l'estensione spaziale e la scala dell'intervento;
- la natura cumulativa e sinergica con altri piani o progetti vigenti;
- la sensibilità delle aree interessate, con particolare riferimento a elementi di valore paesaggistico, ecosistemico o antropico.

La stima della significatività degli impatti è stata effettuata con un approccio qualitativo integrato, supportato dall'analisi dello stato dell'ambiente nelle aree interessate dalla pianificazione.

E' stato definito uno schema metodologico che ha portato a consentire di verificare la corrispondenza tra contenuti del RPA e Criteri dell'All.I al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

E' stato infatti possibile valutare gli effetti dell'intervento in relazione alla pertinenza dei criteri di cui all'Allegato I del DLgs 152/2006, in modo tale da verificare di aver tenuto conto degli aspetti utili alla valutazione dell'eventuale esistenza e significatività dei possibili impatti che l'attuazione del piano potrebbe comportare sull'ambiente e sulle aree interessate, valutando in modo puntuale le caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate.

D.Lgs 152/2006 e s.m.i. Allegato I, Punto1

CRITERI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ DI PIANI E PROGRAMMI DI CUI ALL'ARTICOLO 12.

1. Caratteristiche del piano o del programma, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- a) in quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
- b) in quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;
- c) la pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
- d) problemi ambientali pertinenti al piano o al programma;
- e) la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).

2. Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- a) probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti;
- b) carattere cumulativo degli impatti;
- c) natura transfrontaliera degli impatti;
- d) rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- e) entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- f) valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale,
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale
 - dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;
- g) impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

In conformità con quanto previsto dall'Allegato I alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., si riportano di seguito le considerazioni relative ai criteri per la verifica di assoggettabilità del presente Piano Urbanistico Attuativo (PUA), con riferimento ai punti 1 e 2 del medesimo Allegato.

1. Caratteristiche del piano o del programma

a) **Quadro di riferimento per progetti e attività** Il PUA in oggetto stabilisce un quadro di riferimento dettagliato per le trasformazioni urbanistiche, definendo in modo puntuale l'ubicazione, la destinazione d'uso, i parametri edilizi, le dotazioni territoriali e le condizioni operative. Le previsioni progettuali riguardano ambiti specifici e localizzati, con effetti limitati all'interno del tessuto urbano esistente.

b) **Influenza su altri piani o programmi** Il PUA si colloca in coerenza con gli strumenti di pianificazione sovraordinati (PAT e PI del Comune di Verona), senza introdurre modifiche sostanziali al quadro programmatico vigente. Non si evidenziano interazioni significative in grado di modificare o condizionare altri piani gerarchicamente ordinati.

c) **Integrazione delle considerazioni ambientali** Il piano integra in modo coerente gli obiettivi ambientali attraverso la previsione di aree a verde, il miglioramento della mobilità pedonale, la gestione sostenibile delle acque meteoriche e la riduzione del traffico veicolare pesante. Tali elementi contribuiscono a promuovere uno sviluppo sostenibile, in linea con le strategie comunitarie e regionali.

d) **Problemi ambientali pertinenti** Non emergono criticità ambientali strutturali nell'area di intervento. I principali aspetti di attenzione riguardano la gestione del suolo, la qualità dell'aria e l'organizzazione della mobilità in prossimità del plesso scolastico, per i quali sono state previste adeguate misure mitigative.

f) **Rilevanza per l'attuazione della normativa comunitaria** Il piano non ha natura settoriale (es. gestione rifiuti, risorse idriche), ma si inserisce nel quadro delle trasformazioni urbanistiche locali. Tuttavia, le soluzioni progettuali adottate (es. vasca di laminazione, separazione reti, coperture vegetali) risultano coerenti con gli obiettivi di tutela delle risorse idriche e qualità dell'aria promossi dalla normativa comunitaria.

