

TITOLO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

DENOMINAZIONE (LOCALITÀ SACRA FAMIGLIA - VERONA)

TIPOLOGIA (Scheda Norma n° 379, Tessuto Perimetrato n°,
Accordo di Programma n. 0185349/2023 del 16/05/2023 fascicolo 6.2 n.387/2023 ...)UBICAZIONE (Via Saturno, Via Vigasio, Via Ca' Brusà, Via Apollo - Quartiere/Località SACRA
FAMIGLIA, Verona - ATO 10, Circoscrizione 5)

FASCICOLO

VINCA - VAS

5

TAVOLE

Verifica di Assoggettabilità (VA)
- Art. 12 TUA – art. 8 del Regolamento n. 3
09.01.2025

Parte 2

GRUPPO DI LAVORO

committenti

SITTA S.R.L.

ulteriori figure professionali
o integrazione committenti

Dott. in Scienze Naturali
Giacomo De Franceschi

progettista

AGGIORNAMENTI

data 26/05/2025

num.rev.



STUDIO BENINCA'

Associazione tra Professionisti



6. VERIFICA DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – ANALISI E DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Nei capitoli seguenti saranno analizzate le componenti ambientali che rappresentano gli aspetti ambientali, economici e sociali costituenti la realtà del territorio comunale. Le componenti ambientali considerate per la valutazione sono:

- Componente: clima;
- Componente: atmosfera;
- Componente: acqua;
- Componente: suolo e sottosuolo;
- Componente: biosfera;
- Componente: ambiente fisico;
- Componente: ambiente antropico;
- Componente: paesaggio e patrimonio culturale.

Ciascuna componente racchiude una serie di indicatori mediante la valutazione ed analisi dei quali si può formulare un valore di sintesi per ogni componente stessa individuando i principali elementi di sensibilità, vulnerabilità e criticità ambientale. La scelta degli indicatori impiegati è avvenuta sulla base delle informazioni desunte dal Quadro conoscitivo della Regione Veneto al fine di evidenziare peculiarità del territorio sia per quanto riguarda il profilo ecologico ambientale che socio-economico. Non meno importanti sono stati gli aspetti legati allo sfruttamento del territorio, vivibilità dell'area, disponibilità spazi per attività ricreative e sportive, inquinamento e salubrità dell'ambiente in senso complessivo.

6.1 SISTEMA ATMOSFERICO

6.1.1 Zonizzazione regionale del Veneto

Nell'immagine seguente si riporta la suddivisione del territorio regionale nelle diverse zone individuate dal provvedimento regionale. Il Comune di Verona è compreso nella fascia di zonizzazione **IT0521- Agglomerato di Verona**.

Zonizzazione Veneto 2020

ai sensi del D.Lgs.155/2010

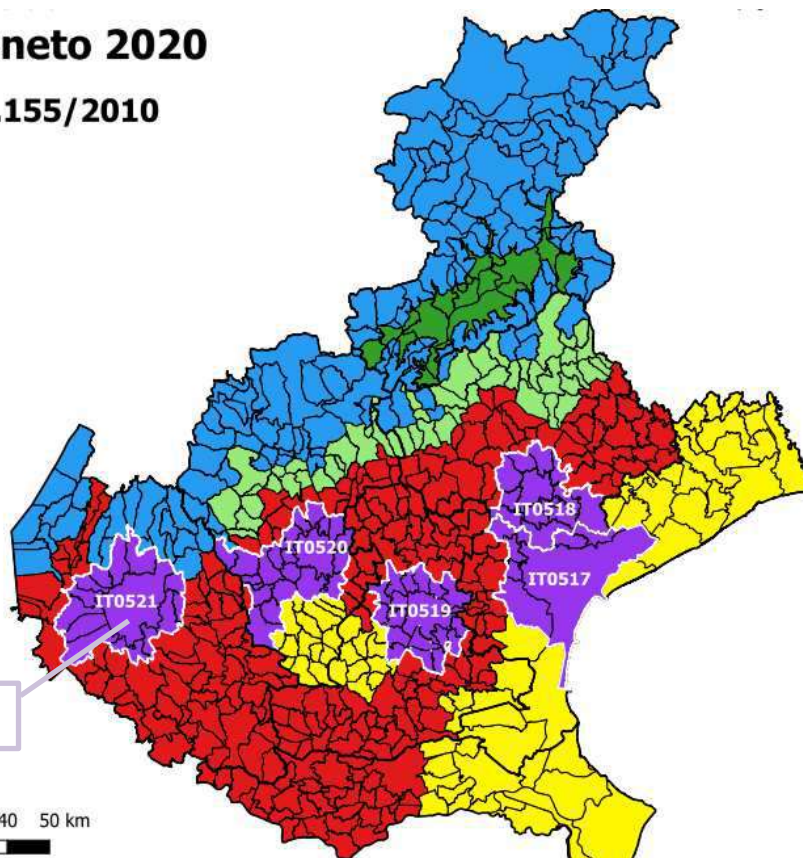
Zone

- IT0517 - Agglomerato di Venezia
- IT0518 - Agglomerato di Treviso
- IT0519 - Agglomerato di Padova
- IT0520 - Agglomerato di Vicenza
- IT0521 - Agglomerato di Verona
- IT0522 - Pianura
- IT0523 - Zona Costiera e Colli
- IT0524 - Zona Pedemontana
- IT0525 - Prealpi e Alpi
- IT0526 - Fondovalle



Comune di Verona

0 10 20 30 40 50 km



ALLEGATO C DGR n. 1855 del 29 dicembre 2020

ISTAT	COMUNE	PROVINCIA	CODICE ZONA 2013	CODICE ZONA 2020	NOME ZONA 2020
23091	Verona	VR	IT0512	IT0521	Agglomerato VR

6.1.2 Clima

Il comune di Verona, così come l'intero territorio provinciale, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta delle peculiarità dovute alla sua posizione di transizione climatologica particolareggiata: essa subisce l'influenza orografica della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea. Due sono le peculiarità:

- le particolari caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano di tipo centro europeo;
- il carattere continentale della pianura veneta con inverni rigidi; in questa regione climatica si differenzia una subregione a clima più mite: quella lacustre nei pressi del lago di Garda.

Applicando la classificazione climatica di Koppen, il clima di Verona può essere definito di tipo "Cfa", cioè clima temperato senza stagione secca e con estate calda con influenza mediterranea.

Per l'analisi climatica dell'ambito del comune di Verona in cui si inserisce l'intervento, è stata presa come riferimento la stazione più vicina, posta nel Comune di Buttapietra, in direzione sud est a circa 4,5 km.

Localizzazione area di intervento rispetto alla stazione di monitoraggio del clima nel comune di Buttapietra



- PUA Scheda Norma 379
- Confini Comunali
- Stazioni Meteo
- AGROMETEOROLOGICA
- Google Satellite

6.1.2.1 Temperatura

Sulla base dei dati rilevati nei periodi 1994-2023 dall'ARPAV per la stazione presa a riferimento per il comune di Verona (stazione di Buttapietra), la temperatura media annua si attesta sui 13.7 °C; le medie mensili sono più elevate a luglio e la temperatura media più bassa si registra a gennaio.

Stazione Buttapietra													
Parametro Temperatura aria a 2m (°C) media delle medie													
Valori dal 1 gennaio 1994 al 31 dicembre 2023													
Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1994	4.1	4.1	11.2	11.6	17.6	21	24.9	24.4	18.5	12.4	9.7	4.2	13.6
1995	0.9	5.1	7.5	12.1	16.6	19.1	25.2	21.7	16.8	13.2	6.6	3.7	12.4
1996	4.3	2.9	6.7	12.8	17.4	21.9	22.1	21.7	16	13	8.4	3.2	12.5
1997	3	4.7	10.2	11.4	17.9	19.8	22.6	23.1	19.9	13.1	8	4.2	13.2
1998	3.3	5.8	8.2	12.1	17.7	22.3	24.5	24.5	18.2	12.6	5.4	0.7	12.9
1999	2	2.6	8.7	12.8	19	21.1	23.9	23.2	20.1	13.5	5.8	1.8	12.9
2000	-0.2	4.8	9.2	14.4	19.8	23	22.3	24.1	19.4	14.4	9.1	5.2	13.8
2001	4	5.4	10.1	12.1	20	21.7	24	25.2	16.4	15.8	6.2	0.3	13.4
2002	0.1	5.5	10.6	12.9	18.2	23.8	23.7	22.8	18.2	13.7	10.6	5.5	13.8
2003	2.4	2.5	9.2	12.3	20.9	26.3	26	27.8	18.7	11.8	9.2	4.3	14.3
2004	2.2	3.2	7.7	12.8	15.9	21.4	23.4	23.7	18.8	15	7.2	4.4	13
2005	0.4	2.2	7.7	12	18.3	22.9	24	21.2	19.4	13.5	7.7	1.9	12.6
2006	1	3.4	7.3	13.2	17.7	22.3	26	20.7	20.2	15	8.4	4.9	13.3
2007	4.8	6	9.9	16.3	19.5	22.2	24.2	22.6	17.9	13.2	7	2.4	13.8
2008	4.6	4.7	8.9	12.6	18.6	22.3	24.2	24.5	18.5	14.9	8.6	4.2	13.9
2009	2.1	5.2	9.2	14.4	20.4	22.6	24.7	25.9	20.7	13.9	9.7	2.7	14.3
2010	1.9	4.8	8.1	14.1	17.5	22.5	25.8	22.9	18.1	12.2	9.4	1.8	13.3
2011	2.4	4.6	9	15.7	20	22.2	23.2	25.3	21.7	13.1	6.9	3.7	14
2012	1.5	1.7	11.9	12.9	18.2	23.9	25.7	26.5	19.5	14.5	9.8	1.8	14
2013	3.3	3.3	7.5	13.5	16.2	22.1	25.7	24.1	19.7	15.1	9.6	3.6	13.6
2014	6.1	8.1	11	15.1	17.9	22.6	22.3	21.8	19	15.9	11.1	5.7	14.7
2015	3.4	5.2	9.4	13.6	19	23.4	27.5	24.4	19.3	13.8	7.7	3.5	14.2
2016	2.9	7.2	9.5	14.4	17.1	21.6	25.4	23.4	20.8	13.1	8.9	2.8	13.9
2017	0.5	6.3	11.4	14.3	18.6	24.5	24.8	25.6	17.6	13.7	7.5	2.2	13.9
2018	5.5	4	7.5	16	19.3	23	24.9	25	20.6	15.6	10.3	2.6	14.5
2019	1.7	5.9	9.9	13.4	14.8	25.3	25.4	24.8	19.6	15.5	10.1	5.2	14.3
2020	3.1	6.9	9.1	14.5	18.7	21.6	24.5	24.5	20.2	12.8	8.3	5.3	14.1
2021	2.2	6.8	8.7	11.7	16.5	24.3	24.8	23.9	20.3	13	8.9	3.3	13.7
2022	2.3	6	8.5	12.6	20.3	25.3	27.2	25	19.4	16.8	9.1	5.8	14.9
2023	5.7	5.4	10.6	12.5	18	23.2	25.5	25.1	21.9	17.1	8.1	5.2	14.9
Medio mensile	2.7	4.8	9.1	13.3	18.3	22.6	24.6	24	19.2	14	8.4	3.5	13.7

6.1.2.2 Precipitazioni

La precipitazione cumulata nell'anno, e nei mesi dell'anno, costituisce una variabile meteorologica e climatologica basilare, necessaria per l'analisi dei processi idrologici ed idraulici e per le valutazioni relative alla disponibilità delle risorse idriche. Il territorio di Verona presenta un gradiente di distribuzione delle precipitazioni annue che si aggira attorno ad una media di 781.9 mm all'anno. I mesi più piovosi sono maggio e novembre.

Stazione Buttapietra													
Parametro Precipitazione (mm) somma													
Valori dal 1 gennaio 1994 al 31 dicembre 2023													
Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1994	46.8	24.2	1.6	83.4	75	32.2	119.4	94.6	123.2	50.2	91.8	39.2	781.6
1995	30.6	70.6	16.6	48.8	122.8	98.2	24.4	88.4	126.6	15.2	31.6	141.4	815.2
1996	103.8	61.8	15.6	69	79.8	56.8	65.8	138	47.8	92	106.2	133.8	970.4
1997	58.8	5	2.6	48.2	29.6	113.2	81.6	38	13	3.6	81.6	121.8	597
1998	48.6	10.4	4.6	99	72.6	62	72.6	35.8	137.4	84.8	17.6	9.4	654.8
1999	27.4	6.2	69	90.6	124.6	130	113.8	62.4	128.4	105.8	81	46	985.2
2000	3.6	3	43	63.4	58.8	83.2	36.6	75	82.4	130	164.4	59.6	803
2001	78.4	10	138.4	72.6	68.2	24.2	63.8	28	112	52	51.6	2.4	701.6
2002	25.4	72	6.4	114.2	111.6	56.2	145.8	128.2	72	80	85.2	66.8	963.8
2003	30.8	1	4.4	67.8	33	56.4	19.4	21.4	19	79.8	93.6	48.4	475
2004	24.8	100.4	67	123.6	105.2	76.2	61.2	59.2	92	92	90.2	58.2	950
2005	4.2	1.8	23.8	109.4	61.2	11.6	226.4	160.6	62.4	147.2	63.8	47	919.4
2006	16.4	42.8	28.2	67.2	74	17.2	33.2	159.2	97.2	15.2	32.2	39.6	622.4
2007	19.4	48	85	3.6	45.4	59.8	11	55.6	91.4	47	62.6	9	537.8
2008	50.2	19	22.8	100.8	59.4	168.2	62.8	9.8	60.2	31	130.6	150.2	865
2009	69	51.8	100.2	128.4	5.8	43.8	87.6	7.6	47.8	41.8	88	90.6	762.4
2010	47.8	94	52.8	28.4	102.2	106	62.8	177	142.6	108.2	180.6	121.2	1223.6
2011	48.8	50.6	89.4	24	23.4	111.6	56.2	16	76.4	105.6	67.4	30.8	700.2
2012	10.8	23.4	0.2	102.2	92.8	16.6	11.8	14.4	118.2	115.6	161.6	52.2	719.8
2013	118	60.2	165.6	115.4	276.6	53	37.6	67.2	62	97	70.2	27.2	1150
2014	161	158	28.6	106	94.6	78.2	133	92.4	64.2	43.8	121.4	71.4	1152.6
2015	28.6	99.2	34.4	34.6	71.2	17.6	11.2	25.8	10	88.8	15.4	4	440.8
2016	23.6	120.6	42	41.8	149	105.8	10.8	85.6	51.2	76.4	60.8	5.2	772.8
2017	9.4	57.8	12	43.2	71	50.4	29.2	22.6	108.8	24	90.6	41.8	560.8
2018	33.6	40.2	87.6	66.8	157.4	84	46.2	93.8	86.4	100.6	107.6	25.4	929.6
2019	16.4	44	3.8	85.6	179.6	6	39.4	74.2	70.4	43.4	203.6	65.2	831.6
2020	16.6	6.8	54.2	11	44.6	89.6	69.8	90.4	65.8	132.2	17.6	184.4	783
2021	79.8	27.8	1.8	71.2	81.8	3.4	73.6	26.4	32.8	39	104.2	38.6	580.4
2022	20.2	26.8	11.8	24.8	27.2	22.4	23.8	86.6	38.2	3.6	92.8	99.4	477.6
2023	66.8	1.6	40	47.2	101	97.6	129.8	39.2	17.2	95	64.4	31	730.8
Medio mensile	44	44.6	41.8	69.7	86.6	64.4	65.4	69.1	75.2	71.4	87.7	62	781.9

**6.1.2.3 Direzione ed intensità dei venti**

L'importanza dei venti nel determinare l'inquinamento atmosferico è legato alla capacità di questo di diluire gli eventuali accumuli di inquinanti dispersi in atmosfera in maniera proporzionale alla velocità del vento stesso. Secondo i dati ARPAV i venti sono generalmente deboli, con andamenti tipici stagionali; la distanza dal mare è già tale da impedire i regimi di brezza. Prendendo come riferimento la stazione di Buttapietra, si osserva un'intensità del vento pari a 0.9 m/s provenienti in prevalenza da Est.

Stazione Buttapietra													
Parametro Velocità vento 2m media aritm. (m/s) media delle medie													
Valori dal 1 gennaio 1994 al 31 dicembre 2023													
Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1994	0.8	1.1	1	1.4	1.3	0.8	0.5	0.5	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9
1995	0.8	0.7	1.3	1.3	1.1	0.7	0.6	0.6	0.8	0.5	0.8	0.9	0.8
1996	1.1	1	1.2	1	1	1.1	1	0.7	0.9	0.7	0.8	0.9	1
1997	0.6	0.8	1.2	1.3	1.2	1.1	0.7	0.6	0.6	0.8	0.7	0.9	0.9
1998	0.8	0.7	1.4	1.5	0.9	0.8	0.9	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.9
1999	0.8	1	1.2	1.1	0.9	0.7	0.7	0.5	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8
2000	0.7	0.7	1.1	1.4	0.9	0.9	1	0.7	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9
2001	0.8	1.1	1.4	1.3	1	1	0.9	0.7	0.7	0.4	0.7	0.7	0.9
2002	0.5	1.3	1.1	1.3	1.2	1	0.9	0.8	0.6	0.6	0.9	0.8	0.9
2003	0.9	1	0.9	1.4	1	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	0.8	1	0.9
2004	1	1.3	1.4	1.5	1.2	1	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.5	0.9
2005	0.6	0.9	1.1	1.1	1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8
2006	0.7	0.8	1	0.9	1	0.9	0.8	0.8	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8
2007	0.8	0.7	1.1	1	1.3	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.8	0.7	0.9
2008	0.8	0.7	1.2	1.3	1.1	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.9	1	0.8
2009	0.9	1	1.2	1.1	0.8	1.1	0.8	0.7	0.6	0.7	1	1	0.9
2010	1	1.2	1.6	1.5	1.5	1.1	0.7	0.6	0.6	0.7	1.1	1	1
2011	0.8	1.1	1.4	0.9	1	0.8	0.7	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7
2012	0.8	1	0.9	1.2	0.8	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.7
2013	0.7	1	1.2	1	0.7	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6
2014	0.6	1	0.9	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6
2015	0.6	1	1.1	1	0.7	0.8	1.2	0.8	1	0.8	0.5	0.5	0.8
2016	0.8	1.7	1.5	1.5	1.3	0.9	0.9	0.7	0.5	0.7	0.8	0.5	1
2017	0.6	0.8	1	1.2	1.1	1.1	1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9
2018	1	1.2	1.4	1.2	0.8	0.8	0.9	0.6	0.6	0.6	1	0.8	0.9
2019	0.8	1	1.2	1.7	1.4	1.2	1.1	0.9	0.9	0.9	1.4	1	1.1
2020	0.7	1.1	1.5	1.3	1.2	1.1	1	0.8	0.9	0.9	0.5	1.3	1
2021	1.1	1.2	1.1	1.3	1.4	1.1	1.2	1	0.8	0.8	1.2	0.9	1.1
2022	0.9	1.1	1.3	1.4	1	1	1.2	0.9	1	0.6	0.7	0.7	1
2023	0.9	1.1	1.1	1	0.9	0.8	0.9	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1
Medio mensile	0.8	1	1.2	1.2	1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9



Stazione Buttapietra													
Parametro Direzione vento prevalente a 2m (SETTORE)													
Valori dal 1 gennaio 1994 al 31 dicembre 2023													
Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1994	O	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	NE	SO	E	E	OSO	OSO	ENE
1995	O	E	ENE	ENE	E	ENE	E	ENE	ENE	E	OSO	O	ENE
1996	ENE	ENE	ENE	ENE	E	E	E	E	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE
1997	OSO	OSO	ENE	ENE	ENE	ENE	SO	NE	NE	E	ENE	OSO	ENE
1998	O	E	ENE	ENE	ENE	E	E	E	E	E	E	O	E
1999	O	E	E	E	E	SE	SE	SE	E	E	ENE	O	E
2000	O	E	ENE	ENE	E	E	E	E	E	E	E	O	E
2001	O	E	E	E	E	E	E	E	O	NO	O	O	E
2002	OSO	ENE	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2003	O	E	E	E	E	E	SE	SE	E	E	E	E	E
2004	O	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	O	E
2005	O	E	E	E	E	E	E	E	E	E	O	O	E
2006	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	O	O	E
2007	O	O	E	E	E	E	E	ESE	E	E	E	O	E
2008	E	E	E	E	ESE	SE	SE	SE	SE	E	E	ENE	E
2009	SO	ENE	E	ENE	OSO	ESE	ESE	ESE	ESE	OSO	SO	ENE	SO
2010	SO	ENE	ENE	ENE	ENE	E	E	E	E	E	E	OSO	E
2011	O	E	ENE	E	E	E	E	ESE	NO	NO	SO	O	E
2012	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	E	E	ESE	ESE	OSO	ENE	OSO	E
2013	O	ENE	ENE	ENE	E	E	ESE	SO	SE	ESE	E	SO	ENE
2014	ENE	ENE	ENE	E	ESE	ESE	ESE	SE	ESE	ESE	E	SO	ESE
2015	O	ENE	ENE	E	ESE	NE	E	NE	NE	ENE	NO	OSO	ENE
2016	NO	ENE	ENE	E	NE	NE	ENE	E	NE	NE	ENE	O	ENE
2017	NO	ENE	E	ENE	ENE	ENE	SO	E	ENE	NO	NO	NO	ENE
2018	OSO	ENE	ENE	ENE	ENE	OSO	ENE	NO	NE	ENE	ENE	OSO	ENE
2019	NO	NO	NO	ENE	ENE	ENE	NE	NE	ENE	ENE	NE	OSO	ENE
2020	SO	NO	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	NE	ENE	SO	NO	ENE	ENE
2021	ENE	ENE	NO	NE	ENE	SO	ENE	NE	ENE	ENE	OSO	SO	ENE
2022	SO	NO	ENE	ENE	ENE	ENE	E	NE	ENE	ENE	NO	SO	ENE
2023	OSO	ENE	E	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	OSO	SO	ENE
Medio mensile	O	ENE	ENE	E	E	E	E	E	E	E	E	O	E

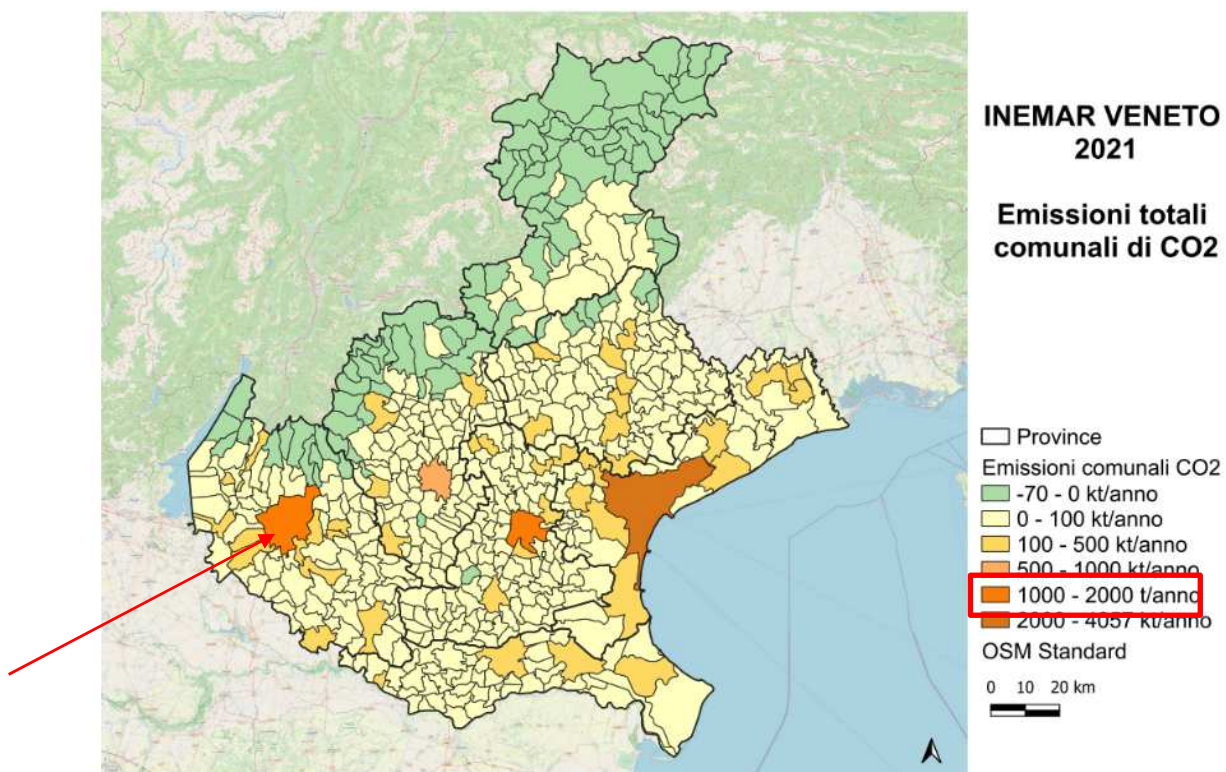
6.1.2.4 Cambiamenti climatici

Con il termine cambiamento climatico si intende un cambiamento nel clima che persiste per un periodo almeno di alcuni decenni e che si manifesta con variabilità significativa nei valori delle sue componenti, come l'aumento delle temperature registrato negli ultimi secoli.

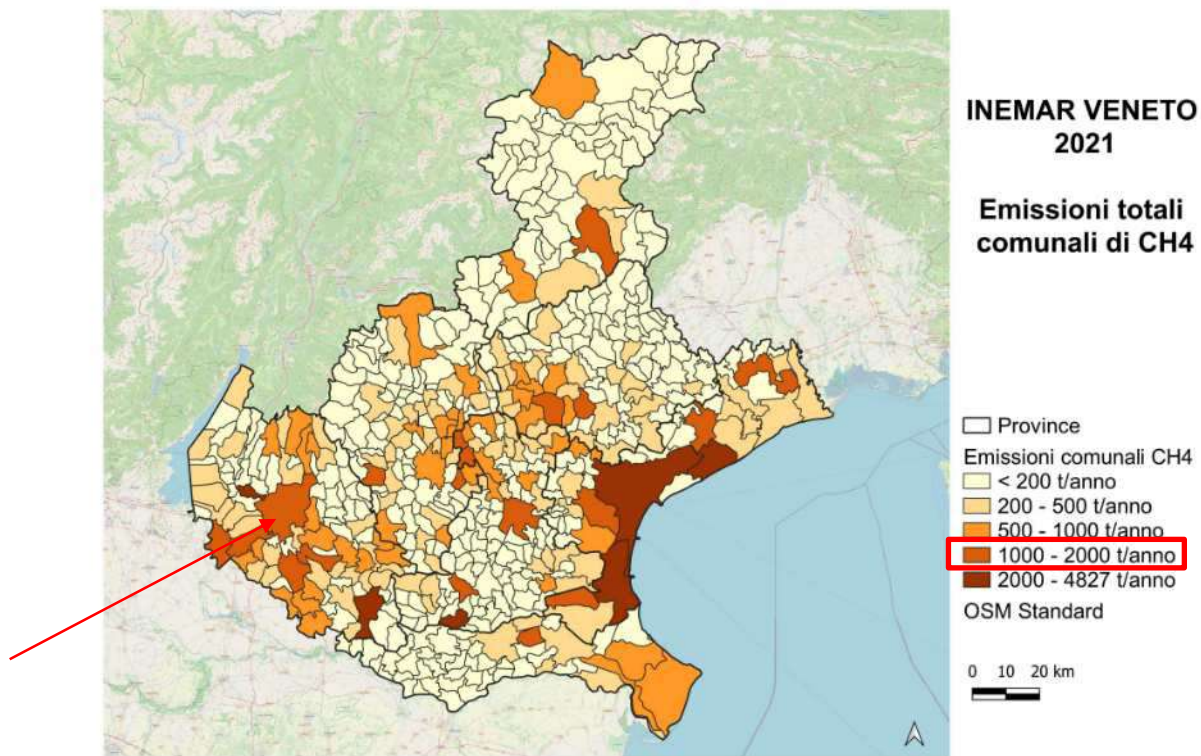
Il cambiamento può essere causato da fenomeni naturali, come ad esempio le oscillazioni dell'asse terrestre o le variazioni dell'attività solare, e da processi legati alle attività umane, come l'aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra (CO_2) in atmosfera, la deforestazione e i cambiamenti di uso del suolo.

I gas ad effetto serra (greenhouse gases o GHG) sono così denominati perché catturano il calore che è irradiato dalla superficie terrestre, provocando il riscaldamento globale. I principali GHG sono l'anidride carbonica (CO_2) prodotta dalle attività antropiche che impiegano combustibili fossili, il metano (CH_4), emesso soprattutto dalle attività di allevamento zootecnico e dallo smaltimento dei rifiuti ed il protossido di azoto (N_2O), che si origina prevalentemente dalle attività agricole.

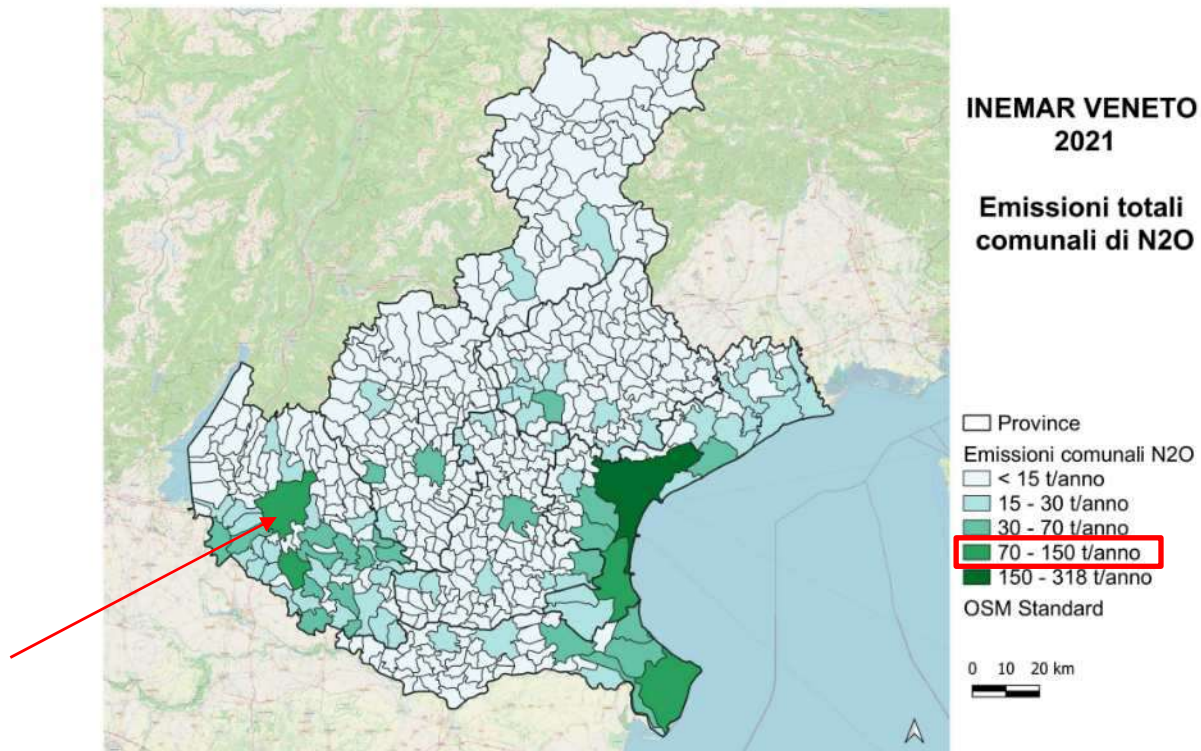
Nelle mappe successive sono rappresentate le emissioni totali a livello comunale per GHG pubblicati nell'inventario INEMAR Veneto 2021.



Le emissioni sono ricomprese tra 1000-2000 kt/anno.



Le emissioni sono ricomprese tra 1000-2000 t/anno.



Le emissioni sono ricomprese tra 70-150 t/anno.



ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in atmosfera in provincia di Verona nel 2021	GHG		
	CO2	CH4	N2O
	kt/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	129,6	3,5	0,2
2-Combustione non industriale	1.310,4	824,0	79,2
3-Combustione nell'industria	1.241,6	78,5	12,7
4-Processi produttivi	409,6	22,7	5,1
5-Estrazione e distribuzione combustibili		3.627,2	
6-Uso di solventi			
7-Trasporto su strada	1.877,1	94,2	67,0
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	207,2	10,6	15,3
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	10,6	7.820,7	27,0
10-Agricoltura		24.601,2	1.324,1
11-Altre sorgenti e assorbimenti	- 237,2	1.391,3	0,1
Totale Provinciale	4.949	38.474	1.531
Totale provinciale per kmq	1,60	12,43	0,49
Totale complessivo Verona	1393	1931	86,2
Totale comunale per kmq	6,74	9,35	0,42

Analizzando i gas serra per il Comune di Verona si rilevano superamenti delle emissioni per kmq di territorio rispetto alla media provinciale solamente per l'anidride carbonica (CO₂) prodotta dalle attività antropiche che impiegano combustibili fossili, in particolare il traffico veicolare, il settore commerciale e le industrie. CH₄ e N₂O rientrano tra i valori provinciali.

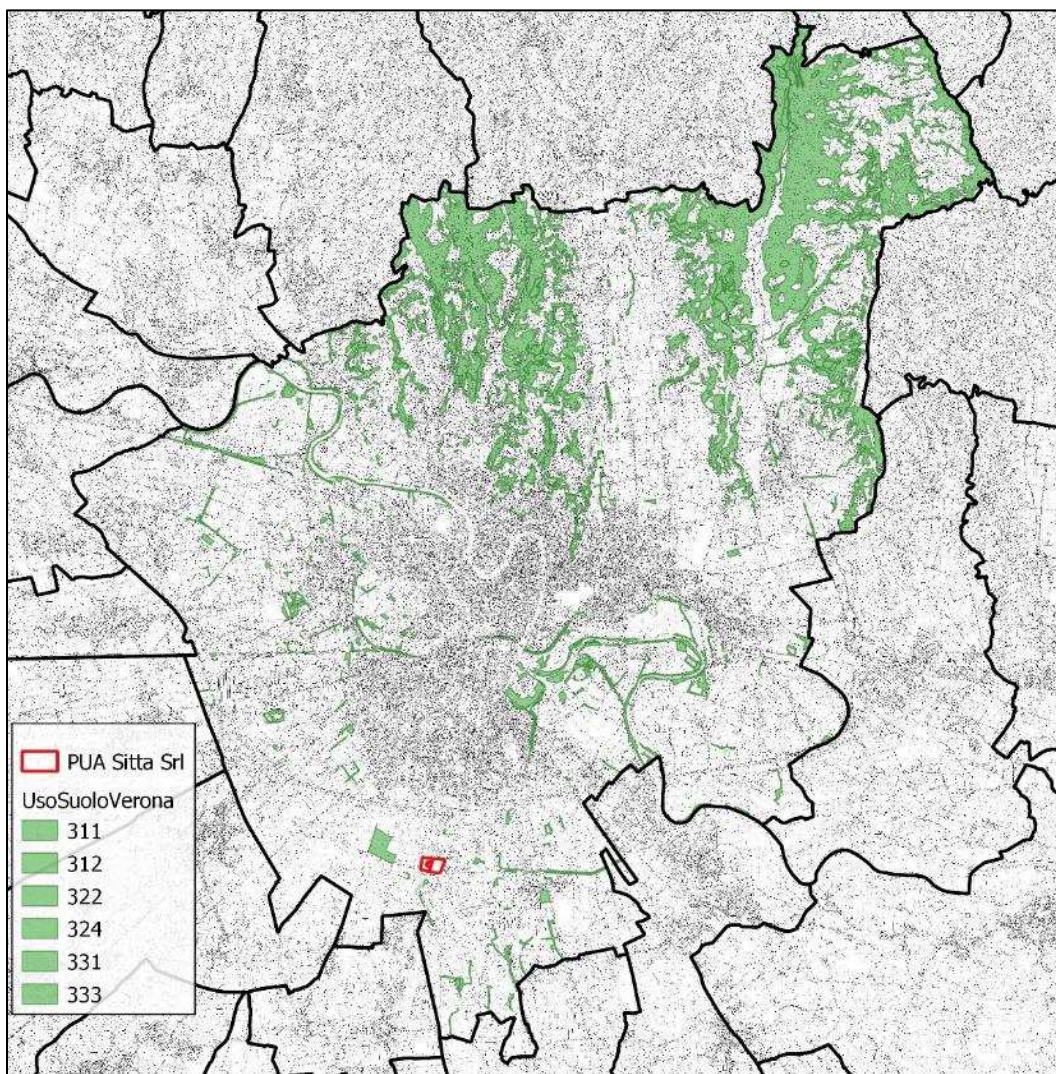
6.1.2.4.1 Interazioni tra clima e foreste

I sistemi forestali non si limitano a subire gli effetti del clima ma agiscono direttamente sull'atmosfera e sul clima stesso:

- assorbendo ed immobilizzando negli alberi e nell'humus il biossido di carbonio, che è uno dei gas ad effetto serra;
- contribuendo alla produzione di biocombustibili e di legname (risorse rinnovabili) con conseguente riduzione dell'impiego di combustibili fossili.

Secondo vari studi della FAO, le foreste del pianeta assorbono in totale più di un trilione di tonnellate di carbonio, il doppio di quello che si stima si trovi nell'atmosfera. A livello mondiale la conservazione delle foreste esistenti, la lotta alla deforestazione, l'uso razionale e sostenibile delle foreste e la ri-forestazione delle aree disboscate sono temi fondamentali anche per gli effetti che ne derivano sul clima. Si consideri, inoltre, che le formazioni forestali, grazie all'azione schermante di fusti e di chiome e all'attività di traspirazione, modificano le condizioni microclimatiche all'interno del bosco rispetto agli ambienti aperti, creando, soprattutto nelle zone più estreme degli areali, condizioni favorevoli alla rinnovazione delle specie forestali.

Aree boscate nel territorio comunale di Verona



Gli ambiti boscati nel territorio comunale di Verona si trovano principalmente nelle zone collinari e lungo il corso del fiume Adige. Questi boschi si estendono anche lungo i principali canali, dove contribuiscono alla conservazione dell'ecosistema fluviale. Lì, le formazioni forestali svolgono un ruolo cruciale nel mantenimento della biodiversità e nella regolazione del microclima locale. Tali ambiti non sono interessati dall'ambito di variante.

**6.1.3 Qualità dell'aria****6.1.3.1 Riferimenti normativi**

Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa." 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, correlati all'esposizione acuta della popolazione e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, correlati all'esposizione cronica della popolazione. In tabella 3 sono indicati i limiti di legge stabiliti dal D.lgs. 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

Limiti di legge relativi all'esposizione acuta

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
PM10	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 cronica

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	26 µg/m ³ (per il 2013)
	Valore obiettivo (media su anno civile)	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

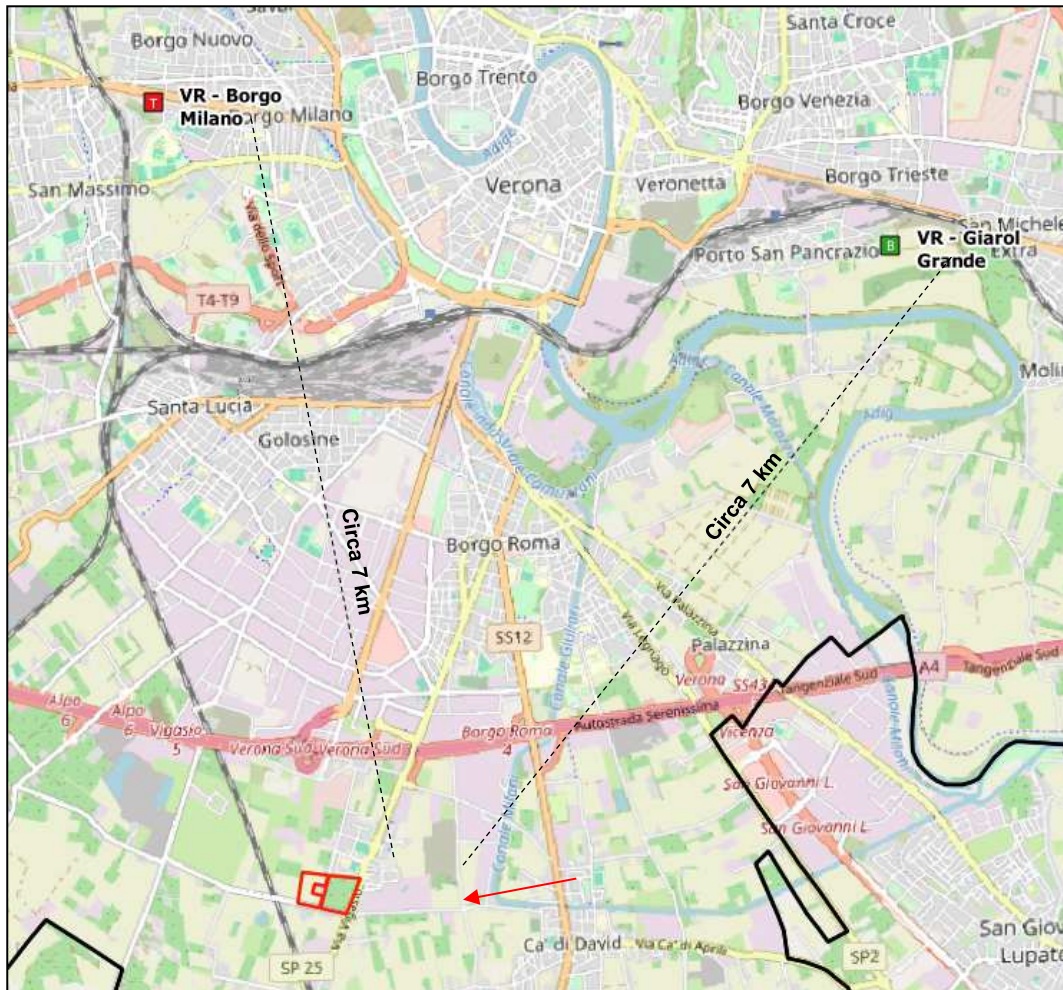
Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.

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

6.1.3.2 Concentrazioni atmosferiche rilevate dalla rete di monitoraggio

Per l'analisi della qualità dell'aria dell'ambito di intervento, che ricade nel Comune di Verona, sono state presi come riferimento i dati rilevati presso la stazione ARPAV di Giarol Grande, stazione di background urbano per l'agglomerato di Verona e quella di Borgo Milano per le emissioni da traffico.

Individuazione stazioni di monitoraggio aria



Stazione di monitoraggio VR-Giarol Grande

Codice stazione	502315	Parametri chimici	
Codice EOI	IT2243A	NOx - Ossidi di azoto	
Indirizzo	Via Belluno	O3 - Ozono	
Comune	Verona	PM 10 - polveri con diametro < 10 µm	
Provincia	Realtà virtuale	PM 2.5 - polveri con diametro < 2,5 µm	
Tipo stazione	Fondo	Benzo(a)pirene	
Tipo di zona	Suburbano	Elementi in tracce (arsenico, nichel, cadmio e piombo)	
Altitudine (m)	48		

Stazione di monitoraggio VR- Borgo Milano

Codice stazione	502304	Parametri chimici	
Codice EOI	IT1336A	SO2 - Biossido di zolfo	
Indirizzo	Borgo Milano	CO - Monossido di carbonio	
Comune	Verona	NOx - Ossidi di azoto	
Provincia	Realtà virtuale	PM 10 - polveri con diametro < 10 µm	
Tipo stazione	Traffico	Benzene	
Tipo di zona	Urbano		
Altitudine (m)	68		

6.1.3.2.1 Benzo(a)pirene

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Obiettivo (VO) annuale di 1.0 ng/m³. Tale inquinante viene determinato analiticamente sulle polveri PM₁₀.

A livello regionale dal confronto tra i livelli di benzo(a)pirene registrati presso le 21 stazioni attive ed il Valore Obiettivo, si osserva uno stato negativo dell'indicatore in quanto nel 57% delle stazioni tale valore è stato superato. Dal confronto tra i livelli di benzo(a)pirene registrati presso le stazioni della provincia di Verona si osserva uno stato positivo dell'indicatore in quanto non è stato rilevato un superamento del valore obiettivo nell'ultimo triennio.

	2021 - Benzo(a)pirene	2022 - Benzo(a)pirene	2023 - Benzo(a)pirene
Stazione di monitoraggio	media anno (ng/m ³)	media anno (ng/m ³)	media anno (ng/m ³)
VR_Borgo Milano	-	-	-
VR_Cason	-	-	-
VR_Giarol Grande	0,4	0,4	0,4
Boscochiesanuova	0,2	0,2	0,1

6.1.3.2.2 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. Analizzando i dati della media mobile su 8 ore di CO registrati presso le stazioni attive a Verona nel 2023 si può notare come non siano mai presenti superamenti del Valore Limite. Lo stato dell'indicatore è dunque positivo.