2. Caratteristiche degli impatti e delle aree interessate

a) **Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti** Gli impatti ambientali previsti sono localizzati, prevalentemente temporanei (fase di cantiere), di frequenza contenuta e in buona parte reversibili. In fase di esercizio, le misure previste garantiscono stabilità e bassa incidenza sugli equilibri ambientali locali.

b) **Carattere cumulativo degli impatti** Non si rilevano effetti cumulativi significativi, in quanto il contesto è già urbanizzato e il piano si innesta su una struttura infrastrutturale e ambientale esistente. Le opere previste si configurano come migliorative del quadro attuale.

c) **Natura transfrontaliera degli impatti** Data la scala e la localizzazione dell'intervento, non si configurano impatti di natura transfrontaliera.

d) **Rischi per la salute umana o per l'ambiente** Il piano non introduce attività a rischio ambientale rilevante. La fase di cantiere sarà temporanea e gestita secondo le normative di sicurezza. L'area non presenta fonti di pericolo note o vulnerabilità ambientali critiche.

e) **Entità ed estensione spaziale degli impatti** Gli impatti sono circoscritti a un'area limitata, con effetti localizzati su un numero contenuto di residenti. Le ricadute sono prevalentemente di breve raggio e temporanee. L'area è dotata di infrastrutture adeguate per assorbire i cambiamenti previsti.

g) **Valore e vulnerabilità dell'area interessata** L'area non presenta elementi di particolare vulnerabilità naturale o culturale. Non si segnalano superamenti dei limiti di qualità ambientale, né si prevedono usi intensivi del suolo incompatibili con il contesto. Il patrimonio vegetale esistente è in parte valorizzato e integrato.

g) **Impatto su aree o paesaggi protetti** Non si registrano interferenze con aree protette o paesaggi tutelati a livello comunitario, nazionale o locale. L'inserimento paesaggistico del progetto rispetta la morfologia del quartiere e prevede fasce di mitigazione visiva e alberature.

In sintesi, il piano presenta caratteristiche localizzate, impatti contenuti e misure di mitigazione adeguate, risultando pertanto compatibile con il contesto ambientale e territoriale di riferimento.

In particolare, la valutazione ha considerato le eventuali criticità ambientali evidenziate dall'analisi territoriale ambientale, la capacità di carico dei sistemi locali e la sensibilità dei contesti potenzialmente soggetti a pressione. La lettura sistemica degli impatti, diretti e indiretti, è stata affiancata dalla definizione di specifici interventi di mitigazione e, dove opportuno, dalla formulazione di misure di attenzione o di condizioni ambientali, finalizzate a ridurre l'intensità degli effetti negativi e a garantire la coerenza con gli obiettivi di tutela ambientale e di sviluppo sostenibile del territorio.

8. CONCLUSIONI E RICHIESTA DI ESCLUSIONE DALLA PROCEDURA DI VAS

Alla luce delle valutazioni ambientali effettuate, condotte in coerenza con i criteri di cui all'Allegato I del D.Lgs. 152/2006, si evidenzia come il piano/intervento in esame non determini effetti negativi e significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale, né in termini diretti né cumulativi. L'analisi ha permesso di individuare, attraverso un approccio selettivo e proporzionato, i fattori ambientali effettivamente sensibili e, per ciascuno di essi, di escludere l'esistenza di impatti tali da giustificare l'attivazione del procedimento di VAS.

In particolare:

- le caratteristiche del piano risultano compatibili con gli strumenti di pianificazione territoriale e ambientale vigenti;
- le trasformazioni previste non interessano aree sensibili ai sensi della normativa vigente (siti Natura 2000, aree protette, corpi idrici vulnerabili, ecc.);
- gli impatti ambientali attesi risultano contenuti, temporanei o pienamente mitigabili, in un quadro di sostenibilità territoriale e ambientale complessiva.

L'intervento previsto dal Piano Urbanistico Attuativo, relativo alla riqualificazione urbanistica di un ambito situato tra via Scarabello e via Don Luigi Sturzo, si configura come un'azione localizzata di rigenerazione urbana a scala di quartiere. L'obiettivo principale è quello di completare e riqualificare il tessuto urbano esistente, migliorando l'accessibilità, la sicurezza, la qualità ambientale e la fruibilità degli spazi pubblici, attraverso un nuovo insediamento residenziale di dimensioni contenute e opere di urbanizzazione a beneficio dell'intero contesto.