	2021 - CO	2022 - CO	2023 - CO
Stazione di monitoraggio	N. superamenti valore limite protezione salute umana (media mob 8h)	N. superamenti valore limite protezione salute umana (media mob 8h)	N. superamenti valore limite protezione salute umana (media mob 8h)
Boscochiesanuova	0	0	0
Bovolone	-	-	-
San Bonifacio	-	-	-
San Martino B.A.	-	-	-
VR_Borgo Milano	0	0	0
VR_Cason	-	-	-
VR_San Giacomo	-	-	-
VR_Zai	-	-	-
VR_Piazza Bernardi	-	-	-
Villafranca	-	-	-

6.1.3.2.3 Polveri sottili PM10 e PM2.5

PM (Particulate Matter) è il termine generico con il quale si definisce un mix 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). Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio; è per questo motivo che viene attuato il monitoraggio ambientale di PM10 e PM2.5 che rappresentano, rispettivamente, le frazioni di particolato aerodisperso aventi diametro aerodinamico inferiore a 10 µm e a 2.5 µm.

Le soglie di concentrazione in aria delle polveri PM10 e PM2.5 sono stabilite dal D.Lgs. 155/2010 e calcolate su base temporale giornaliera ed annuale.

La situazione del particolato atmosferico (PM 10) è critica: tutte le stazioni fisse di Verona e della pianura superano, per più di 35 giorni l'anno, ad esclusione della stazione di Boscochiesanuova, il valore limite giornaliero per la protezione della salute dagli effetti acuti (50 µg/m³). I valori medi annuali delle concentrazioni registrate sono di 32 µg/m³ per la stazione di Giarol Grande e 31 µg/m³ per la stazione di Borgo Milano.

L'andamento delle concentrazioni di PM10 mostra delle analogie con quello degli ossidi di azoto. Infatti, anche in questo caso, si possono distinguere due gruppi di stazioni: da un lato quelle di pianura, con valori medi e massimi più elevati e la presenza di massimi nei mesi invernali, in corrispondenza di situazioni meteorologiche che favoriscono le inversioni termiche; dall'altro la stazione di fondo di Bosco Chiesanuova, con valori medi e massimi inferiori e un andamento che si discosta da quello delle altre.

Stazione di monitoraggio	2021 - PM10		2022 - PM10		2023 - PM10	
	N. superamenti limite giornaliero	media anno (µg/m³)	N. superamenti limite giornaliero	media anno (µg/m³)	N. superamenti limite giornaliero	media anno (µg/m³)
VR_Borgo Milano	51	31	56	32	55	31
San Bonifacio	47	29	73	35	53	31
Bovolone	-	-	-	-	-	-
VR_Cason	-	-	-	-	-	-
VR_Giarol Grande	47	29	59	33	54	32
Boscochiesanuova	9	15	4	17	10	15
Legnago	44	27	61	29	49	28
Fumane	-	-	-	-	-	-

Per quanto riguarda le polveri di diametro inferiore a 2.5 µm (PM 2.5), rilevate presso la stazione di Verona-Giarol, il loro valore medio annuo non ha superato il limite normativo relativo all'esposizione cronica ad esse relativo.

Stazione di riferimento	2021 - PM2.5	2022 - PM2.5	2023 - PM2.5
	media anno (µg/m³)	media anno (µg/m³)	media anno (µg/m³)
VR_Cason	-	-	-
VR_Giarol Grande	20	18	20

6.1.3.2.4 Ozono (O₃)

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sui superamenti delle seguenti soglie di concentrazione in aria dell'ozono stabilite dal D.lgs. 155/2010: Soglia di Informazione (SI) oraria di 180 µg/m³ e Obiettivo a Lungo Termine (OLT) per la protezione della salute umana di 120 µg/m³, calcolato come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore.

Per quanto riguarda la provincia di Verona il 2023 presenta valori in diminuzione rispetto ai superamenti delle soglie di informazione e di allarme degli anni precedenti. Il numero di superamenti degli obiettivi a lungo termine presentano valori in diminuzione nel 2023. L'Ozono è un inquinante secondario, la cui formazione interessa fenomeni fotochimici su vasta scala, le azioni per il contrasto di questo inquinante devono essere intraprese a scala di Bacino Padano.

	2021 - O ₃			2022 - O ₃			2023 - O ₃		
Stazione di monitoraggio	N. superamenti soglia d'informazione	N. superamenti soglia d'allarme	N. superamenti obiettivo a lungo termine	N. superamenti soglia d'informazione	N. superamenti soglia d'allarme	N. superamenti obiettivo a lungo termine	N. superamenti soglia d'informazione	N. superamenti soglia d'allarme	N. superamenti obiettivo a lungo termine
Boscochiesanuova	10	0	86	76	0	123	19	0	74
Bovolone	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Legnago	2	0	78	11	0	86	3	0	77
San Bonifacio	0	0	68	7	0	74	16	0	64
VR_Cason	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Giarol Grande	0	0	53	22	0	101	4	0	64
VR_Zai	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.1.3.2.5 Biossido di zolfo (SO₂)

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. Soglia di allarme di 500 µg/m³, limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile 350 µg/m³, limite di 24 ore da non superare più di 3 volte per anno civile.

Per quanto riguarda la Provincia di Verona non si individuano criticità per questo inquinante.

	2021 - SO ₂			2022 - SO ₂			2023 - SO ₂		
Stazione di monitoraggio	N. sup. soglia allarme	N. sup. limite orario	N. sup. limite giornaliero	N. sup. soglia allarme	N. sup. limite orario	N. sup. limite giornaliero	N. sup. soglia allarme	N. sup. limite orario	N. sup. limite giornaliero
Boscochiesanuova	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bovolone	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Legnago	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Bonifacio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martino B.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Borgo Milano	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VR_Cason	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Giarol Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_San Giacomo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Zai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villafranca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fumane	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.1.3.2.6 Biossido di azoto (NO₂)

La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso la stazione 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.

Per quanto riguarda la Provincia di Verona non si individuano criticità per questo inquinante.

Stazione di monitoraggio	2021 - NO ₂			2022 - NO ₂			2023 - NO ₂		
	media anno (µg/m ³)	N. superamenti soglia allarme	N. superamenti limite orario	media anno (µg/m ³)	N. superamenti soglia allarme	N. superamenti limite orario	media anno (µg/m ³)	N. superamenti soglia allarme	N. superamenti limite orario
Boscochiesanuova	6	0	0	5	0	0	6	0	0
Bovolone	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Legnago	22	0	0	21	0	0	19	0	0
San Bonifacio	26	0	0	26	0	0	23	0	0
San Martino B.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Cason	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Giarol Grande	19	0	0	19	0	0	18	0	0
VR_Borgo Milano	24	0	0	24	0	0	30	0	0
VR_Piazza Bernardi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_San Giacomo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Torricelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VR_Zai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fumane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villafranca	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.1.3.3 Emissioni di inquinanti significativi a livello comunale

INEMAR Veneto, è l'inventario delle emissioni in atmosfera del Veneto che raccoglie le stime a livello comunale dei principali macroinquinanti - composti organici volatili (COV), biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂), ammoniaca (NH₃), protossido di azoto (N₂O), metano (CH₄), polveri totali (PTS) e le frazioni di PM₁₀ e PM_{2.5} - derivanti dalle diverse attività naturali ed antropiche come il traffico, l'industria, il riscaldamento, l'agricoltura, ecc..

A partire dall'edizione 2013, vengono pubblicate le stime emissive dei microinquinanti oggetto di regolamentazione da parte della normativa (rif. D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.) e di crescente interesse per la tutela della salute: arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni), piombo (Pb), benzo(a)pirene (BaP).

INEMAR VENETO 2021 è l'ottava edizione dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera e raccoglie le stime a livello comunale dei principali macroinquinanti derivanti dalle attività naturali ed antropiche.

La tabella seguente riporta i valori di emissioni totali delle principali sostanze inquinanti (ton/anno) nel comune di Verona confrontati con il valore per unità di superficie dell'intera Provincia di Verona.

Come visibile dai dati numerici riportati nella seguente tabella di sintesi, il Comune di Verona presenta superamenti delle emissioni per kmq di territorio rispetto alla media provinciale per quasi tutti gli inquinanti, ad esclusione del CH₄, l'N₂O e NH₃.

Verona presenta una situazione complessa di inquinamento atmosferico, con un impatto maggiore derivante da fonti urbane e industriali.

ARPA Veneto - Regione Veneto. Emissioni in atmosfera in provincia di Verona nel 2021											
	GHG			Macroinquinanti							
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	NO _x	SO ₂	COVNM	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	PTS
	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	129,6	3,5	0,2	39,0	222,0	0,8	28,8		1,8	1,8	1,8
2-Combustione non industriale	1.310,4	824,0	79,2	12.713,4	1.081,8	72,5	1.260,9	212,4	1.646,8	1.605,8	1.729,5
3-Combustione nell'industria	1.241,6	78,5	12,7	450,7	2.557,8	604,9	144,7	5,5	40,3	33,0	52,0
4-Processi produttivi	409,6	22,7	5,1	1.520,9	392,5	83,0	1.846,6	5,3	43,4	19,9	83,5
5-Estrazione e distribuzione combustibili		3.627,2					783,9				
6-Uso di solventi					0,5	0,2	6.627,5		37,4	33,9	55,4
7-Trasporto su strada	1.877,1	94,2	67,0	5.735,2	5.464,6	11,6	1.224,3	86,6	389,9	270,3	540,1
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	207,2	10,6	15,3	2.106,8	2.007,3	11,0	273,1	0,5	108,2	108,2	108,2
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	10,6	7.820,7	27,0	835,1	69,7	3,0	13,5	57,4	65,0	61,3	66,2
10-Agricoltura		24.601,2	1.324,1		221,1		20,2	16.249,4	311,3	147,0	490,9
11-Altre sorgenti e assorbimenti	- 237,2	1.391,3	0,1	58,3	1,9	0,5	5,2	4,0	55,6	41,4	58,8
Totale Provinciale	4.949	38.474	1.531	23.459	12.019	787	12.229	16.621	2.700	2.323	3.186
Totale provinciale per kmq	1,60	12,43	0,49	7,58	3,88	0,25	3,95	5,37	0,87	0,75	1,03
Totale complessivo Verona	1393	1931	86,2	4669,8	2166,3	94,6	3090,9	463	369,4	325,7	425,7
Totale comunale per kmq	6,74	9,35	0,42	22,60	10,49	0,46	14,96	2,24	1,79	1,58	2,06

	Microinquinanti				
	As	Cd	Ni	Pb	BaP
	kg/anno	kg/anno	kg/anno	kg/anno	kg/anno
1-Produzione energia e trasform. combustibili	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2-Combustione non industriale	3,5	50,2	7,7	104,2	291,2
3-Combustione nell'industria	41,8	10,2	48,5	261,8	2,0
4-Processi produttivi	13,2	4,7	16,0	877,3	1,8
5-Estrazione e distribuzione combustibili					
6-Uso di solventi		0,1		0,0	
7-Trasporto su strada	6,5	8,1	39,4	588,9	15,8
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	0,0	0,5	3,7	3,2	1,7
9-Trattamento e smaltimento rifiuti	0,6	0,9	0,1	9,0	37,1
10-Agricoltura					
11-Altre sorgenti e assorbimenti	0,4	5,6	7,4	54,9	1,7
Totale Provinciale	66	80	123	1.899	351
Totale provinciale per kmq	0,02	0,03	0,04	0,61	0,11
Totale complessivo Verona	10,2	12,6	23,6	642,7	51,9
Totale comunale per kmq	0,05	0,06	0,11	3,11	0,25

Per tali motivi l'intervento del PUA sarà attuato con edificazione di qualità con elevati standard energetici e l'estensione dell'area boscata consentirà a regime di intervenire positivamente sul sistema atmosferico con una elevata capacità di assimilare CO₂.

6.2 MATRICE ACQUA

6.2.1 Acque superficiali

6.2.1.1 Rete idrografica

Per quanto riguarda la rete idrografica superficiale, il territorio di Verona è segnato oltre che dal corso dell'Adige da canali e fosse. La porzione collinare del territorio comunale è invece segnata da vallecule con evidenti tracce di erosione incanalata ma con portata d'acqua temporanea o assente.

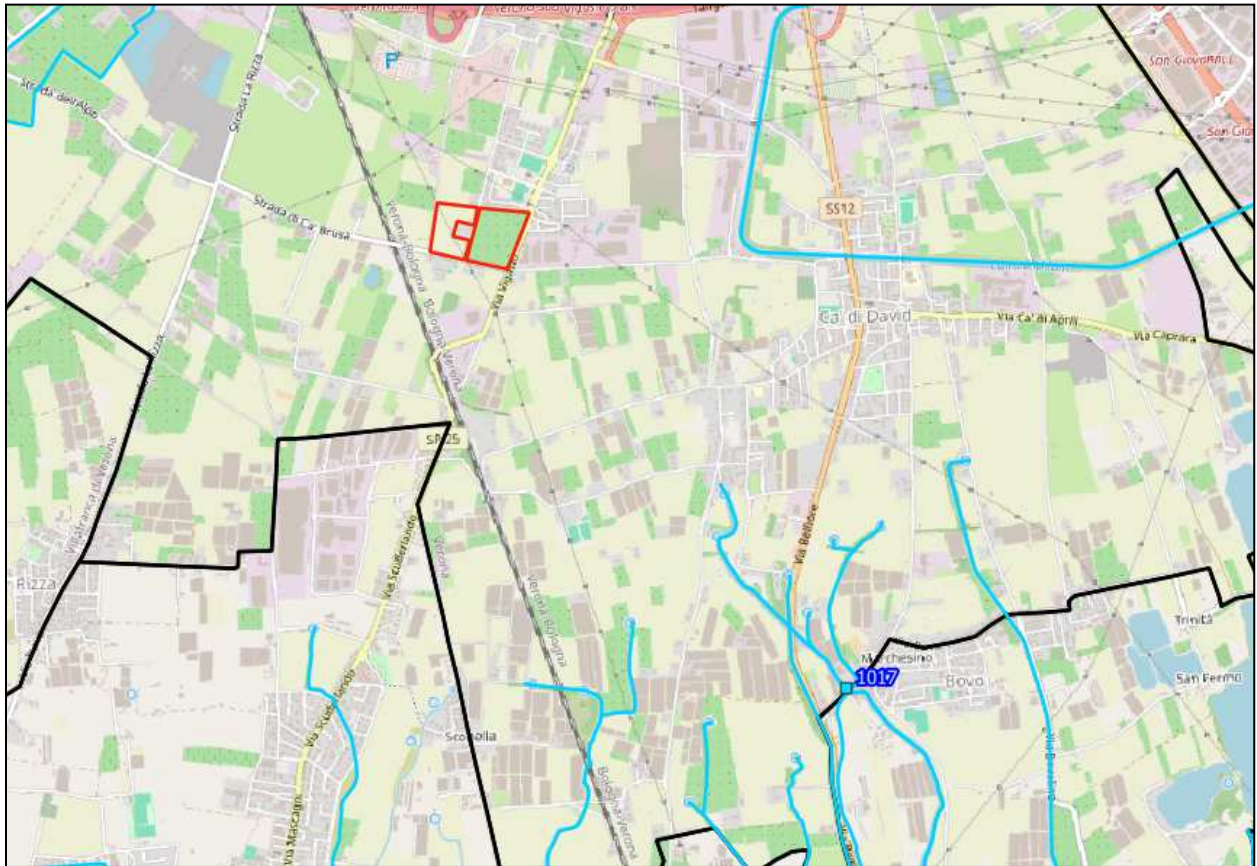
Il sito di intervento è posto ad una distanza di circa 1 km in direzione ovest rispetto al canale Milani.

Rete idrografica su scala vasta con localizzazione ambito di intervento



Per l'analisi della qualità delle acque superficiali dell'ambito in cui si inserisce il presente intervento è stata presa come riferimento la stazione ARPAV n° 1017, situata lungo il Fiume Menago che scorre nelle vicinanze dell'area di progetto (circa 2 km in direzione sud est).

Mappa dei punti di monitoraggio Arpav nel bacino del fiume Adige attivi



fidio:	164
Codice univoco:	500025646
Codice nazionale:	1017
Anno:	2023
Tipo di monitoraggio:	Chimico
Corso d'acqua:	FIUME MENAGO
Bacino:	FISSERO TARTARO CANALBIANCO

Piano di monitoraggio nel bacino del Fissero-Tartaro-Canalbiano – Anno 2022

Staz	Nome corso d'acqua della stazione	Prov	Comune	Località	Frequenza	Codice corpo idrico
1017	FIUME MENAGO	VR	VERONA	LOCALITÀ MARCHESINO	4	88_10

6.2.1.2.1 Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco)

L'indice LIMeco, introdotto dal D.M. 260/2010 è un descrittore dello stato trofico del fiume.

Dalla figura sottostante si deduce che il Livello di inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico nell'anno 2022 (LIMeco) evidenzia un indice Buono per il fiume Menago.

Classificazione dell'indice LIMeco nel bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco

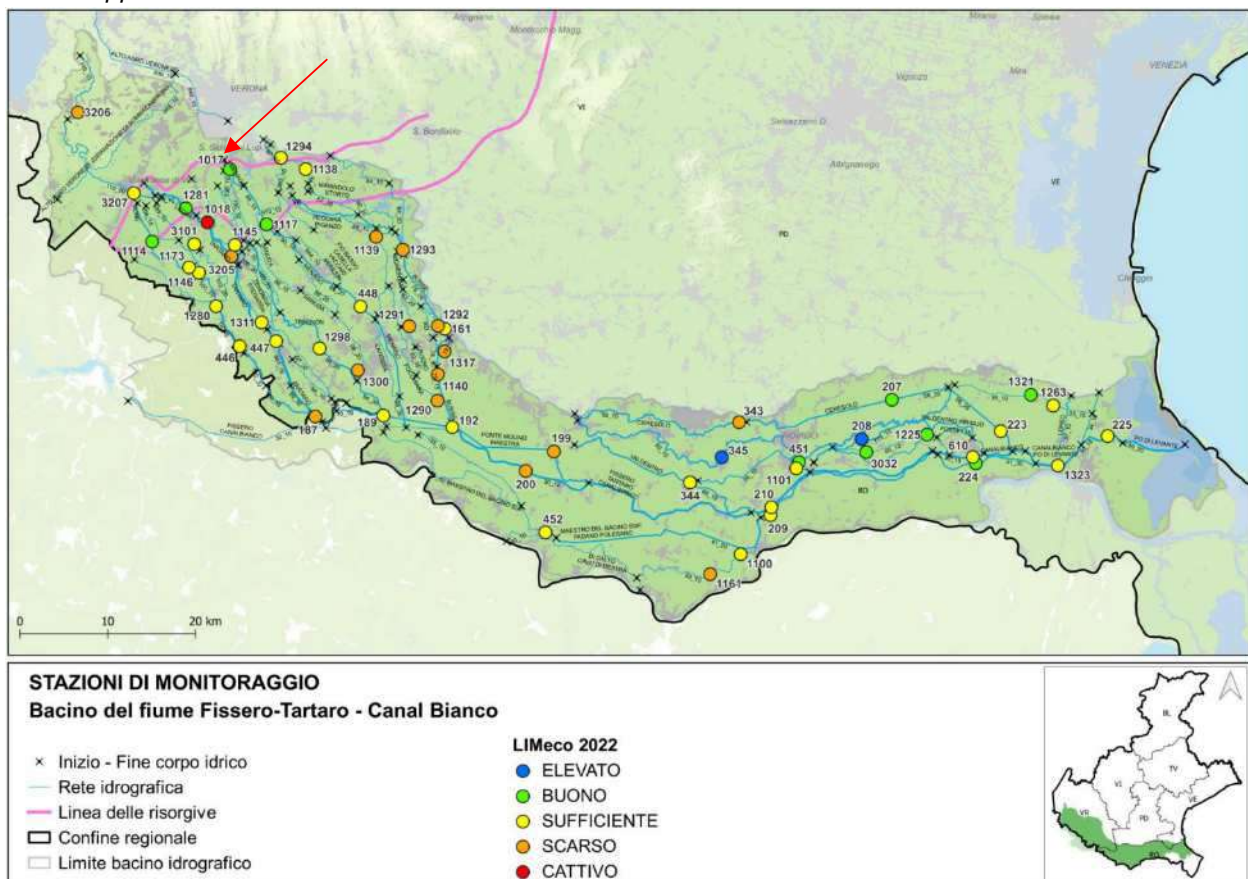
Prov	Staz	Cod CI	Corpo idrico	Numero campioni	N_NH4 (conc media mg/L)	N_NH4 (punteggio medio)	N_NO3 (conc media mg/L)	N_NO3 (punteggio medio)	P (conc media ug/L)	P (punteggio medio)	100-O2 %sat (media)	100-O2 %sat (punteggio medio)	Punteggio Sito	LIMeco
VR	1017	88_10	FIUME MENAGO	4	0,04	0,69	6,2	0,06	15	1,00	8	0,75	0,63	Buono

Valutazione annuale per stazione dell'indice LIMeco – periodo 2010-2022

Prov	Cod. staz.	Cod. corpo idrico	Corpo idrico della stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
VR	1017	88_10	FIUME MENAGO													

■ Elevato
 ■ Buono
 ■ Sufficiente
 ■ Scarso
 ■ Cattivo

Rappresentazione dell'indice LIMeco nel Bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco – Anno 2022



**6.2.1.2.2** Inquinanti specifici

Il Decreto n. 260 del 2010 in recepimento della Direttiva Europea 2008/105/CE stabilisce gli standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie e pericolose ai fini della valutazione dello Stato Chimico. Il 13 ottobre 2015 è stato emanato il Decreto Legislativo n. 172 in attuazione della Direttiva 2013/39/UE che integra e modifica il Decreto n. 260 del 2010. Il D.lgs. 172/15 in vigore dal 22 dicembre 2015 stabilisce degli standard di qualità diversi per alcune sostanze e introduce gli standard di qualità per l'acido perfluorottano solfonico (PFOS).

La tabella sottostante sintetizza il Monitoraggio dei principali inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità nel bacino del sistema Fissero-Tartaro-Canalbianco, selezionati sulla base della presenza di pressioni potenzialmente significative – Anno 2022.

Nella stazione 1017 si registra un valore superiore alla media soltanto per il Dimetomorf, inquinante derivante dall'agricoltura in quanto è una sostanza attiva utilizzata come fungicida.

L'intervento residenziale e l'attuazione delle aree boscate non prevedono l'utilizzo di prodotti per l'agricoltura convenzionale, caratterizzata dall'impiego massiccio di pesticidi, fertilizzanti chimici e diserbanti, riducendo così significativamente il rischio di inquinamento delle risorse idriche.

Monitoraggio dei principali inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità nel bacino del sistema Fissero-Tartaro-Canalbianco, selezionati sulla base della presenza di pressioni potenzialmente significative – Anno 2022.

CORSO D'ACQUA	FIUME MENAGO	CORSO D'ACQUA	FIUME MENAGO	CORSO D'ACQUA	FIUME MENAGO
PROVINCIA	VR	PROVINCIA	VR	PROVINCIA	VR
CODICE STAZIONE	1017	CODICE STAZIONE	1017	CODICE STAZIONE	1017
Composti Organici Volatili		Difenoconazolo		Pendimetalin	
1,1,1 Tricloroetano		Dimetenamide		Propamocarb	
Diclorobenzeni		Dimetoato		Propanil	
Clorotolueni		Dimetomorf		Propiconazolo	
Acido 2,4,5-Trifluorofenilacetico		Endosulfan solfato		Propizamide	
Clorobenzene		Etofumesate		Pyrimethanil	
Toluene		Fenhexamid		Quizalopof-etile, Rimsulfuron	
Xilene (o+m+p)		Fludioxonil		Spiroxamina	
Metalli		Flufenacet		Tebuconazolo	
Arsenico disciolto (As)		Fluopicolide		Tebufenozide	
Cromo totale disciolto (Cr)		Glifosate		Terbutilazina (incluso metabolita)	
Pesticidi		Glufosinate di Ammonio		Tetraconazole	
2,4 - D		Imidacloprid		Tiofanate-metil	
2,4,5 T		Iprovalicarb, Linuron		Pesticidi totali	
Acetochlor		Lenacil		PFAS	
AMPA		Mcpa		PFBA	
Azinfos-Metile		Mecoprop		PFBS	
Azoxystrobin		Metalaxil e Metalaxil-M		PFHxA	
Bentazone		Metamitron		PFOA lineare	
Boscalid		Metazachlor		PFPeA	
Chlorpiriphos metile		Metolachlor			
Clomazone		Metolachlor ESA			
Cloridazon		Metossifenozone			
Cyprodinil		Metribuzina			
Desetilatrastina		Molinate			
Desisopropilatrastina		Nicosulfuron			
Dicamba		Oxadiazon			
		Penconazolo			

(1) Il D. Lgs. 172/15 fissa lo SQA per l'acido perfluorottanico (PFOA) riportando il Numero Chemical Abstract Service per il solo isomero lineare 375-73-5. In via cautelativa si riporta la valutazione della somma isomero lineare e ramificato applicando gli SQA previsti il PFOA isomero lineare, che non concorre alla classificazione.



6.2.1.2.3 Stato Chimico

Nella Tabella seguente si riportano le valutazioni, relative al monitoraggio 2022, delle sostanze dell'elenco di priorità, nel bacino del sistema Fissero Tartaro Canalbianco, ai sensi del D.lgs. 172/15 (Tab. 1/A). Le sostanze monitorate sono state selezionate sulla base delle pressioni eventualmente presenti e del tipo di controllo previsto.

Nella stazione 1017 si sono rilevati superamenti rispetto alla media per PFOS lineare utilizzato principalmente in campo industriale.

Monitoraggio delle sostanze prioritarie nel bacino del sistema Fissero Tartaro Canalbianco selezionate sulla base della presenza di pressioni potenzialmente significative e del tipo di controllo previsto – Anno 2022

CORSO D'ACQUA		FIUME MENAGO
PROVINCIA	VR	
CODICE STAZIONE	1017	
Altri composti		
Di(2etilesilftalato)		
nonilfenolo		
Para-terz-ottilfenolo		
Composti Organici Volatili		
1,2 Dicloroetano		
Benzene		
Cloroformio		
Diclorometano		
Esaclobenzeno		
Esaclobutadiene		
Percloretilene		
Tetraclorometano		
Triclobenzeno		
Trielina		
Pentaclorobenzene		
Iidrocarburi Policiclici AromaI		
Antrace		
Benzo(a)pirene		
Benzo(b)fluorantene		
Benzo(g,h,i)perilene		
Benzo(k)fluorantene		
Fluorantene		
Naftalene		

CORSO D'ACQUA		FIUME MENAGO
PROVINCIA	VR	
CODICE STAZIONE	1017	
Altri composti		
Metalli		
Cadmio disciolto (Cd)		
Mercurio disciolto (Hg)		
Nichel disciolto (Ni)		
Piombo disciolto (Pb)		
Pesticidi		
4-4' DDT		
Aclonifen		
Alachlor		
Atrazina		
Bifeno		
Chlorpiriphos		
Cibutrino		
Cipermetrina		
Clorfenvinfos		
DDT totale		
Dichlorvos		
Diuron		
Endosulfan		
Eptacloro		
Eptacloro epossido		
Esaclocrocicloesano		
Isoproturon		
Quinoxifen		

CORSO D'ACQUA		FIUME MENAGO
PROVINCIA	VR	
CODICE STAZIONE	1017	
Altri composti		
Simazina		
Terbutrino		
Trifluralin		
Antiparassitari ciclodieno		
PFAS		
PFOS lineare		

1) Il D.lgs. 172/15 fissa gli SQA per l'acido perfluorottansolfonico ed i suoi sali (PFOS) riportando però il Numero Chemical Abstract Service per il solo isomero lineare 1763-23-1. In via cautelativa si riporta la valutazione della somma isomeri lineare e ramificato applicando gli SQA previsti per il PFOS isomero lineare, che non concorre alla classificazione.



6.2.2 Acque sotterranee

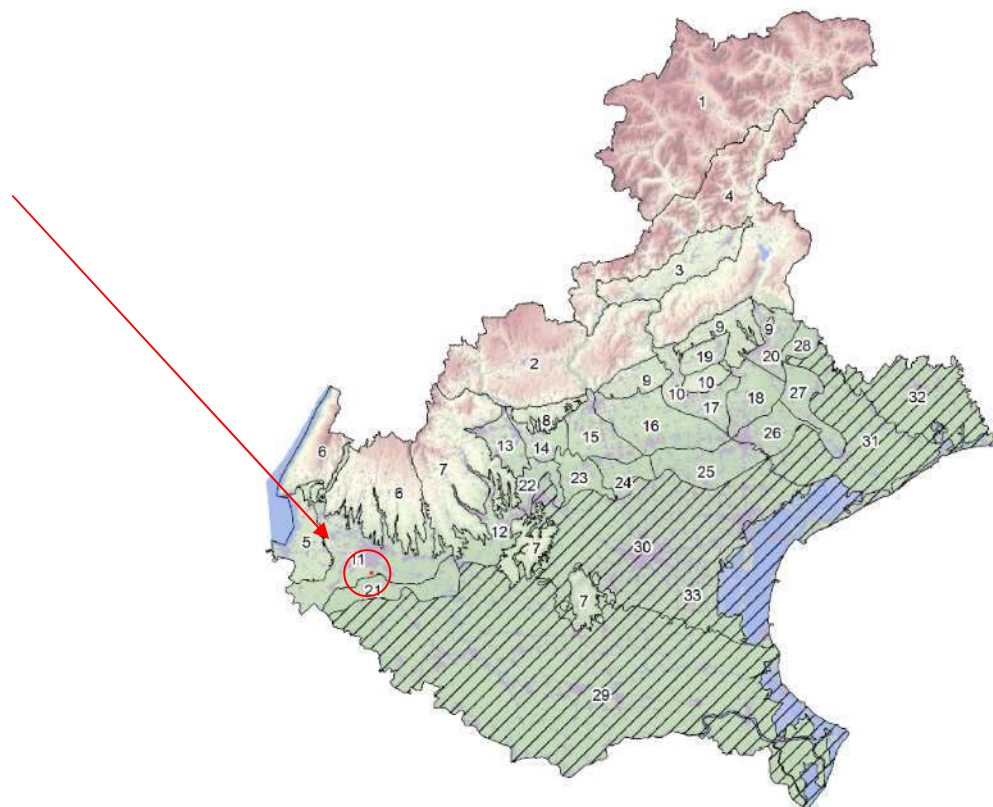
6.2.2.1 Qualità chimica delle acque sotterranee

Il sottosuolo dell'area in oggetto si inserisce nel sistema multi falda dell'alta pianura veronese, con un'alternanza di livelli permeabili e impermeabili. Si vengono perciò a formare acquiferi liberi, semiconfinati e acquiferi in pressione.

Per quanto riguarda l'alta pianura veronese, il limite nord è costituito dai rilievi montuosi, il limite sud costituito dal limite superiore della fascia delle risorgive, i limiti laterali tra diversi corpi idrici sono costituiti da assi di drenaggio (direttrici sotterranee determinate da paleoalvei o da forme sepolte, e tratti d'alveo drenanti la falda), ad andamento prevalentemente N-S, tali da isolare porzioni di acquifero indifferenziato il più possibile omogeneo, contenente una falda freatica libera di scorrere verso i limiti scelti.

Il Comune di Verona rientra nel corpo idrico Alta Pianura Veronese (VRA).

Corpi idrici sotterranei del Veneto



num	sigla	nome	num	sigla	nome
1	Dol	Dolomiti	18	APP	Alta Pianura del Piave
2	PrOc	Prealpi occidentali	19	QdP	Quartiere del Piave
3	VB	Val Beluna	20	POM	Piave Orientale e Monticano
4	PrOr	Prealpi orientali	21	MPVR	Media Pianura Veronese
5	AdG	Anfiteatro del Garda	22	MPRT	Media Pianura tra Retrone e Tesina
6	BL	Baldo-Lessinia	23	MPTB	Media Pianura tra Tesina e Brenta
7	LBE	Lessineo-Berico-Euganeo	24	MPBM	Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi
8	CM	Colli di Marostica	25	MPMS	Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
9	CTV	Colline trevigiane	26	MPSP	Media Pianura tra Sile e Piave
10	Mon	Montello	27	MPPM	Media Pianura tra Piave e Monticano
11	VRA	Alta Pianura Veronese	28	MPML	Media Pianura Monticano e Livenza
12	ACA	Alpone - Chiampo - Agno	29	BPSA	Bassa Pianura Settore Adige
13	APVO	Alta Pianura Vicentina Ovest	30	BPSB	Bassa Pianura Settore Brenta
14	APVE	Alta Pianura Vicentina Est	31	BPSP	Bassa Pianura Settore Piave
15	APB	Alta Pianura del Brenta	32	BPST	Bassa Pianura Settore Tagliamento
16	TVA	Alta Pianura Trevigiana	33	BPV	Acquiferi Confinati Bassa Pianura
17	PsM	Piave sud Montello			

Per la qualità dello Stato Chimico Puntuale, si considerano i punti di campionamento nei Comuni di Verona e Lavagno n.201-671-673-674 – falda libera.



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]

Prov. - Comune	cod	tipo	prof.	Q	P	GWB
VR - Belfiore	387	C	65	•		MPVR
VR - Brentino Belluno	2301302	S		•		BL
VR - Brentino Belluno	2301306	S		•		BL
VR - Bussolengo	676	L	79,6	•		VRA
VR - Buttapietra	682	C	78	•		MPVR
VR - Castelnuovo del Garda	192	L	80	•		AdG
VR - Cazzano di Tramigna	2302402	S		•		LBE
VR - Cologna Veneta	392	C	63	•		BPV
VR - Illasi	386	L	98,2	•		VRA
VR - Isola della Scala	187	C	110	•	•	BPV
VR - Isola della Scala	624	L	5	•	•	MPVR
VR - Lavagno	683	L	120	•		VRA
VR - Malcesine	2304501	S		•		BL
VR - Montecchia di Crosara	196	L	18	•	•	ACA
VR - Mozzecane	681	C	70,5	•		MPVR
VR - Nogara	184	C	60		•	BPV
VR - Pescantina	646	L	40		•	VRA
VR - Pescantina	677	L	74,6	•		VRA
VR - Pressana	176	L	5,11		•	BPSA
VR - Roverè Veronese	2306707	S		•		BL
VR - San Giovanni Lupatoto	656	L	9	•	•	VRA
VR - Sommacampagna	642	L	35		•	VRA
VR - Sona	678	L	110	•		AdG
VR - Valeggio sul Mincio	170	L	32		•	VRA
VR - Verona	201	L	30		•	VRA
VR - Verona	671	L	11,8	•	•	VRA
VR - Verona	673	L			•	VRA
VR - Verona	674	L	35	•	•	VRA
VR - Villafranca di Verona	670	L	7,11		•	VRA
VR - Villafranca di Verona	679	L	87,8	•		VRA
VR - Villafranca di Verona	680	L	50	•		VRA
VR - Zevio	381	C	100	•		VRA
VR - Zevio	653	C	90	•		VRA
VR - Zevio	654	C	50	•		VRA

Dall'analisi della qualità delle acque sotterranee presso i punti di riferimento, si registra uno stato chimico complessivamente buono. Si rileva il superamento della concentrazione per il glifosate presso la stazione 671.

Acque sotterranee - Qualità chimica anno 2023

Prov. - Comune	Cod	Q	NO ₃	Pest	VOC	Me	Ino	Ar	CIB	Pfas	Sostanze
VR - Verona	671	S	○	●	○	○	○	○	○	○	glifosate
VR - Verona	674	B	○	○	○	○	○	○	○	○	

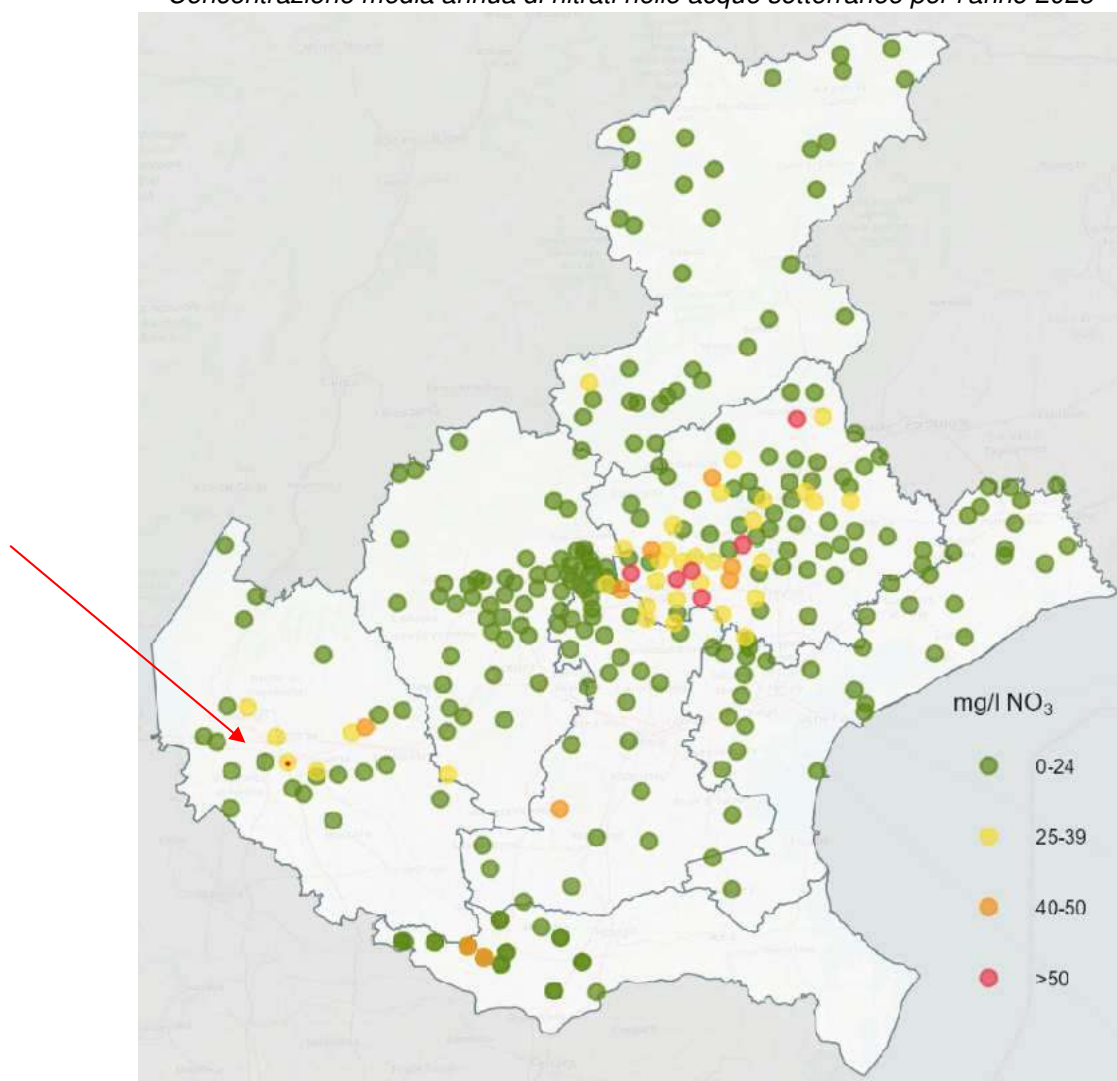
Legenda: ○ = ricercate, ma entro standard di qualità (SQ)/VS; ● = superamento SQ/Vs; Q = qualità; NO₃=nitrati; pest = pesticidi; VOC= composti organici volatili; Me = metalli; Ino= inquinanti inorganici; Ar=composti organici aromatici; CIB= clorobenzeni; Pfas=composti perfluorurati, sostanze = nome/sigla delle sostanze con superamento SQ/Vs.

6.2.2.1.1 Concentrazione di Nitrati nelle acque sotterranee

La «direttiva nitrati» fissa a 50 mg/l la concentrazione oltre la quale le acque sotterranee sono da considerarsi inquinate da nitrati, definendo vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente su tali acque. Anche per le direttive «acque sotterranee» (2006/118/CE) e «acque potabili» (98/83/CE) il valore limite di nitrati è pari a 50 mg/l.

La Commissione Europea, nell'ambito della direttiva nitrati, ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee: 0-24 mg/l; 25-39 mg/l; 40-50 mg/l; > 50 mg/l. Il valore di 25 mg/l rappresenta un "valore guida" al di sotto del quale, in caso di stabilità, la direttiva consente una periodicità più lunga del programma di controllo. La classe intermedia, 40-50 mg/l, è stata proposta per rispecchiare l'evoluzione di una stazione di monitoraggio in una zona "a rischio di superamento del livello a breve termine". Le acque nelle quali vengono rilevate concentrazioni di nitrati maggiori di 50 mg/l sono considerate inquinate. Le stazioni di monitoraggio indagate sono le medesime considerate per la qualità chimica (vedasi paragrafo precedente). Nell'anno 2023 quasi tutte le stazioni mostrano valori inferiori ai 50 mg/l, tranne alcune nell'alta e media pianura veronese.

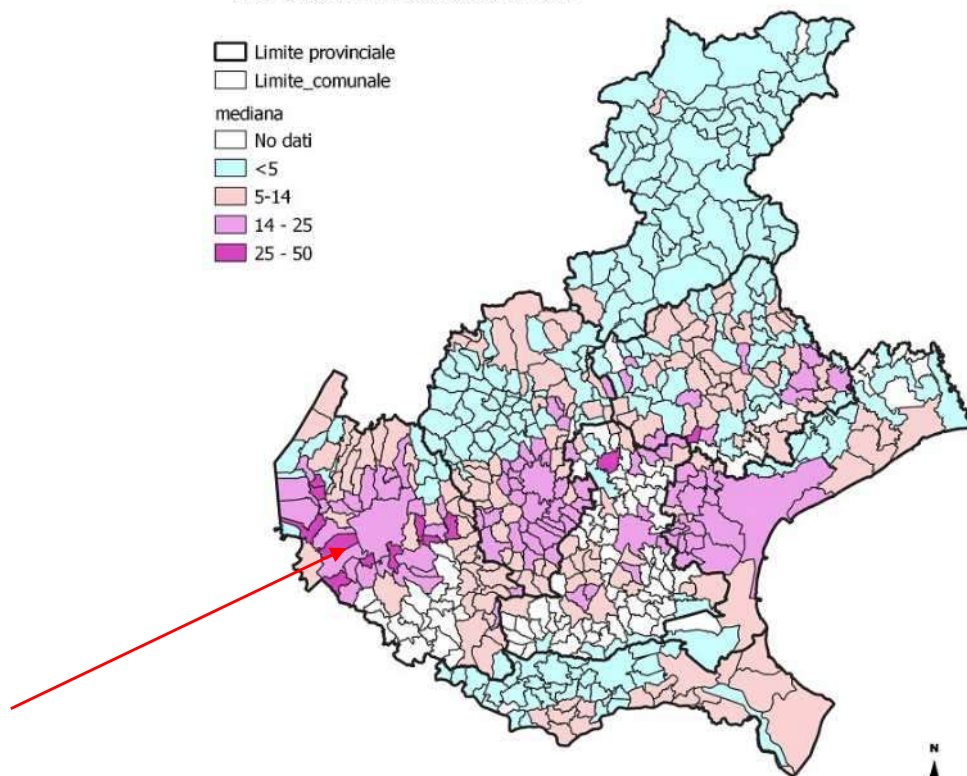
Concentrazione media annua di nitrati nelle acque sotterranee per l'anno 2023



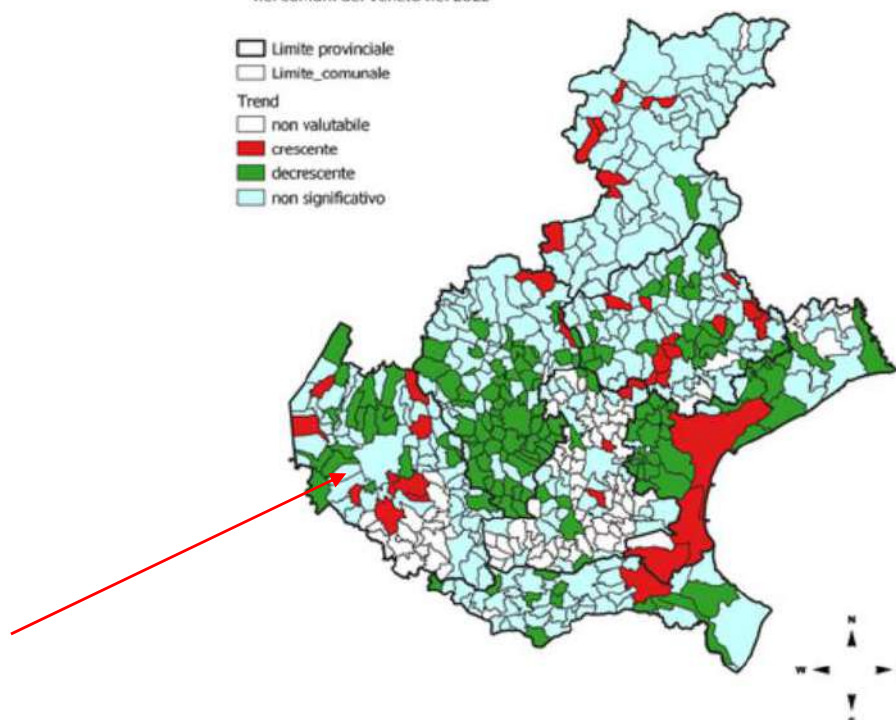
6.2.2.1.2 Concentrazione di nitrati nelle acque potabili

Nel Comune di Verona nel 2022 si rilevano concentrazioni di nitrati nelle acque potabili con valori compresi tra 15-25 mg/l, quindi valori inferiori ai limiti previsti dalla normativa (La normativa di riferimento, D.lgs. 31/01, prevede che la concentrazione di nitrati nelle acque che fuoriescono dai rubinetti utilizzati per il consumo umano, non deve superare i 50 mg/l.). Il trend della concentrazione di nitrati risulta non significativo.

Mediana della concentrazione di nitrati nelle acque distribuite per il consumo umano nei comuni del Veneto nel 2022



Trend della concentrazione di nitrati nelle acque distribuite per il consumo umano nei comuni del Veneto nel 2022



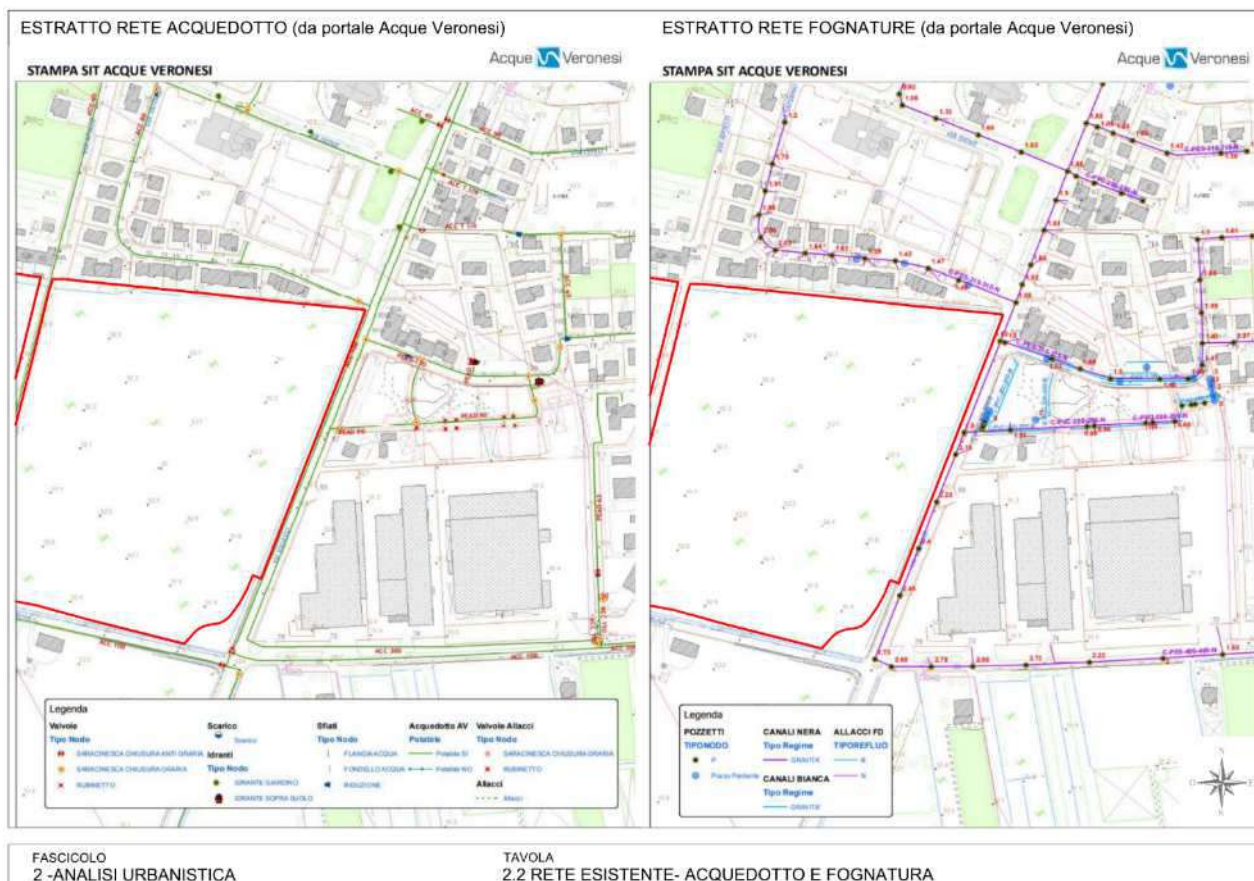
6.2.2.2 Rete acquedottistica e fognaria

Il comune è stato inserito all'interno del sistema di gestione integrato del servizio idrico e la gestione dell'acquedotto è affidato ad Acque Veronesi S.c.a.r.l.

Il sistema fognario è in carico ad Acque Veronesi S.c.a.r.l., in attuazione della gestione integrata del sistema idrico.

L'ambito del PUA è ben servito dalla rete acquedottistica e dalla rete fognaria comunale, prevedendo l'allaccio alle reti esistenti.

Come da allegato 2 "analisi urbanistica", si riportano le tavole con gli estratti della rete acquedottistica (da portale Acque Veronesi) e della rete fognaria (da portale Acque Veronesi).





RETE ACQUEDOTTO

Viene prevista una rete di adduzione con n° 2 allacci alle condotte esistenti. In particolare, si prevede uno stacco da una dorsale esistente su Via Vigasio che presenta un diam. 300 in acciaio e uno stacco da Via Apollo con condotta da diam. 40 in acciaio.

La nuova rete distribuzione acqua potabile si svilupperà all'interno della lottizzazione con due circuiti uniti ad „anello“ (vedi allegato grafico). La nuova dorsale sarà eseguita in ghisa e presenterà un diam. esterno da 110, interno da 100.

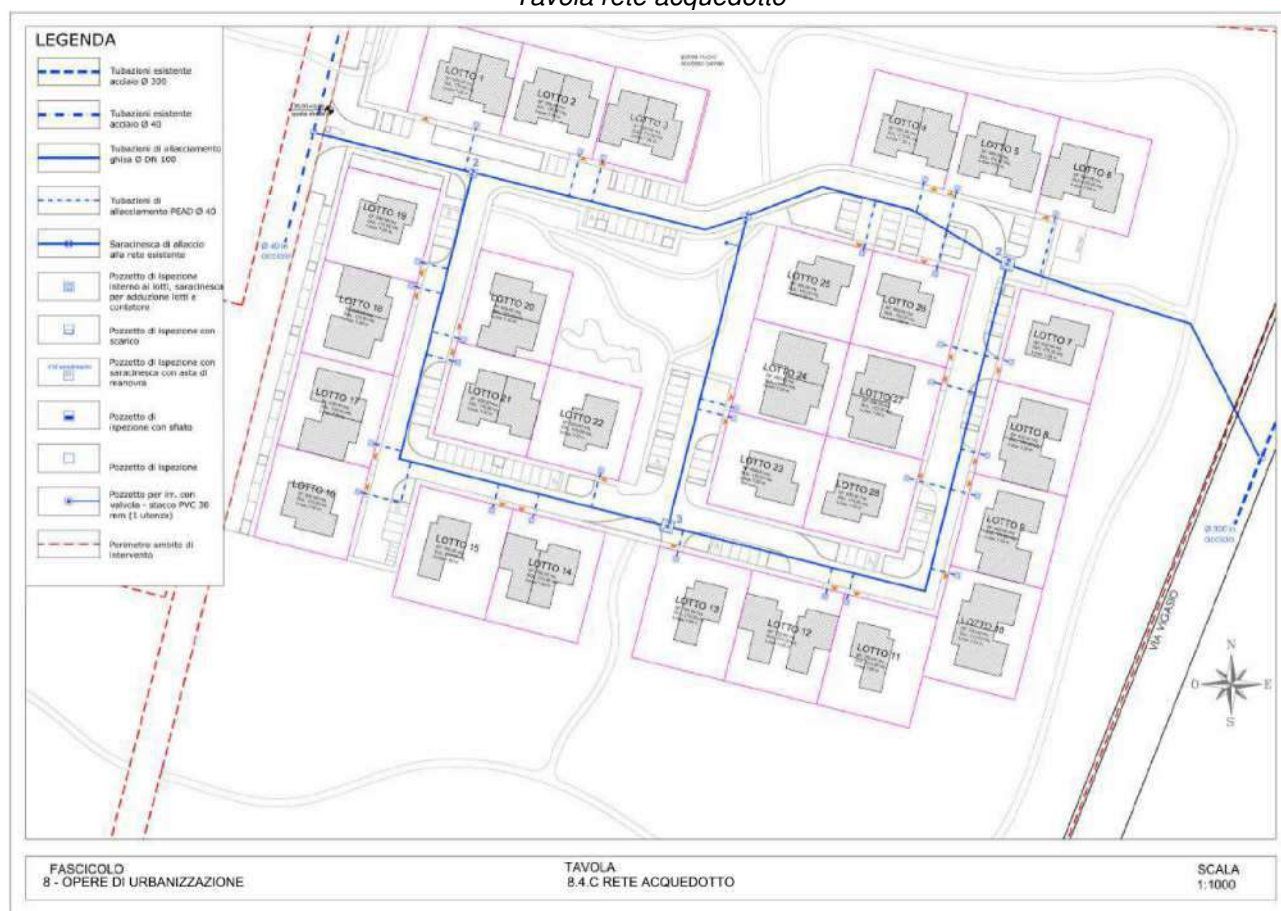
I 2 anelli della rete saranno collegati mediante pozzetti con delle saracinesche in numero variabile a seconda della situazione. In corrispondenza dei punti più bassi dove verranno posizionati i pozzetti, le saracinesche presenti avranno lo scarico condotta collegato al pozzetto o al pozzo perdente della linea delle acque meteoriche.

I chiusini in ghisa usati per sigillo delle camerette saranno circolari da 150 KN mentre i pozzetti costruiti all'interno dei lotti e predisposti per contenere i contatori avranno un chiusino in ghisa leggera delle misure di cm. 50x50. Tali pozzetti saranno a carico del privato.

Gli stacchi sono previsti in tubazioni PEAD diam. 40. Si segnala che qualora nei lotti venissero previste più di 2 utenze, lo stacco dovrà prevedere uno stacco saracinesca al fine di poter sezionare eventualmente le utenze dalla linea principale.

Per quanto non esposto si rimanda agli schemi e particolari progettuali allegati alla presente relazione.

Tavola rete acquedotto

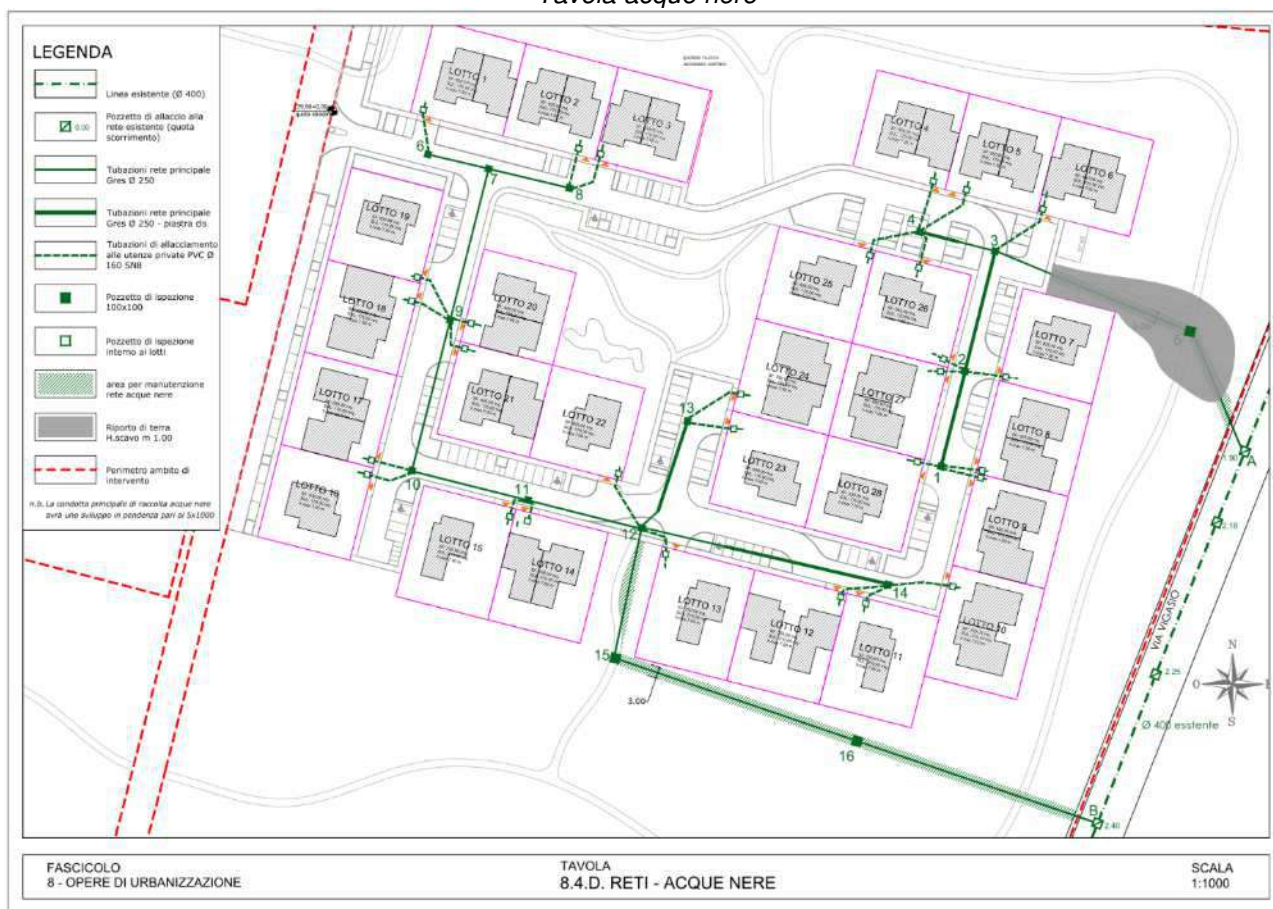




RETE FOGNATURA ACQUE NERE

La rete fognaria è prevista in gres con diam. pari a mm. 250. La stessa risulta allacciata con n° 2 stacchi alla condotta esistente posta sul Via Vigasio. Tale soluzione risulta necessaria perché la lottizzazione è ampia e piana altimetricamente. In alcuni tratti, sulla nuova carreggiata stradale, la condotta risulterà anche non particolarmente profonda e pertanto nei casi risultasse uno scavo inferiore al m1,00 verranno previste delle piastre a protezione della condotta per i carichi veicolari (vedi particolare costruttivo scavo). Il tratto di collegamento alla rete esistente a nord, attraversa un tratto di verde pubblico dove la condotta risulterebbe essere troppo superficiale: si è deciso quindi di realizzare un riporto idoneo di terreno vegetale affinché la condotta risulti profonda almeno m 1,00 netto. I pozzetti di ispezione sono previsti in elementi in calcestruzzo atti a sopportare un traffico stradale pesante ed i chiusini saranno dimensionati per una portata pari a 150 KN. La nuova rete avrà una pendenza minima del 5 per mille. All'interno dei lotti saranno previsti dei pozzetti, a carico del privato, con sifone tipo Firenze. Per quanto non esposto si rimanda agli schemi e particolari progettuali allegati alla presente relazione

Tavola acque nere





RETE ACQUE BIANCHE

È prevista una rete di smaltimento delle acque meteoriche che si collega ad un bacino di laminazione per il troppo pieno.

Il sistema di smaltimento prevede pozzi perdenti in cls ad anelli e ghiaione perimetrale di dispersione. Le dimensioni variano da h 3,60 a 4,60 m.

I pozzi perdenti avranno chiusini dimensionati per una portata pari a 150 KN. Le caditoie saranno composte da pozzetti di cm. 50x50x80 in calcestruzzo e griglie in ghisa con dimensioni nette interne di cm. 46x46 posizionate ai lati della strada. Il carico meteorico, una volta convogliato nella rete di smaltimento, verrà disperso nei pozzi perdenti. Tale sistema prevede che gli stessi pozzi siano collegati mediante tubazione in cls diam 300, con effetto troppo pieno, dove il carico eccedente verrà convogliato nel bacino di accumulo di 340 mc. Quanto descritto trova conferma nella relazione di compatibilità idraulica allegata al presente progetto. Per quanto non esposto si rimanda agli schemi e particolari progettuali allegati alla presente relazione.

Rete acque meteoriche



6.3 MATRICE SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1 Inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico, e inquadramento sismico

Dal punto di vista geologico - geomorfologico generale, l'intero territorio della Provincia di Verona è schematizzabile nei tre differenti contesti di seguito elencati:

- a) settore collinare - montuoso;
- b) alta pianura (fra il settore montuoso e la linea delle risorgive);
- c) media e bassa pianura.



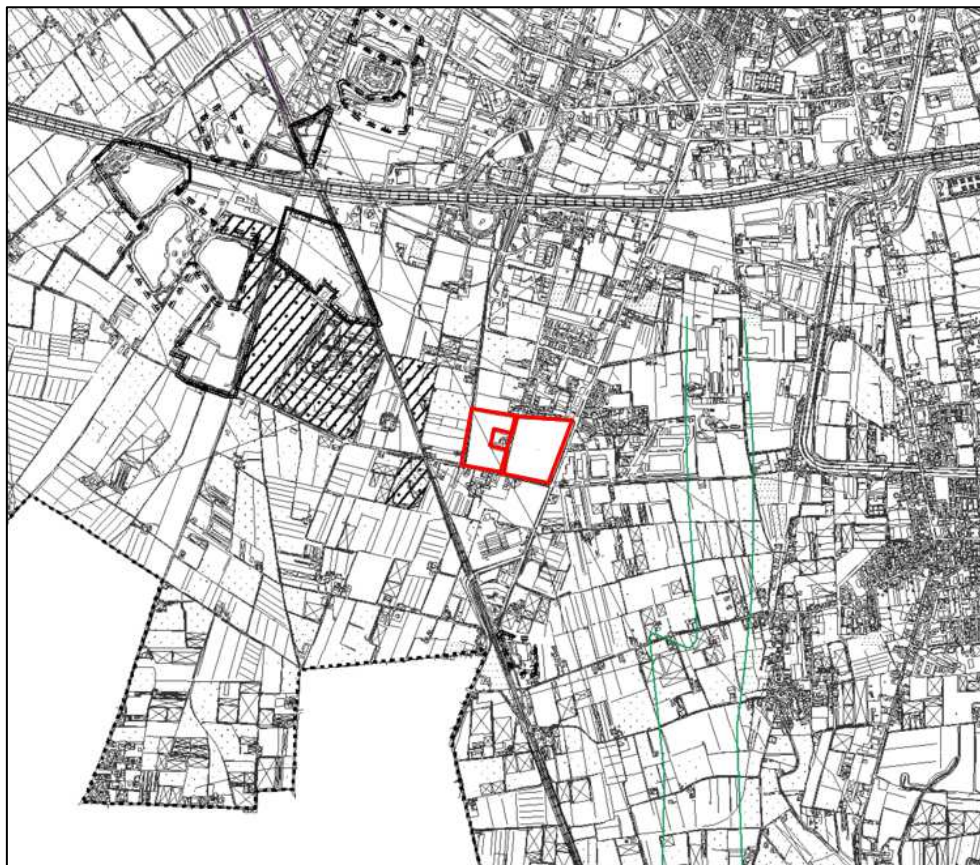
Il sito progettuale si inserisce nell'Alta Pianura Veronese, caratterizzata dalla presenza delle alluvioni dell'antico conoide del Fiume Adige che si estende, con forma a ventaglio, dallo sbocco della Val d'Adige fino a Legnago. L'evoluzione geomorfologica e geologica della pianura veronese è legata principalmente all'interferenza fra le variazioni climatiche che si sono succedute durante il Quaternario e le conseguenti variazioni di portata del fiume Adige, corso d'acqua a carattere fluvio-glaciale, secondo un'alternanza di fasi di espansione e di ritiro glaciale con le conseguenti variazioni del flusso idrico e del trasporto solido.

Da un punto di vista morfologico l'area di intervento si colloca tra le quote altimetriche di 52,0 e 54,0 m s.l.m. in una porzione di territorio nel complesso pianeggiante (solo lievemente degradante verso Est e Sud Est) dove le evidenze morfologiche delle passate dinamiche fluviali, come già accennato, sono oggi per lo più celate dalle pratiche antropiche diffuse nel territorio.

Nei dintorni del lotto di proprietà, ad una certa distanza, sono comunque riconoscibili tracce di paleoalvei e alcuni orli di terrazzo fluviale di altezza prossima al metro con andamento allungato in direzione Nord - Sud, alcuni ancora parzialmente visibili.



Inquadramento geomorfologico



Legenda

--- Confine comunale

Forme strutturali

— Faglia certa

- - Faglia presunta

Forme di versante dovute alla gravità

--- Corpo di frana di scorrimento non attiva

Forme fluviali, fluvio-glaciali e di versante dovute al dilavamento

--- Forra

--- Traccia di corso fluviale estinto a livello di pianura o leggermente incassato

<<<< Vallecola a V

o o o o Vallecola a conca

--- Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo:
altezza inferiore a 5 metri dal p.c.

--- Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo:
altezza compresa tra 5 e 10 metri dal p.c.

--- Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo:
altezza maggiore di 10 metri dal p.c.

--- Cresta di dislivello

--- Cono alluvionale con pendenza tra 2% e 10%

Forme carsiche

o Dolina

o Arco, ponte naturale

o Ingresso di grotta a sviluppo prevalentemente orizzontale

Forme artificiali

--- Orlo di scarpata di cava attiva

--- Orlo di scarpata di cava abbandonata o dismessa

o Cava in sotterraneo

--- Trincea

--- Discarica

o Alveo di corso d'acqua pensile

--- Opere principali di sbarramento fluviale
Briglie

--- Argini principali

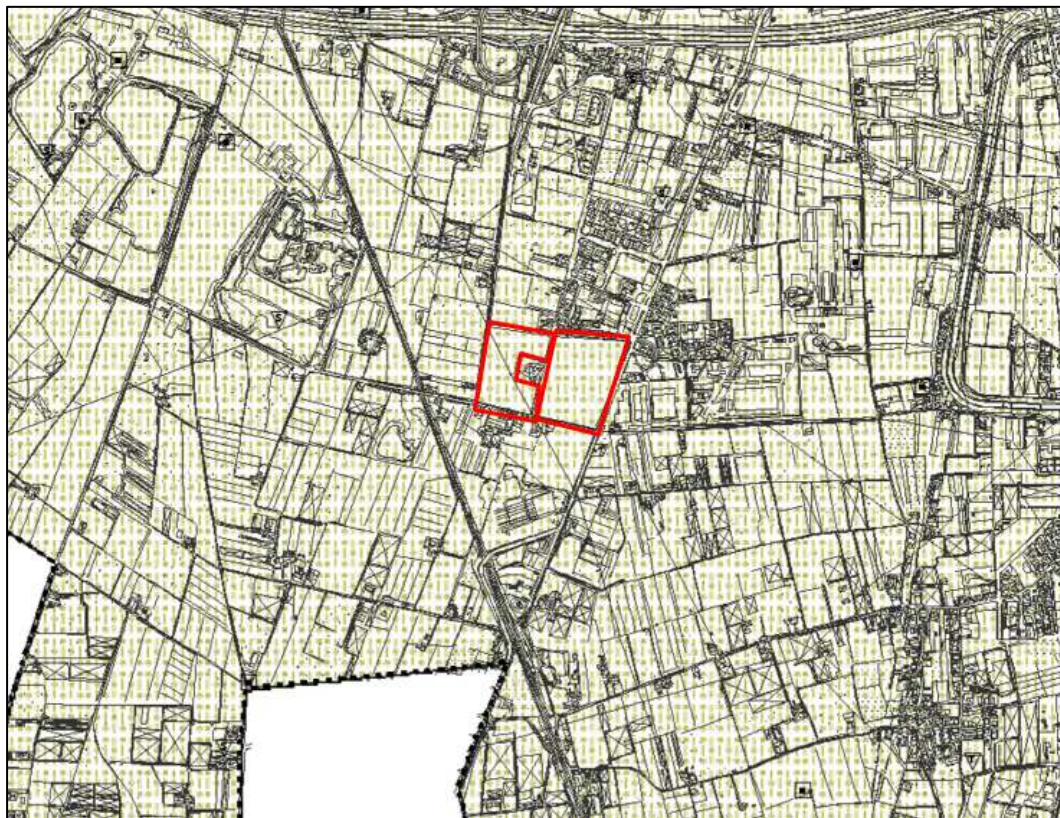
--- Rilevato stradale o ferroviario

o Opera di captazione di sorgente



Dal punto di vista geolitologico nello specifico, con riferimento a quanto osservato grazie all'esecuzione di alcuni scavi esplorativi nell'area di studio, il primo sottosuolo del sito di intervento è costituito da un orizzonte vegetale superficiale di spessore inferiore al metro e natura mista (sabbia limosa con ghiaia e radici) che sottende depositi grossolani in giacitura naturale costituiti da ghiaia ciottolosa in matrice da limosa a sabbiosa, quest'ultima in sensibile aumento con la profondità.

Inquadramento litologico



Legenda

--- Confine comunale

Litologia del substrato

- Rocce compatte stratificate
- Rocce superficialmente alterate e con substrato compatto
- Rocce compatte prevalenti alternate a strati o interposizioni tenere
- Rocce tenere a prevalente coesione
- Rocce tenere a prevalente attrito interno

Materiali della copertura detritica

- Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose

Materiali degli accumuli di frana

- Materiali di frana per scosciamento in blocco in materiali coesivi stabilizzati

Materiali alluvionali

- Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvio-glaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa
- Materiali a tessitura eterogenea dei depositi di conoidi di delezione torrentizia
- Materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione
- Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente
- Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa
- Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa
- Materiali di deposito palustre a tessitura fine e torbiera

Punti di indagine geognostica

- Sondaggio
- Trincea
- Pozzo con stratigrafia



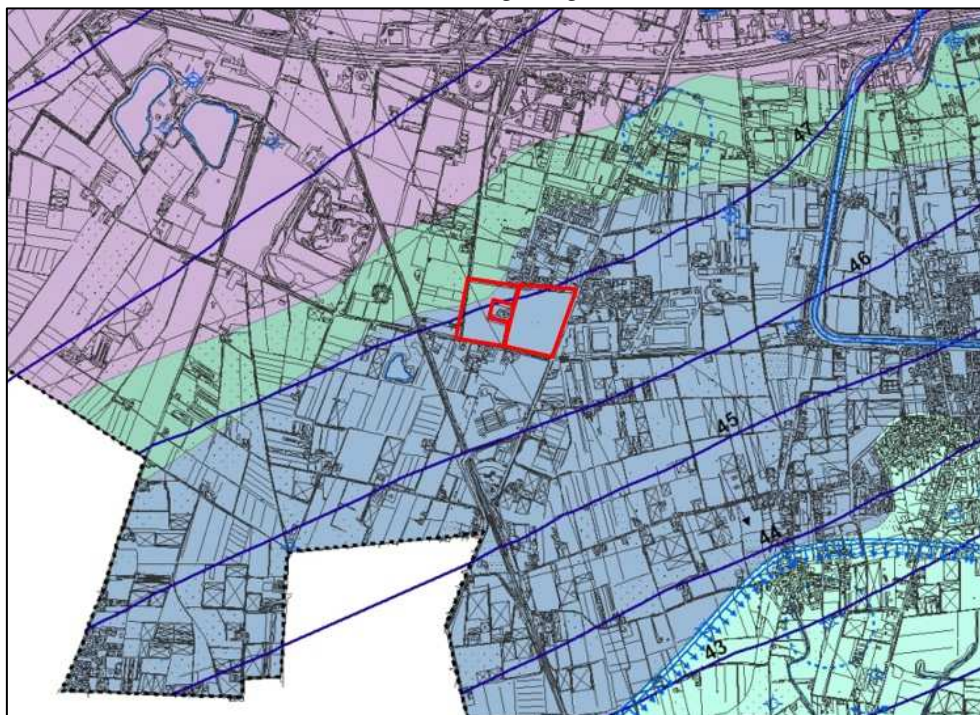
Nello specifico, il sito di studio ricade nell'ambito dell'Alta Pianura alcune centinaia di metri più a monte della fascia di transizione verso la Media Pianura.

Dall'analisi delle isofreatiche si evince come in corrispondenza del sito in esame la superficie della falda in periodo di morbida si trovi ad un'altezza massima di 47,0 m s.l.m. Dal momento che il sito oggetto di studio si trova ad una quota altimetrica minima di circa 52,0 m s.l.m., la profondità della falda risulta essere in periodo di massima altezza a - 5,0 m dal piano campagna.

Alla luce delle indagini geognostiche eseguite nell'area d'intervento, tra cui una prova di permeabilità in pozzetto, è possibile evidenziare come i terreni costituenti il primo sottosuolo locale siano caratterizzati da una permeabilità elevata (con valori di k prossimi a 10^{-3} m/s) dovuta alla natura marcatamente ghiaiosa dei sedimenti presenti e al medio - basso grado di addensamento che li contraddistingue.

Tali aspetti sono stati considerati per la compatibilità idraulica e per la relazione geologica.

Carta idrogeologica



Confine comunale

Idrologia di superficie

- Bacino lacustre
- Limite di bacino idrografico e spartiacque locali
- Corso d'acqua permanente
- Corso d'acqua temporaneo
- Canale artificiale
- Opera di captazione di sorgente
- Limite di rispetto delle opere da presa
- Stazione meteorologica
- Idrometro
- Area soggetta a inondazioni periodiche
- Perimetro di area interessata da risorgiva

Acque sotterranee

- Area con profondità della falda freatica compresa tra 0 e 2 metri dal p.c.
- Area con profondità della falda freatica compresa tra 2 e 5 metri dal p.c.
- Area con profondità della falda freatica compresa tra 5 e 10 metri dal p.c.
- Area con profondità della falda freatica > 10 metri dal p.c.
- Linea isofreatica e sua quota assoluta
- Direzione di flusso della falda freatica
- Limite superiore della linea delle risorgive
- Pozzo freatico
- Pozzo ad uso acquedottistico

A livello nazionale la pericolosità sismica di base viene definita e quantificata negli allegati A e B del D.M. 14 Gennaio 2008 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, NTC). La pericolosità sismica di base viene definita come l'azione sismica agente sulle costruzioni in condizioni ideali di sito rigido (categoria di sottosuolo A) e di topografia sub orizzontale. La pericolosità sismica in un generico sito viene descritta:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 244 del 09 marzo 2021 è stato aggiornato l'elenco delle zone sismiche del Veneto ai sensi dell'art. 65, comma 1, della L.R. 7 novembre 2003, n. 27.

Il comune di Verona ricade in Zona sismica 2.

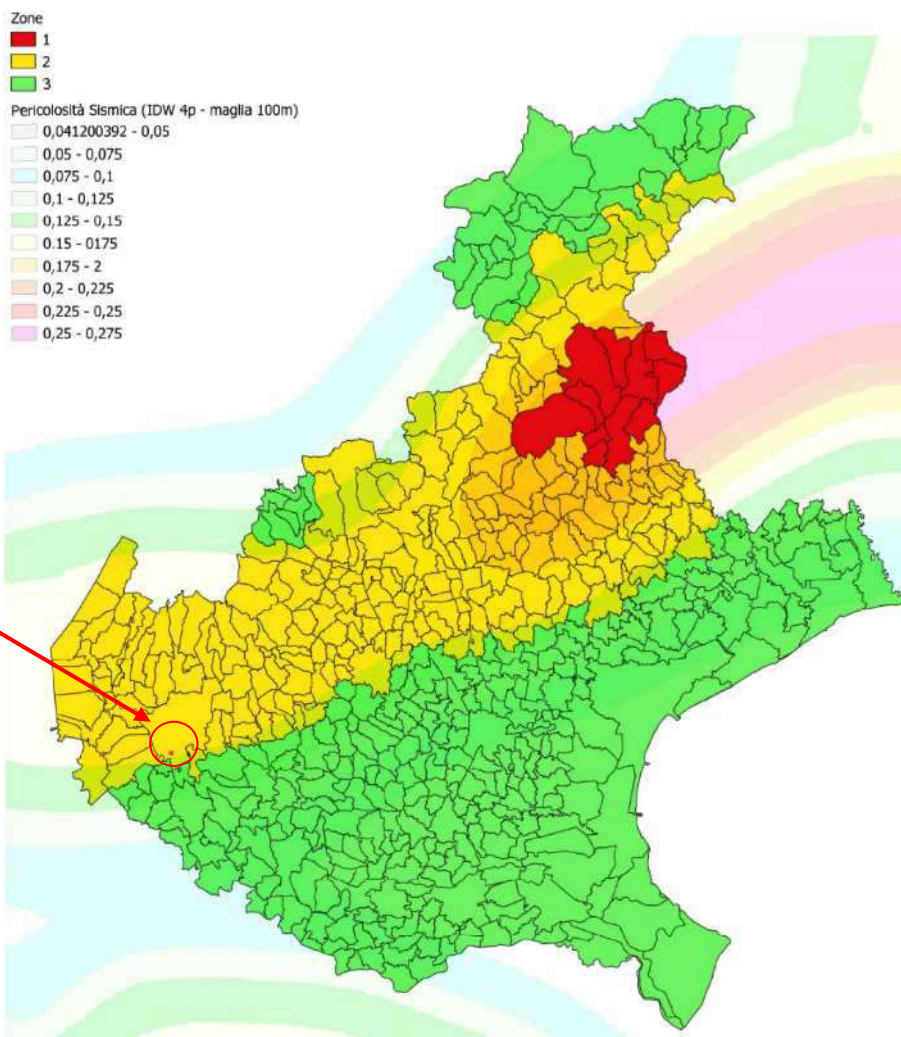


REGIONE DEL VENETO

ALLEGATO A DGR n. 244 del 09 marzo 2021

Classificazione sismica del Veneto

Mapa di pericolosità sismica



6.3.2 Rischio incendi

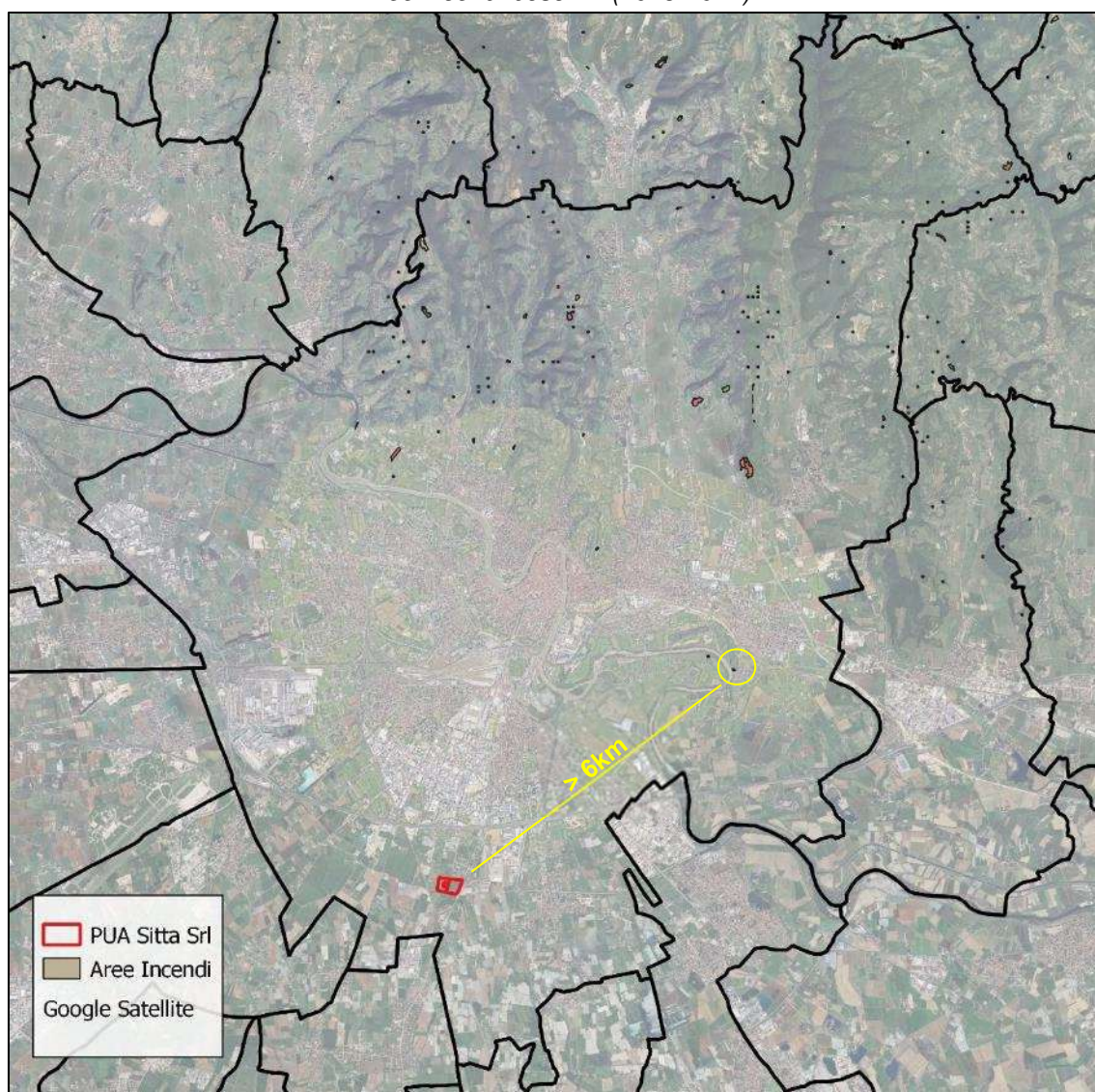
Gli incendi sono eventi particolarmente importanti per l'ecosistema forestale in quanto ne alterano l'equilibrio ecologico; la loro evoluzione risulta essere diversificata a seconda della composizione del sottobosco, delle diverse essenze forestali presenti e delle caratteristiche morfologiche del luogo. I danni ambientali riguardano la distruzione di habitat fondamentali per la flora e per la fauna selvatiche e la conseguente erosione del suolo, cui frequentemente si associano frane e cadute di sassi. L'indicatore considera la superficie territoriale (boscata e non boscata) annualmente percorsa dal fuoco e il numero di incendi per tipologia di causa di innesto.

Nel 2020 la superficie regionale interessata da incendi si conferma sotto la media del periodo 2004-2019 pari a 131.90 ettari. La superficie complessivamente bruciata nel 2020 è pari, infatti, a 112.2 ettari, di cui 55,4 ettari di superficie boscata e 56.74 di superficie non boscata.

Nel 2020 in totale si sono verificati 45 eventi di incendio nel Veneto, valori più bassi della media calcolata del periodo 2004-2019 (56,69 eventi/anno).

L'ambito in oggetto non è interessato da incendi boschivi, il più prossimo al PUA si colloca ad oltre 6 km in direzione nord-est in località Molini (anno incendio boschivo 2012).

Aree incendi boschivi (2015-2022)



6.3.3 Contenuto in metalli e metalloidi nei suoli del Veneto

Il contenuto in metalli pesanti e metalloidi nel suolo è il risultato di fenomeni naturali, quali la presenza nei minerali delle rocce da cui si sono originati, e altri che sono influenzati dall'uomo, come gli apporti dovuti all'uso di fertilizzanti in agricoltura. In assenza di apporti antropici il tenore di elementi in traccia negli orizzonti di un suolo è il risultato dell'alterazione della roccia sottostante e dei sedimenti, nel caso dei suoli di pianura, e della redistribuzione legata ai processi pedogenetici del suolo, processi lenti e continui che possono durare migliaia d'anni.

ARPAV ha realizzato una carta dei valori di fondo di metalli e metalloidi nei suoli del Veneto, con l'obiettivo di definire dei valori di riferimento a livello regionale. A tale scopo il territorio regionale è stato suddiviso in unità fisiografiche/deposizionali omogenee.

Il territorio comunale di Verona ricade in parte nell'unità fisiografia *A – Adige*.

Tale unità risulta essere caratterizzata da valori superiori della soglia di contaminazione per gli elementi As (Arsenico).

Valori di fondo nelle unità fisiografiche e deposizionali del Veneto

Unità fisiografiche/deposizionali	Sb	As	Be	Cd	Co	Cr	Hg	Ni	Pb	Cu	Se	Sn	V	Zn
Adige (A)	1,6	40	1,5	0,93	19	124	0,21	103	57	97	0,75	4,2	80	150

In rosso i valori maggiori delle concentrazioni soglia di contaminazione previsti per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A) del D.Lgs 152/2006

* numero campioni per la determinazione del valore di fondo inferiore a 30, quantità consigliata dalla norma ISO 19258 (2005)

nd: valore di fondo non determinato

Unità fisiografiche del Veneto





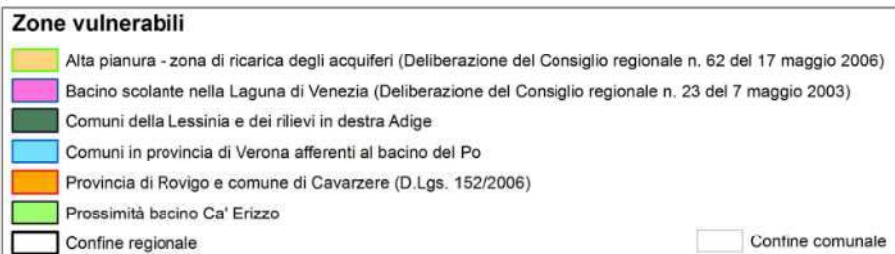
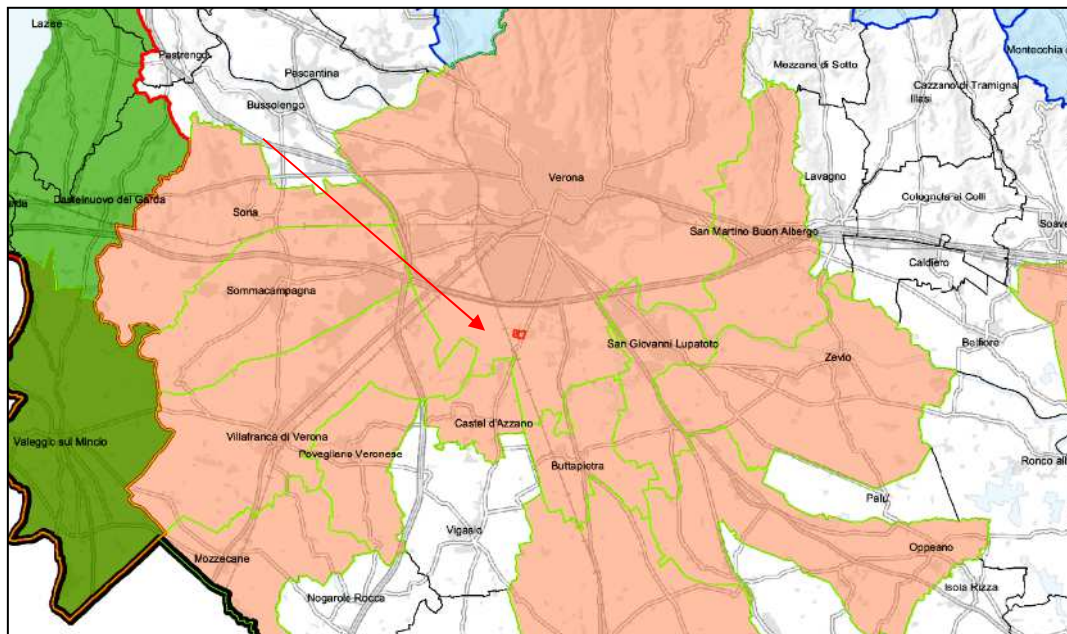
6.3.4 Vulnerabilità da nitrati

Il Comune di Verona rientra nell'elenco dei Comuni (aggiornato con DGR 1170/2021) compresi nelle Zone Vulnerabili dell'alta pianura – zona ricarica degli acquiferi (Deliberazione del Consiglio regionale n. 62 del 17 maggio 2006).