Nel corso del presente Rapporto Ambientale, l'intervento è stato esaminato in relazione a tutte le matrici ambientali di riferimento, secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Le analisi condotte hanno evidenziato, in modo trasversale, **la compatibilità ambientale e la sostenibilità dell'intervento.**

In particolare:

- **Per quanto riguarda la componente aria e atmosfera**, l'intervento non determina emissioni significative né in fase di esercizio né in fase di cantiere, dove comunque sono previste misure di contenimento delle polveri e dei fumi.
- **In relazione al rumore**, si prevede un impatto molto limitato, temporaneo e gestibile, legato unicamente alla fase di realizzazione delle opere. Sono state previste misure di cantiere che garantiranno il rispetto dei limiti acustici.
- **La gestione delle acque meteoriche** è stata progettata nel rispetto del principio di invarianza idraulica, mediante sistemi di drenaggio, aree verdi e vasche di compensazione che assicurano la sostenibilità idrica dell'ambito.
- **Il sistema della viabilità e del traffico** sarà oggetto di una riqualificazione generale, che migliorerà la sicurezza e l'accessibilità, in particolare per l'utenza debole (bambini e famiglie). Il progetto non comporta aggravio del traffico locale.
- **Sul piano della salute umana**, non sono emerse criticità. Al contrario, l'intervento apporta benefici grazie alla riqualificazione dell'ambiente urbano, all'eliminazione di situazioni di degrado e al miglioramento della qualità dell'aria e della mobilità dolce.
- **Il rischio geologico, idraulico e sismico** è stato valutato e risulta trascurabile, in quanto l'area non presenta instabilità, non è soggetta ad allagamenti, ed è classificata in zona sismica 3, con le opere progettate secondo normativa tecnica vigente.
- **In merito alla componente energia**, il progetto promuove l'efficienza energetica mediante edifici conformi ai requisiti NZEB, predisposizione all'uso di fonti rinnovabili e impianti a basso consumo.
- Anche sul piano della **gestione dei rifiuti**, sono previste soluzioni ordinarie e pienamente sostenibili sia per la fase di cantiere che per l'esercizio, con integrazione al sistema comunale di raccolta differenziata.
- Dal punto di vista delle **valenze ambientali, culturali e paesaggistiche**, l'ambito non presenta vincoli né elementi di pregio, ma l'intervento contribuirà al miglioramento dell'ordine urbano, del paesaggio quotidiano e della percezione dello spazio pubblico.

- Infine, per quanto riguarda **flora, fauna e biodiversità**, pur trattandosi di un'area a bassa naturalità, sono state previste **misure di compensazione ecologica**, come l'incremento del verde strutturato, l'uso di essenze autoctone, la posa di nidi artificiali e la connessione ecologica con spazi scolastici e aree limitrofe.

Alla luce di tutte le analisi condotte, si può concludere che l'intervento risulta complessivamente sostenibile sotto il profilo ambientale. La sua realizzazione non comporta impatti negativi significativi, e anzi determina effetti positivi su numerose componenti ambientali, contribuendo alla riqualificazione del contesto urbano, alla sicurezza e alla qualità della vita nel quartiere.

In tutte le fasi progettuali sono state previste opportune misure di mitigazione, sia di tipo strutturale (verde, drenaggi, percorsi sicuri) sia gestionali (monitoraggi, regolazione del traffico di cantiere), che garantiranno il contenimento degli impatti temporanei e l'ottimizzazione degli effetti a lungo termine.

Il progetto si inserisce in modo coerente con gli strumenti di pianificazione comunale e con gli obiettivi di sviluppo sostenibile, rappresentando un esempio di intervento urbano a basso impatto e ad alto valore sociale e ambientale.

Si ritiene pertanto che, in base all'art. 12 del D.Lgs. 152/2006, sussistano le condizioni per non assoggettare il piano/intervento alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ritenendo adeguate le misure di salvaguardia già previste e non necessari ulteriori approfondimenti valutativi.

PLANIVOLUMETRICO