DGR n. 1170 del 24 agosto 2021

ALLEGATO G

CARTOGRAFIA D'INSIEME DELLE ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA DEL VENETO (Art. 13 Norme Tecniche di Attuazione)



ALLEGATO D - Elenco dei comuni dell'alta pianura, della Lessinia, dei rilievi in destra Adige e afferenti al bacino del Po in provincia di Verona, il cui territorio è designato vulnerabile da nitrati

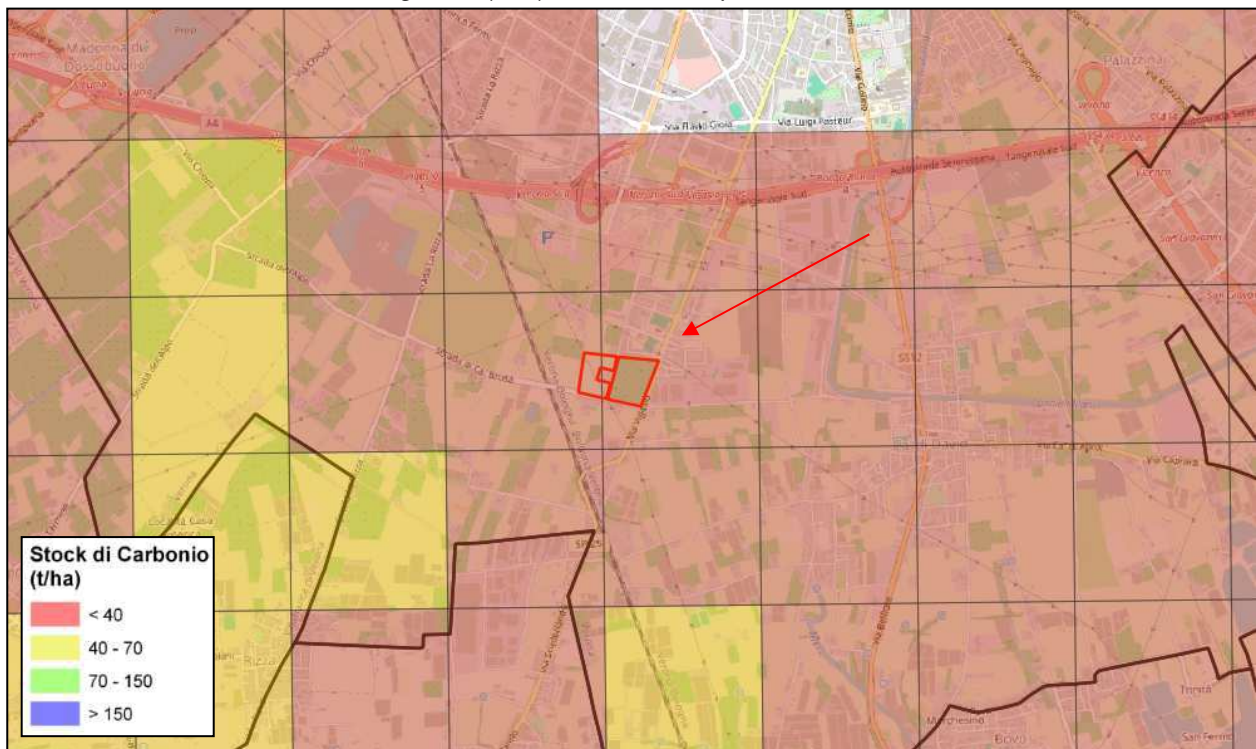
Comuni dell'alta pianura

Provincia di Verona
Arcole
Buttapietra
Castel d'Azzano
Isola della Scala
Mozzecane
Oppeano
Povegliano Veronese
San Bonifacio
San Giovanni Lupatoto
San Martino B. Albergo
Sommacampagna
Sona
Valeggio sul Mincio
Verona
Villafranca di Verona
Zevio

6.3.5 Stock di carbonio organico nello strato superficiale del suolo

La sostanza organica, costituita per il 60% da carbonio, svolge un ruolo chiave nel determinare molte funzioni del suolo e si concentra, in genere, nei primi decimetri del suolo (l'indicatore considera i primi 30 cm di suolo). Le zone che presentano le concentrazioni minori sono in aree di pianura, a causa dell'accelerazione dei processi di mineralizzazione della sostanza organica indotti da tecniche agricole intensive senza apporti di ammendanti organici ed effluenti di allevamento in particolare, e soprattutto in presenza di suoli a tessitura grossolana; oltre a ciò vi è la crescente pressione dovuta all'urbanizzazione, che nelle aree di pianura porta a un progressivo impoverimento in termini di carbonio organico e ad un aumento dell'impermeabilizzazione delle superfici. I suoli del territorio oggetto di intervento presentano uno stock di carbonio organico negli strati superficiali variabili inferiori a 40 tonnellate/ettaro. Si precisa che l'indicatore stock di carbonio organico, nel calcolo prende in considerazione le superfici di non suolo (urbano, roccia e detriti), dando un valore medio per l'intera superficie di suolo e di non suolo; per questo risente del consumo di suolo, a differenza dell'indicatore "contenuto di carbonio organico".

Stock di carbonio organico (t/ha) nello strato superficiale del suolo – fonte ARPAV



Il progetto prevede la realizzazione di un'area boscata che determina localmente un incremento dello stoccaggio di carbonio organico nella porzione forestale.

L'intervento interessa il passaggio tra un'area con "coltivazioni convenzionali" (con stoccaggio di carbonio medio 35-50) ad una "foresta naturale" (con stoccaggio di carbonio molto alto 80-150+) portando quindi un risultato positivo.

Tipo di uso suolo	Corg (t/ha in 0-30 cm)	Note
Foresta naturale	80-150+	molto alto
Prato stabile/pascolo estensivo	60-90	alto
Coltivazione biologica	50-70	buono
Coltivazione convenzionale	35-50	medio
Coltivazione intensiva	20-35	basso
Suolo degradato/eroso	<20	molto basso

6.3.6 Permeabilità dei suoli

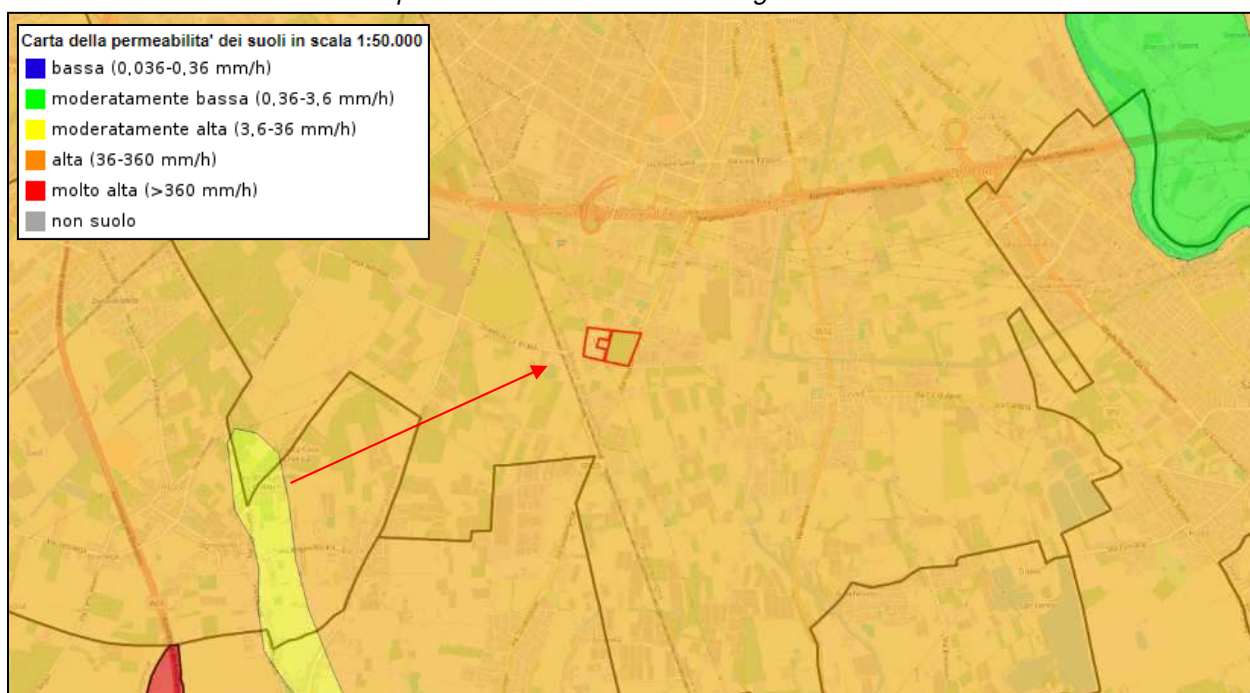
La permeabilità del suolo è una proprietà che viene in genere identificata con la misura della conducibilità idrica saturata (K_{sat} , mm/h) e che esprime la capacità del suolo in condizioni di saturazione, di essere attraversato da un flusso d'acqua, in direzione verticale.

Suoli molto permeabili facilitano l'assorbimento e il movimento al loro interno di notevoli quantità d'acqua in poco tempo; la falda viene quindi facilmente raggiunta mentre i processi di scorrimento superficiale sono limitati. Suoli molto permeabili risultano quindi protettivi rispetto ai fenomeni erosivi e di conseguenza alla qualità delle acque superficiali, in particolare in condizioni di pendenza, mentre sono poco protettivi nei confronti delle acque sotterranee. Le condizioni risultano opposte in presenza di suoli poco permeabili caratterizzati da bassa infiltrabilità e spiccati processi di scorrimento superficiale. La permeabilità dei suoli è quindi fondamentale per la valutazione della capacità protettiva dei suoli.

Come visibile dalla cartografia regionale in scala 1:50.000, l'area di intervento presenta valori di permeabilità alta, con una conducibilità idraulica saturata compresa tra 36 e 360 mm/h.

Di tale aspetto si è tenuto conto per la progettazione idraulica.

Estratto carta della permeabilità dei suoli della Regione Veneto – fonte ARPAV



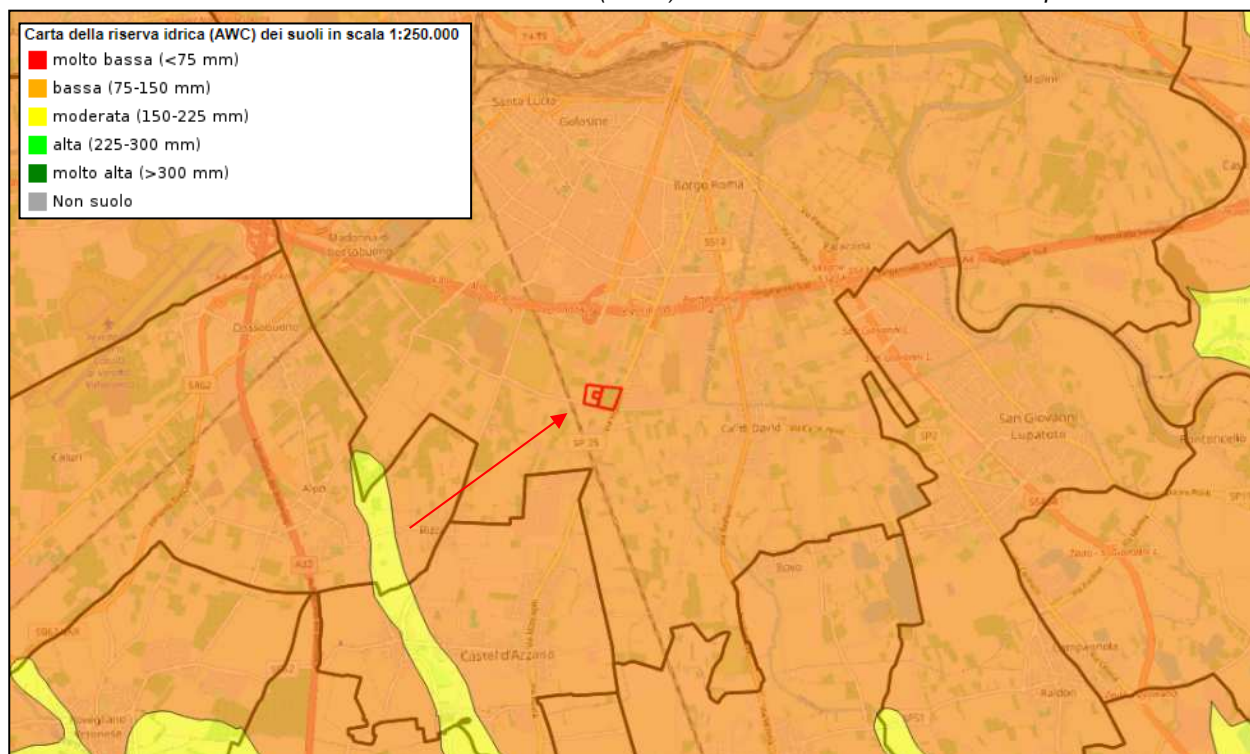
6.3.7 Riserva idrica dei suoli

La riserva idrica dei suoli o capacità d'acqua disponibile esprime la massima quantità d'acqua in un suolo che può essere utilizzata dalle piante. È data dalla differenza tra la quantità di umidità presente nel suolo alla capacità di campo e quella relativa al punto di appassimento permanente. Suoli con bassa AWC sono suoli molto sottili e/o molto grossolani (sabbiosi e ghiaiosi), mentre i suoli con elevata AWC sono quelli in grado di immagazzinare alti volumi d'acqua in quanto suoli profondi e a tessitura fine.

Analizzando la cartografia regionale disponibile, si osserva che, la maggior parte del territorio di Verona presenta una bassa capacità di riserva idrica, compresa tra 75-150 mm, data la natura sabbiosa e ghiaiosa della gran parte dei suoli.

Di tale aspetto si è tenuto conto per la progettazione idraulica.

Estratto carta della riserva idrica (AWC) dei suoli del Veneto - Fonte Arpav





6.3.8 Uso del suolo

Negli ultimi 40 anni lo sviluppo economico ha comportato una profonda trasformazione dell'assetto territoriale, con consumo e sottrazione alla SAU. Il fenomeno appare evidente anche per il territorio del Comune di Verona, caratterizzato dall'espansione del tessuto produttivo che dalla città si sposta progressivamente verso le zone più periferiche. Specificatamente per l'ambito di progetto, si tratta di un'area inserita dalla cartografia CORINE Land Cover 2020 tra "Terreni arabili in aree irrigue".

Carta Uso del suolo Regione Veneto (2020) – dettaglio per l'area di intervento



 PUA Sitta Srl

c0506161_ccs2020

Aree destinate ad attività commerciali e spazi annessi

Aree destinate ad attività industriali e spazi annessi

Aree sportive (Calcio, atletica, tennis, ecc.).

Bosco di latifoglie

Frutteti

Rete ferroviaria con territori associati

Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)

Scuole

Strutture residenziali isolate

Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione

Terreni arabili in aree irrigue

Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50%-80%)

Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%-50%)

Google Satellite

6.3.9 Il consumo di territorio

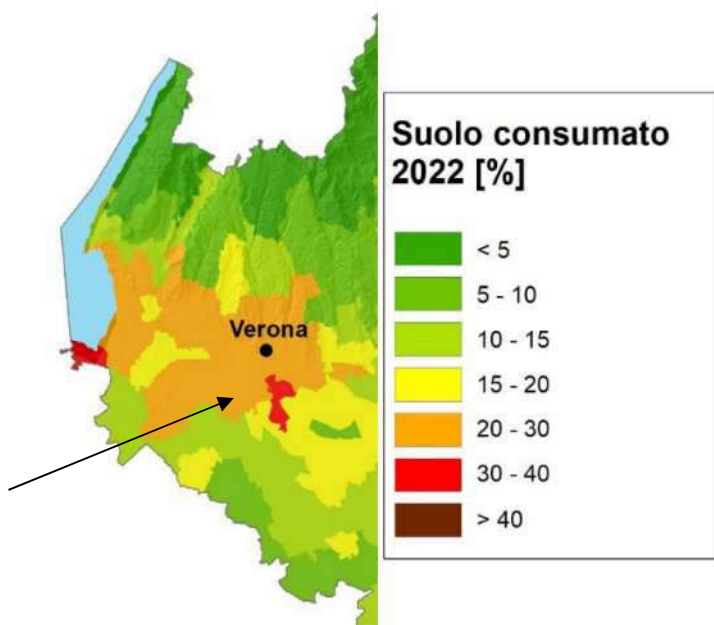
Il concetto di consumo di suolo viene definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

A livello regionale la percentuale di suolo consumato al netto delle acque sul totale della superficie è pari al 12,48% (secondi di poco solo alla Lombardia 12,49%), valore quasi doppio rispetto al valore calcolato a livello nazionale (7,21%).

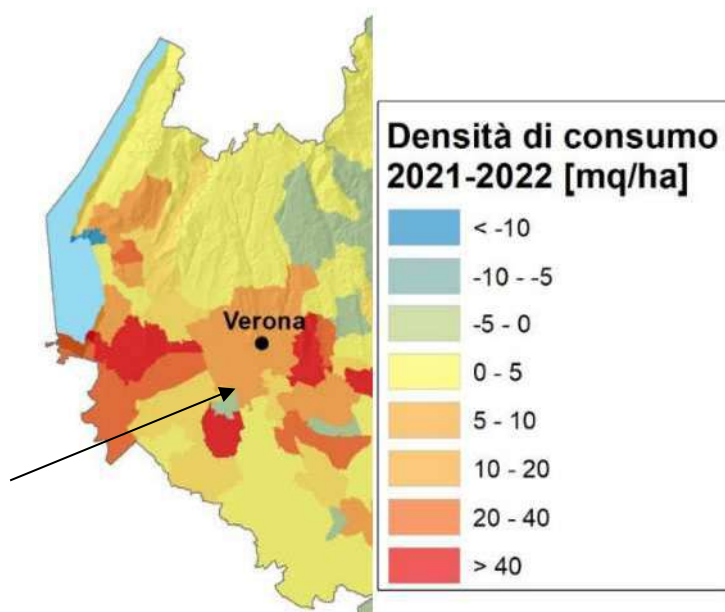
Il Comune di Verona, per quanto riguarda la percentuale di suolo consumato sul totale della superficie comunale (al netto delle acque) nel 2022 presenta una percentuale di consumo del suolo compreso tra il 20 e il 30%.

Per quanto riguarda la densità di consumo di suolo, Verona è caratterizzato da una densità di consumo compresa tra i 5 e i 10 mq/ha.

Consumo di suolo (in %) nei comuni del Veneto, totale calcolato al 2022, in percentuale del territorio comunale, esclusi i corpi idrici.



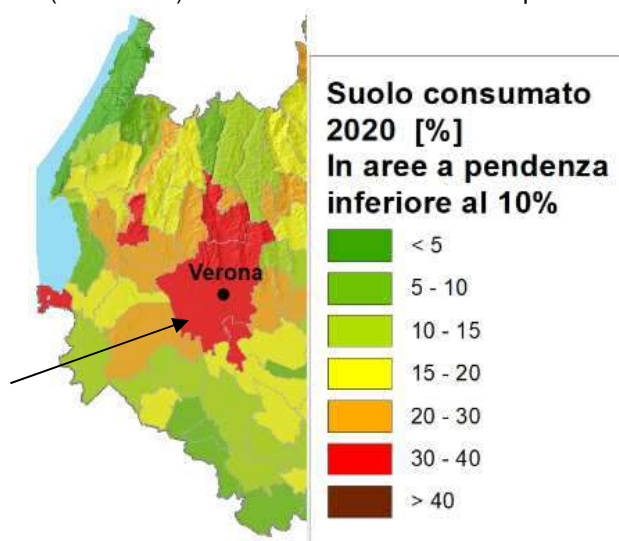
Densità di consumo di suolo (mq/ha) tra il 2021 e il 2022 a livello comunale (densità dei cambiamenti; m²/ettaro, esclusi i corpi idrici); i valori in negativo sono dovuti a ripristini.



I seguenti estratti cartografici a supporto dell'analisi del consumo suolo dei comuni del Veneto sono stati estrapolati dal sito ARPAV.

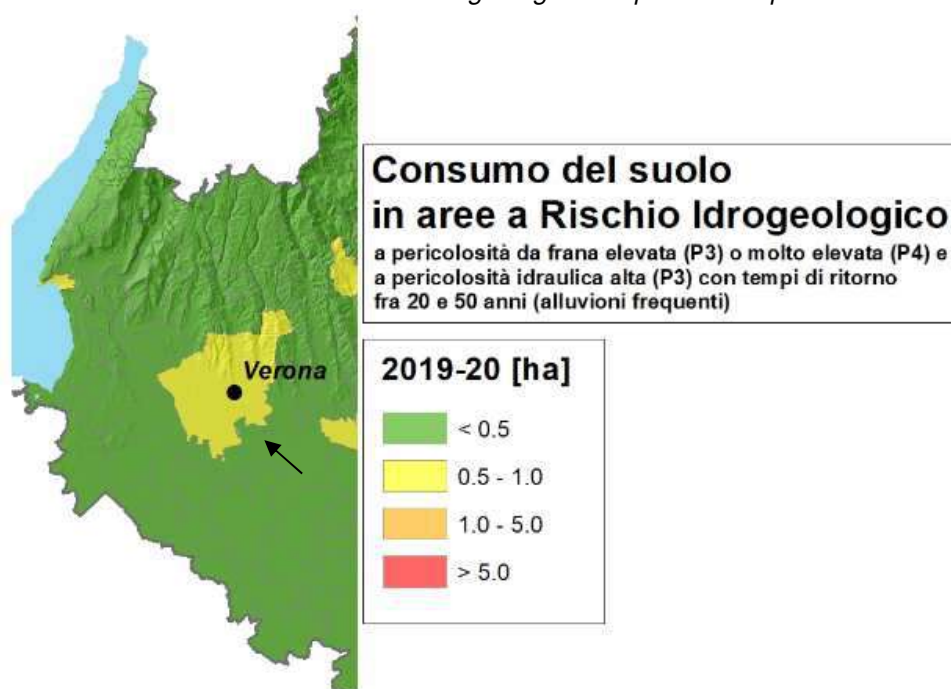
Il Comune di Verona presenta un consumo di suolo in aree a pendenza inferiore al 10% compreso tra il 30-40%.

Consumo di suolo (% al 2020) a livello comunale in aree a pendenza inferiore al 10%



Il Comune di Verona un di suolo consumato in aree a rischio idrogeologico per un valore compreso tra 0.5-1.0 ha.

Consumo di suolo in aree a Rischio Idrogeologico - copertura temporale 2019-2020



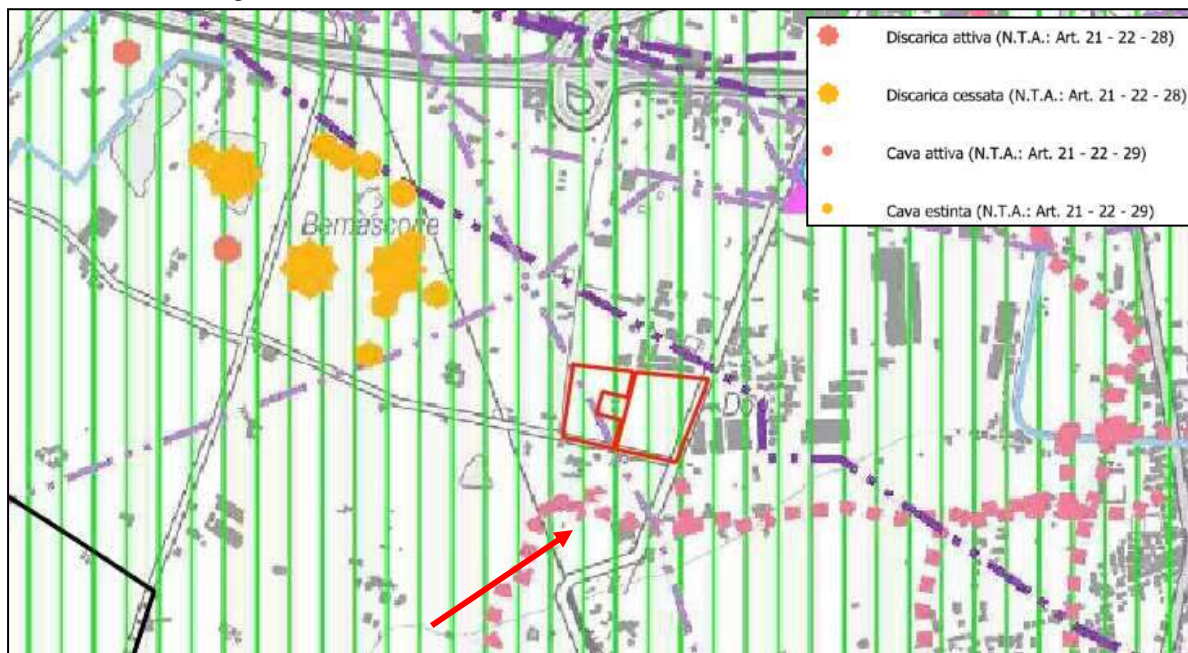
6.3.10 Cave attive e dismesse

Le attività estrattive rappresentano una delle fonti di pressione più importanti su suolo e sottosuolo, in quanto agiscono direttamente sull'ambiente modificando profondamente l'idrogeomorfologia del territorio, comportando inoltre tutta una serie di altri aspetti quali il traffico pesante.

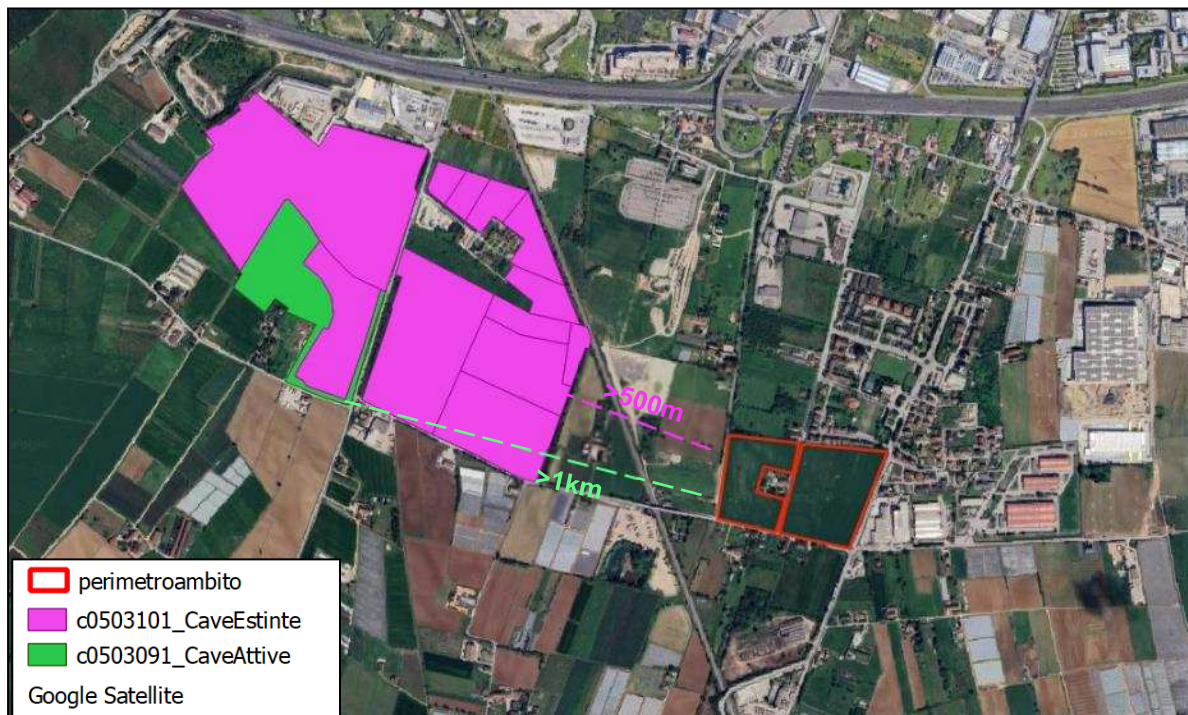
La cartografia relativa alla tavola delle fragilità del PTCP segnala che il territorio comunale è interessato dalla presenza di diverse cave sia attive che estinte.

L'attività di cava attiva più vicina all'area di progetto è situata a più di 1 km in direzione ovest, denominata "La Rizza" e tratta materiali quali sabbia e ghiaia. Non vi sono relazioni dirette o indirette

Estratto tavola delle fragilità del PTCP della Provincia di Verona



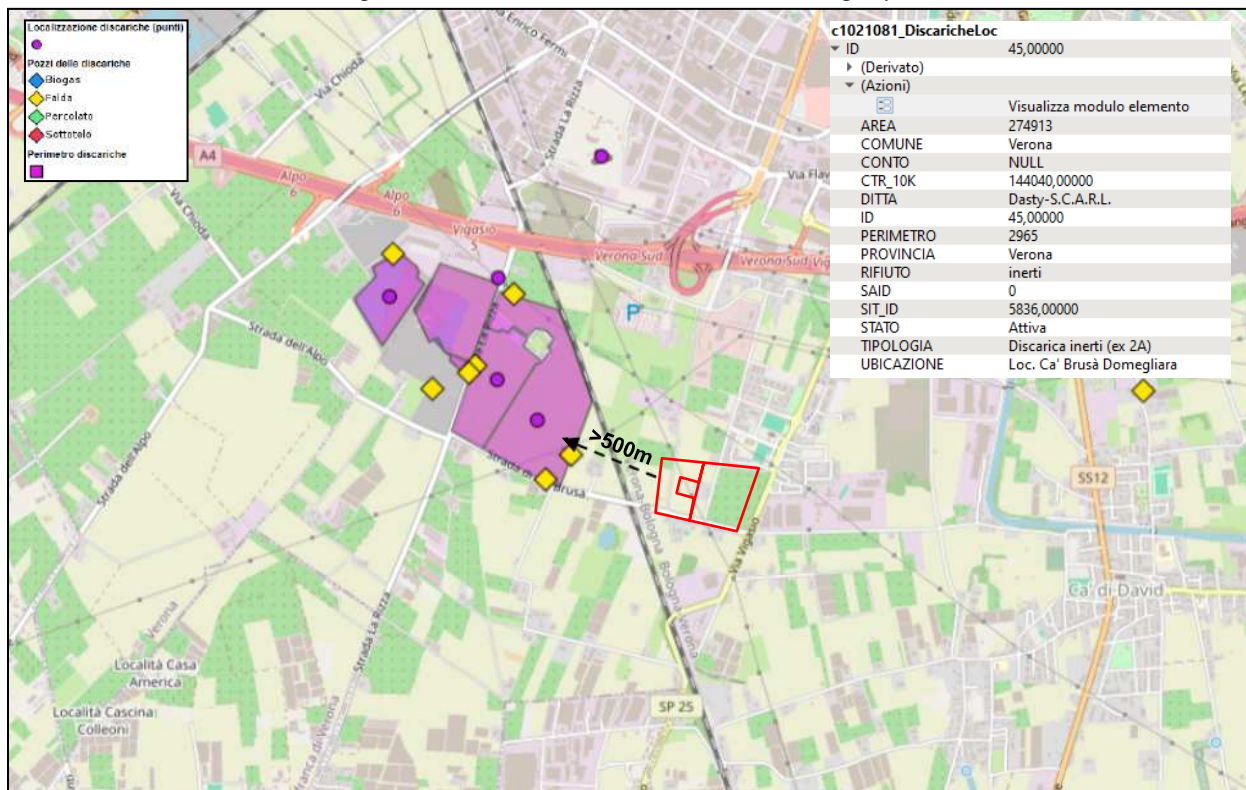
Localizzazione cave attive e dismesse



6.3.11 Discariche e siti contaminati

Dalla cartografia regionale è possibile notare la presenza di una discarica collocata ad oltre 500 metri dall'area in oggetto ed è rappresentata da un sito attivo, denominato Dasty-S.C.A.R.L. che gestisce rifiuti inerti.

Estratto cartografico Localizzazione delle Discariche - geoportale ARPAV



Per quanto riguarda i **siti contaminati**, dall'analisi della cartografia pubblicata sul geoportale Arpav, è stato possibile stabilire che nel raggio di 3 km dall'ambito di intervento non sono presenti siti ritenuti potenzialmente pericolosi.

Estratto cartografico Siti Potenzialmente Contaminati - geoportale ARPAV



6.4 SERVIZI ECOSISTEMICI

Con il termine “Servizi Ecosistemici” vengono identificati tutti quei servizi che i sistemi naturali offrono a favore dell’uomo.

Un’utile classificazione dei Servizi Ecosistemici fornita dal MEA – Millennium Ecosystem Assessment prevede la suddivisione in 4 tipologie:

- Servizi di approvvigionamento: cibo, materie prime, ...ecc.;
- Servizi di regolazione: controllo del clima, assesto idrogeologico, miglioramento della qualità delle acque, ... ecc;
- Servizi culturali: valori paesaggistici, ricreativi, ...ecc;
- Servizi di supporto: formazione del suolo, ciclo dei nutrienti, fotosintesi clorofiliana. La valutazione dei Servizi Ecosistemici risulta quindi di fondamentale importanza in quanto essi, direttamente indirettamente, influenzano e sostengono la vita ed il benessere umano in termini di salute, sostentamento, qualità della vita, ... ecc.

Schema dei principali Servizi Ecosistemici secondo la definizione fornita dal MEA – Millennium Ecosystem Assessment



La tematica dei Servizi Ecosistemici amplia il concetto di ecosistema, evidenziando ruoli diversi per territori che usualmente, per semplicità, sono definiti agricoli.

Nel presente capitolo si intende valutare l’impatto che gli interventi previsti dal PUA hanno rispetto lo stato attuale, in termini di variazione della capacità di stoccaggio del carbonio e della qualità degli habitat.

La mappatura dei Servizi Ecosistemici è stata ottenuta adottando approcci metodologici sviluppati sulla base della più recente letteratura scientifica disponibile.

In particolare, è stato implementato il modello InVEST1 (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs) sviluppato dall’Università di Stanford all’interno del progetto del “Natural Capital Project”.



La mappatura dei Servizi Ecosistemici è stata elaborata utilizzando come mappa di base la Carta di copertura del suolo della Regione Veneto. La suddivisione delle diverse classi di copertura del suolo è basata sulla classificazione "Corine Land Cover".

L'ultimo aggiornamento disponibile della Carta di copertura del suolo della Regione Veneto è relativo all'anno 2020 e la carta è stata redatta sulla base delle informazioni delle banche dati, delle ortofoto e delle immagini satellitari esistenti.

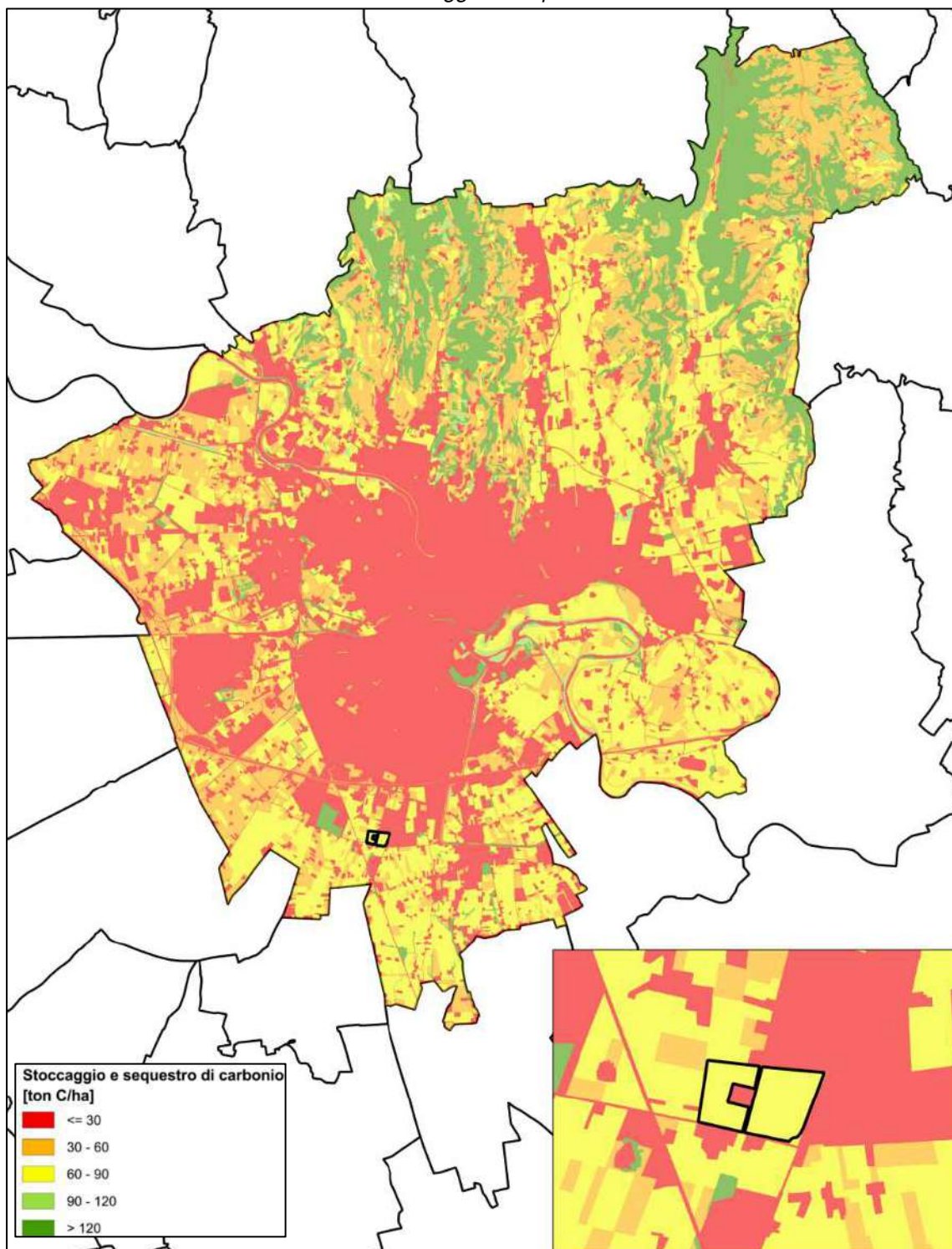
L'Uso del Suolo Regionale è stato integrato con le aree boscate e le siepi cartografate nella banca dati del PAT al fine di dettagliare maggiormente gli ecosistemi che forniscono i maggiori Servizi Ecosistemici.

Il file vettoriale di partenza è stato ritagliato su base comunale ed è stato successivamente sottoposto ad un processo di rasterizzazione adottando una cella con dimensione 1m x 1m al fine di garantire una buona risoluzione spaziale della mappatura finale.

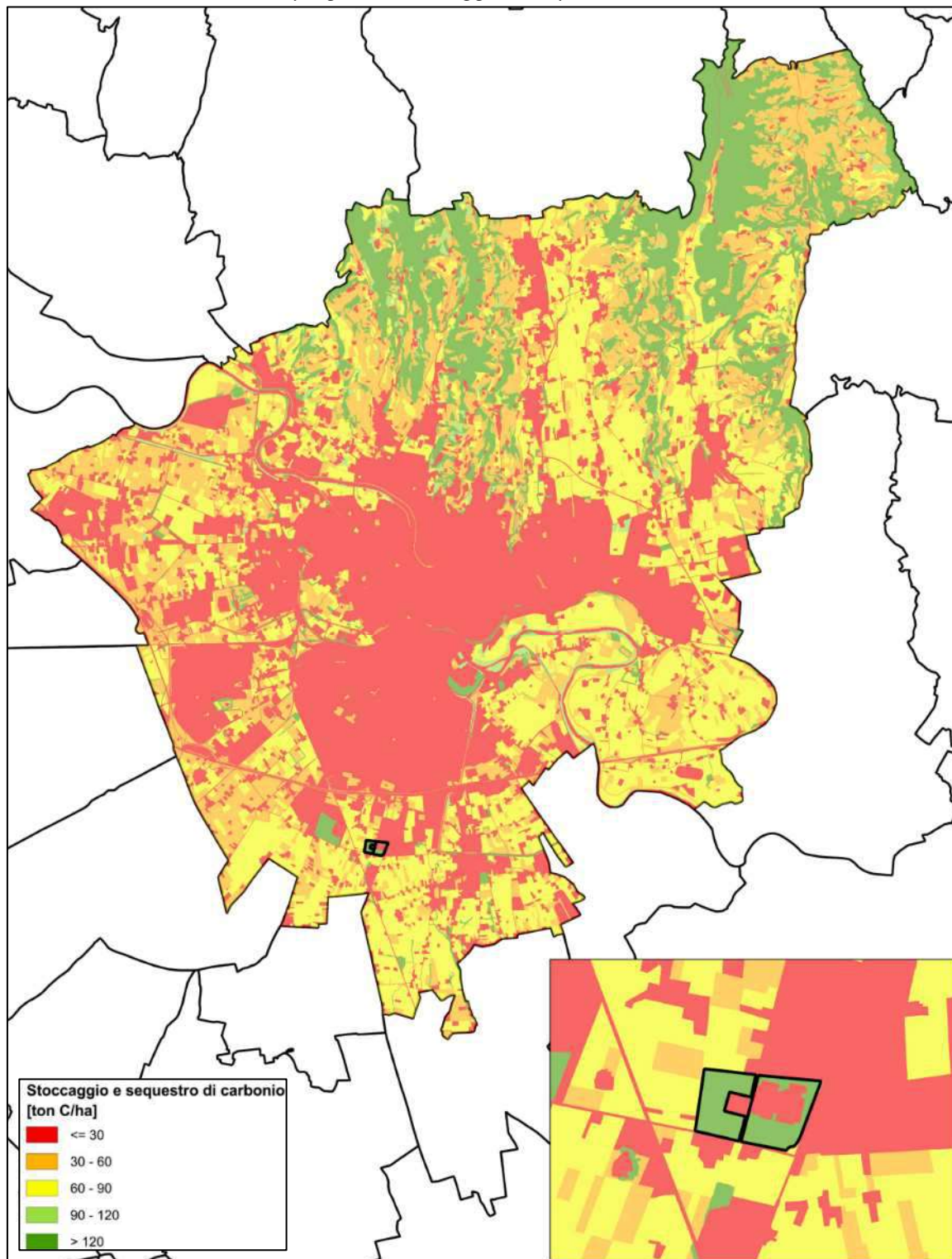
6.4.1 Stoccaggio e sequestro di carbonio

L'aumento dell'anidride carbonica nell'atmosfera è una delle cause del riscaldamento globale e del cambiamento climatico. Preservare gli ecosistemi in grado di assorbire la CO₂ ed immagazzinarla nella biomassa vegetale e nel suolo, risulta essere uno degli aspetti prioritari per la pianificazione di un territorio. La mappatura dello "stoccaggio e sequestro di carbonio" fornisce un'indicazione sulla quantità di carbonio immagazzinato dagli ecosistemi terrestri in termini biofisici (ton di carbonio per ettaro di superficie). La stima è stata effettuata considerando le quantità di carbonio contenute nei principali pools presenti in natura e riconosciuti dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): biomassa epigea, biomassa ipogea, suolo e sostanza organica morta.

Stato attuale - Stoccaggio e sequestro del carbonio



Stato di progetto - Stoccaggio e sequestro del carbonio



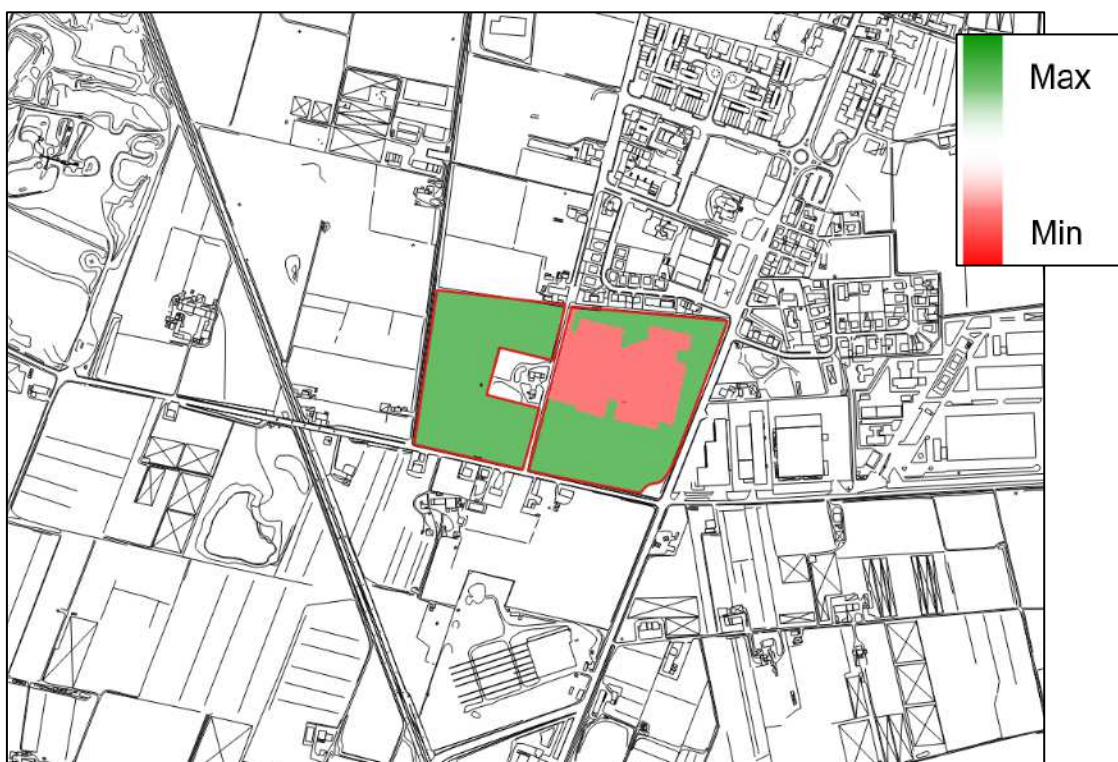
A livello comunale, le singole classi mostrano una variazione minima, come evidenziato nella tabella sottostante, poiché l'intervento in oggetto ha un'estensione molto ridotta rispetto all'intero territorio comunale. Le variazioni nelle classi di Tonnellate di Carbonio per ettaro (TonC /ha) sono le seguenti:

1. Le superfici rientranti nelle classi ≤ 30 TonC/ha aumentano dello 0,014%.
2. Le superfici comprese tra 60 e 90 TonC /ha diminuiscono dello 0,056%.
3. Le superfici appartenenti alle classi > 120 TonC /ha aumentano dello 0,042%.

Queste variazioni confermano un effetto positivo dell'intervento su scala comunale garantendo un complessivo miglioramento della capacità di stoccaggio e sequestro di carbonio per la classe >120 TonC/ha.

Classe [ton C/ha]	Stato Attuale [ha]	Stato Progetto [ha]	Variazione superficie	
			[ha]	[%]
≤ 30	7201,710	7204,581	2,871	0,014%
30-60	4394,126	4394,126	0,000	0,000%
60-90	5341,351	5330,120	-11,231	-0,056%
90-120	247,704	247,704	0,000	0,000%
>120	2707,774	2716,136	8,362	0,042%
TOTALE	19892,665	19892,667		

Variazione della capacità di stoccaggio e sequestro del carbonio tra lo stato di progetto e lo stato attuale



A livello di area di intervento prevista dalla Variante in esame si determina un aumento della capacità di stoccaggio del carbonio pari a 438,804 ton di carbonio, corrispondenti al 59,13% rispetto allo stato attuale. Il PUA conferma il suo ruolo positivo poiché la trasformazione dell'ambito da seminativo in area boscata comporta un incremento dello stoccaggio e del sequestro di carbonio, grazie alla maggiore capacità di assorbimento della vegetazione arborea.

Stoccaggio Carbonio Stato Attuale [ton C]	742,080
Stoccaggio Carbonio Stato Progetto [ton C]	1180,885
Stoccaggio Carbonio Variazione [ton C]	438,804
Stoccaggio Carbonio Variazione [%]	59,13%



6.4.2 Qualità dell'habitat

Gli habitat e la biodiversità che essi ospitano forniscono tutto quello di cui le diverse specie animali e vegetali necessitano per la sopravvivenza, garantendo le risorse per la nutrizione, la riproduzione e lo sviluppo. Gli impatti antropici, in particolare i cambiamenti di uso del suolo che determinano processi di artificializzazione, minacciano gravemente la biodiversità e la conservazione delle specie.

La mappatura della qualità degli habitat consente di individuare le aree con una qualità maggiore, in grado di ospitare una ricchezza maggiore di specie, dalle aree più urbanizzate nelle quali la dimensione degli habitat e la sua qualità comportano un declino della persistenza delle specie. La valutazione è relativa ai valori massimi e minimi presenti sul territorio comunale.

La qualità degli habitat dipende chiaramente dall'effettivo uso del suolo caratterizzante una determinata superficie ma anche dalla vicinanza e dalla tipologia di elementi antropici presenti, che rappresentano fattori di criticità e minaccia dell'integrità e della funzionalità degli ecosistemi.

La qualità di ogni habitat è stata determinata in base a tre fattori:

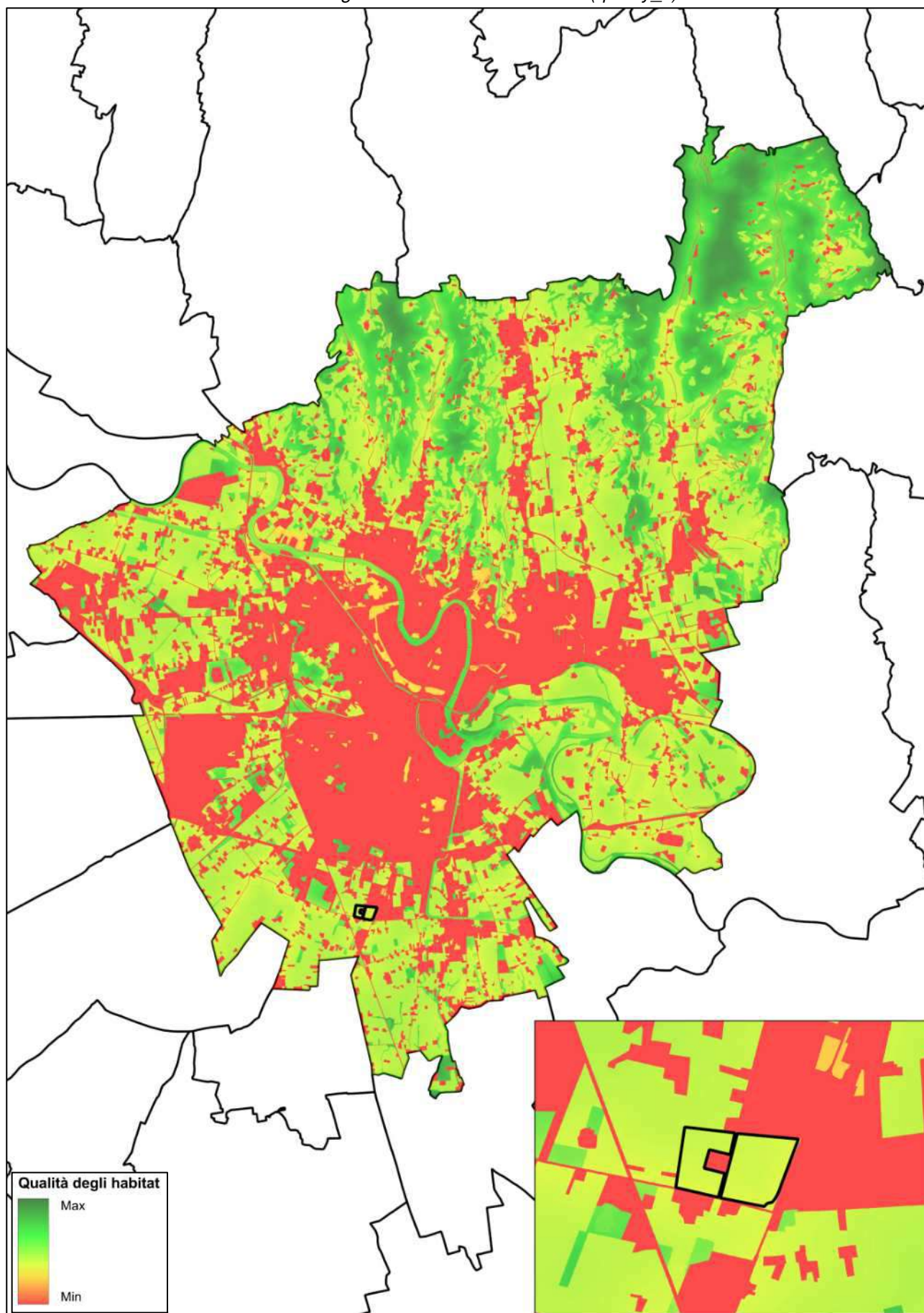
- L'impatto di ciascuna minaccia;
- La sensibilità dei diversi tipi di habitat in relazione a ciascuna minaccia;
- La distanza degli habitat dalle relative fonti di alterazione dell'equilibrio proprio.

Di seguito mappe elaborate per lo stato attuale e di progetto con l'attuazione del PUA.

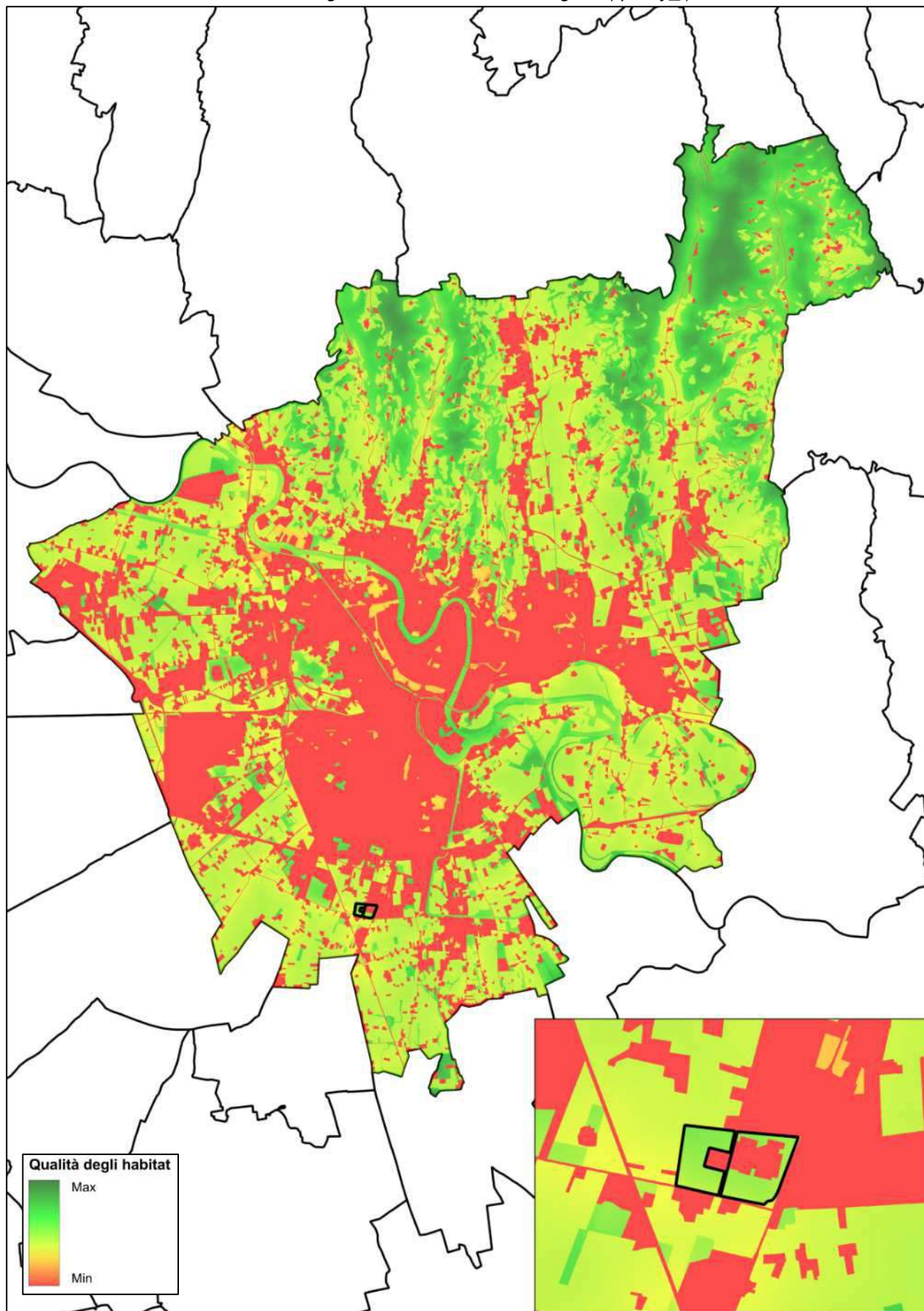
Le mappe presentate mostrano come, all'interno del perimetro del PUA, la qualità degli habitat risulti nel complesso migliorata rispetto alla situazione attuale. Questo miglioramento è principalmente dovuto alla realizzazione di nuove aree boscate, che favoriscono l'incremento della biodiversità e il potenziamento delle funzioni ecologiche dell'area.



Qualità degli habitat nello Stato Attuale (quality_c)



Qualità degli habitat nello Stato di Progetto (quality_f)

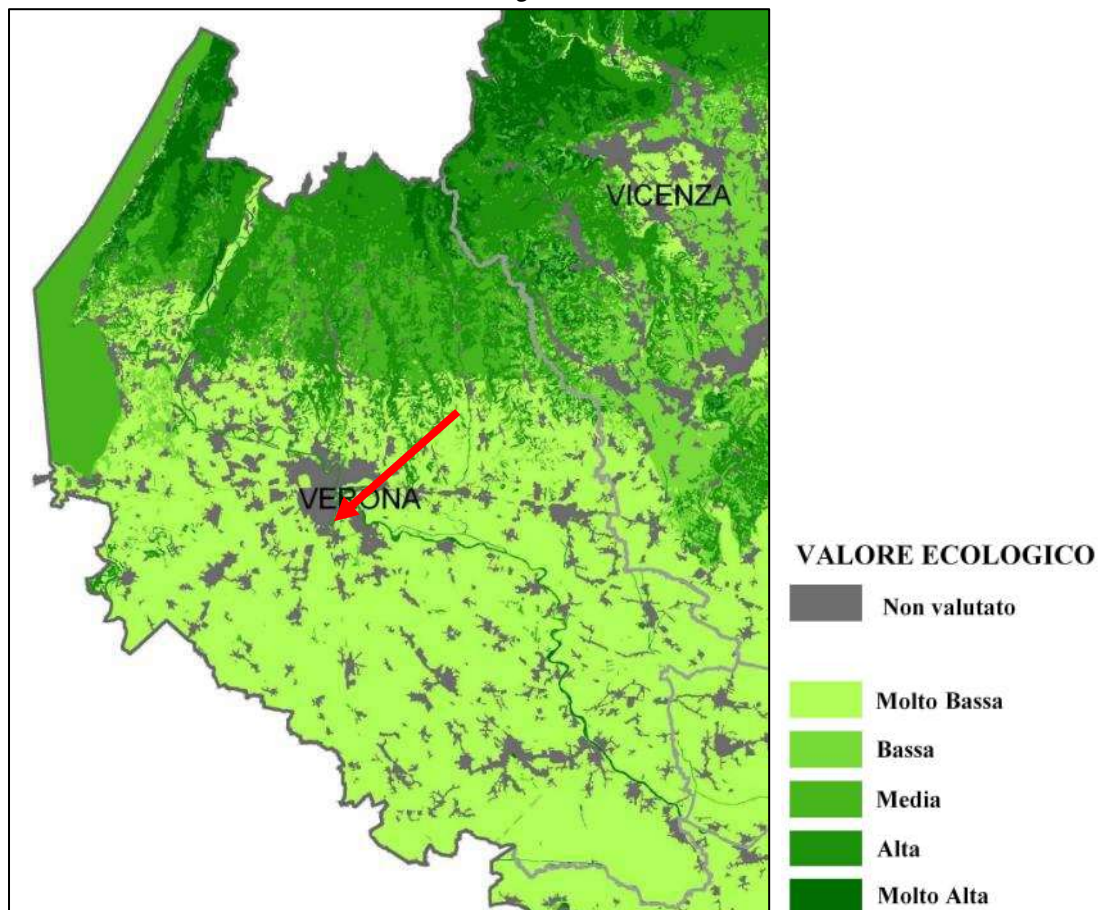


6.5 BIOSFERA

Il valore ecologico è l'insieme delle caratteristiche che determinano il pregio naturale di un determinato biotopo (un'unità omogenea di territorio, luogo di vita di una popolazione o associazione di organismi viventi).

Di seguito è riportato il valore ecologico della zona esaminata, estratta dalla Carta del Valore Ecologico della Regione Veneto. Dalla carta si evidenzia in questo ambito del Comune di Verona il valore ecologico è molto basso.

Carta del valore ecologico del Veneto. Anno 2008.



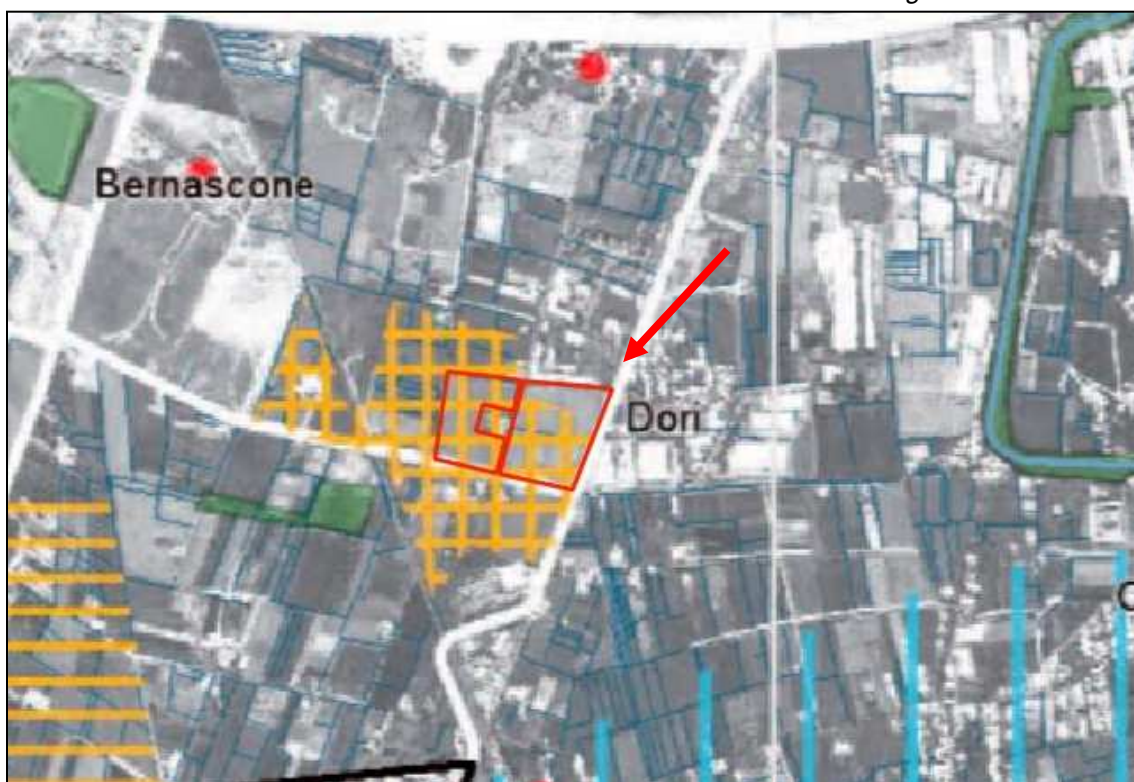
6.5.1 Rete ecologica

Secondo l'IUCN tra le funzioni che una rete ecologica deve assolvere vi sono la "conservazione degli ambienti naturali e la protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche attraverso il mantenimento dei processi di dispersione e lo scambio genetico fra le popolazioni". Le unità di rete ecologica individuate strutturalmente e funzionalmente così come convenzionalmente adottate nella *Pan-European Strategy for Conservation of Landscape and Biodiversity* e nella *Pan-European Ecological Network* sono: *Core areas* (Aree centrali; dette anche nuclei, gangli o nodi), *Buffer zones* (Zone cuscinetto), *Wildlife corridors* (Corridoi ecologici), *Stepping stones* ("Pietre da guado") e le *Restoration areas* (Aree di restauro ambientale). Vengono di seguito analizzate le cartografie relative alla rete ecologica regionale, provinciale e comunale.

6.5.1.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)

Dall'analisi della Tavola del *Sistema del territorio rurale e della rete ecologica del PTRC 2020 (tav. 24 Alta Pianura Veronese)* si osserva che l'area in oggetto rientra tra le aree appartenenti al sistema delle aree agropolitane di pianura dove verrà realizzata la concentrazione edilizia. Nell'ambito ricompreso tra le aree di agricoltura periurbana verrà realizzata una porzione di bosco garantendo una coerenza con le finalità di queste aree.

Estratto tavola Sistema del territorio rurale e della rete ecologica



6.5.1.2 Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (P.T.C.P.)

L'ambito del progetto non interessa gli elementi della rete ecologica provinciale.

Estratto tavola del Sistema Ambientale del PTCP della Provincia di Verona



Sistema ecorelazionale:

-  Area nucleo (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
-  Isola ad elevata naturalità (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
-  Corridoio ecologico (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
-  Area di connessione naturalistica (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 50)
-  Area di rinaturalizzazione (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 51)
-  Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
-  Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
-  Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
-  Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
-  Biotopo regionale (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
-  Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 21 - 22 - 36 - 40)
-  Macchia boscata (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)

6.5.1.3 Rete ecologica comunale

Dall'analisi della Tavola *Rete ecologica – ambiti ed elementi della rete ecologica* si evidenzia che l'ambito non interessa alcun tematismo. In corrispondenza del confine nord-ovest si segnala la presenza di un filare alberato in territorio aperto, che non viene interessato dagli interventi in progetto. Essi verranno valorizzati dalla presenza del nuovo impianto arboreo – arbustivo.

Estratto carta della Rete Ecologica - Ambiti ed Elementi di interesse naturalistico-ambientale PI 23



Reticolo di siepi e alberate NTO art.58 comma 5

	Siepi	Prontuario allegato 3 art. 58 comma 5 lettera e)
	Filari in ambito urbano	Prontuario allegato 3 art. 58 comma 5 lettera e)
	Filari alberati in territorio aperto	Prontuario allegato 3 art. 58 comma 5 lettera e)

Dall'analisi della Tavola *Rete Ecologica – Zonizzazione degli ambiti* si evidenzia che l'ambito interessa aree di connessione naturalistica – ambito di ammortizzazione della frangia urbana (art. 62 del PI).

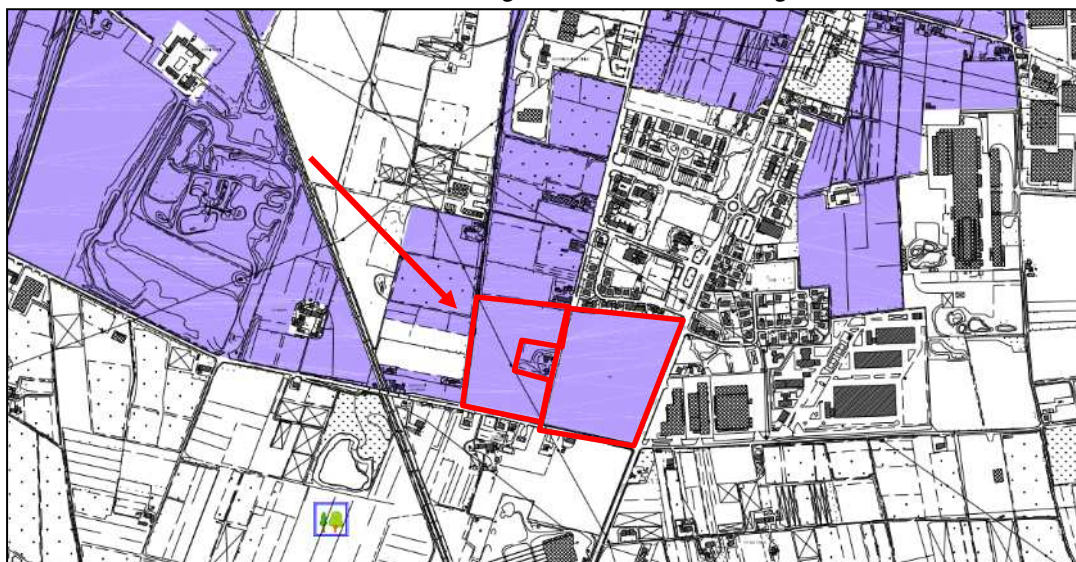
L'intervento si inserisce in un contesto territoriale di connessione naturalistica e di ammortizzazione a frangia urbana, contribuendo in modo rilevante alla struttura ecologica del margine urbano.

In particolare, la realizzazione di aree a verde di mitigazione assume una funzione strategica non solo in termini paesaggistici e ambientali, ma anche in relazione alla Rete Ecologica, favorendo la continuità e la permeabilità ecologica tra sistemi naturali e aree urbanizzate.

Tale impostazione risulta coerente con i contenuti dell'art. 62 del Piano degli Interventi del Comune di Verona, che riconosce e promuove l'importanza delle infrastrutture verdi e degli interventi di riqualificazione ecologica lungo i margini urbani, in particolare nelle zone di frangia tra città e campagna.



Estratto carta della Rete Ecologica – Zonizzazione degli ambiti PI 23



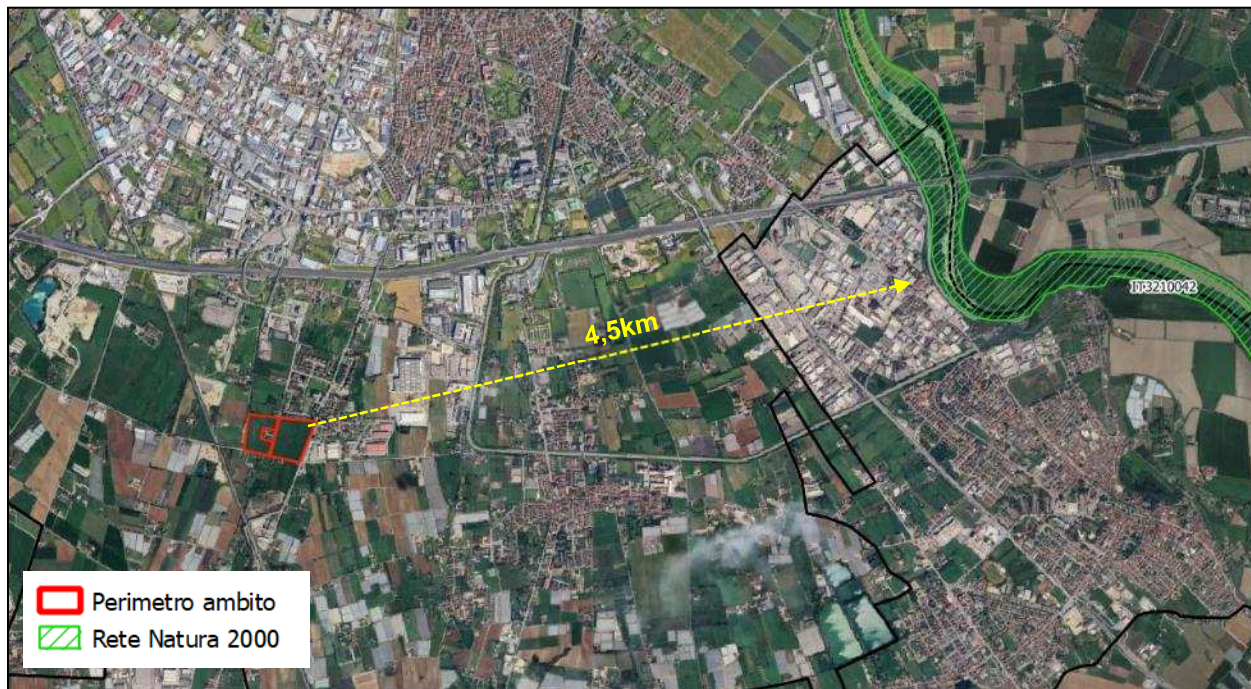
	Area di connessione naturalistica - ambito di ammortizzazione della frangia urbana	art. 62
	Aree puntiformi - stepping stones	art. 63

6.5.2 Rete Natura 2000

Il progetto non interessa elementi appartenenti alla rete Natura 2000. Il sito IT3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine", risulta il più vicino ed è collocato a circa 4,5 km a est.

Il fiume costituisce un lunghissimo corridoio ecologico, nonché area nucleo, circondato dalla pianura altamente antropizzata, in cui ampie zone di argine sono ricoperte da vegetazione riparia idrofila e dove la presenza di isole fluviali contribuisce ad incrementare il livello di biodiversità, con interessanti ambiti di rifugio e riproduzione dell'avifauna.

Localizzazione area di progetto in relazione alla Rete Natura 2000

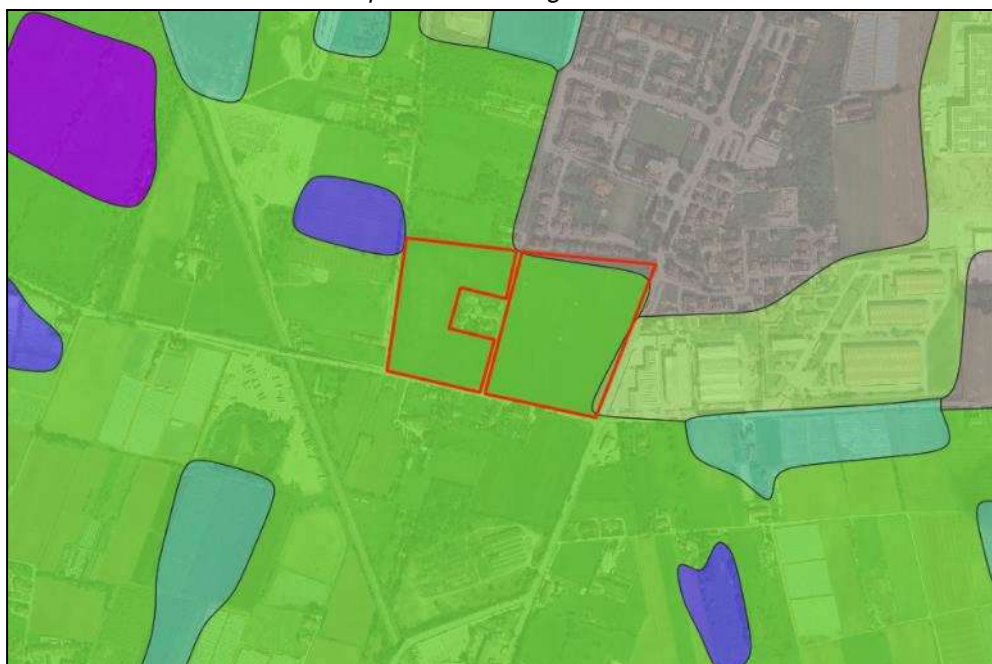


6.5.2.1 Ecosistemi

Dal punto di vista ambientale il progetto si inserisce in un contesto agricolo con colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi a ridosso di centri urbani e siti industriali estesi, inoltre nell'area sono presenti seminativi intensivi e continui.

Il territorio è quello tipico delle periferie dei grandi agglomerati urbani caratterizzati da quartieri residenziali di media e alta densità abitativa e da aree industriali. La disgregazione del biomosaico, causata dall'eliminazione degli elementi di naturalità diffusi nel territorio antropico, attribuibile alla modificazione della copertura vegetale per lo sfruttamento del territorio a fini produttivi e allo sviluppo urbanistico, lasciano spazio residuale alle superfici naturali.

Carta dei tipi di habitat Regione Veneto 2018



PUA Sitta Srl

c0604011_tipihabitat

Cave

Città, centri abitati

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Frutteti

Seminativi intensivi e continui

Siti industriali attivi

Vigneti

Google Satellite

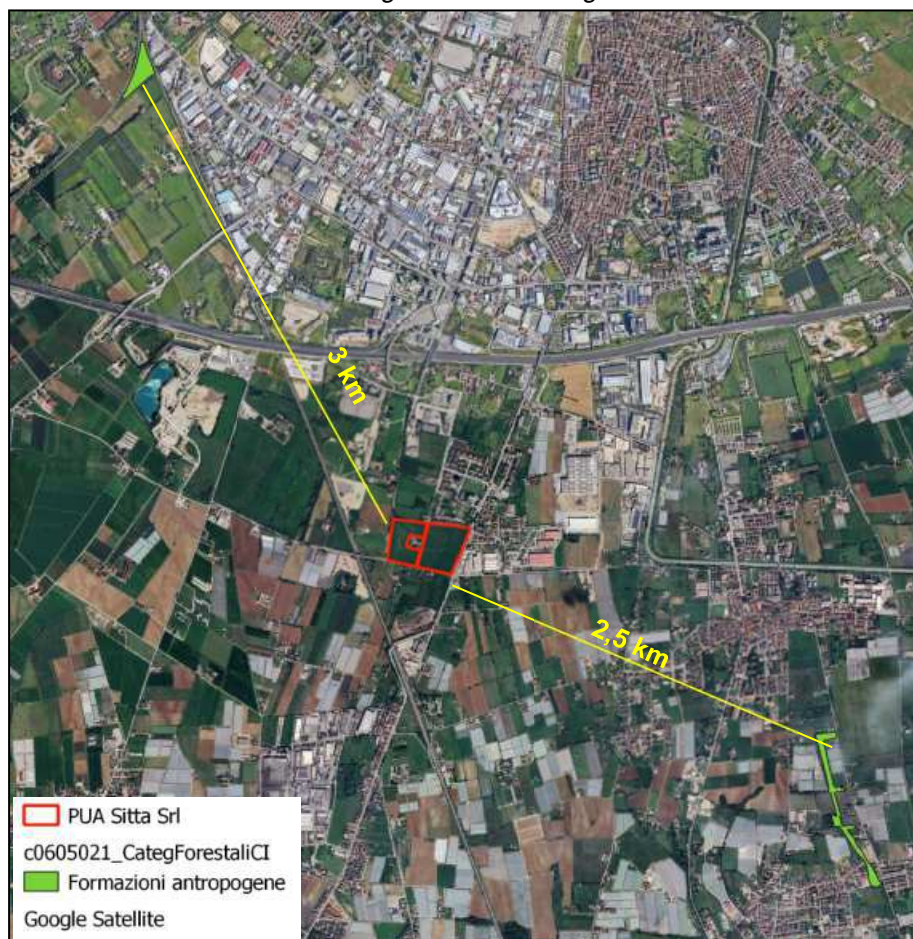
Si ribadisce quanto esposto al capitolo 6.5.1.3.

6.5.3 Flora

Negli ultimi anni lo sviluppo economico locale ha comportato un consumo di suoli destinati a processi di urbanizzazione e industrializzazione a carattere diffuso.

La vegetazione spontanea nell'intorno dell'area mostra una distribuzione frammentata per la presenza, appunto, di aree urbanizzate che influiscono negativamente sull'omogeneità della copertura naturale. L'intervento non comprende categorie forestali, le più prossime all'area di intervento si collocano a nord-ovest e a sud-est rispettivamente ad una distanza di 3 e 2.5 km, costituite da formazioni antropogene. Localmente l'area è occupata a seminativo. Ci si aspetta un intenso vantaggio ecologico in seguito alla realizzazione della fascia boscata.

Carta delle categorie forestali Regione Veneto



6.5.4 Fauna

Sotto il profilo ambientale, l'ambito in esame è caratterizzato da un contesto semplificato a causa dell'elevato grado di antropizzazione. Oggi, infatti, il paesaggio è costituito da una matrice agraria ormai residuale, frammentata da arterie stradali e insediamenti industriali e centri abitati di prima grandezza. Tali modifiche ambientali hanno determinato una conseguente riduzione del numero di specie presenti ed una selezione a favore delle specie tolleranti la presenza umana.

Nell'ambito di riferimento si possono dunque riscontrare perlopiù specie sinantropiche e si può escludere la presenza di specie rare, data la mancanza di biotopi di particolare interesse.

La fauna locale è adattata alla convivenza con l'uomo e ad un elevato grado di disturbo, soprattutto quello derivato dal rumore (presenza di aree industriali e residenziali estese, dalla vicinanza del raccordo autostradale Vr-Est, la tangenziale est) ma anche da una fitta rete infrastrutturale.

L'area in oggetto è occupata da un seminativo, ambiente che la fauna può frequentare esclusivamente per scopi trofici e per brevi soste anche se con difficoltà in quanto l'area risulta essere perimetrata e attraversata



centralmente dagli assi stradali. Le forti limitazioni imposte dalla presenza delle infrastrutture viarie riducono fortemente la presenza di anfibi, rettili e mammiferi.

Ci si aspetta un intenso vantaggio ecologico in seguito alla realizzazione della fascia boscata.

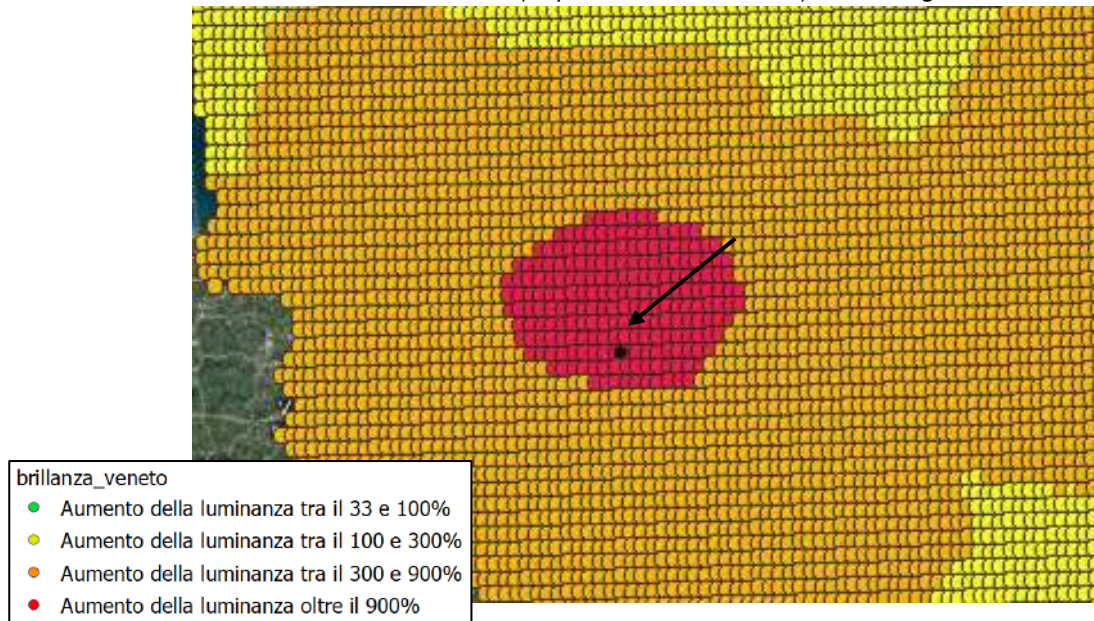
6.6 AMBIENTE FISICO

6.6.1 Inquinamento luminoso

L'intero territorio della Regione Veneto risulta avere livelli di brillantezza artificiale superiori al 33% di quella naturale ed è pertanto da considerarsi inquinato. Il valore limite di riferimento (secondo UAI – Unione Astronomica Internazionale) è il 10%.

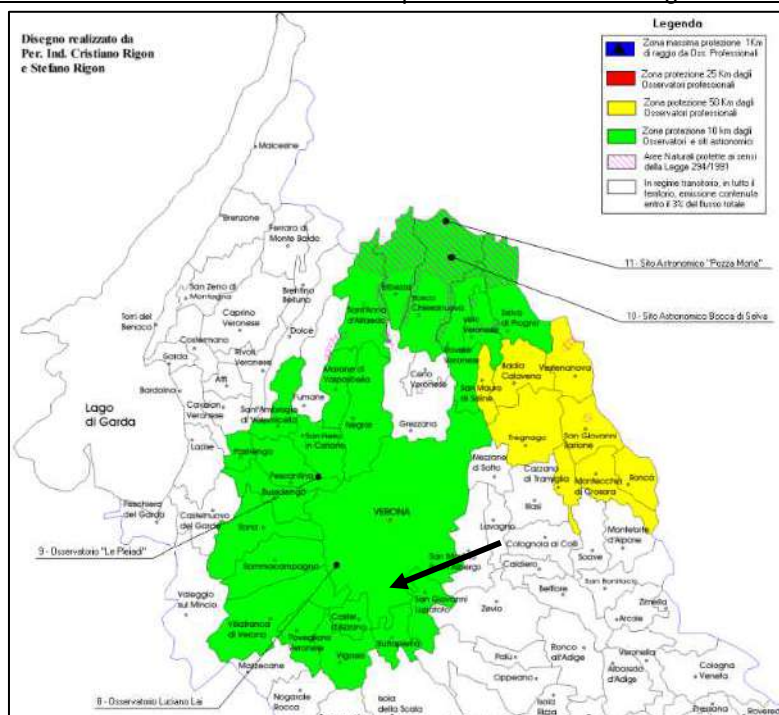
Il territorio in Esame è caratterizzato da un livello di brillantezza oltre il 900% rispetto la luminanza naturale.
Il progetto rispetterà la normativa della LR 17/09.

Fonte: Grado di brillantezza (inquinamento luminoso) – QC Regione Veneto



La Regione Veneto ha pubblicato sul BUR n. 85 del 11/08/2009 la Legge del 07 agosto 2009 relativa a “Nuove norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell’illuminazione per esterni e per la tutela dell’ambiente e dell’attività svolta dagli osservatori astronomici”, secondo cui ogni comune deve, entro tre anni, redigere il Piano dell’illuminazione per il contenimento luminoso (PICIL).

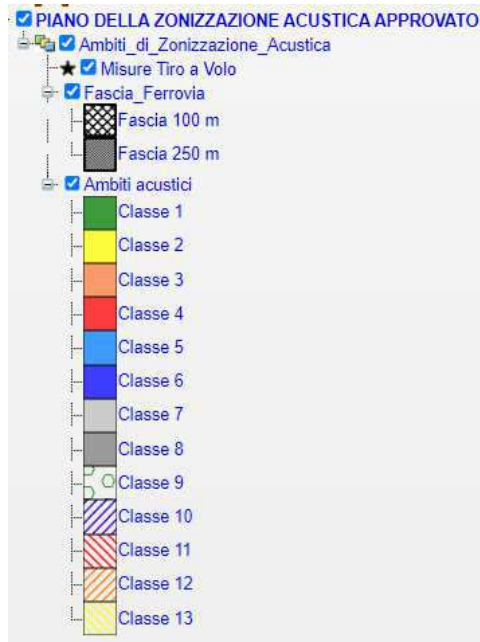
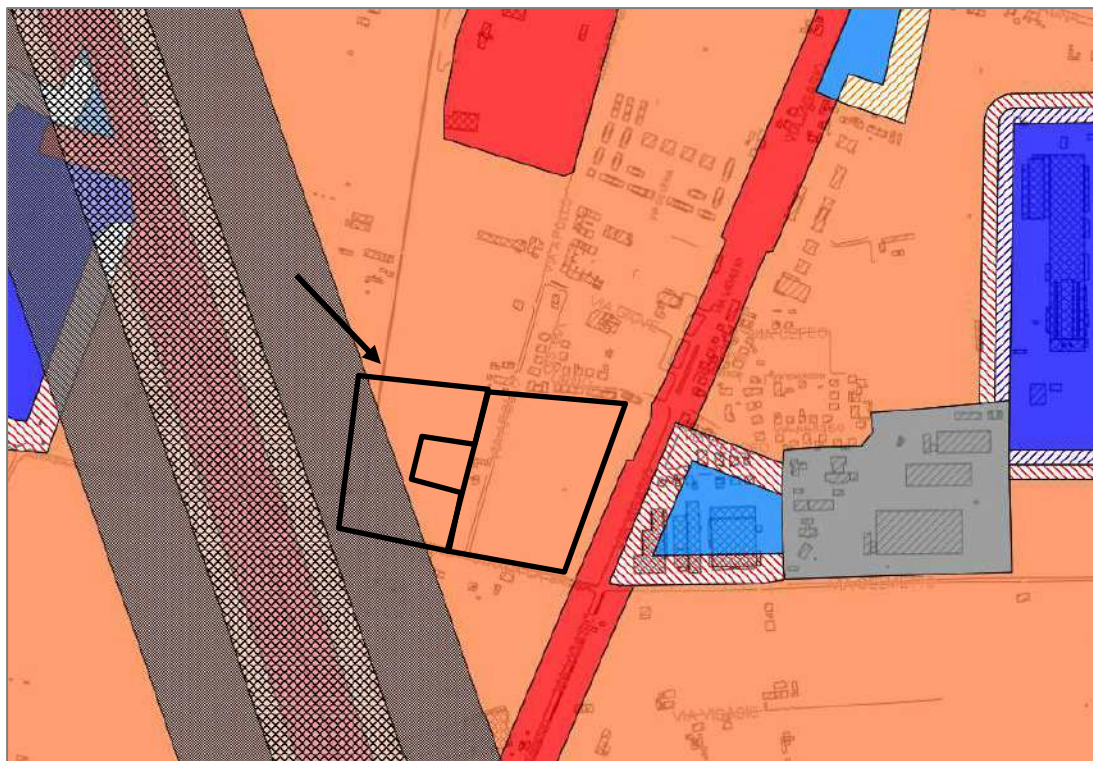
Nel Comune di Verona è stata individuata una zona di protezione di 10km dagli osservatori e siti astronomici.



6.6.2 Inquinamento acustico

Dall'analisi della Tavola della Zonizzazione acustica comunale del PI di Verona, si osserva che l'ambito di PUA ricade in zona con classe acustica 3 (-Classe III - limiti: Leq massimo 60 dB(A) diurno - 50 dB(A) notturno) e, in corrispondenza del limite sud-ovest, all'interno della fascia di rispetto della Ferrovia.

PI Verona- Zonizzazione acustica comunale



La Mappa Acustica Strategica è una rappresentazione dell'esposizione al rumore della popolazione residente generato dalle infrastrutture di trasporto e dalle industrie.

La Mappa acustica strategica approvata dalla Giunta con delibera n. 347/2022, che aggiorna quella approvata nel 2017, è stata elaborata da uno studio di consulenza incaricato dalla Direzione Ambiente ed è la base per l'aggiornamento del Piano d'Azione dell'agglomerato di Verona per la gestione dell'inquinamento acustico. Si

tratta di un aggiornamento rispetto a quella elaborata nel 2017, che conferma come sorgente di rumore predominante, con riferimento all'esposizione della popolazione residente, il traffico stradale.

Di seguito si inseriscono le mappe dei livelli L_{den} e L_{night} dell'area di interesse nel suo complesso e suddivise per tipologia di sorgente (stradale, ferroviaria e industriale).

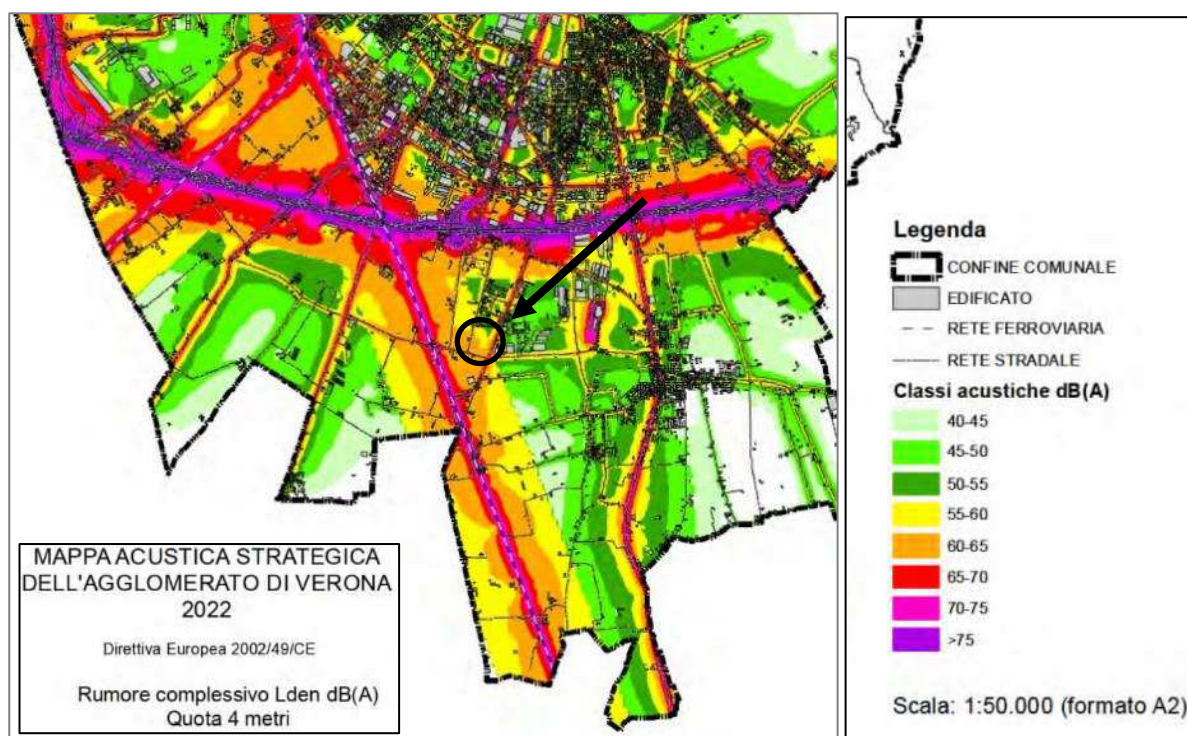
Il rumore complessivo nell'area di interesse del L_{night} (livello acustico notturno): il descrittore acustico relativo ai disturbi del sonno, risulta essere compreso nella classe acustica dB(A)45.

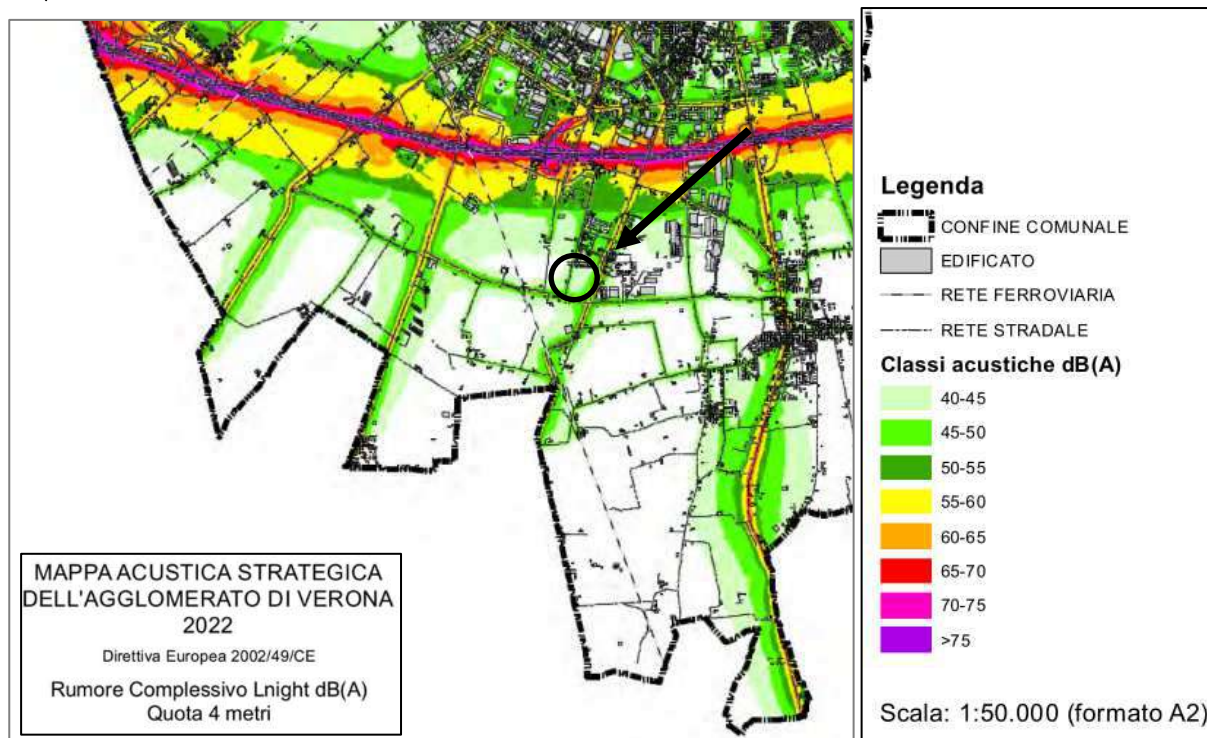
Il rumore complessivo nell'area di interesse del L_{den} (livello giorno-sera-notte): il descrittore acustico per il fastidio globale, risulta essere compreso nella classe acustica dB(A) 65.

È evidente come l'area di PUA, sia interessata dall'impatto acustico generato dalla vicina infrastruttura ferroviaria. Per tale motivo, la pianificazione dal PUA prevede la realizzazione di un'area boscata nella porzione occidentale del sito.

Questa scelta progettuale consente di collocare le nuove volumetrie nella parte più orientale, allontanando l'edificato dalla sorgente di rumore. L'inserimento della fascia boscata agisce come elemento di mitigazione, interponendosi tra la fonte dell'impatto acustico e le nuove funzioni insediate, migliorando la qualità ambientale e il comfort abitativo dell'area.

Si riportano di seguito gli estratti cartografici della mappa acustica strategica di Verona.

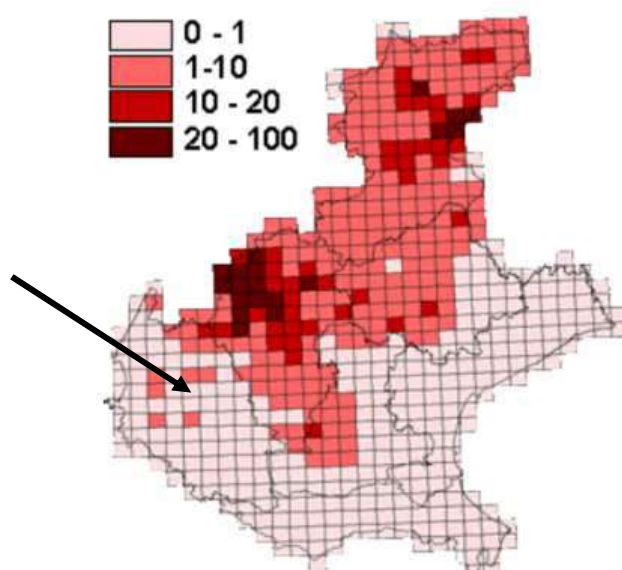




6.6.3 Radiazioni ionizzanti

Nella figura sono rappresentate, raggruppate in classi, le percentuali di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a tale livello di riferimento: sono aree a rischio quelle caratterizzate dai colori rosso scuro e marrone. Sono considerati comuni a rischio radon i territori con percentuali di abitazioni che supera i 200 Bq/m³ nel 10% dei casi. Il comune di Verona non rientra tra quelli esposti a rischio radon. Nella figura sono rappresentate, raggruppate in classi, le percentuali di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a tale livello di riferimento.

Comune	Provincia	% abitazioni stimate superare il livello di riferimento di 200 Bq/m ³
Verona	VR	0,4



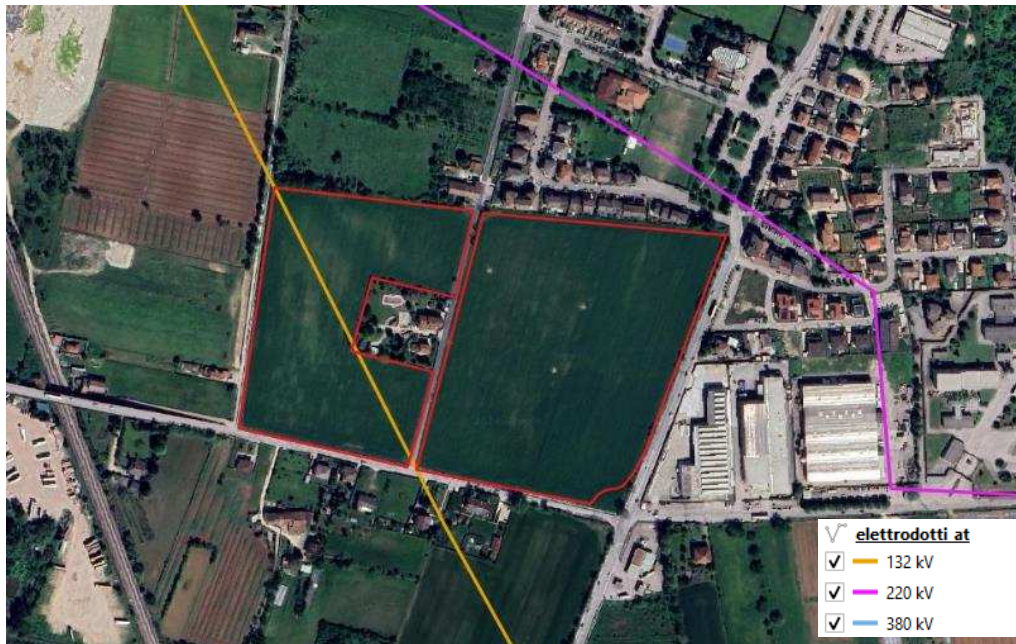


6.6.4 Radiazioni non ionizzanti

6.6.4.1 Elettrodotti

L'area di attuazione del PUA è interessata dal passaggio di un elettrodotto con tensione nominale di 132 kV, come di seguito evidenziato dall'estratto cartografico. Le previsioni urbanistiche non interessano tale fascia.

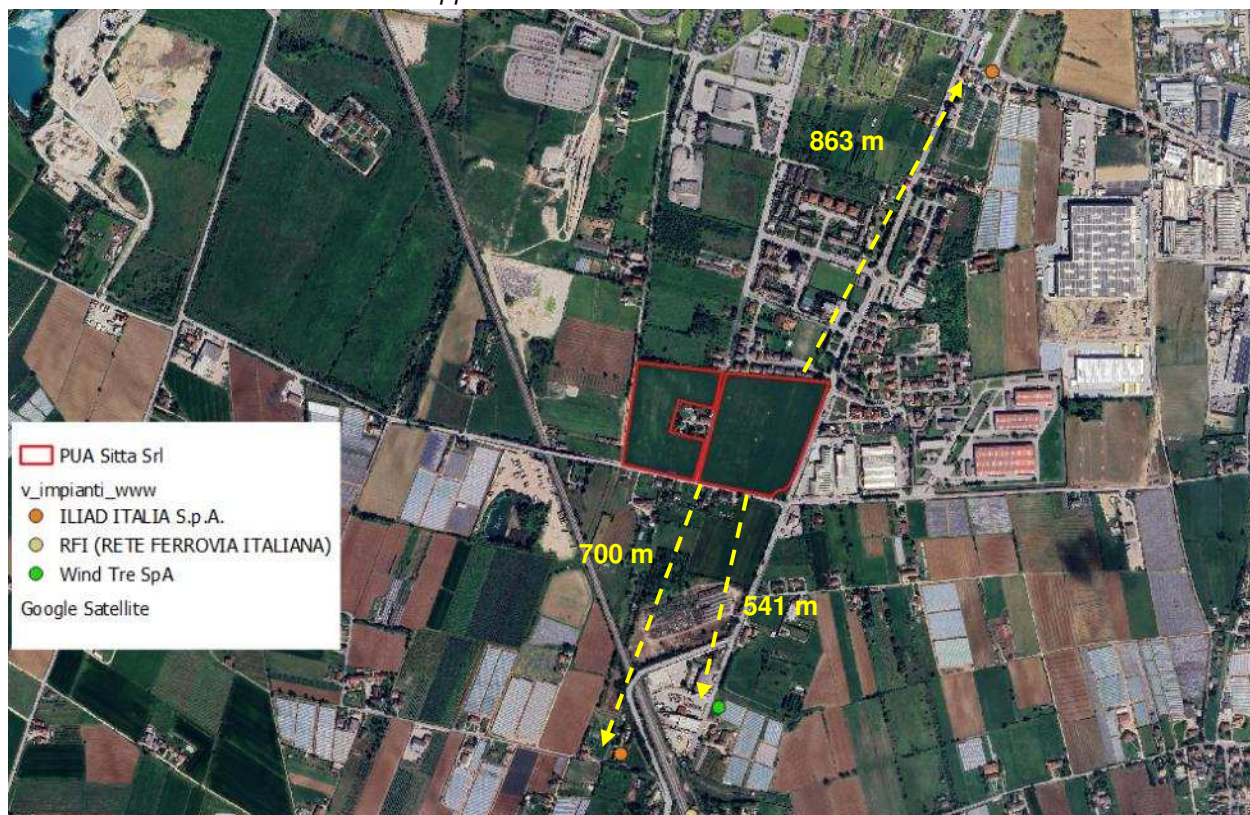
Localizzazione linee ad alta tensione



6.6.4.2 Stazioni radiobase

Nel raggio di circa 500m dall'area di intervento non si rileva la presenza di stazioni radiobase attive. La stazione radiobase attiva più prossima all'ambito di PUA si colloca in direzione sud ad una distanza di 541m.

Mappa delle stazioni Radio Base attive





6.7 AMBIENTE ANTROPICO

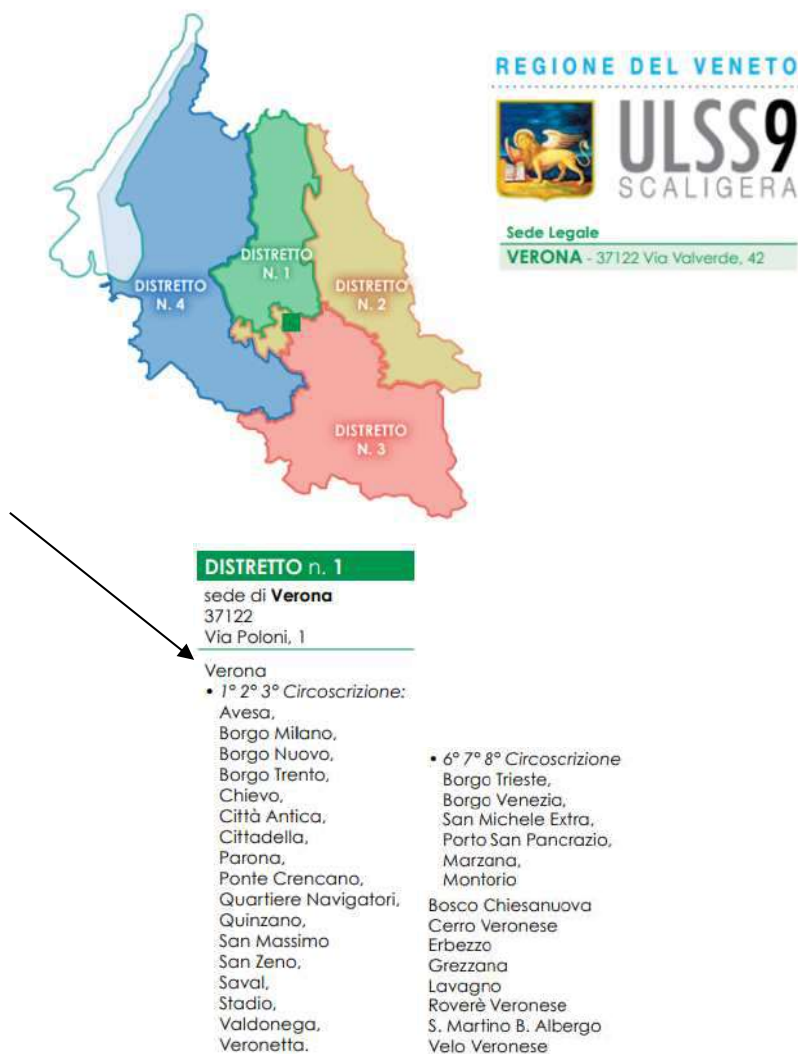
6.7.1 Assetto sanitario

Nell'ambito della ridefinizione dell'assetto organizzativo delle Aziende Ulss, per quanto attiene all'Azienda ULSS 9 Scaligera – la quale, mantenendo la propria sede legale in Verona, ha incorporato le sopresse ULSS n. 21 di Legnago ed ULSS n. 22 di Bussolengo – la legge regionale n. 19 del 25 ottobre 2016 stabilisce che, a decorrere dal 1° gennaio 2017, i bacini delle Aziende ULSS esistenti anteriormente alla data di entrata in vigore della legge si configurino come distretti con funzioni di coordinamento tra l'ospedale e la rete territoriale di riferimento. La legge prevede altresì che, se sono presenti più distretti socio-sanitari, essi vengano confermati conservando la denominazione di distretto.

Pertanto, coerentemente con quanto stabilito, i Distretti dell'Ulss 9 Scaligera assumono le seguenti denominazioni:

- Distretto n. 1, sede di Verona, via Poloni n. 1;
- Distretto n. 2, sede di S. Bonifacio, via Circonvallazione n. 1;
- Distretto n. 3, sede di Legnago, via Gianella n. 1;
- Distretto n. 4, sede di Bussolengo, via C.A. Dalla Chiesa.

Il Comune di Verona appartiene al distretto sanitario Azienda Ulss 9 Scaligera n.1 - sede di Verona.



6.7.2 Demografia e popolazione

Il Comune di Verona nel 2022 (31 dicembre) ha registrato 256.049 abitanti e una densità abitativa pari a circa 1.286 ab/km². La sintesi del bilancio demografico 2022 evidenzia un saldo naturale positivo ed un saldo migratorio positivo.



Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	253.267	-	-	-	-
2002	31 dicembre	256.110	+2.843	+1,12%	-	-
2003	31 dicembre	258.115	+2.005	+0,78%	115.756	2,20
2004	31 dicembre	259.068	+953	+0,37%	117.590	2,17
2005	31 dicembre	259.380	+312	+0,12%	118.583	2,16
2006	31 dicembre	260.718	+1.338	+0,52%	120.401	2,14
2007	31 dicembre	264.191	+3.473	+1,33%	123.542	2,11
2008	31 dicembre	265.368	+1.177	+0,45%	125.184	2,09
2009	31 dicembre	264.475	-893	-0,34%	124.889	2,09
2010	31 dicembre	263.964	-511	-0,19%	125.337	2,08
2011 (*)	8 ottobre	264.140	+176	+0,07%	125.795	2,07
2011 (*)	9 ottobre	252.520	-11.620	-4,40%	-	-
2011 (*)	31 dicembre	251.842	-12.122	-4,59%	125.879	1,98
2012	31 dicembre	253.409	+1.567	+0,62%	126.630	1,98
2013	31 dicembre	259.966	+6.557	+2,59%	123.074	2,09
2014	31 dicembre	260.125	+159	+0,06%	123.016	2,09
2015	31 dicembre	258.765	-1.360	-0,52%	122.686	2,08
2016	31 dicembre	257.353	-1.412	-0,55%	122.000	2,08
2017	31 dicembre	257.275	-78	-0,03%	122.292	2,08
2018*	31 dicembre	258.584	+1.309	+0,51%	122.837,67	2,08
2019*	31 dicembre	259.087	+503	+0,19%	123.516,03	2,07
2020*	31 dicembre	258.031	-1.056	-0,41%	125.057,00	2,04
2021*	31 dicembre	255.985	-2.046	-0,79%	123.903,00	2,04
2022*	31 dicembre	256.049	+64	+0,03%	124.636,00	2,03

(*) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(*) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(*) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

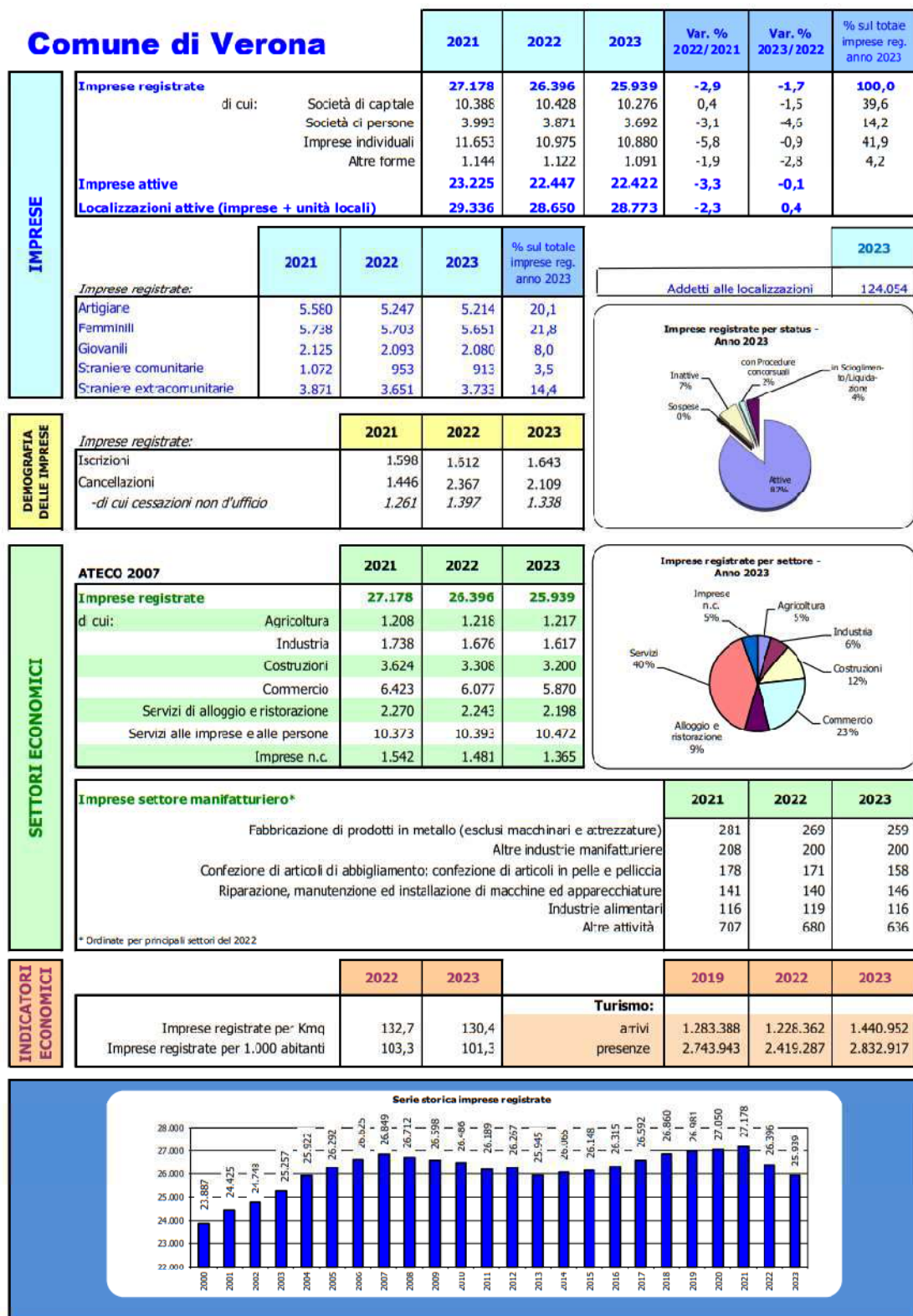
(*) popolazione post-censimento



6.7.3 Economia e sviluppo

Le imprese registrate nel Comune nel 2023 sono rappresentate principalmente da aziende che forniscono servizi alle persone o alle imprese (10.373 imprese), seguite dalle imprese del commercio. Non mancano le attività legate all'economia delle costruzioni e servizi di alloggio e ristorazione.

Si riportano di seguito i dati forniti dalla Camera di Commercio, aggiornati al 2023.



Elaborazioni Camera di Commercio di Verona su dati Infocamere, Istat, Regione Veneto

6.7.4 Sistema infrastrutturale

6.7.4.1 Sistema viario

Il Comune di Verona è dotato di un notevole sistema viario a partire dalle tangenziali che circoscrivono tutto il territorio in direzione est-ovest, oltre agli importanti assi viari autostrada A4 e della SR 11, fonti di un elevato livello di rumore e di inquinamento atmosferico. Attualmente l'asse autostradale e ferroviario si distribuisce principalmente lungo il tracciato degli agglomerati produttivi e il sistema ferroviario provinciale si dirama seguendo le linee autostradali della Milano-Venezia.

Per una descrizione accurata della viabilità locale interessata dall'ambito in esame, è stata redatta una relazione di analisi viabilistica e del traffico dello stato attuale e futuro, dal quale si evince che:

Il presente studio viabilistico ha verificato l'impatto sul traffico del Piano Urbanistico Attuativo ATO 10 Scheda Norma "379" in località Sacra Famiglia nel comune di Verona.

Sono state accertate le condizioni di deflusso della rete viaria circostante il PUA (via Apollo, via Vigasio, via Sacra Famiglia, via Selenia, strada di Ca' Brusà e via Gelmetto) nella situazione attuale e nello scenario di progetto durante l'ora di punta della sera di un giorno feriale scolastico tra il lunedì e il venerdì, che ha il maggior impatto in termini di traffico esistente e indotto:

- ✓ il traffico veicolare addizionale non comporta situazioni di criticità sulla rete viaria esistente;
- ✓ i Livelli di Servizio della rete rimangono inalterati in quasi tutti i casi;
- ✓ tutti i tronchi stradali mantengono un adeguato margine di capacità.

Si rimanda agli allegati 4.2 e 4.3.

Sistema viario circostante all'ambito di intervento



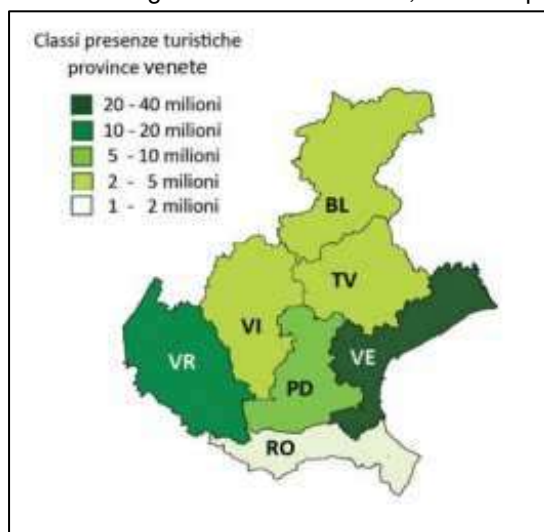


area del PUA e viabilità circostante



6.7.5 Turismo

Nella classifica italiana, il Veneto si conferma prima regione per presenze; Verona si conferma invece seconda provincia veneta per flussi turistici, dopo Venezia. Insieme, queste due province soddisfano il 78,6% della domanda turistica veneta: la provincia scaligera si concentra il 25,3% delle presenze di turisti nel Veneto.



Verona Capoluogo è l'altra destinazione turistica di eccellenza per la provincia scaligera: qui i turisti stranieri rappresentano una quota del 60,9%. Nel 2019, gli esercizi ricettivi del comune di Verona hanno accolto 1.283.388 turisti (il 25% degli arrivi totali) con 2.743.943 pernottamenti (il 15,2% del totale presenze).

Gli incrementi dei flussi turistici verso Verona capoluogo sono stati consistenti e generalizzati (+10,9% per gli stranieri e +8,4% per i turisti italiani). Ai primi posti della classifica delle presenze per provenienza estera, troviamo i turisti tedeschi (227.710 presenze, +13,0% rispetto al 2018), seguiti dai britannici (156.186; +1,7%); i turisti russi, con un costante e forte aumento (+25,8%), superano gli statunitensi (che comunque presentano un +7,4%). Sul fronte dei pernottamenti, nella zona di Verona Capoluogo, si conferma la permanenza media dei turisti pari a 2,1 notti.

Analizzando i dati si evidenzia come nel Comune di Verona le strutture ricettive e i relativi posti letto sono in crescita con una forte disparità tra strutture alberghiere (6.237) ed extra-alberghiere (18.699).

Tav. 2 (segue) - Capacità degli esercizi ricettivi per comune della provincia di Verona. Anni 2018-2019

Territorio	Tipologia di esercizio	2018				2019			
		esercizi	posti letto	camere	bagni	esercizi	posti letto	camere	bagni
Verona	totale esercizi ricettivi	3.533	22.363	3.198	3.222	3.870	24.936	3.190	3.215
	esercizi alberghieri	67	6.252	3.198	3.222	66	6.237	3.190	3.215
	alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso	3	384	190	200	3	384	190	200
	alberghi di 4 stelle	17	2.829	1.426	1.392	17	2.833	1.427	1.395
	alberghi di 3 stelle	29	2.332	1.209	1.245	29	2.337	1.212	1.248
	alberghi di 2 stelle	12	553	298	311	12	553	296	309
	alberghi di 1 stella	5	102	58	56	4	78	48	45
	residenze turistico alberghiere	1	52	17	18	1	52	17	18
	esercizi extra-alberghieri	3.466	16.111	..	..	3.804	18.699	..	..
	campeggi e villaggi turistici	1	310	..	..	2	1.150	..	..
	alloggi in affitto gestiti imprendit.	3.053	12.363	..	..	3.429	14.706	..	..
	agriturismi	50	678	..	..	50	672	..	..
	ostelli per la gioventù	6	403	..	..	4	155	..	..
	case per ferie	14	756	..	..	11	565	..	..
	bed and breakfast	342	1.601	..	..	308	1.451	..	..

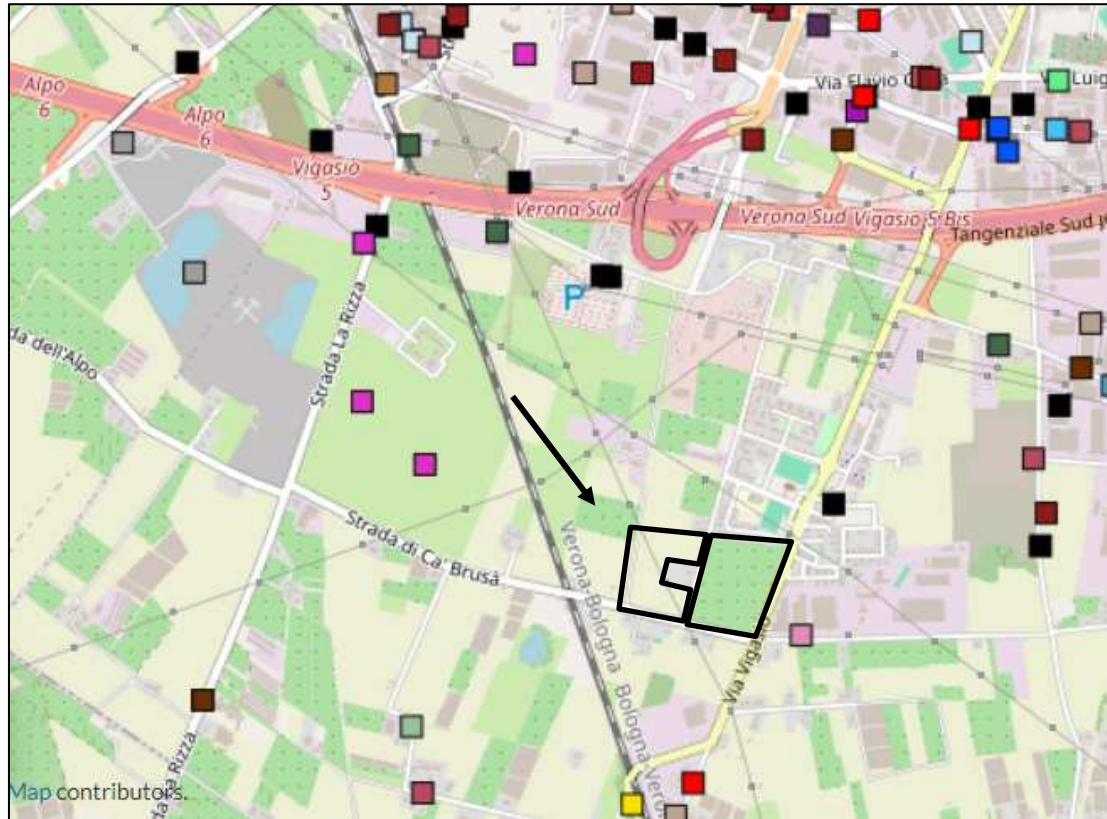
Tav.1 - Arrivi e presenze turistiche per tipo di esercizio, per comune della provincia di Verona. Anno 2019

Comune	Esercizi alberghieri			Esercizi complementari			Totale esercizi		
	Arrivi	Presenze	Giorni permanenza media	Arrivi	Presenze	Giorni permanenza media	Arrivi	Presenze	Giorni permanenza media
Verona	704.424	1.296.696	1,8	578.964	1.447.247	2,5	1.283.388	2.743.943	2,1

6.7.6 Fonti di pressione

Analizzando la cartografia regionale riguardante le fonti di pressione attive, si osserva che nessuna fonte di pressione interessa l'ambito di attuazione del PUA. Nel territorio limitrofo all'ambito di interesse, si nota la presenza di numerose e diversificate attività risultanti essere fonti di pressione. La più vicina è una ditta dolciaria e una ditta elettrica, non si rilevano dunque problematiche ambientali.

Estratto cartografico fonti di pressione-geoportale Arpav



- | | | |
|--|--|---|
| ■ Impianti trattamento rifiuti (ITR) | ■ Autolavaggi, autofficine, carrozzerie (AU) | ■ Depuratori (DPU) |
| ■ Allevamenti ittici (ITT) | ■ Industria cartaria e stampa (CAR) | ■ Industria energetica (EN) |
| ■ Industria del legno (LEG) | ■ Impianti di teleradiocomunicazione (CEM) | ■ Estrazione, lavorazione di minerali e Costruzioni (EST) |
| ■ Industrie manifatturiere (MAN) | ■ Ceramica (CER) | ■ Fabbricaz. appar. meccanici, elettrici e mezzi di trasporto (FEM) |
| ■ Industria petrolchimica (PE) | ■ Industria chimica e farmaceutica (CH) | ■ Galvaniche e trattamento metalli (GAL) |
| ■ Produzione dei metalli (PME) | ■ Imp. compostaggio (COM) | ■ Lavorazione gomma e materie plastiche (GOM) |
| ■ Produzione dei metalli di base non ferrosi (PMN) | ■ Concerie e lavorazione della pelle (CON) | ■ Impianti gestione rifiuti (IGR) |
| ■ Industria del tabacco (TA) | ■ Discariche (DIS) | ■ Cementifici (IN) |
| ■ Termocombustori (TER) | ■ Depositi di merci pericolose (DMP) | |
| ■ Industrie tessili (TES) | | |
| ■ Fabbricazione e trasformazione prodotti in metallo (TME) | | |
| ■ Vetrie (VET) | | |
| ■ Aziende zootecniche (ZOO) | | |

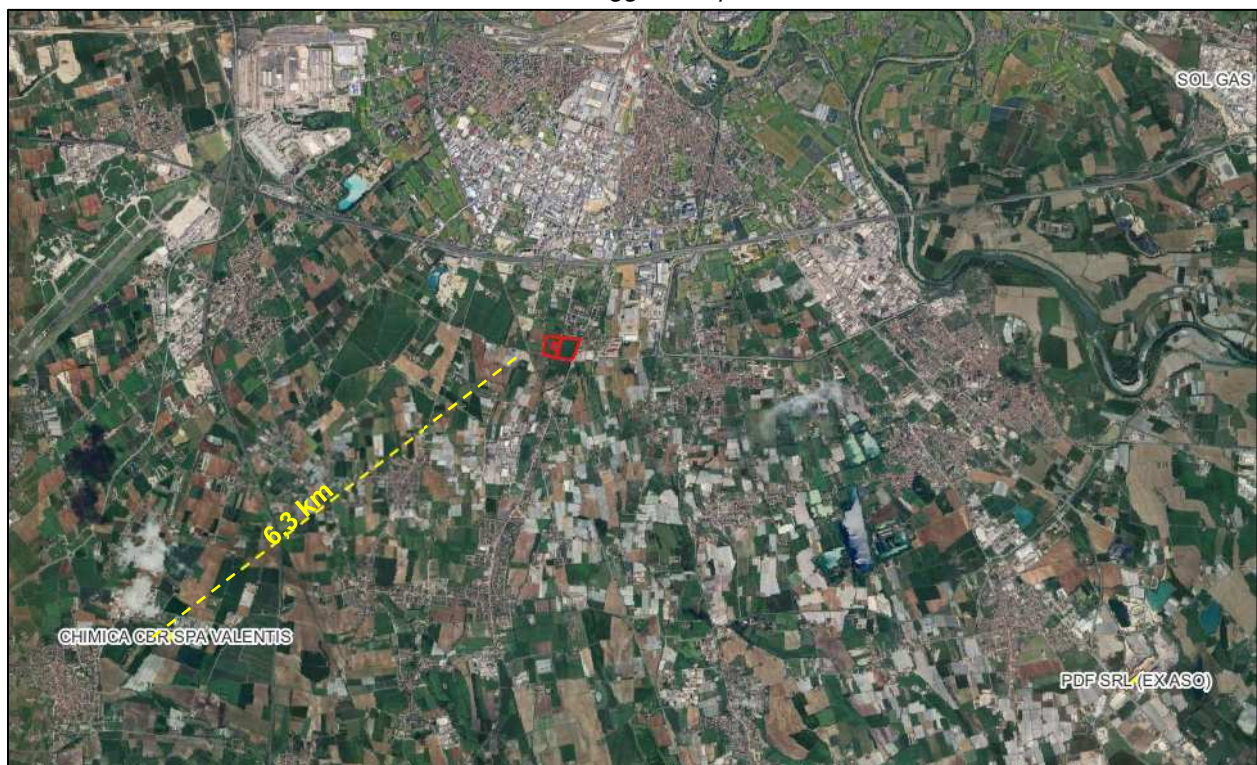
6.7.7 Aziende RIR

Le aziende a Rischio Incidente Rilevante (RIR), dette anche “aziende Seveso”, sono quelle che utilizzano, per la loro attività, sostanze classificate come pericolose, e che per questo costituiscono un pericolo per le persone e per l’ambiente.

Come visibile dalla tabella di seguito riportata, nel Comune di Verona non sono presenti aziende RIR. Lo stabilimento RIR più prossimo all’ambito del PUA è lo stabilimento CHIMICA CBR SPA VALENTIS nel comune di Povegliano Veneto, a circa 6.3 km in direzione sud-ovest.

PROV	COMUNE	DITTA	soglia inf	soglia SUP	TIPOLOGIA
VR	Bovolone	GEOFIN SRL	X		Deposito di fitofarmaci
VR	Castelnuovo del Garda	AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE SRL	X		Produzione e/o deposito di gas tecnici
VR	Legnago	OROGAS SAS	X		Deposito di gas liquefatti
VR	Legnago	GAS ADIGE LEGNAGO SRL	X		Deposito di gas liquefatti
VR	Minerbe	ZANARDI FONDERIE SPA	X		Acciaierie e impianti metallurgici
VR	Povegliano Veronese	VALENTIS SRL	X		Distillazione
VR	San Martino Buon Albergo	SOL gas primari srl	X		Produzione e/o deposito di gas tecnici
VR	Bovolone	Giorgio Gas	X		Deposito di gas liquefatti
VR	Povegliano Veronese	CHIMICA CBR SPA	X		Stabilimento chimico o petrolchimico
VR	Cologna ai Colli	TURATI DEPOSITI DI TURATI GIOVANNI		X	Deposito di fitofarmaci
VR	Lazise	NOVARESINE SRL (EX HEXION SPECIALTY CHEMICALS SRL)		X	Stabilimento chimico o petrolchimico
VR	Oppeano	PDF srl (ex ASO)		X	Galvanotecnica
VR	Ronco all'Adige	ZORDAN LOGISTICA SRL		X	Deposito di fitofarmaci
VR	Sant'Ambrogio di Valpurga	AREAGAS SRL		X	Deposito di gas liquefatti
VR	Valeggio sul Mincio	PRAVISANI SPA		X	Produzione e/o deposito di esplosivi
VR	Villafranca di Verona	PUBLIGAS VERONA SPA		X	Deposito di gas liquefatti

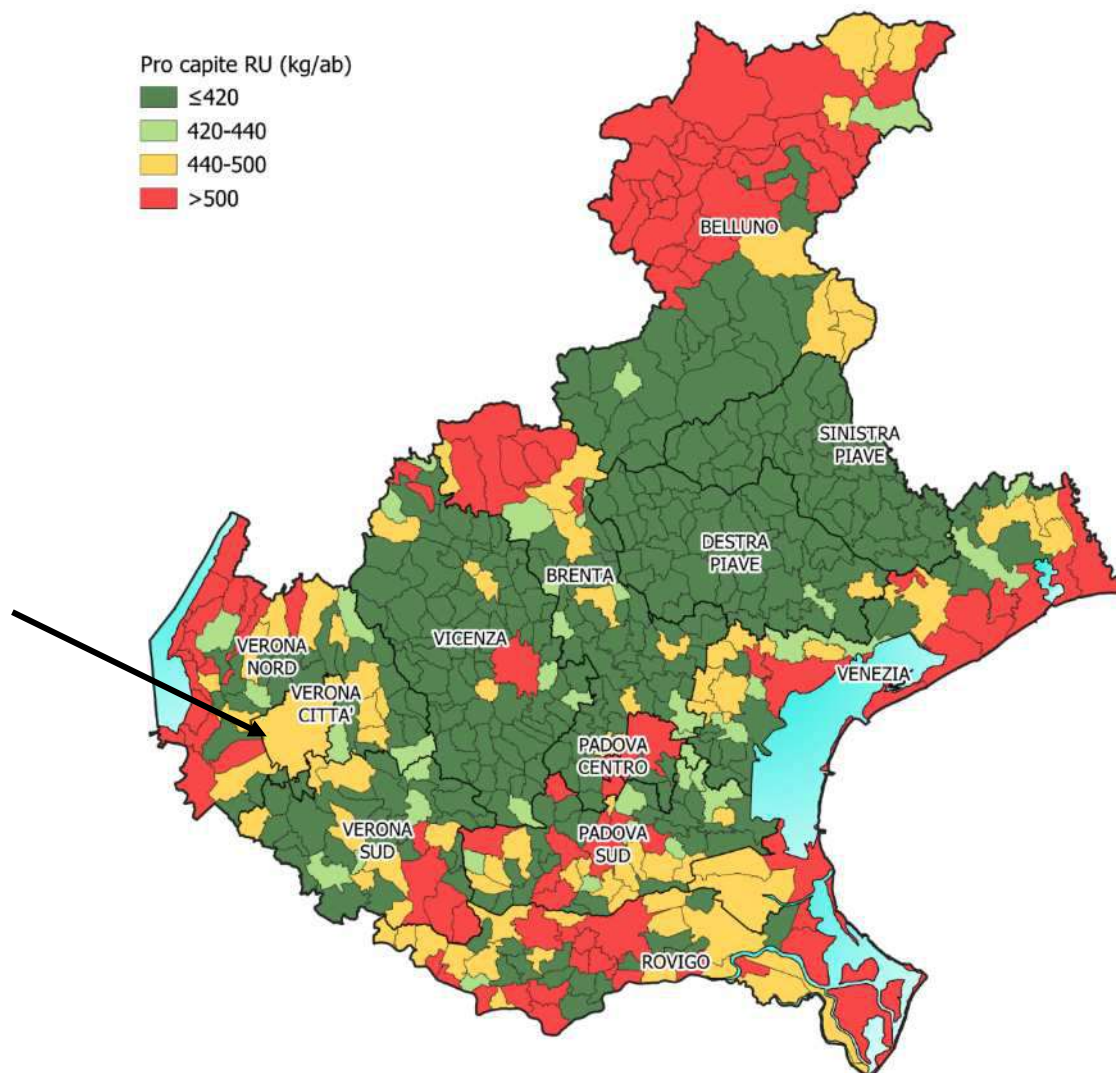
Localizzazione ambito in oggetto rispetto all'Azienda RIR



6.7.8 Rifiuti

La produzione di RU regionale, pari a oltre 2 milioni di t, rispetto alla stabilità di questi ultimi anni, ha subito un decremento rispetto al 2019 di oltre il 3% imputabile agli effetti della pandemia che ha provocato la chiusura del comparto produttivo e commerciale, delle scuole, la limitazione agli spostamenti e la conseguente riduzione dei flussi turistici.

Distribuzione dei comuni in base alla produzione pro capite di rifiuti urbani



A livello di Bacino tutti i contesti superano la media nazionale (64% dato ISPRA disponibile al 2021) tranne Verona Città. Quest'ultimo bacino non ha ancora raggiunto l'obiettivo del 65% previsto dalla normativa nazionale.

Il Comune di Verona presenta una produzione pro-capite di 485 kg/ab*anno con una percentuale di rifiuti differenziati del 53.7%.

IL BACINO TERRITORIALE VERONA CITTA'				
Bacino	Comune	%RD (Metodo DM 26/05/2016)	Produzione pro capite RU (kg/ab*anno)	Produzione pro capite RUR (kg/ab*anno)
VERONA CITTA'	Verona	53,7	485	227



6.8 PIANO ENERGETICO REGIONALE-FONTI RINNOVABILI, RISPARMIO ENERGETICO ED EFFICIENZA ENERGETICA (PERFER)

Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 6 del 09 febbraio 2017 si approva il "Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili, Risparmio Energetico ed Efficienza Energetica" (PERFER).

Per allineare il progetto di lottizzazione con gli obiettivi del PERFER, sarà valutato in fase progettuale:

- **Utilizzo di materiali e tecnologie a basso impatto ambientale:** scegliere materiali da costruzione sostenibili e tecnologie che riducano l'impronta ecologica dell'intervento edilizio.
- **Progettazione di edifici ad alta efficienza energetica:** utilizzare tecnologie avanzate per garantire un elevato isolamento termico, sistemi di riscaldamento e raffrescamento a basso consumo energetico, e l'adozione di sistemi intelligenti di gestione dell'energia.
- **Promozione della mobilità sostenibile:** prevedere percorsi pedonali e ciclabili per ridurre l'uso di veicoli a combustione interna.
- **Utilizzo di materiali e tecnologie a basso impatto ambientale:** scegliere materiali da costruzione sostenibili e tecnologie che riducano l'impronta ecologica dell'intervento edilizio.

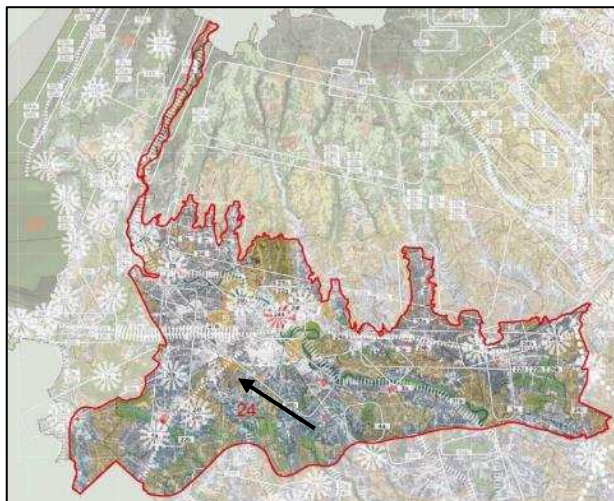
Si prevede la realizzazione di edifici in classe energetica "A", o superiore.

6.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) è stato approvato con deliberazione di Consiglio Regionale n.62 del 30 giugno 2020 (BUR n. 107 del 17 luglio 2020).

L'atlante ricognitivo degli Ambiti di Paesaggio del P.T.R.C. riconosce questa parte del territorio di Verona come parte dell'Ambito di Paesaggio n°24 "Alta Pianura Veronese".

Ambito 24 PTRC



L'area oggetto della ricognizione "Alta Pianura Veronese" interessa in particolare l'area metropolitana afferente la città di Verona che deve la propria centralità e ruolo al fatto che qui s'incontrano due direttrici di grande importanza: quella nord-sud, che attraverso la valle atesina mette in collegamento il Mediterraneo con l'Europa settentrionale e quella est-ovest che, lambendo le radici dei rilievi alpini, attraversa longitudinalmente l'Europa. L'Alta Pianura Veronese è caratterizzata dal profilo di frammentazione F- *Paesaggio a frammentazione media con dominante insediativa*. Come già riportato nei capitoli precedenti l'area di intervento viene classificata dal PTRC (Tav. 9) come area agropolitana di pianura.

6.9.1 Contesto dei vincoli paesaggistici

L'ambito coinvolto dell'intervento non è interessato dalla presenza di Vincoli paesaggistici di cui al Dlgs 42/2004

Estratto Tavola 1 – Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale - **PAT vigente**



LEGENDA

CONFINE COMUNALE

VINCOLI

VINCOLO PAESAGGISTICO D.Lgs. 42/2004 - art. 4

VINCOLO PAESAGGISTICO D.Lgs. 42/2004 - corsi d'acqua - art. 4

VINCOLO PAESAGGISTICO D.Lgs. 42/2004 - zone boscate - art. 4

VINCOLO ARCHEOLOGICO D.Lgs. 42/2004 - art. 5

VINCOLO MONUMENTALE D.Lgs. 42/2004 - art. 6

VINCOLO IDROGEOLOGICO-FORESTALE R.D.L. 16.05.1926 N. 1126 - art. 7

VINCOLO SISMICO D.C.R. 67/03 - art. 8



6.9.2 Patrimonio archeologico

La ricerca relativa ai dati archeologici conosciuti, ha preso in considerazione la Carta Archeologica del Veneto (AA.VV., Carta Archeologica del Veneto, vol.II, 1990 Modena) si è potuto verificare che nessuna notizia di rinvenimenti è riferibile direttamente all'area interessata.

In relazione al lotto di progetto si evidenzia che l'area oggetto dell'intervento è libera da vincoli e non interessa ambiti oggetto di rinvenimenti.

Estratto Atlante con segnalazione dei siti archeologici conosciuti



Legenda



Cerchio grande: corrisponde a qualsiasi tipo di ritrovamento o in situ o costituito da un'associazione di materiali sufficiente per definire la qualità del sito.



Cerchio piccolo: corrisponde a ritrovamento sporadico, dall'oggetto singolo ai materiali quantitativamente insufficienti per definire la qualità del sito.



Cerchio o serie di cerchi entro riquadro: indicano siti complessi e arealmente ampi, per i quali si è fornito il dettaglio della tavoletta al 25.000.



Tali simboli compaiono con colore diverso a seconda delle fasi cronologiche:

Paleolitico (500.000 - 10.000 anni da oggi)

Mesolitico (VIII - metà V millennio a.C.)

Neolitico (metà V - metà III millennio a.C.)

Enolitico (metà III - fine III millennio a.C.)

Età del bronzo (inizio II millennio - X secolo a.C.)

Età del ferro (IX - inizio I secolo a.C.)

Epoca romana (inizio I secolo a.C. - V secolo d.C.)

cerchio senza campitura colorata e sottolineatura nera: indicano cronologia non precisamente determinabile.

asterisco nero: località con materiali da riporto artificiale moderno o contemporaneo («falso insediamento»)

area retinata: aree urbane escluse dalla presente carta archeologica.

confine regionale.

area entro riquadro tratteggiato: area ad alta densità di rinvenimenti.

In questo caso nella carta al 100.000 non viene indicata la sequenza numerica, che si ritrova nei particolari al 50.000 inseriti in testo.

Avvertenze

- L'eventuale mancanza di ordinamento cronologico nella bibliografia alla fine della scheda rimanda all'ordine dell'esposizione di ritrovamenti diversi nel testo.

- In caso di ricerche condotte dalla Soprintendenza, prima che essa assumesse la denominazione attuale di Soprintendenza Archeologica per il Veneto, si è usata la generica espressione «Soprintendenza».



6.9.3 Patrimonio architettonico

Nell'area di progetto non sono presenti edifici e complessi di valore monumentale-testimoniale, ville venete, alcune di queste vincolate ai sensi della L. 1089/1939 e beni culturali come le corti rurali.

Le Ville Venete catalogate dall'Istituto Regionale Ville Venete più vicine all'ambito in oggetto sono Villa Soldi, detta "La Caporala", situata in direzione sud nel territorio comunale di Castel d'Azzano ad una distanza di oltre 1,9 km e villa Gazzola, Bimbato-Mazzi, situata in direzione ovest ad una distanza di 3,4 km. Nessuna di queste testimonianze di natura storico - architettonica presenta relazioni intersive con l'area di intervento.

Localizzazione Ville Venete nel raggio di 1 Km dell'area del piano.



7. SINTESI DELLE SENSIBILITÀ AMBIENTALI PER IL TERRITORIO IN ESAME

La tabella seguente riassume, per ciascun sistema ambientale analizzato nel quadro di riferimento ambientale, gli elementi maggiormente rilevanti ai fini della definizione della sensibilità ambientale.

Un sistema ambientale viene considerato **sensibile** se nel territorio di interesse sono stati riscontrati i seguenti elementi:

- presenza di elementi naturali, del patrimonio socio-culturale e del paesaggio di riconosciuto valore intrinseco o riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale (es. aree naturali protette, siti monumentali, aree vincolate);
- rischio di superamento degli standard di qualità ambientale o dei valori limite fissati dalla normativa (es. qualità dell'aria o delle acque già compromessa);
- presenza di elementi vulnerabili, esposti a rischi di compromissione qualora si producano determinati fattori di pressione antropica (es. falda superficiale, fragilità idrogeologiche, viabilità con bassi livelli di servizio);
- presenza consistente di elementi a cui può essere attribuito un livello significativo di indesiderabilità, quali situazioni di degrado o sorgenti di pressioni significative sull'ambiente circostante (es. cave, discariche, infrastrutture, elettrodotti, ecc.).

A seconda delle caratteristiche intrinseche del sistema e del tema ambientale in esame, la valutazione della sensibilità deve essere effettuata su scale territoriali diverse (locale, comunale, sovracomunale).

In fase di valutazione degli effetti dell'attuazione del PUA dovrà essere posta particolare attenzione agli impatti sui sistemi definiti sensibili.

Sistemi e temi ambientali		Elementi rilevanti ai fini della caratterizzazione ambientale dell'area	Scala territoriale di valutazione	Sensibilità del sistema
ARIA	Qualità dell'aria	Dall'analisi dei dati ARPAV per le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria prese come riferimento (Verona Corso Milano, Verona Giarol Grande) è emerso che le polveri e l'ozono sono gli inquinanti maggiormente responsabili del degrado della qualità dell'aria nell'ambito in esame. Si tratta in ogni caso di criticità diffuse a livello dell'intero bacino padano e dei comuni della cintura di Verona.	Sovra-comunale	SI
	Emissioni di inquinanti	Sulla base dei dati INEMAR 2021 il Comune di Verona presenta superamenti delle emissioni per kmq di territorio rispetto alla media provinciale per quasi tutti gli inquinanti, ad esclusione del CH ₄ , l'N ₂ O e NH ₃ . I macrosettori che danno il maggiore contributo sono il settore commerciale e la combustione non industriale.	Comunale	SI
CLIMA	Emissioni di gas climalteranti	Gli elementi del clima dipendono da fattori sovracomunali a vasta scala. Il Comune di Verona presenta elevati valori di emissioni di gas climalteranti legati al settore agricolo, oltre all'elevata emissione di CO ₂ derivante invece dal settore dei trasporti.	Sovra-comunale	SI

Sistemi e temi ambientali		Elementi rilevanti ai fini della caratterizzazione ambientale dell'area	Scala territoriale di valutazione	Sensibilità del sistema
IDROSISTEMA	Qualità delle acque superficiali e sotterranee	Per la qualità delle acque superficiali vengono presi come riferimento i dati rilevati presso la stazione ARPAV n° 1017, situata lungo il Fiume Menago. Si evidenzia un indice Buono per il fiume Menago. Per gli inquinanti specifici si registra un valore superiore alla media soltanto per il Dimetomorf. L'analisi dello stato chimico ha rilevato superamenti rispetto alla media per PFOS lineare utilizzato principalmente in campo industriale. I dati sulla qualità delle acque sotterranee (corpo idrico sotterraneo Alta Pianura Veronese - VRA) vengono considerati i dati rilevati presso i punti n.201-671-673-674 – falda libera. Si <u>registra uno stato chimico complessivamente buono. Si rileva il superamento della concentrazione per il glifosate presso la stazione 671.</u>	Sovra-comunale	SI
SUOLO E SOTTOSUOLO	Uso del suolo/ consumo di suolo	La cartografia regionale indica un consumo complessivo di suolo comunale al 2020 compresa tra il 20 e il 30%. Per quanto riguarda la densità di consumo di suolo, Verona è caratterizzato da una densità di consumo compresa tra i 5 e i 10 mq/ha	Comunale	NO
	Sismicità	Le nuove leggi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale inseriscono il comune tra le zone di sismicità 2 , cui corrisponde un medio grado di sismicità	Comunale	NO
	Contenuto metalli e metalloidi	L'ambito in oggetto ricade nel sistema Depositi fluviali del sistema Adige che risulta essere caratterizzato da valori superiori della soglia di contaminazione unicamente per l'elemento As (Arsenico).	Sovra-comunale	NO
	Stock di carbonio organico	Il suolo interessato dal progetto presenta, coltivato a seminativo, uno stock di carbonio organico negli strati superficiali variabili inferiori a 40 tonnellate/ettaro.	Sovra-comunale	NO
	Riserva idrica	L'ambito in oggetto ricade su suoli con capacità di riserva idrica bassa compresa tra 75 e 150 mm data la natura sabbiosa e ghiaiosa della gran parte dei suoli.	Sovra-comunale	NO
	Permeabilità del suolo	L'area in oggetto ricade su un suolo con permeabilità alta, con una conducibilità idraulica satura compresa tra 36 e 360 mm/h.	Sovra-comunale	NO

Sistemi e temi ambientali		Elementi rilevanti ai fini della caratterizzazione ambientale dell'area	Scala territoriale di valutazione	Sensibilità del sistema
	Cave/ Discariche/ siti contaminati	L'attività di cava attiva più vicina all'area di progetto è situata a più di 1 km in direzione ovest, denominata "La Rizza" e tratta materiali quali sabbia e ghiaia. Non vi sono relazioni dirette o indirette Si segnala la presenza di una discarica collocata ad oltre 500 metri dall'area in oggetto. Trattasi di un sito attivo, denominato Dasty-S.C.A.R.L. che gestisce rifiuti inerti.	Comunale	NO
BIODIVERSITA'	Presenza di aree naturali protette	Il progetto non interessa elementi appartenenti alla rete Natura 2000. Il sito IT3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine", risulta il più vicino ed è collocato a circa 4,5 km a est.	Comunale	NO
	Flora e Fauna	Il territorio di Verona presenta un valore naturalistico basso. Al di fuori delle aree di interesse naturalistico situate lungo il fiume Adige, la fauna è quasi esclusivamente antropofila ed adattata alla convivenza con l'uomo. L'area in oggetto è occupata da un seminativo, ambiente che la fauna può frequentare esclusivamente per scopi trofici e per brevi soste anche se con difficoltà in quanto l'area risulta essere perimetrata e attraversata centralmente dagli assi stradali. La distribuzione della vegetazione spontanea nell'intorno dell'area mostra una distribuzione frammentata per la presenza di aree urbanizzate.	Comunale	NO
	Ecosistema	La zona del territorio comunale di Verona dotata di maggior interesse ambientale e naturalistico è quella collinare, corrispondente ai rilievi delle Colline e del Fiume Adige (Sito Natura 2000). La pianura risulta interessata dalla presenza di un forte fenomeno di antropizzazione soprattutto nella zona immediatamente limitrofa all'area in oggetto, che si colloca nelle vicinanze della linea ferroviaria e di strade ad alto scorrimento.	Comunale	SI
AGENTI FISICI	Rumore	Il clima acustico è influenzato principalmente dalla viabilità esistente, dalla confinante zona industriale e dalla linea ferroviaria. Come si osserva dalla cartografia relativa alla zonizzazione acustica comunale, l'ambito di PUA ricade in zona con classe acustica 3 (-Classe III - limiti: Leq massimo 60 dB(A) diurno - 50 dB(A) notturno) e, in corrispondenza del limite sud-ovest, all'interno della fascia di rispetto della Ferrovia.	Locale	SI
	Radiazioni ionizzanti	Il comune di Verona non rientra tra quelli esposti a rischio radon.	Comunale	NO

Sistemi e temi ambientali		Elementi rilevanti ai fini della caratterizzazione ambientale dell'area	Scala territoriale di valutazione	Sensibilità del sistema
	Radiazioni non ionizzanti	L'area di progetto è interessata dal passaggio di un elettrodotto con tensione nominale di 132 kV, che genera fascia di rispetto nella porzione ovest dell'ambito.	Locale	NO
	Inquinamento luminoso	Il Comune di Verona è caratterizzato da un livello di brillantezza che va oltre 900% superiore alla naturale brillantezza. Inoltre, il comune di Verona è inserito in una zona di protezione di 10km dagli osservatori e siti astronomici.	Sovra-comunale	SI
POPOLAZIONE, ECONOMIA E SOCIETA'	Viabilità e mobilità	Il Comune di Verona è dotato di un notevole sistema viario a partire dalle tangenziali che circoscrivono tutto il territorio in direzione est-ovest, oltre agli importanti assi viari autostrada A4 e della SR 11, fonti di un elevato livello di rumore e di inquinamento atmosferico. Attualmente l'asse autostradale si distribuisce principalmente lungo il tracciato degli agglomerati produttivi e il sistema ferroviario provinciale si dirama seguendo le linee autostradali della Milano-Venezia. L'ambito di intervento si sviluppa lungo via Apollo, a sud del corridoio infrastrutturale costituito dall'Autostrada A4 Trieste-Torino e dalla Tangenziale Sud di Verona. Il PUMS prevede uno specifico progetto di realizzazione di linee per il filobus limitrofe all'ambito di PUA.	Comunale	SI
	Economia	Secondo i dati della Camera di Commercio, le imprese registrate nel Comune di Verona nel 2020 sono rappresentate principalmente da aziende che forniscono servizi alle persone o alle imprese (10'373 imprese), seguite dalle imprese del commercio. Non mancano le attività legate all'economia delle costruzioni, servizi di alloggi e ristorazione.	Comunale	NO
	Popolazione	Il comune di Verona al 31 dicembre 2022 ha registrato una popolazione di 256.049 abitanti (Fonte Istat) ed una densità abitativa di 1.286 ab/km ² . La sintesi del bilancio demografico 2022 evidenzia un saldo naturale positivo ed un saldo migratorio positivo.	Comunale	NO
PAESAGGIO E BENI	Elementi di interesse paesaggistico e storico-culturale	L'area non ricade in territorio assoggettato a vincolo paesaggistico Dlgs 42/2004. Nell'area interessata non sono presenti vincoli paesaggistici e archeologici e/o area a rischio ritrovamento archeologico.	Locale	NO

8. CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI

Nel seguito viene presentata l'analisi puntuale degli impatti potenzialmente generati dal progetto in esame.

8.1 Quadro delle pressioni specifiche sulle matrici ambientali sensibili valutate

Per valutare gli effetti dell'attuazione dell'intervento sulla qualità dell'aria locale, sono stati ipotizzati due scenari, lo **stato ATTUALE**, in assenza della nuova struttura destinata ad attività commerciale e lo **stato di PROGETTO** in cui vengono considerate le fonti emissive fisse e mobili indotte dall'attuazione del PUA.

8.1.1 Atmosfera

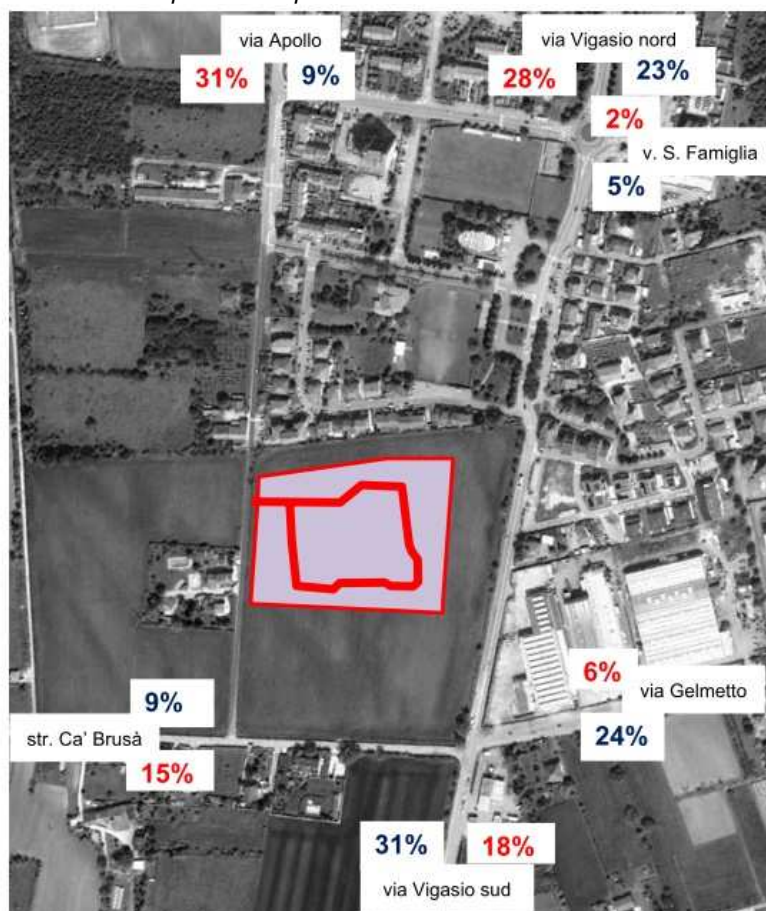
L'attuazione del PUA determina un incremento delle emissioni derivanti dagli impianti di raffrescamento e raffreddamento (oramai sempre più efficienti) e del traffico veicolare leggero nella zona territoriale di interesse. L'attenzione viene posta a quest'ultimo che, ai fini delle valutazioni delle ripercussioni sul sistema atmosferico, risulta generalmente in percentuale la fonte emissiva più caratterizzante il progetto.

Per l'intervento in oggetto è stato elaborato un apposito studio viabilistico, che ha verificato l'impatto sul traffico del Piano Urbanistico Attuativo ATO 10 Scheda Norma "379" in località Sacra Famiglia nel comune di Verona.

Sono state accertate le condizioni di deflusso della rete viaria circostante il PUA (via Apollo, via Vigasio, via Sacra Famiglia, via Selenia, strada di Ca' Brusà e via Gelmetto) nella situazione attuale e nello scenario di progetto durante l'ora di punta della sera di un giorno ferialo scolastico tra il lunedì e il venerdì, che ha il maggior impatto in termini di traffico esistente. Dall'analisi delle modifiche introdotte con l'attuazione del PUA in oggetto emerge quanto segue:

- il traffico veicolare aggiuntivo non comporta situazioni di criticità sulla rete viaria esistente;
- i Livelli di Servizio della rete rimangono inalterati in quasi tutti i casi;
- tutti i tronchi stradali mantengono un adeguato margine di capacità.

ripartizione per direttrice dei flussi indotti



Si ricorda che nell'ambito del PUA è prevista la realizzazione di un complesso intervento di forestazione, che si svilupperà su una superficie di 84.000 mq, sulla quale è prevista la messa a dimora di 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi.

Si evidenzia che tale formazione vegetazionale avrà un importante effetto positivo.

8.1.1.1 Riepilogo

Nel complesso, **gli impatti sul sistema atmosferico sono valutati come poco significanti.**

Considerando la natura residenziale del PUA, il flusso di traffico indotto dal progetto non determina variazioni significative rispetto allo stato attuale. Non si prevedono inoltre incrementi significativi di concentrazione di inquinanti al livello del suolo. La realizzazione di un complesso intervento di rimboschimento nell'ambito di PUA garantisce inoltre la mitigazione dell'incremento di emissioni generati dall'aumento di concentrazione di inquinanti al livello del suolo.

8.1.2 Clima

Allo stato attuale l'area si caratterizza per la presenza di superficie agricola coltivata a seminativo. L'intervento non comporta edificazioni e cementificazione tali da modificare il microclima locale.

Per quanto riguarda le emissioni di gas climalteranti nella fase di esercizio, non si prevedono emissioni con concentrazioni tali da apportare modifiche all'attuale livello emissivo comunale. La realizzazione di un complesso intervento di forestazione, che si svilupperà su una superficie di 84.000 mq con 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi, consentirà di assorbire la CO₂ sarà in grado di contrastare gli effetti di isola di calore generati dall'edificazione come sopra già illustrato.

8.1.2.1 Riepilogo

Nel complesso, gli impatti sul sistema climatico sono valutati come non significanti.

L'impatto del progetto sulle emissioni di gas climalteranti nel territorio è da considerarsi non significativo.

L'intervento di forestazione di estensione pari a 84.000 mq garantisce inoltre, grazie all'assorbimento della CO₂, di oltre 4 630 260 kg, la mitigazione dell'attuazione del PUA ed un effetto significativo per il mantenimento del microclima.

8.1.3 Idrosfera

Nell'ambito di PUA non sono presenti criticità idrauliche.

L'ambito di PUA, in fase attuativa, sarà collegato alle reti esistenti.

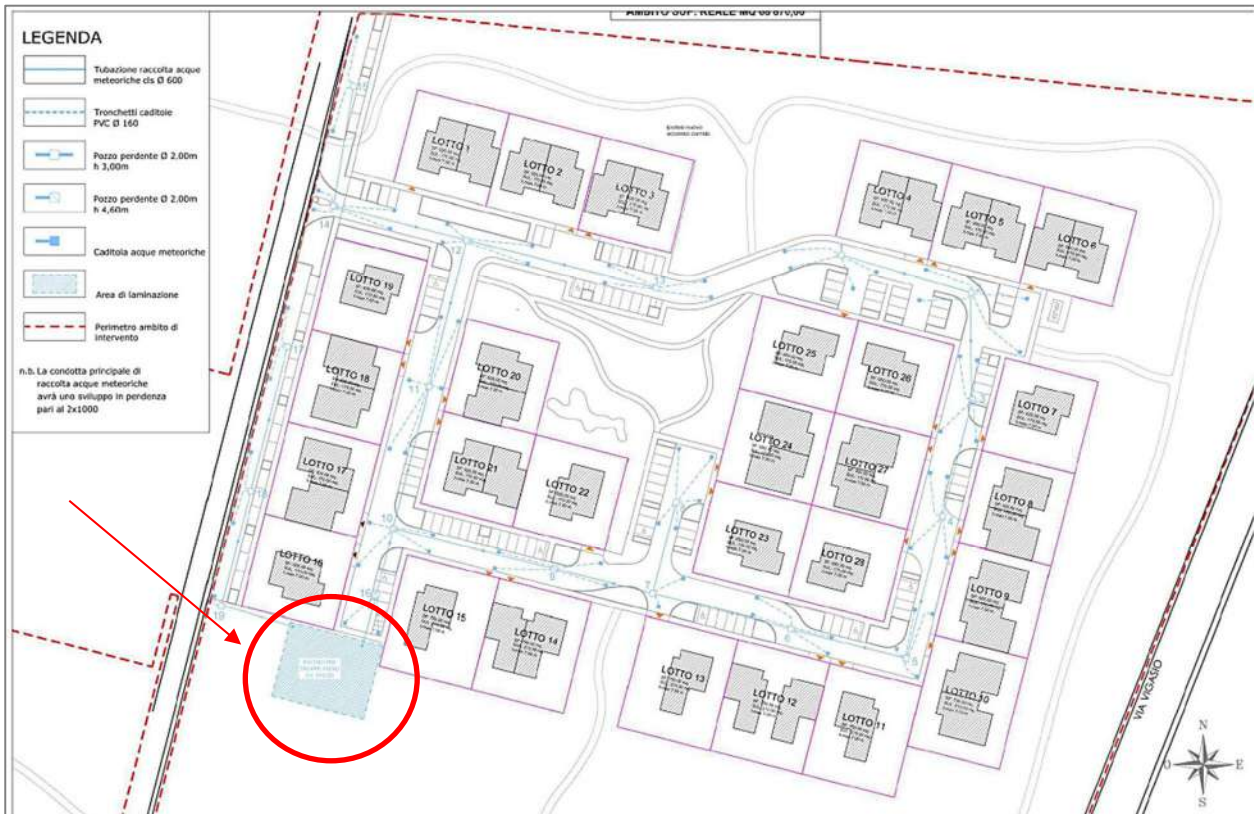
Non si prevedono pertanto fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee e superficiali

Le acque meteoriche intercettate dalle superfici impermeabilizzate saranno gestite adottando opportune misure di mitigazione idraulica volte a garantire l'invarianza idraulica dell'ambito.

Come riportato nella relazione di Compatibilità idraulica elaborata per l'intervento in oggetto, per la compensazione idraulica delle trasformazioni all'interno dell'area di intervento è necessario prevedere un volume di invaso minimo di 340 m³ (pari ad almeno il 50% dei volumi calcolati).

Al fine di garantire il rispetto dell'invarianza idraulica, le scelte progettuali sono orientate alla realizzazione di un bacino di invaso e laminazione in un'area verde depressa da collocarsi nella porzione Sud dell'ambito del PUA. Nel dettaglio, per garantire il volume minimo da invasare (340 m³) si propone di realizzare una depressione di forma rettangolare e con sezione a trapezio rovesciato di dimensioni indicative pari a 25 m di lunghezza e 20 m di larghezza e di profondità pari a 1 m. In questo modo si ha un'area di base di 500 m² che, prevedendo il riempimento del bacino per un'altezza di 0,75 m per l'invaso e garantendo così un franco di sicurezza di 25 cm, permetterebbe un volume di invaso minimo pari a circa 375 m³. Il fondo del bacino sarà realizzato con messa in opera di un sottofondo drenante in ghiaia per facilitare l'infiltrazione; si suggerisce di garantire una pendenza delle sponde non superiore a 3/2.

Localizzazione bacino di laminazione



8.1.3.1 Riepilogo

Gli impatti sul sistema idrosfera sono valutati come non significativi. L'intervento, grazie alle misure di attenzione idraulica, non determina una modifica del regime delle acque per l'area né un incremento del rischio idraulico. È garantita l'assenza di fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee grazie agli allacciamenti della rete fognaria comunale.

8.1.4 Suolo e sottosuolo

Specificatamente per l'ambito di progetto, si tratta di un'area agricola attualmente coltivata a seminativo e inserita dalla cartografia CORINE Land Cover 2020 tra "Terreni arabili in aree irrigue".

Con l'attuazione del PUA, all'interno dell'area in oggetto si prevedono le seguenti trasformazioni:

- area da sottoporre a forestazione e cessione (84.000 mq);
- opere di urbanizzazione primaria composta da viabilità principale di accesso, strade, marciapiedi, parcheggi pubblici e aree verdi pubbliche (14037,12 mq) (aiuole, aree verdi attrezzate, ecc.);
- n°28 lotti residenziali (superficie complessiva 18.490 mq) di forma e dimensioni differenti.

La superficie del P.U.A. effettivamente soggetta a trasformazione è pari a 32.528 mq (14.037mq+ 18.490 mq).

La perdita di riserva idrica dei suoli interessati dal progetto, può essere ritenuta non significativa, se consideriamo la loro elevata permeabilità e la bassa capacità di riserva idrica dei suoli. Anche la capacità di drenaggio e di smaltimento delle acque meteoriche che interessano l'ambito sono ritenute inalterate, ciò anche in relazione alle misure di invarianza idraulica.

Si evidenzia che l'intervento di forestazione, che si svilupperà su una superficie di 84.000 mq con 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi autoctoni, determinerà a livello locale l'incremento del valore ecologico dell'ambito rispetto allo stato attuale. A tale proposito una porzione di 84.000 mq passa da una fissazione di CO₂ pari 35-50 t/ha a 80-150+ t/ha.

Non si prevedono inoltre alterazioni morfologiche in quanto l'area risulta già pianeggiante.

Per quanto riguarda la gestione di terre e rocce da scavo, le scelte progettuali e le modalità di gestione verranno definite in sede di permesso di Costruire.

Non si prevede lo scarico di reflui al suolo, pertanto non si prevedono fenomeni di inquinamento del suolo e del sottosuolo.

8.1.4.1 Riepilogo

Nel complesso, **gli impatti sul sistema Suolo e sottosuolo sono valutati come non significativi**

8.1.5 Biosfera

Il progetto non interessa elementi appartenenti alla rete Natura 2000. Il sito IT3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine", risulta essere il più vicino ed è collocato ad una distanza di circa 4,5 km in direzione est.

L'area normata dalla Scheda norma 379 si colloca in area periurbana (Sacra Famiglia, comune di Verona) ed allo stato attuale si presenta interessata da superficie agricola coltivata a seminativo, suddivisa a metà dal passaggio della viabilità di via Apollo e da un'area già urbanizzata. Trattasi di superficie classificata dalla cartografia regionale di uso del suolo CLC 2020 come "*Terreni arabili in aree irrigue - codice 2.1.2*".

Trattandosi di un ambito agricolo situato ai margini di un tessuto urbano e dell'area industriale del quartiere Sacra Famiglia, nonché in area limitrofa alla rete ferroviaria e all'autostrada A4 Milano-Venezia (che dista a meno di 1 km di distanza), non si individua la presenza di elementi vegetazionali di pregio.

Per quanto riguarda la fauna, le specie potenzialmente presenti nel contesto di riferimento sono specie di tipo sinantropico, già adattate a convivere con le fonti di disturbo generate dall'attività antropica.

Le possibili interferenze generate dall'attuazione del PUA sono principalmente legate alla fase di cantiere, che avrà durata momentanea corrispondente al tempo necessario per la realizzazione delle opere (emissioni rumorose, secondariamente emissioni di inquinanti).

- per quanto riguarda le emissioni di inquinanti, l'area di intervento si colloca ai margini di un tessuto urbano e dell'area industriale del quartiere Sacra Famiglia, nonché in area limitrofa all'autostrada A4 Milano-Venezia (che dista a meno di 1 km di distanza) e risulta pertanto già presenza di fonti fisse di emissione di inquinanti in atmosfera (impianti di climatizzazione) e mobili (gas di scarico dei mezzi). Con l'attuazione del PUA in oggetto si prevede la realizzazione di edifici in classe energetica "A", o superiore. Non si prevedono variazioni rilevanti dei flussi di traffico dell'area (76 abitanti teorici insediabili). Verranno in ogni caso implementate azioni per promuovere la connessione del sito con la rete ciclo-pedonale presente nelle vicinanze per favorire gli spostamenti sostenibili. Si ricorda che il PUMS prevede la realizzazione di linee Filobus.
- Per quanto riguarda il rumore, allo stato attuale l'ambito presenta già un clima acustico condizionato prevalentemente dalle infrastrutture stradali presenti (via Vigasio, via Apollo, Strada della Genovesa e A4 ad 1 km di distanza), oltre che dalla ferrovia e dal tessuto urbano limitrofo. Si tratta pertanto di un ambito caratterizzato dalla presenza di specie sinantropiche ubiquitarie, adattate a convivere con le fonti di disturbo esistenti generate dall'attività antropica.

Con l'attuazione del PUA e l'inserimento della nuova area residenziale, si avrà il sostanziale rispetto dei valori limite previsti dal piano di zonizzazione acustica comunale e dei valori limite previsti per le infrastrutture di trasporto stradali, sempre nel rispetto dei limiti di legge. Considerando che si tratta di un'area già interessata da emissioni sonore generate dall'attività antropica e considerando l'importante intervento di forestazione previsto, non si ritiene che l'attuazione del PUA possa generare interferenze significative con gli elementi naturali.

Al contrario, dalle valutazioni effettuate si ritiene che l'attività indotta dall'intervento non comporti effetti sulla componente flora-fauna rispetto allo stato attuale. Anzi si sottolinea come l'intervento di forestazione di estensione pari a 84.000 mq, con 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi di specie autoctone, possa garantire la creazione di nuove aree di sosta e rifugio per l'avifauna all'interno della matrice antropizzata garantendo un maggior valore naturalistico rispetto all'esistente.

La realizzazione del sistema "arboreo-arbustivo" che prevede la messa a dimora di 84.000 m² di aree a verde con 745 alberi a portamento individuale e circa 2.500 arbusti, rappresenta un intervento di elevata valenza ecologica, particolarmente significativo in un contesto fortemente urbanizzato e segnato da pratiche di agricoltura intensiva, come quello in oggetto.

Il sistema progettato si configura come una infrastruttura verde multifunzionale che svolge numerose funzioni a favore della biodiversità:

- Incremento dell'eterogeneità ecologica: la varietà di specie arboree e arbustive favorisce la presenza di insetti impollinatori, uccelli nidificanti e piccoli mammiferi, aumentando la diversità genetica e funzionale degli ecosistemi locali.



- Creazione di habitat: la struttura stratificata della vegetazione (alberi, arbusti, tappezzanti) riproduce microambienti favorevoli alla riproduzione, nutrizione e rifugio di molte specie, in particolare in ambiti carenti di habitat naturali.
- Corridoio ecologico urbano: in una matrice agricola intensiva e urbana frammentata, questo sistema verde funge da corridoio biologico, favorendo la connessione ecologica tra aree verdi residuali o naturali, anche di piccole dimensioni. Ciò è fondamentale per la resilienza ecologica del territorio.

Oltre all'aspetto biodiversitario, il sistema arboro-arbustivo fornisce una serie di servizi ecosistemici di regolazione, tra cui:

- Assorbimento di CO₂ e polveri sottili (PM10 e PM2.5)
- Raffrescamento microclimatico, attraverso l'ombreggiamento e l'evapotraspirazione
- Mitigazione dell'inquinamento acustico, grazie alla fascia arborea che agisce come barriera naturale al rumore
- Regolazione idrologica, migliorando l'infiltrazione e riducendo il deflusso superficiale

Nel contesto specifico di margine urbano e campagna intensamente coltivata, questo tipo di intervento:

- contrasta la desertificazione ecologica tipica dei territori agricoli semplificati;
- attenua il gradiente urbano-rurale, restituendo continuità e qualità ecologica al paesaggio;
- può fungere anche da zona tampone tra insediamenti abitativi e aree agricole o infrastrutture rumorose/inquinanti.

Il giudizio sulla sensibilità dell'ecosistema, in relazione all'intervento proposto, deve considerare:

- l'ambito oggetto di trasformazione è isolato in quanto circondato da infrastrutture viarie che impediscono l'accessibilità;
- il contesto ambientale di riferimento si presenta molto deteriorato e inserito tra zone trasformate già esistente, si ritiene quindi che l'incidenza di un intervento puntuale risulti modesta rispetto alla dimensione dell'ambito territoriale.

Poste le premesse elencate, si può affermare che l'ecosistema risulta in grado di assorbire le modificazioni indotte dall'attuazione di quanto previsto dal PUA.

La stabilità del sistema non è messa a rischio e l'intervento non incide né sulla dimensione delle patches, né sulla composizione e frammentazione del mosaico ambientale. L'attuazione del PUA in oggetto non determina, altresì, un incremento della frammentazione della rete ecologica locale ovvero una diminuzione della connettività per la dispersione delle specie.

Nel complesso, gli interventi previsti **non determinano alcun impatto** sull'ecosistema, ma al contrario rappresenta un intervento virtuoso.

8.1.5.1.1 Riepilogo

Nel complesso, **gli impatti sul sistema biosfera sono valutati come non significativi**. L'intervento determina un miglioramento della biodiversità locale grazie alla realizzazione dell'intervento di forestazione che prevede la piantumazione di 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi di specie autoctone coerenti con il contesto ambientale di riferimento. Per quanto riguarda la fauna e l'ecosistema gli impatti risultano positivi, tenuto conto della povertà florofaunistica che caratterizza l'ambito allo stato attuale a causa dell'esercizio dell'attività agricola intensiva di coltivazione del fondo.

8.1.6 Agenti fisici

8.1.6.1 Inquinamento acustico

L'area oggetto di indagine si inserisce in un contesto influenzato principalmente dalla rete ferroviaria e dal traffico veicolare insistente sulla viabilità comunale che influisce in modo negativo sullo stato acustico locale.

Nel complesso i livelli sonori dovuti alla nuova area residenziale non apportano incrementi significativi alla rumorosità già presente nell'area di interesse, l'incremento acustico dovuto al nuovo traffico prodotto risulta insignificante rispetto alla fonte di rumore già presente nell'intorno, dovuto alla presenza della ferrovia e della rete stradale.

L'intervento di forestazione previsto nell'intorno della nuova area residenziale consentirà di attenuare le emissioni sonore generate in particolare dalla rete ferroviaria e dalla nuova area residenziale.

8.1.6.2 Inquinamento luminoso

Nel nuovo ambito residenziale, in fase di attuazione del PUA verranno adottate tutte le misure per il contenimento dell'inquinamento luminoso ai sensi della DGRV n°17 del 7/8/2009 e s.m.i. In particolare, si dovranno impiegare sistemi di illuminazione in grado di attenuare la dispersione luminosa e la modulazione dell'intensità in funzione dell'orario e della fruizione degli spazi e con flusso luminoso modulabile, bassa dispersione e con lampade a ridotto effetto attrattivo (con una componente spettrale dell'UV ridotta o nulla) in particolar modo per limitare il disturbo nei confronti di lepidotteri, coleotteri, ditteri, emitteri, neuroteri, tricotteri, imenotteri e ortotteri.

8.1.6.3 Radiazioni non ionizzanti

L'ambito di PUA si colloca a distanza da stazioni radiobase. Lo stesso risulta attraversato, in corrispondenza dell'ambito destinato a forestazione, dal passaggio di un elettrodotto ad alta tensione fonte. La superficie interessata dal passaggio dell'elettrodotto e dalla relativa fascia di rispetto risulta destinata esclusivamente alla forestazione mediante la messa a dimora di individui che al di sotto della fascia di rispetto saranno esclusivamente arbustivi autoctoni.

Nella fascia di rispetto collocata al di sotto delle linee elettriche aeree (elettrodotti), la messa a dimora dovrà essere limitata esclusivamente a specie arbustive, in conformità alle norme tecniche e di sicurezza vigenti in materia di gestione del verde in prossimità di infrastrutture elettriche.

Tale scelta garantisce:

- il mantenimento delle distanze di sicurezza previste per la vegetazione in relazione alla linea elettrica;
- la facilità di manutenzione e ispezione delle infrastrutture;
- la possibilità di integrare il sistema vegetale nel progetto complessivo di mitigazione ambientale, favorendo la biodiversità locale senza interferire con il funzionamento dell'elettrodotto.

Si possono dunque escludere effetti negativi derivanti dalla presenza campi elettromagnetici.

8.1.7 Rifiuti

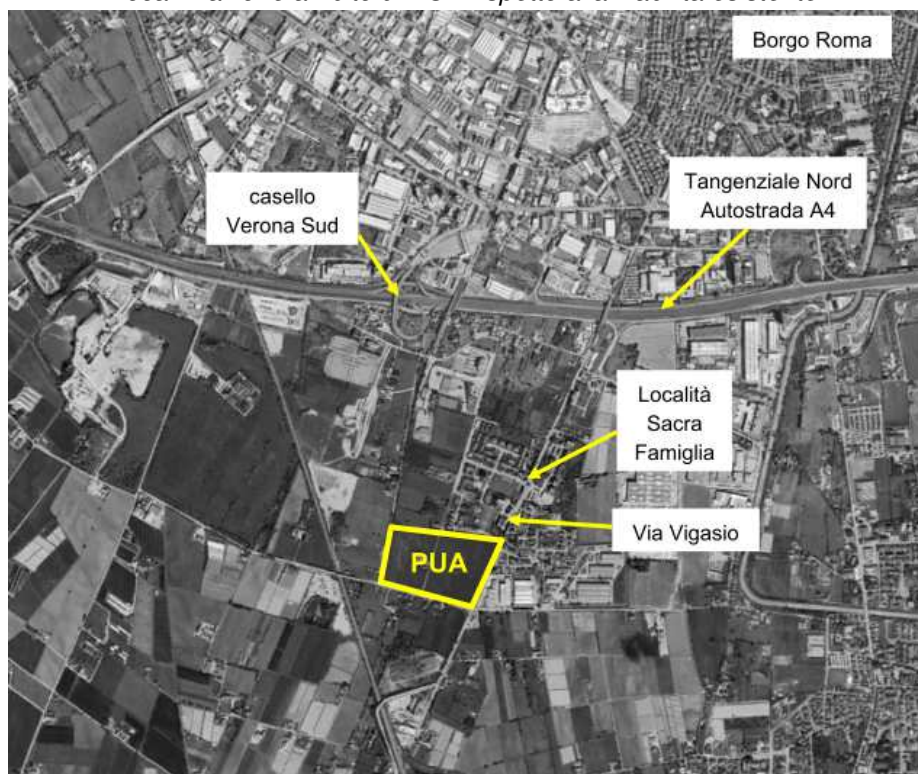
Per quanto concerne la produzione di rifiuti, l'attuazione del PUA e l'insediamento di nuovi 76 abitanti teorici genereranno rifiuti di tipo urbano, per un quantitativo ritenuto poco significativo rispetto alla massa prodotta dall'intero comune di Verona, che presenta in ogni caso una percentuale di rifiuti differenziati del 53.7%. I rifiuti generati saranno raccolti dal sistema attivo nel comune.

8.1.8 Sistema infrastrutturale

Il PUA verrà realizzato lungo via Apollo, a sud del corridoio infrastrutturale costituito dall'Autostrada A4 Trieste-Torino e dalla Tangenziale Sud di Verona.

L'ambito di intervento è attraversato da via Apollo e confina a nordest con l'area urbana di Sacra Famiglia, a est con via Vigasio e a sud con strada di Ca' Brusà.

localizzazione ambito di PUA rispetto alla viabilità esistente



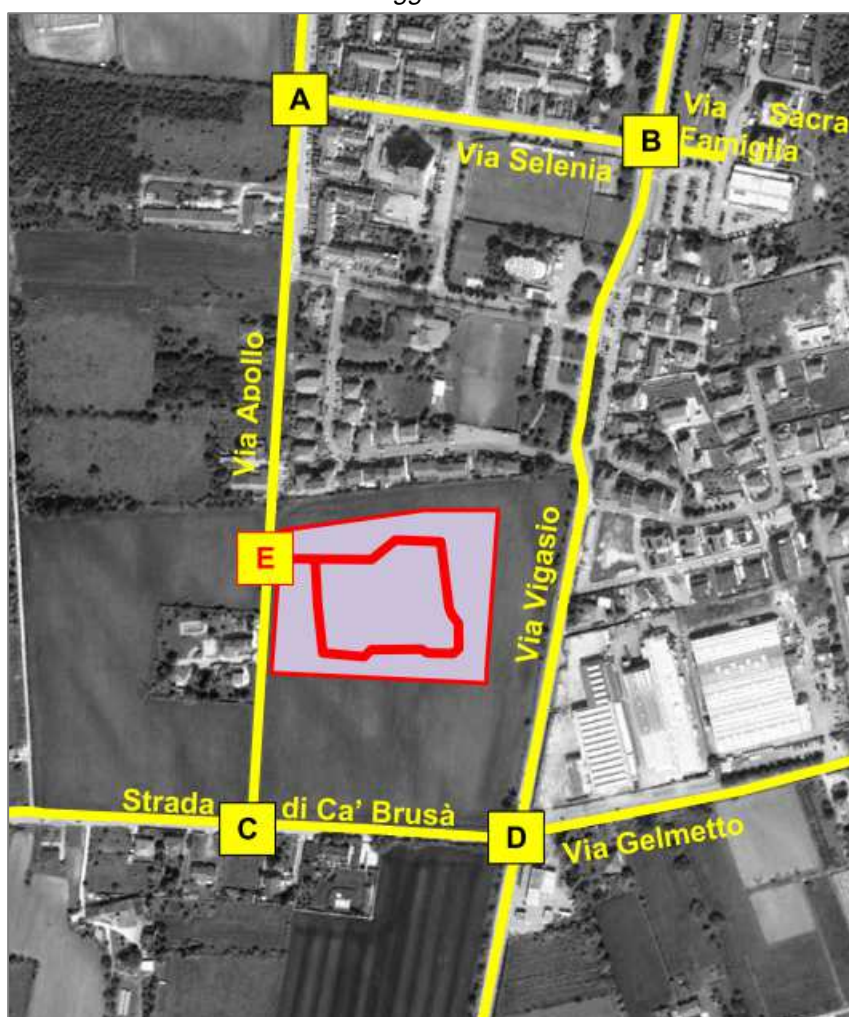
area del PUA e viabilità circostante



Lo studio del sistema infrastrutturale è stato realizzato verificando la viabilità principale presente sul territorio, connessa all'ambito di PUA. Sono oggetto di verifica le intersezioni stradali nell'area circostante il PUA lungo la viabilità principale sopra indicata:

- A) intersezione via Apollo / via Selenia;
- B) intersezione via Vigasio / via Selenia / via Sacra Famiglia;
- C) intersezione strada di Ca' Brusà / via Apollo;
- D) intersezione via Vigasio / strada di Ca' Brusà / via Gelmetto;
- E) intersezione via Apollo / PUA (solo scenario futuro).

Viabilità oggetto di verifica



8.1.8.1 Ricostruzione dell'assetto attuale del traffico

Nello Studio di Impatto Viabilistico elaborato da *Transport8* sono stati analizzati gli impatti del progetto sulla rete infrastrutturale.

Nel giorno di giovedì 23 aprile 2024 sono state rilevate le manovre alle 4 intersezioni oggetto di verifica, classificate in veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e pesanti (veicoli commerciali pesanti e autobus), nell'ora di punta della sera (17:30 – 18:30), la più rilevante in termini di flussi veicolari transitanti.

Tabella 4 – matrici origine/destinazione intersezione A Apollo / Selenia

Intersezione A via Apollo - via Selenia

veicoli leggeri

	A	B	C	tot
A	0	115	60	175
B	384	0	386	770
C	60	77	0	137
tot	444	192	446	1082

veicoli pesanti

	A	B	C	tot
A	0	0	0	0
B	7	0	4	11
C	0	4	0	4
tot	7	4	4	15

veicoli totali

	A	B	C	tot
A	0	115	60	175
B	391	0	390	781
C	60	81	0	141
tot	451	196	450	1097

veicoli equivalenti

	A	B	C	tot
A	0	115	60	175
B	402	0	396	798
C	60	87	0	147
tot	462	202	456	1120

A via Apollo sud
B via Apollo nord
C via Selenia

Intersezione C strada di Ca' Brusà - via Apollo

veicoli leggeri

	A	B	C	tot
A	0	136	65	201
B	152	0	115	267
C	216	208	0	424
tot	368	344	180	892

veicoli pesanti

	A	B	C	tot
A	0	13	0	13
B	8	0	0	8
C	0	7	0	7
tot	8	20	0	28

veicoli totali

	A	B	C	tot
A	0	149	65	214
B	160	0	115	275
C	216	215	0	431
tot	376	364	180	920

veicoli equivalenti

	A	B	C	tot
A	0	169	65	234
B	172	0	115	287
C	216	226	0	442
tot	388	395	180	963

A strada di Ca' Brusà est
B strada di Ca' Brusà ovest
C via Apollo

Intersezione B via Vigasio - via Selenia - via Sacra Famiglia

veicoli leggeri

	A	B	C	D	tot
A	0	42	339	31	412
B	14	0	36	12	62
C	551	36	0	107	694
D	276	22	132	0	430
tot	841	100	507	150	1598

veicoli pesanti

	A	B	C	D	tot
A	0	0	10	2	12
B	0	0	0	0	0
C	14	1	0	2	17
D	2	0	2	0	4
tot	16	1	12	4	33

veicoli totali

	A	B	C	D	tot
A	0	42	349	33	424
B	14	0	36	12	62
C	565	37	0	109	711
D	278	22	134	0	434
tot	857	101	519	154	1631

veicoli equivalenti

	A	B	C	D	tot
A	0	42	364	36	442
B	14	0	36	12	62
C	586	39	0	112	737
D	281	22	137	0	440
tot	881	103	537	160	1681

A via Vigasio sud
B via Sacra Famiglia
C via Vigasio nord
D via Selenia

Intersezione D via Vigasio - strada di Ca' Brusà - via Gelmetto

veicoli leggeri

	A	B	C	D	tot
A	0	207	614	5	826
B	100	0	0	56	156
C	292	28	0	140	460
D	28	284	56	0	368
tot	420	519	670	201	1810

veicoli pesanti

	A	B	C	D	tot
A	0	0	16	0	16
B	0	0	0	0	0
C	12	0	0	13	25
D	0	3	5	0	8
tot	12	3	21	13	49

veicoli totali

	A	B	C	D	tot
A	0	207	630	5	842
B	100	0	0	56	156
C	304	28	0	153	485
D	28	287	61	0	376
tot	432	522	691	214	1859

veicoli equivalenti

	A	B	C	D	tot
A	0	207	654	5	866
B	100	0	0	56	156
C	322	28	0	173	523
D	28	292	69	0	389
tot	450	527	723	234	1934

A via Vigasio nord
B via Gelmetto
C via Vigasio sud
D strada di Ca' Brusà

8.1.8.2 Traffico attratto e generato dall'insediamento di progetto

Per la stima del traffico indotto nello scenario di progetto è stata utilizzata la procedura indicata dal *Trip Generation Manual*, 11th edition (edito dall'Institute of Transportation Engineers degli Stati Uniti), che fornisce stime parametriche basate sull'analisi statistica (in continuo aggiornamento) di una vasta casistica di contesti rilevati. Le stime riguardano il numero di veicoli (ripartiti tra ingresso e uscita dall'insediamento) per le punte orarie del mattino feriale e della sera feriale. I valori dei flussi sono misurati in veicoli equivalenti ma va evidenziato, data la natura prettamente residenziale dell'insediamento, che tutti i veicoli attratti e generati sono autovetture.

Il parametro utilizzato è l'unità abitativa (alloggio). La superficie media delle abitazioni nel comune di Verona è di 107,9 mq (fonte: Osservatorio del mercato immobiliare – il mercato immobiliare residenziale – Veneto, 3 giugno 2022). Considerando che i lotti hanno come SUL possibili 170 e 210 mq, si può considerare la presenza media di due alloggi per lotto, quindi in totale di $28 \times 2 = 56$ alloggi.

Per la tipologia a bassa densità residenziale prevista per il PUA è stata scelta la tipologia (Land Use) 220 multifamily housing (low-rise), in base alle quale si stimano:

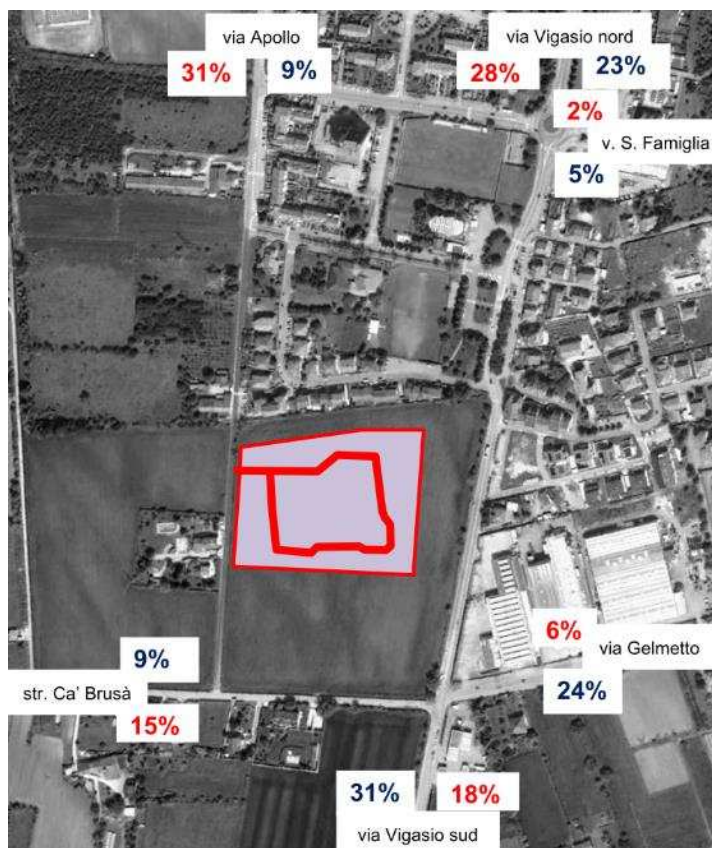
- 434 veicoli indotti giornalieri, di cui 217 in ingresso e 217 in uscita dal PUA;
- 40 veicoli indotti nell'ora di punta della mattina, di cui 10 in ingresso e 30 in uscita dal PUA;
- 45 veicoli indotti nell'ora di punta della sera, di cui 28 in ingresso e 17 in uscita dal PUA.

8.1.8.3 Distribuzione del traffico indotto

I nuovi spostamenti attratti e generati sono stati attribuiti alle direttrici di connessione con il territorio in proporzione ai flussi veicolari attuali.

ripartizione dei flussi indotti per direttrice

direttrice	traffico attratto	traffico generato
via Vigasio (nord)	28%	23%
via Apollo	31%	9%
strada di Ca' Brusà	15%	2%
via Sacra Famiglia	2%	5%
via Gelmetto	6%	24%
via Vigasio (sud)	18%	31%
TOTALE	100%	100%



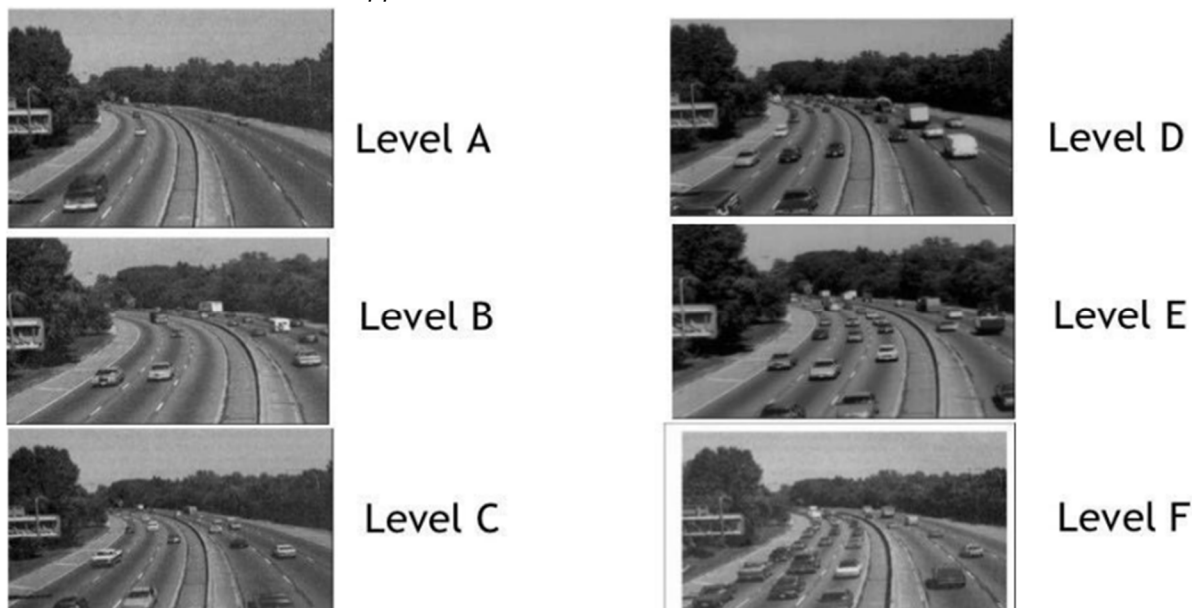
8.1.8.4 Verifica funzionale della rete viaria

Al fine di valutare e verificare la funzionalità della rete viaria, è stata confrontata la situazione attuale di traffico con la stima di quella futura attraverso la verifica del **Livello di Servizio**, indicatore della qualità del flusso veicolare e del confort, secondo la classificazione impiegata nel testo di riferimento *Highway Capacity Manual* (edito dal *National Academy of Sciences, USA*).

I Livelli di Servizio sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità veicolare e confort. I limiti di separazione A-B, D-E ed E-F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato. In generale, per strade a flusso ininterrotto, le condizioni di marcia dei veicoli ai vari Livelli di Servizio sono definibili come segue:

- A) gli utenti non subiscono interferenze (confort notevole);
- B) comincia a essere avvertita una maggiore densità (confort discreto);
- C) la libertà di marcia dei singoli veicoli è significativamente influenzata dalle mutue interferenze, che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; (confort modesto);
- D) il traffico è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso, velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate (confort basso);
- E) le condizioni di deflusso comprendono come limite inferiore la capacità massima, le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (confort bassissimo);
- F) la domanda di traffico supera la capacità e il flusso è forzato, si creano code di lunghezza crescente e le velocità sono bassissime (confort inesistente).

Rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio



La tabella seguente riporta il confronto dei Livelli di Servizio nei due scenari (attuale e di progetto) per la rete stradale oggetto di analisi.

intersezione	ramo	ritardo (sec)		coda (veic)		LoS	
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro
A Apollo / Selenia	via Apollo nord	8,5	8,6	2	2	A	A
	via Apollo sud	0,0	0,0	0	0	A	A
	via Selenia	14,3	15,2	2	2	B	C
B Vigasio / Selenia / Sacra Famiglia	via Vigasio sud	6,0	6,0	1	1	A	A
	via Sacra Famiglia	4,0	4,0	0	0	A	A
	via Vigasio nord	6,7	6,8	1	1	A	A
	via Selenia	8,0	8,2	1	1	A	A
C Ca' Brusà / Apollo	strada di Ca' Brusà ovest	7,9	7,9	1	1	A	A
	strada di Ca' Brusà est	0,0	0,0	0	0	A	A
	via Apollo	13,4	13,8	6	6	B	B
D Vigasio / Ca' Brusà / Gelmetto	via Vigasio nord	7,8	7,8	7	7	A	A
	via Gelmetto	22,1	22,1	4	4	C	C
	via Vigasio sud	6,0	6,1	3	3	A	A
	strada di Ca' Brusà	17,9	18,0	7	7	B	B
E Apollo / PUA	via Apollo nord		7,6		1		A
	via Apollo sud		0,0		0		A
	PUA		12,1		1		B

Concludendo, le analisi condotte per la realizzazione dello Studio del Traffico, al quale si rimanda per opportuni approfondimenti, hanno permesso di verificare che nello scenario di progetto, il traffico veicolare addizionale, a seconda del contesto e dell'orario, non influisce in modo sostanziale sui Livelli di Servizio attuali.

In particolare:

- il traffico veicolare addizionale non comporta situazioni di criticità sulla rete viaria esistente;
- i Livelli di Servizio della rete rimangono inalterati in quasi tutti i casi;
- tutti i tronchi stradali mantengono un adeguato margine di capacità.

8.1.9 Salute e benessere della popolazione

8.1.9.1 Esposizione della popolazione

La realizzazione della nuova area residenziale non determina nuovi fattori di rischio per la salute della popolazione.

Essendo gli impatti sulla qualità dell'aria, sulla qualità delle acque, sulle emissioni sonore, sulle radiazioni valutati come non significativi o nulli, gli impatti sulla salute della popolazione sono valutati come **non significativi**.

Il progetto prevede la realizzazione di un importante intervento di forestazione che si estenderà su una superficie di 84.000 mq, in grado di migliorare le condizioni ambientali dell'ambito, grazie alle numerose funzioni esercitate (riduzione della visibilità e dell'impatto paesaggistico delle opere, attenuazione delle emissioni sonore, in particolare quelle emesse dalla linea ferroviaria, effetto frangivento con riduzione delle concentrazioni di inquinanti al livello del suolo, ombreggiamento e riduzione dell'effetto isola di calore urbano, assorbimento e stoccaggio della CO₂, assorbimento di inquinanti atmosferici, Incremento della biodiversità locale, Incremento delle funzioni ecologiche del territorio)

Nella porzione di ambito attraversato dall'elettrodotto e la relativa fascia di rispetto è prevista la sola piantumazione di individui arborei ed arbustivi

Si valuta pertanto che l'impatto sulla componente della salute e del benessere della popolazione, originato dalla realizzazione del progetto, sia da considerarsi non significativo.

8.1.10 Sistema economico

L'attuazione del PUA non determina effetti negativi sul sistema economico locale. Al contrario, la presenza di una nuova area residenziale e la realizzazione dell'intervento di forestazione contribuiranno ad un aumento dell'indotto economico locale.

Dal punto di vista del benessere economico, le attività del futuro complesso rappresenteranno una occasione di sviluppo economico e di creazione di nuova occupazione per il territorio oltre a rispondere ad esigenze locali di domanda di nuove abitazioni.

8.1.11 Paesaggio

L'ambito di PUA non ricade in aree assoggettate a Vincolo Paesaggistico **Dlgs 42/2004**. Si tratta di superficie agricola coltivata a seminativo intensivo, situata in area periurbana ai margini di un tessuto urbano e dell'area industriale del quartiere Sacra Famiglia, nonché in area limitrofa alla rete ferroviaria e all'autostrada A4 Milano-Venezia (che dista a meno di 1 km di distanza).

Gli elementi generanti il maggior impatto visivo sul paesaggio circostante all'ambito di intervento risultano essere i nuovi edifici relativi alla nuova zona residenziale. Analizzando il contesto paesaggistico locale, si osserva tuttavia che i fabbricati non costituiscono elementi nuovi o estranei all'area. Si ripropone infatti una tipologia di immobile in continuità con il tessuto urbanizzato di tipo produttivo presente nel contesto periurbano del quartiere Sacra Famiglia.

Il PUA interessa un'area che si colloca a notevole distanza dagli immobili tutelati classificati come ville venete presenti sul territorio circostante, pertanto non risultano presenti relazioni intersive tra l'ambito di PUA e le stesse.

La realizzazione dell'intervento di forestazione di estensione pari a 84.000 mq mediante la piantumazione di 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi di specie autoctone coerenti con il contesto ambientale di riferimento garantirà un miglior inserimento paesaggistico e ambientale delle opere.

Infatti il profilo paesaggistico complessivo del progetto prevede, oltre alla consueta area verde standard prevista nell'ambito della lottizzazione, la realizzazione di una significativa area boscata.

Questo elemento riveste un ruolo strategico sia dal punto di vista ambientale che visivo e percettivo, poiché:

- favorisce l'integrazione del comparto insediativo nella matrice agricola circostante, riducendone l'impatto sul paesaggio rurale esistente;



- costituisce una barriera vegetale naturale nei confronti dell'infrastruttura ferroviaria, contribuendo alla mitigazione dell'impatto acustico e visivo;
- amplifica la percezione del verde non solo per i residenti della nuova lottizzazione, ma anche per le aree residenziali esistenti che si affacciano su via Apollo, via Selenia e via Vigasio, generando benefici diffusi sul piano della qualità paesaggistica urbana.

Nel suo insieme, l'intervento rappresenta un esempio virtuoso di integrazione tra nuova edificazione e progettazione del verde, orientata alla valorizzazione ecologica e alla creazione di nuovi biosistemi capaci di svolgere funzioni ambientali, estetiche e sociali.

L'attuazione del PUA in oggetto avrà un impatto positivo rispetto alla percezione del paesaggio locale.

8.2 Potenziali effetti attesi e specifiche risposte associate

Nelle tabelle seguenti vengono in ogni caso analizzati gli effetti potenziali attesi al fine di esplicitare le misure di attenzione ambientale previste, già parte integrante del progetto. Il progetto non altera le norme del Piano di Assetto del Territorio approvato o del Piano degli Interventi con il quale è coerente in termini di direttive e prescrizioni.

Si sottolinea che tutte le pressioni significative attese sono circoscritte all'ambito dell'area di intervento. Di seguito viene presentata una tabella nella quale sono state individuate e riportate le pressioni specifiche attese dall'attuazione del PUA in oggetto, gli impatti relativi a tali pressioni e le mitigazioni attuate dal progetto.

Di seguito viene presentata una tabella nella quale sono state riassunte le sensibilità ambientali individuate, i potenziali effetti negativi attesi, la valutazione degli effetti realmente determinati dall'attuazione del PUA e le eventuali misure di mitigazione/attenzione ambientale.

Gli impatti ambientali determinati dal PUA sono categorizzati attraverso la seguente scala di valutazione qualitativa.

Direzione Effetto	Entità effetto	Descrizione
Positivo	Molto rilevante	Il Piano determina effetti positivi molto rilevanti sul sistema ambientale, garantendo la valorizzazione degli elementi sensibili e/o la risoluzione delle problematiche ambientali esistenti
	Rilevante	Il Piano determina effetti positivi rilevanti sul sistema ambientale, garantendo la tutela degli elementi sensibili e/o l'attenuazione delle problematiche ambientali esistenti
	Modesto	Il Piano determina effetti positivi modesti sul sistema ambientale, garantendo la tutela degli elementi sensibili e/o l'attenuazione delle problematiche ambientali esistenti
Nulla	Non significativo	Il Piano non determina alcun effetto apprezzabile sul sistema ambientale, non andando ad interessare elementi sensibili e/o non modificando le problematiche ambientali esistenti
Negativo	Modesto	Il Piano determina effetti negativi modesti sul sistema ambientale, interessando solo parzialmente gli elementi sensibili e/o causando un lieve peggioramento delle problematiche ambientali esistenti
	Rilevante	Il Piano determina effetti negativi rilevanti sul sistema ambientale, interessando gli elementi sensibili e/o causando un peggioramento significativo delle problematiche ambientali esistenti
	Molto rilevante	Il Piano determina effetti negativi molto rilevanti sul sistema ambientale, compromettendo gli elementi sensibili e/o causando un grave peggioramento delle problematiche ambientali esistenti

Si ritiene di evidenziare fin da ora che l'intervento proposto non introduce nuove categorie di pressioni rispetto all'attuale previsione urbanistica del PAT e PI vigente del Comune Verona. Pertanto, le stesse vengono analizzate al fine di fornire le adeguate e puntuali indicazioni di attenzione ambientale, già parte integrante dell'intervento stesso.

Si sottolinea che tutti gli effetti ambientali attesi sono di tipo non significativo o modesto, ritenendo che l'impatto maggiore sia quello riferito al consumo di suolo. Il PUA pertanto determina alcuni modesti effetti negativi su alcuni sistemi ambientali valutati come sensibili, ma non è in grado di comportare un aggravio delle eventuali problematiche ambientali già riscontrate. Al contrario, alcune delle azioni di progetto potranno determinare un miglioramento dell'assetto vegetazionale (sostituendo la vegetazione coltivata con verde di mitigazione e aree boscate) e del tessuto economico locale, nonché della percezione del paesaggio locale, grazie all'importante intervento di forestazione



SISTEMA AMBIENTALE	TEMI/INDICATORI	INDICAZIONE DI SENSIBILITÀ	POTENZIALI EFFETTI NEGATIVI ATTESI	DURATA, FREQUENZA, REVERSIBILITÀ	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO E SINTESI DELLE PRINCIPALI MISURE DI ATTENZIONE AMBIENTALE PROPOSTE	EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO
Atmosfera	Qualità dell'aria ed emissioni inquinanti	Sensibile (scala sovra-comunale)	Aumento delle emissioni di inquinanti	Durata: per tutta la fase di esercizio. Frequenza: tutti i giorni in orario lavorativo. Reversibilità: sì, al termine della fase di esercizio	Nel complesso, gli impatti sul sistema atmosferico sono valutati come poco significanti. Considerando la natura residenziale del PUA, il flusso di traffico indotto dal progetto non determina variazioni significative rispetto allo stato attuale. Non si prevedono inoltre incrementi significativi di concentrazione di inquinanti al livello del suolo. La realizzazione dell'intervento di forestazione di estensione pari a 84.000 mq nell'intorno della nuova zona residenziale garantiranno effetti positivi sulla qualità dell'aria grazie alla capacità di assorbimento degli inquinanti da parte della vegetazione e capacità di limitazione della traslocazione delle stesse e compensazione delle emissioni generate dalla lottizzazione.	Non significativi
Clima	Emissioni di gas climalteranti	Sensibile (scala comunale)	Aumento delle emissioni di gas climalteranti	Durata: per tutta la fase di esercizio. Frequenza: tutti i giorni in orario lavorativo. Reversibilità: sì, al termine della fase di esercizio	L'area attualmente è interessata dalla presenza di superficie agricola coltivata a seminativo intensivo. L'intervento non comporta edificazioni e cementificazione ulteriori tali da modificare il microclima locale. I flussi di traffico indotti (mezzi leggeri, considerando la destinazione residenziale della nuova area) determinano un modesto incremento delle attuali emissioni di CO ₂ legate al traffico a livello comunale. Il progetto prevede la realizzazione di un importante intervento di forestazione che avrà estensione pari a 84.000 mq, che garantisce un effetto di raffrescamento locale e di assorbimento della CO ₂ , a parziale mitigazione delle incrementate emissioni. Infatti complessivamente viene stoccato 4 630 260 kg di CO ₂ .	Non significativi
Idrosfera	Qualità delle acque superficiali e sotterranee	Sensibile (scala sovra-comunale)	Peggioramento della qualità della risorsa idrica	Durata: per tutta la fase di esercizio. Frequenza: tutti i giorni in orario lavorativo. Reversibilità: sì, al termine della fase di esercizio	Con l'attuazione del PUA in oggetto si avrà una corretta gestione delle acque meteoriche. L'intervento sarà collegato alla pubblica fognatura e acquedotto. Il progetto non determina quindi alcuna interazione con il sistema idrico superficiale, mentre prevede tutti gli accorgimenti necessari a tutelare il sistema idrico sotterraneo da fenomeni di inquinamento.	Non significativi
	Rischio idraulico	Non sensibile (scala locale)	Aumento delle portate scaricate nei corpi idrici	Durata: illimitata Frequenza: in concomitanza con eventi piovosi Reversibilità: reversibile nel caso	L'ambito di PUA non è interessato dalla presenza di criticità idrauliche. La superficie del P.U.A. effettivamente soggetta a trasformazione è pari a 32.528 mq (14.037mq+ 18.490 mq), mentre la superficie destinata a forestazione è di 84.000 mq L'attuazione del PUA avverrà nel rispetto dell'invarianza idraulica. Al fine di garantire l'invarianza, le scelte progettuali sono orientate alla realizzazione	Non significativi

SISTEMA AMBIENTALE	TEMI/ INDICATORI	INDICAZIONE DI SENSIBILITÀ	POTENZIALI EFFETTI NEGATIVI ATTESI	DURATA, FREQUENZA, REVERSIBILITÀ	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO E SINTESI DELLE PRINCIPALI MISURE DI ATTENZIONE AMBIENTALE PROPOSTE	EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO
				di rinaturalizzazione del suolo	di un bacino di invaso e laminazione in un'area verde depressa da collocarsi nella porzione Sud dell'ambito del PUA dalla rete di raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche nel rispetto della normativa del PTA. In fase di progetto sarà redatto studio idraulico e relativo dimensionamento delle opere di mitigazione.	
Suolo e sottosuolo	Cave / discariche	Sensibile (scala comunale)	Alterazione della morfologia del territorio	Durata: illimitata Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di rinaturalizzazione del suolo	Scavi e movimentazioni del terreno necessarie alla realizzazione del progetto comporteranno il riporto e sterro di volumi di terreno, senza alterazioni evidenti della morfologia del terreno. Si cercherà di compensare le volumetrie tra sterri e riporti. Il progetto non determina previsioni di nuove aree di cava o di discariche.	Non significativi
	Uso del suolo / consumo di suolo	Sensibile (scala comunale)	Consumo di suolo naturale	Durata: illimitata Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di rinaturalizzazione del suolo	Nel dettaglio il progetto interessa un'estensione complessiva di 116.528 mq, che verrà suddivisa in: - area da sottoporre a forestazione e cessione (84.000 mq); - opere di urbanizzazione primaria composta da viabilità principale di accesso, strade, marciapiedi, parcheggi pubblici e aree verdi pubbliche (aiuole, aree verdi attrezzate, ecc.); - n°28 lotti residenziali (superficie complessiva 18.490 mq) di forma e dimensioni differenti. La superficie del P.U.A. effettivamente soggetta a trasformazione è pertanto pari a 32.528 mq (14.037mq+ 18.490 mq), mentre la superficie destinata a forestazione è di 84.000 mq.	Non significativi
Biodiversità, vegetazione e fauna	Presenza di aree naturali protette	Sensibile (scala comunale)	Sottrazione di habitat e impatti sulle specie di interesse comunitario	Durata: illimitata Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di rinaturalizzazione del suolo	Il progetto non interessa elementi appartenenti alla rete Natura 2000, Il sito IT3210042 "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine", risulta essere il più vicino ed è collocato a circa 4,5 km a est. Nell'area di influenza del progetto, si trovano specie a carattere sinantropico e facilmente adattabili ad ambienti anche fortemente antropizzati. L'area di influenza del progetto non raggiunge i siti della Rete Natura 2000.	Non significativi

SISTEMA AMBIENTALE	TEMI/INDICATORI	INDICAZIONE DI SENSIBILITÀ	POTENZIALI EFFETTI NEGATIVI ATTESI	DURATA, FREQUENZA, REVERSIBILITÀ	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO E SINTESI DELLE PRINCIPALI MISURE DI ATTENZIONE AMBIENTALE PROPOSTE	EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO
	Vegetazione arborea arbustiva	NON Sensibile (scala locale)	Interferenze con la flora presente nell'area	Durata: illimitato Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di rinaturalizzazione del suolo	Gli interventi previsti non andranno ad interessare direttamente biotopi particolari o unici, specie rare o specie endemiche. Gli effetti sulla vegetazione locale sono da considerarsi limitati in considerazione della tipologia delle superfici sottratte. Al contrario, la realizzazione di un importante intervento di forestazione di estensione pari a 84.000 mq, con la piantumazione di 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi di specie autoctone coerenti con il contesto ambientale di riferimento determinerà un incremento del livello di biodiversità locale rispetto allo stato attuale (seminativo intensivo)	Modesto positivo
	Fauna presente Composizione e assetto	NON Sensibile (scala locale)	Interferenze con la fauna presente nell'area	Durata: illimitata Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di rinaturalizzazione del suolo	Riguardo alla fauna gli interventi previsti non andranno ad interessare direttamente biotopi particolari o unici, specie rare o specie endemiche. La realizzazione dei lavori in adiacenza al contesto agricolo può comportare un disturbo temporaneo legato perlopiù al rumore dei mezzi d'opera in fase di cantiere. Considerando lo stato acustico locale fortemente influenzato dalla viabilità esistente le specie animali potenzialmente presenti hanno adottato forme di adattamento al livello di pressione acustica già esistente. La realizzazione della forestazione sulla superficie circostante alla nuova zona residenziale genererà nuove aree di rifugio, in particolare per l'avifauna, all'interno del contesto trasformato. Le aree boscate in pianura, anche se di neoformazione, rivestono un ruolo ecologico fondamentale per la fauna, poiché rappresentano habitat rifugio in un contesto fortemente antropizzato e frammentato, dove prevalgono coltivazioni intensive e urbanizzazione. Offrono siti di nidificazione, alimentazione e sosta per numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili e insetti, contribuendo alla conservazione della biodiversità locale. La copertura arborea garantisce ombra, umidità e microclimi favorevoli, riducendo lo stress termico e facilitando la sopravvivenza delle specie più sensibili. Inoltre, fungono da corridoi ecologici che permettono gli spostamenti della fauna tra aree naturali isolate. In pianura, la rarità di habitat forestali rende ogni area boscata strategica per il mantenimento degli equilibri ecologici. Promuovono anche l'equilibrio tra predatori e prede, aumentando la complessità trofica. In sintesi, costituiscono veri e propri "nodi vitali" all'interno della rete ecologica territoriale.	Modesto positivo
Agenti fisici	Rumore	Sensibile (scala locale)	Peggioramento del clima acustico	Durata: per tutta la fase di esercizio.	Nella fase di cantierizzazione si potranno produrre impatti acustici che andranno ad influire sul clima acustico locale esistente soltanto per una durata limitata e limitati alla fase di cantiere.	Non significativi

SISTEMA AMBIENTALE	TEMI/INDICATORI	INDICAZIONE DI SENSIBILITÀ	POTENZIALI EFFETTI NEGATIVI ATTESI	DURATA, FREQUENZA, REVERSIBILITÀ	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO E SINTESI DELLE PRINCIPALI MISURE DI ATTENZIONE AMBIENTALE PROPOSTE	EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO
				Frequenza: tutti i giorni in orario lavorativo. Reversibilità: sì, al termine della fase di esercizio	Per la fase di progetto, gli incrementi dei livelli sonori generati dai flussi veicolari non influiranno in maniera sostanziale rispetto alla situazione attuale. Tali incrementi risultano rispettare i valori limite previsti dalla normativa vigente.	Non significativi
	Illuminazione	Sensibile (scala comunale)	Inquinamento luminoso	Durata: per tutta la fase di esercizio. Frequenza: tutti i giorni in orario notturno. Reversibilità: sì, al termine della fase di esercizio	Le aree a servizi saranno attrezzate con un idoneo impianto di illuminazione nel rispetto della LR 17/2009.	Non significativi
Popolazione, economia e società	Popolazione	NON Sensibile (scala comunale)	Effetti sulla salute della popolazione	Durata: per tutta la fase di esercizio. Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di cessazione delle attività	L'attuazione del PUA non determina impatti significativi sulla salute della popolazione locale. In considerazione di quanto sopra esposto. La realizzazione di quanto previsto nel PUA genererà un aumento dell'indotto economico locale.	Positivi, di entità modesta
	Viabilità e mobilità	Sensibile (scala comunale)	Incremento del traffico, riduzione dei livelli di servizio	Durata: per tutta la fase di esercizio. Frequenza: tutti i giorni in orario di lavoro. Reversibilità: sì, al termine della fase di esercizio	Il progetto, come evidenziato dallo studio del traffico, non prevede modifiche dell'attuale sistema infrastrutturale. Il Livello dei servizi sarà mantenuto anche in seguito all'attuazione del PUA in oggetto	Non significativi



SISTEMA AMBIENTALE	TEMI/INDICATORI	INDICAZIONE DI SENSIBILITÀ	POTENZIALI EFFETTI NEGATIVI ATTESI	DURATA, FREQUENZA, REVERSIBILITÀ	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO E SINTESI DELLE PRINCIPALI MISURE DI ATTENZIONE AMBIENTALE PROPOSTE	EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO
	Economia e turismo	NON sensibile (scala comunale)	Riduzione della vocazionalità del territorio per le attività economiche	Durata: illimitata Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di modifica della destinazione d'uso dell'ambito	Il PUA si inserisce in un contesto a vocazione residenziale, in coerenza con le scelte di pianificazione del PAT vigente e del PI. L'attuazione di quanto previsto dal PUA determinerà la creazione di nuove opportunità di sviluppo economico del territorio e nuovi posti di lavoro.	Positivi, di entità modesta
Paesaggio	Elementi di interesse paesaggistico e storico-culturale	NON sensibile (scala locale)	Inserimento di elementi estranei al contesto	Durata: illimitata Frequenza: costante Reversibilità: reversibile nel caso di rinaturalizzazione dell'area	L'ambito è esterno alle aree sottoposte a vincolo paesaggistico secondo il D. Lgs.42/2004. Per quanto riguarda le relazioni intersettoriali presenti tra l'ambito di intervento e le Ville Venete esistenti nel contesto circostante risulta assente. La realizzazione del sistema di forestazione mediante la piantumazione di 745 individui arborei e 2504 individui arbustivi di specie autoctone nell'intorno della nuova area residenziale garantirà un adeguato inserimento delle opere nel paesaggio locale.	Positivi, di entità modesta



9. CARATTERE CUMULATIVO DEGLI IMPATTI

9.1 Caratteristiche del piano in riferimento ad altri piani e/o programmi

Il progetto in esame prevede l'attuazione di un Piano Urbanistico Attuativo di espansione residenziale nella porzione meridionale del territorio comunale di Verona, tra Via Vigasio e Strada della Genovesa, definito dalla Scheda Norma n°379 del Piano degli Interventi vigente.

9.2 Influenza con altri programmi

Si tratta di un intervento che non influenza altri piani o programmi.

9.3 Pertinenza del Piano per la promozione dello sviluppo sostenibile

Il piano urbanistico si distribuisce su due aree, rispettivamente ad Est e ad Ovest di Via Apollo, e prevede la suddivisione dell'intero comparto in un'ampia area da sottoporre a forestazione e cessione (84.000 mq) e i rimanenti 32.528 mq (14.037mq+ 18.490 mq) da suddividere in n°28 lotti edificabili a destinazione residenziale con contestuale realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria (ingressi ai lotti, parcheggi, marciapiedi, aree verdi, sottoservizi, reti impiantistiche di servizio e raccordi alla viabilità esistente).

9.4 Problemi ambientali pertinenti al Piano

Si veda quanto già esposto al capitolo 7.

9.5 Rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa nel settore dell'ambiente

Non pertinente.

9.6 Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti

Le valutazioni in merito agli impatti sono state approfondite nel documento VINCA (Cap. 2.2) e si specifica che gli impatti prevedibili sono stati considerati soprattutto nella fase di cantiere. Gli impatti in fase di esercizio sono assimilabili a quelli delle altre attività confinanti, ovvero generazione di traffico indotto per il quale è comunque stato predisposto uno specifico elaborato che ha dimostrato la sostenibilità anche in occasione di eventi particolari.

9.7 Carattere cumulativo degli impatti

La valutazione del carattere cumulativo degli impatti è già stata effettuata al precedente capitolo 8.

9.8 Natura transfrontaliera degli impatti

Non pertinente.

9.9 Rischi per la salute umana o per l'ambiente

Si veda quanto già esposto al capitolo 8.

9.10 Entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate)

Si veda quanto già esposto al capitolo 8 e al documento di VINCA.

9.11 Valore e vulnerabilità dell'area a causa di caratteristiche naturali o del patrimonio culturale

Dall'analisi dell'uso del suolo non vi sono speciali caratteristiche naturali o elementi del patrimonio culturale.

9.12 Valore e vulnerabilità dell'area a causa del superamento dei livelli di qualità dell'ambiente o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo

Per quanto riguarda il sistema idrico e il sistema atmosferico si rilevano superamenti dei valori di soglia per gli inquinanti principali.

Per tali al fine di contrastare la vulnerabilità ambientale dell'area, legata sia al superamento dei limiti di qualità dell'aria dovuti all'influenza del bacino urbano della città di Verona, sia alla presenza di inquinanti nel sistema idrico, il progetto prevede:

- la realizzazione di un sistema di verde di compensazione. Questo sistema è concepito per compensare le emissioni derivanti dall'uso residenziale previsto e per svolgere al contempo una funzione di mitigazione climatica, contribuendo al miglioramento del microclima locale e alla riduzione degli impatti visivi nel contesto paesaggistico.
- La tutela della falda è garantita per l'intera lottizzazione in quanto la stessa è collegata alla rete fognaria esistente, garantendo la gestione corretta dei reflui
- Inoltre, è stato predisposto un progetto idraulico conforme al principio dell'invarianza idraulica, in grado di assicurare che le portate di deflusso non superino quelle preesistenti, preservando i livelli di vulnerabilità e sensibilità idraulica del contesto territoriale.

9.13 Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale

Il territorio del Comune di Verona ricade internamente al Sito Rete Natura 2000. L'intervento in oggetto si trova a una distanza di circa 4,5 km dal Sito 2000 **IT3210042** – *"Fiume Adige tra Verona est e Badia Polesine"*. Inoltre, interposto ai Siti c'è una matrice urbana fortemente antropizzata e non vi sono dunque interazioni dirette o indirette.

Nell'ambito della presente valutazione è stata esclusa la possibilità di effetti negativi sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario.



10. CONCLUSIONI

Considerato che:

- A livello urbanistico, l'intervento in oggetto prevede l'attuazione di quanto definito nell'ambito della Scheda Accordo 379 del PI approvato vigente del Comune di Verona
- Con l'attuazione del PUA in oggetto si prevede la suddivisione dell'intero ambito (116.528 mq) in:
 - area da sottoporre a forestazione e cessione (84.000 mq);
 - opere di urbanizzazione primaria composta da viabilità principale di accesso, strade, marciapiedi, parcheggi pubblici e aree verdi pubbliche (14037,12 mq) (aiuole, aree verdi attrezzate, ecc.);
 - n°28 lotti residenziali (superficie complessiva 18.490 mq) di forma e dimensioni differenti.
- La superficie del P.U.A. effettivamente soggetta a trasformazione è pari a 32.528 mq (14.037mq+ 18.490 mq).
- L'intervento in oggetto interessa un ambito agricolo attualmente coltivato a seminativo intensivo, collocato ai margini del tessuto produttivo esistente, inserito nel contesto periurbano del Comune di Verona (quartiere Sacra Famiglia);
- L'intervento prevede idonee misure di attenzione e qualità ambientale con la realizzazione della estesa area boscata multifunzionale;
- L'intervento non determina impatti ambientali negativi di tipo significativo e prevede effetti positivi per alcuni sistemi ambientali.

Visti gli esiti dei dati ambientali ed i possibili effetti ed impatti derivanti dall'attuazione dell'intervento, si ritiene che:

- non ci si debbano attendere impatti ambientali significativi e che ciò risulta coerente con la Pianificazione comunale vigente;
- la proposta di Piano sia coerente con gli indirizzi amministrativi comunali, i criteri direttivi e tutele urbanistico-ambientali-paesistiche di carattere provinciale, regionale e comunitario.

Si ritiene che il "PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DENOMINAZIONE (LOCALITÀ SACRA FAMIGLIA - VERONA) TIPOLOGIA (Scheda Norma n° 379, Tessuto Perimetrato n°, Accordo di Programma n. 0185349/2023 del 16/05/2023 fascicolo 6.2 n.387/2023) UBICAZIONE (Via Saturno, Via Vigasio, Via Ca' Brusà, Via Apollo - Quartiere/Località SACRA FAMIGLIA, Verona - ATO 10, Circoscrizione 5" sia da escludere dal campo di applicazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica.