

REGIONE
DEL VENETO

PROVINCIA
DI VICENZA

COMUNE DI
TORRI DI QUARTESOLO

VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE EDIFICI A-E PARCO COMMERCIALE "LE PIRAMIDI"

D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e ss.mm.ii.
Legge Regionale del Veneto 18 Febbraio 2016 n. 4



OGGETTO :

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

TAV. N.

SCALA

DATA

Gennaio 2017

FILE

P AM RE 06.2

PROPONENTE:

Iniziative Industriali S.p.A.

Via dell'Economia, n. 84
36100 Vicenza (VI)
Tel: 0444 267116

PROGETTISTA:

Arch. Gaetano Ingui

Via dell'Economia, n. 90
36100 Vicenza (VI)
Tel: 0444 961818

REDATTORE V.I.A.:

elena barbato
ingegnere ambientale



+39 349 6781707

elena.barbato@gmail.com

elena.barbato2@ingpec.eu

via xx settembre, 84 - 35016
piazcola sul brenta-padova

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	3 di 135

INDICE

1. Introduzione	5
2. Inquadramento territoriale	7
3. Descrizione del progetto	7
4. Componenti e fattori ambientali.....	9
4.1. Atmosfera.....	10
4.2. L'ambiente idrico.....	51
4.3. Suolo e sottosuolo.....	68
4.4. Flora e fauna.....	83
4.5. Ecosistemi.....	87
4.6. Rumore e vibrazioni.....	90
4.7. Salute pubblica	101
4.8. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	104
4.9. Paesaggio.....	110
5. Classificazione e studio degli impatti	115
5.1. Metodo di valutazione.....	115
5.2. Valutazione degli impatti.....	121
5.3. Valutazione finale	124
6. Misure di mitigazione e compensazione	125
6.1. Descrizione	125
6.2. Calcolo dell'efficacia	132
7. Allegati.....	135

 elena barbato ingegnere ambientale	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	4 di 135

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	5 di 135

1. Introduzione

Il Parco Commerciale "Le Piramidi" è situato nel comune di Torri di Quartesolo (VI). La sua realizzazione risale al 1991; da quell'anno ad oggi il complesso è stato oggetto di vari ampliamenti. Nel 2009 il Parco risultava composto da una struttura di vendita sviluppata su una zona centrale, delimitata da un anello viario di servizio, di forma rettangolare con all'interno il centro commerciale "Le Piramidi". Nel 2008 è stato predisposto uno Studio di Impatto Ambientale, a supporto di un progetto di ampliamento del Parco, che ha avuto riscontro positivo dalla Provincia di Vicenza con Deliberazione della Giunta Provinciale n.271 del 07/07/2009.

Al fine di proseguire con il completamento delle opere di urbanizzazione e la realizzazione dei fabbricati ancora mancanti, i Proponenti hanno presentato alla Provincia di Vicenza istanza di verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale relativamente all'edificio B, ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., che si è conclusa con parere favorevole di non assoggettamento alla VIA (Provincia di Vicenza – Determinazione n. 9 del 05/01/2017 avente ad oggetto esclusione dalla procedura di VIA del Lotto B).

Per quanto riguarda gli erigendi edifici sui Lotti "A" ed "E" la Provincia di Vicenza ha richiesto un apposito approfondimento che è sfociato nella presente Valutazione di Impatto Ambientale (vedasi pag. 4 della Determinazione n. 9 del 05/01/2017 sopra richiamata).

Lo Studio di Impatto Ambientale è il documento principale della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. L'importanza di questo documento fa sì che la normativa nazionale e regionale abbiano cercato di standardizzare i suoi contenuti. All'atto pratico, uno studio di impatto ambientale si compone di tre parti principali denominate "Quadro di Riferimento Programmatico", "Quadro di Riferimento Progettuale" e "Quadro di Riferimento Ambientale".

Non necessariamente lo studio di impatto ambientale dovrà strutturarsi secondo i suddetti quadri di riferimento, essi tuttavia possono essere considerati una struttura standard di riferimento. Di seguito si riportano le definizioni dei quadri di riferimento e dei componenti e fattori ambientali e loro caratterizzazioni, tratte dal citato D.P.C.M. 27/12/88.

Il quadro di riferimento ambientale descrive lo stato attuale delle componenti e dei fattori ambientali interessati dalla realizzazione dell'opera, evidenziando le eventuali criticità. In seconda analisi, in relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato, verranno fornite le stime qualitative e quantitative degli impatti, eventuali modifiche ed evoluzioni rispetto allo stato attuale ed infine verranno definiti gli opportuni strumenti di gestione e controllo.

Lo stato attuale delle componenti e dei fattori ambientali viene descritto tramite:

- l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati, direttamente e indirettamente, dal progetto e di conseguenza soggetti al peggioramento del loro stato di qualitativo;
- le eventuali criticità degli equilibri esistenti tra i sistemi ambientali di cui al punto precedente;



	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	6 di 135

- le eventuali criticità degli equilibri esistenti tra le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le loro relazioni;
- le informazioni sugli usi plurimi delle risorse, indicando le priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali derivanti dalla realizzazione del progetto;
- le informazioni sui livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

Con riferimento alle peculiarità dell'ambiente interessato, il quadro di riferimento ambientale dovrà:

- stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, tenendo in considerazione le interazioni degli impatti con le diverse componenti e fattori ambientali;
- descrivere le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- descrivere l'evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- descrivere e stimare la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità delle componenti e dei fattori ambientali;
- definire gli strumenti di gestione e controllo e, se necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni;
- illustrare i sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestazioni di emergenze particolari.

2. Inquadramento territoriale

Torri di Quartesolo può essere descritto sotto diversi aspetti: fa parte della periferia di Vicenza, è la più vasta città diffusa veneta e la sua morfologia è caratterizzata dalla campagna di pianura. Entro ognuna di queste interpretazioni i caratteri del territorio di Torri possono essere esaminati in riferimento a un territorio più vasto e confrontati con altri comuni vicini con i quali lo accomunano. Esso confina rispettivamente con i Comuni di: Gazzo (PD), Grumolo delle Abbadesse (VI), Longare (VI), Quinto Vicentino (VI), Vicenza. Il paese, confinando con la città di Vicenza, in tempi recenti è diventato un grande centro industriale e commerciale di riferimento per l'intera provincia. Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Vicenza il comune di Torri di Quartesolo risulta incluso nell'ambito territoriale n.1 denominato "L'area urbana centrale: Vicenza e i comuni di cintura". Gli insediamenti maggiori del Comune, oltre al capoluogo sono le località di Lerino ad Est del capoluogo e di Marola, posta a Nord della sede comunale.

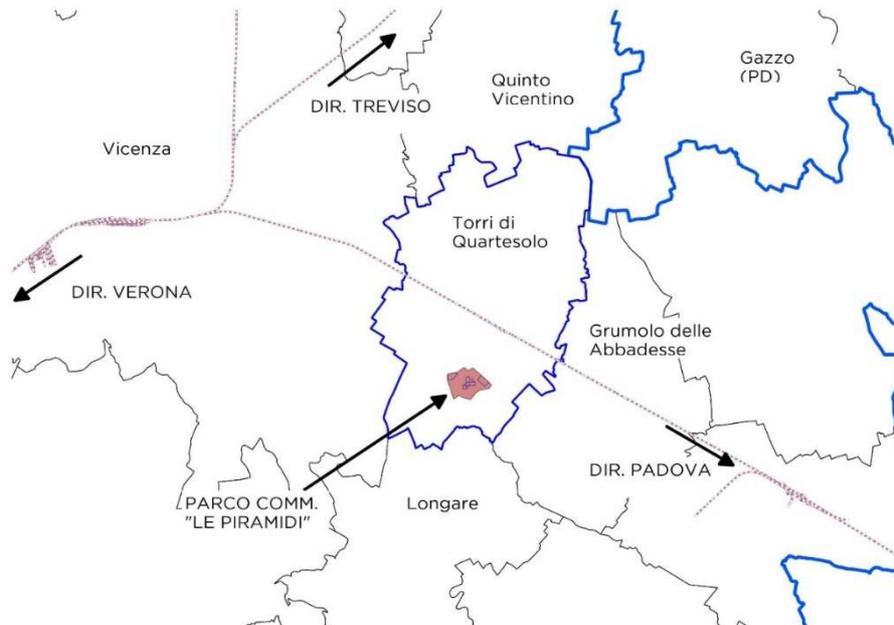


Figura 1 - Inquadramento territoriale del Comune di Torri di Quartesolo e del Parco Commerciale "Le Piramidi"

3. Descrizione del progetto

Il parco commerciale, aperto nel 1991, si sviluppa su una superficie complessiva di circa 400.000 m² ad una quota media del piano campagna di circa 28 m s.l.m.

Esso è composto da un insieme di grandi edifici, a destinazione quasi esclusivamente commerciale. Sono presenti circa 150 negozi, una grande area ristorazione ed una vasta gamma di servizi. L'individuazione delle superfici commerciali dei lotti già edificati è riassunta nella Tabella 1.

ATTIVITÀ COMMERCIALE	SUPERFICIE (m ²)	
	NON ALIMENTARE	ALIMENTARE
Le Piramidi	25599	1710
Brico	2350	-
Cinema Warner	50	-
Dinosauro Divani (Mobili)	3489	-
Hotel (Struttura ricettiva)	-	-
L'Affare (supermercato)	293	1200
Mobili	1480	-
Poltrone & Sofà /Tecnologico / BMW	737	-
Mobili	1402	-
Unieuro	2411	-
Ristorante/Mobili	435	-
Moto	980	-
Smart	250	-
Zanuso	240	-
Totale	39716	2910

Tabella 1 - Individuazione delle superfici commerciali al 2009

Il progetto attuale prevede due tipologie di interventi:

- ampliamento delle superfici di vendita nei lotti già edificati, che ospitano strutture commerciali;
- edificazione nei lotti A ed E, indicati in Figura 2.



Figura 2 - Inquadramento aereo dell'area interessata dal Parco Commerciale

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	9 di 135

4. Componenti e fattori ambientali

Il quadro di riferimento ambientale per un SIA relativo alla realizzazione di un'opera deve considerare le componenti naturalistiche ed antropiche interessate e le interazioni tra queste e il sistema ambientale preso nella sua globalità. Le componenti ambientali da considerare sono:

- atmosfera: analisi sulla qualità dell'aria e sulle caratteristiche meteoclimatiche;
- ambiente idrico: acque sotterranee e superficiali, considerate come componenti, ambienti e risorse;
- suolo e il sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico;
- flora e fauna: comprendono le formazioni vegetali e le associazioni animali. Si considerano le emergenze più significative: specie protette ed equilibri naturali;
- ecosistemi: sono complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti che formano un sistema unitario e identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- salute pubblica: degli individui e della comunità da essi formata;
- rumore e vibrazioni: considerate in rapporto al sistema naturale e antropico;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerate in rapporto al sistema naturale e antropico;
- paesaggio: considera gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, quale luogo di identità delle comunità umane interessate.

Ogni componente ambientale è descritta da un insieme di indicatori che la caratterizzano quantitativamente e qualitativamente.

Lo stato qualitativo di un indicatore ambientale è descritto da tre categorie: l'indice DPSIR, lo Stato Attuale e il Trend della risorsa. L'indice DPSIR categorizza l'indicatore in base al ruolo che assume nel modello DPSIR (Figura 3). Il suddetto modello, proposto dall'EEA (European Environment Agency) è usato nelle valutazioni di impatto ambientale in quanto unisce con dei processi logici ben definiti le pressioni che generano un impatto con lo stato attuale dell'ambiente e con la conseguente risposta dell'ambiente che andrà a modificare il determinante, ovvero l'attività che genera le suddette pressioni (vedi Figura 3).

Lo Stato attuale è suddiviso in:

- positivo (POS);
- intermedio o incerto (IN);
- negativo (NEG).

Il trend della risorsa è espresso attraverso tre parametri:

- in miglioramento ("+"), se l'andamento della concentrazione tende a raggiungere la concentrazione obiettivo;
- stabile o incerto ("="), se l'andamento della concentrazione si mantiene costante;
- in peggioramento ("−"), se la concentrazione dell'indicatore tende ad allontanarsi dalla concentrazione obiettivo.

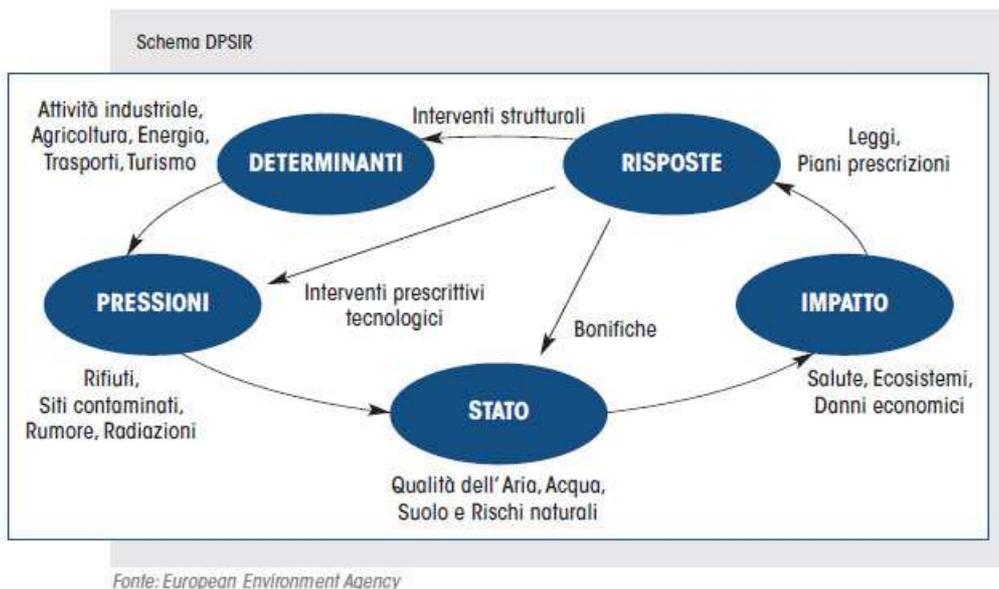


Figura 3 - Passaggi logici del modello DPSIR. Fonte: EEA

4.1. Atmosfera

L'obiettivo è quello di stabilire la compatibilità ambientale delle emissioni, generate sia dai veicoli dei visitatori del Parco Commerciale sia dagli impianti dei nuovi edifici in progetto, con le normative vigenti e fare un confronto con le attuali condizioni.

Le analisi riguardanti l'atmosfera vengono effettuate attraverso:

- dati meteorologici convenzionali (temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento) riferiti ad un periodo di tempo significativo, nonché eventuali dati supplementari e dati di concentrazione di specie gassose e di materiale particolato;
- caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera attraverso la definizione di parametri quali: regime anemometrico, regime pluviometrico, condizioni di umidità;
- caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria (gas e materiale particolato);
- localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti;
- previsione degli effetti del trasporto (orizzontale e verticale) dei flussi mediante modelli di diffusione in atmosfera;
- previsioni degli effetti delle trasformazioni fisico-chimiche dei flussi attraverso modelli atmosferici dei processi di trasformazione (fotochimica od in fase liquida) e di rimozione (umida e secca), applicati alle particolari caratteristiche del territorio.

In Tabella 2 vengono illustrate tutte le informazioni necessarie per poter analizzare in modo esaustivo la componente atmosferica.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	11 di 135

Riepilogo delle informazioni necessarie all'analisi della componente atmosferica			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Dati meteorologici convenzionali	Temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento	Arpav	Stazione meteorologica di Vicenza
Stato fisico dell'atmosfera	Regime anemometrico e pluviometrico, condizioni di umidità dell'aria e bilancio radioattivo ed energetico	Arpav	
Qualità dell'aria	Gas e materiale particolato	Arpav	
Fonti inquinanti	In funzione dei fattori sensibili	Studio di impatto viabilistico, Analisi Impatti del SIA	Lo studio verrà svolto in base alle informazioni progettuali disponibili
Previsione degli effetti del trasporto	Inquinanti	Modelli per la stima delle emissioni	COPERT IV
Previsione effetti delle trasformazioni	Effluenti in atmosfera	Modelli di dispersione inquinanti	CALPUFF 5.5

Tabella 2 – Aspetti principali per la descrizione della componente atmosferica

4.1.1. Inquadramento climatico

In Veneto si possono distinguere tre mesoclimi fondamentali:

- il mesoclima della pianura;
- il mesoclima prealpino;
- il mesoclima alpino interno.

Torri di Quartesolo è localizzato nel mezzo della pianura padana veneta, quindi il mesoclima di interesse è quello di pianura e caratterizza l'area pianeggiante della regione, compresa tra la fascia litoranea e l'areale pedemontano, comprendendo anche i Colli Euganei e i Colli Berici.

Prevale in quest'area un certo grado di continentalità con inverni relativamente rigidi ed estati calde. Le temperature medie annue sono comprese fra i 13°C delle zone più interne e i 14°C della fascia litoranea. In condizioni di tempo anticiclonico la massa d'aria che sovrasta la pianura veneta manifesta condizioni di elevata stabilità o di inversione termica al suolo che si traducono in fenomeni a stagionalità spiccata quali le foschie, le nebbie, le gelate, l'afa e l'accumulo di inquinanti in vicinanza del suolo. Al verificarsi di tali fenomeni cooperano:

- presenza di importanti fonti di umidità (areali irrigui, superficie marina, lago di Garda) in grado di rifornire di vapore acqueo la massa d'aria in vicinanza del suolo;
- presenza di circolazioni di origine termica caratteristiche, le brezze, che interessano poche centinaia di metri al di sopra del suolo e si distinguono in brezze di monte – valle (con risalita diurna dalla pianura verso i rilievi e drenaggi notturni di aria fredda dai rilievi alla pianura), brezze di lago e brezze di mare.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	12 di 135

Da rilevare che le brezze sono spinte dalla radiazione (suolo che si riscalda di giorno per effetto del soleggiamento e si raffredda di notte per irraggiamento verso lo spazio) e pertanto tendono a scomparire in presenza di nuvolosità accentuata e di ventosità accentuata indotta da grandi strutture circolatorie.

Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno e con totali annui mediamente compresi tra 800 e 1000 mm; l'inverno è la stagione mediamente più secca mentre nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche e mediterranee, con eventi pluviometrici a volte importanti; in estate i fenomeni temporaleschi risultano frequenti, non di rado associati a grandine e, più raramente, a trombe d'aria. Nell'area della pianura viene compresa anche la fascia costiera, caratterizzata dalla vicinanza del mare, dal quale le brezze penetrano con efficacia nell'entroterra. L'azione mitigatrice delle acque è comunque limitata, sia perché si è in presenza di un mare interno, stretto e poco profondo, sia perché la dislocazione dell'areale marino lo pone in grado di mitigare solo le masse d'aria provenienti da settori sud-orientali o orientali. Da ciò discende che le temperature invernali, seppur mitigate, risultano comunque basse, in particolare per le incursioni della bora, fredda e asciutta, da NE. Gli effetti di brezza nella fascia litoranea sono più spiccati nel periodo estivo ed in situazioni anticicloniche, allorché la debolezza della circolazione generale consente il pieno sviluppo di circolazioni locali dovute alle discontinuità termiche fra mare e terra.

Durante il giorno si sviluppa la brezza di mare che raggiunge la massima intensità nelle ore pomeridiane e soffia generalmente da Sud-Est. La brezza notturna, che generalmente soffia da NE, non è perpendicolare alla costa come normalmente accade, ma ad essa parallela, poiché il fenomeno vede il prevalere di interazioni più ampie fra la catena alpina e il Mare Adriatico.

La raccolta e la conservazione dei bollettini meteorologici della Regione Veneto è affidata all'ARPAV. L'azienda mette a disposizione gli archivi storici, a partire dall'anno 2010 delle misurazioni validate da parte dalle stazioni meteorologiche sparse sul territorio regionale. Il Comune di Torri di Quartesolo non è dotato di una stazione di rilevamento meteorologica, quindi i dati presentati in questo capitolo fanno riferimento alla stazione meteorologica di Quinto Vicentino. Il Comune di Quinto Vicentino dista circa 5 km dall'area del Parco Commerciale, in direzione Nord. I dati raccolti interessano quattro parametri fondamentali, con i quali è possibile descrivere l'assetto climatico-meteorologico: la temperatura, le precipitazioni, l'umidità e il regime anemometrico. La Tabella 3 riassume le caratteristiche della stazione meteorologica di Quinto Vicentino.

Stazione	Quinto Vicentino	
Anno	2010	
Quota	33	m s.l.m.
Coordinata X	1705283	Gauss-Boaga
Coordinata Y	5049560	fuso Ovest
Comune	QUINTO VICENTINO (VI)	

Tabella 3 - Caratteristiche della stazione meteorologica di Quinto Vicentino (Fonte: Arpav)

TEMPERATURA

Le misure di temperatura dell'aria vengono raccolte quotidianamente ad un'altezza di 2 m dal piano campagna. I dati di temperatura vengono quindi raccolti e suddivisi in tre categorie:

- temperatura minima giornaliera;
- temperatura media giornaliera;
- temperatura massima giornaliera.

I dati raccolti quindi permettono di calcolare l'andamento termico per un periodo di tempo più lungo: settimanale, mensile od annuale. Di seguito si riporta una tabella di dati presa dal Bollettino dell'Arpav per l'anno 2015 (Tabella 4), e le elaborazioni di andamento annuale di temperatura minima, media e massima (Figura 4, Figura 5, Figura 6).

Misura giornaliera di temperatura a 2 m (°C) media. Anno 2015												
Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	-0,9	3,1	7	13,2	12,8	21,4	25,1	21,1	24,5	15,4	10,6	4,3
2	0,4	2,2	7,8	11,7	16	23,1	26	22,3	22,5	15,7	8,9	5,8
3	2,6	3,4	8	10,9	17	24,5	24,9	25,2	23,1	15,9	8,7	4,8
4	5,6	5,7	8,7	9,6	17,9	26,7	26,9	26,6	21,9	16,1	9,1	6,6
5	4,7	4	9,3	9,6	19,2	26,8	28,3	27,9	19,6	16,4	10,4	7,6
6	3	6,3	7	8,5	20,2	27,2	28,5	28,1	17,7	16,6	12,1	4,8
7	4,3	4,3	6,9	9,2	20,9	26,8	29,2	28,6	17,8	17,4	12,5	5,5
8	4,2	2,7	7,2	10,3	21,3	26	26,8	28,3	17,5	18,7	12,5	3,7
9	2,9	2	6,7	11,7	21,1	24,9	24,5	27,9	18,4	17,4	10,7	2,9
10	2,4	3	8,2	12,8	21,4	25,2	24,2	26,1	19,6	16,4	8,1	4,9
11	5,3	4,6	9,5	13,1	20,9	25	24,2	26	18,2	17,1	7,9	-0,6
12	4,5	5,1	9,3	15	20,7	24,5	26,1	26,8	19,3	15,7	8,8	-0,1
13	3,9	5,4	7,7	16,9	20,1	25,3	26,3	27,2	18,8	13,9	7,3	1,1
14	2,9	5,9	7,3	16,3	21	20,8	26,6	27,3	20,3	14,3	10,3	3,5
15	3,5	7,9	8,9	16,1	17,6	22	27,6	24,8	21,6	13,7	9,1	3,7
16	6,8	8,6	8,2	16,8	21,1	20,2	28,5	21,3	21,8	10,7	8,3	4,9
17	7,7	8,2	11,3	14,3	22,2	20,4	28,8	21,8	23	10,4	8,5	5,6
18	5,1	4,8	11	11,5	22,4	21	28,8	22,4	22,9	12,6	10,7	3,5
19	2,6	4,3	10,3	10,4	21,9	20,9	29	17,9	19,7	13,3	10,5	3,8
20	3,1	4	10,2	12,9	18,1	19	29,2	22,2	20,4	10,7	10	3,3
21	4,9	5,1	9,3	15,8	14,4	18,9	30	20,6	20,1	10,4	8,2	4,8
22	7	7,6	8,9	17	13,8	20,5	30,4	20,7	18,3	10,1	6	3,4
23	6,3	8,6	10,9	16,9	14,1	19,8	28,7	21,4	15,9	11,3	4,9	3,8
24	7,5	8,4	11,7	16	17,5	18,5	27	19,9	15	11,1	4,3	5,4
25	5,8	9,1	11	15,1	18,7	20	27,2	23,4	18,1	11,1	2,2	2,9
26	4,4	9	10,6	15,8	17,3	22,1	23,9	23,9	18,4	12,5	4,8	2,5

Misura giornaliera di temperatura a 2 m (°C) media. Anno 2015												
Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
27	2	9	12	14	17,4	22,6	24,3	24,1	17,2	12,3	4	1,7
28	1,9	8,9	11,1	15,2	17,1	23,6	25,9	24,5	16,6	12,4	2,2	0,4
29	1,9		10,9	14,1	18,3	23,9	25,3	26,1	16	13,4	3	-0,2
30	2,2		11,5	14,5	19,8	24,1	23,3	26,4	14,6	13,9	2,4	3,7
31	2,4		12,5		19,9		22,6	25,3		12,6		2,8

Tabella 4 – Misure giornaliere di temperatura. Fonte: Bollettini meteorologici Arpav

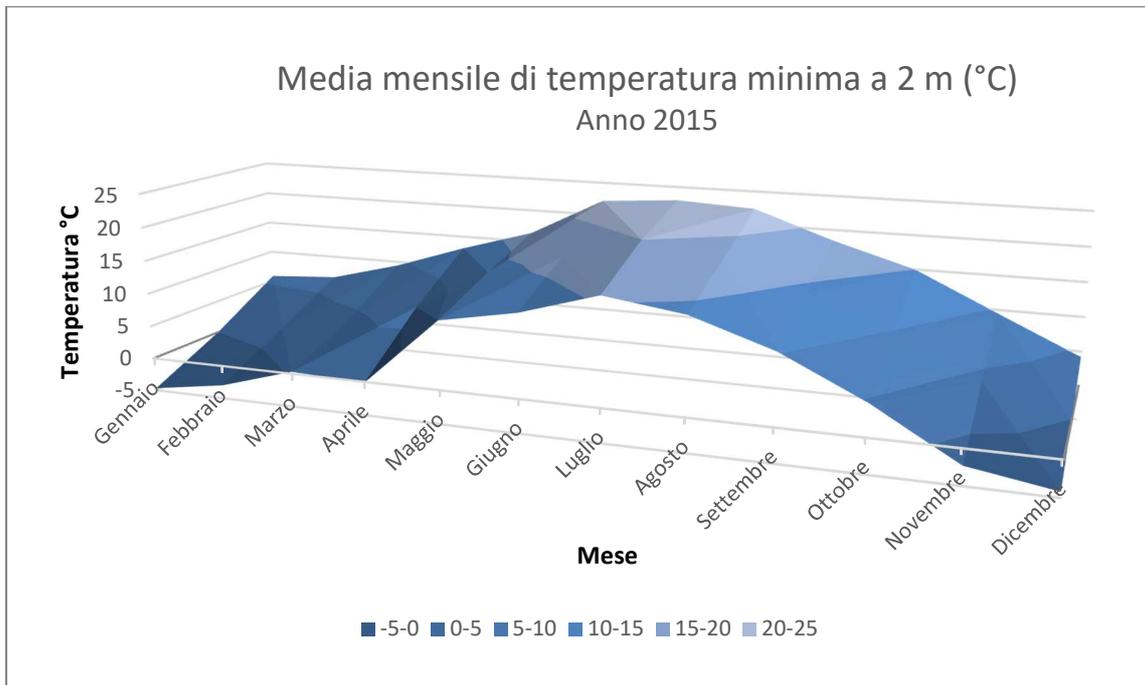


Figura 4 - Andamento annuale della temperatura minima giornaliera registrata nella stazione di Quinto Vicentino. Fonte: Elaborazione dei dati forniti dal Bollettino meteorologico Arpav.

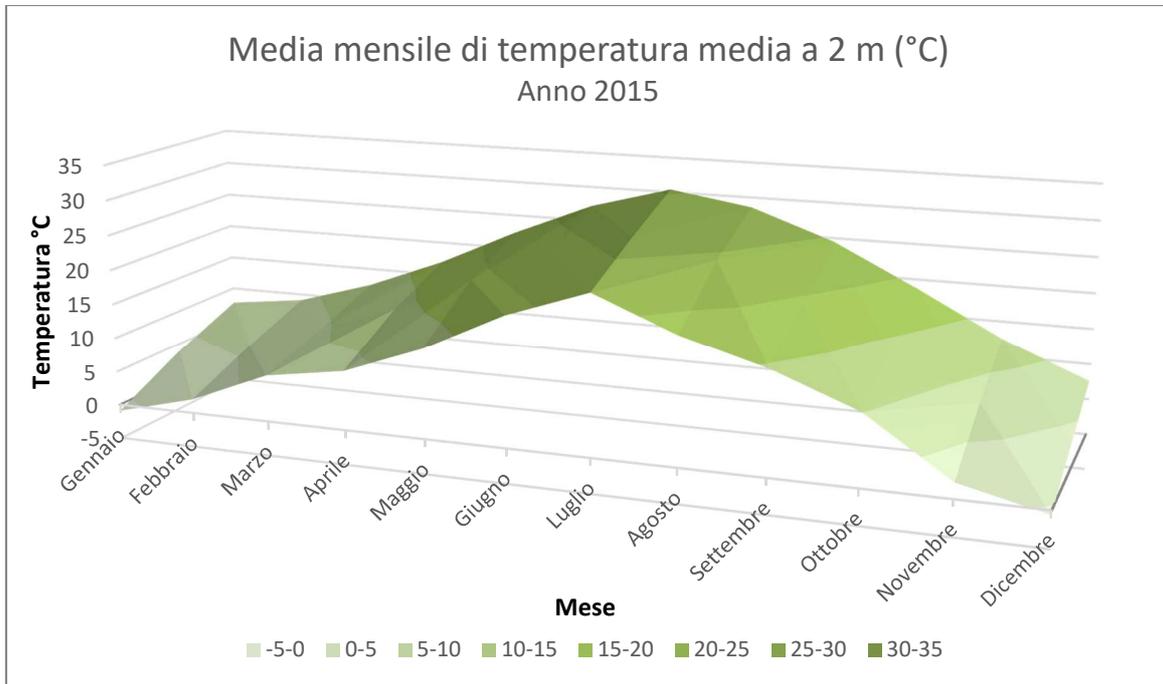


Figura 5 - Andamento annuale della temperatura media giornaliera registrata nella stazione di Quinto Vicentino. Fonte: Elaborazione dei dati forniti dal Bollettino meteorologico Arpav.

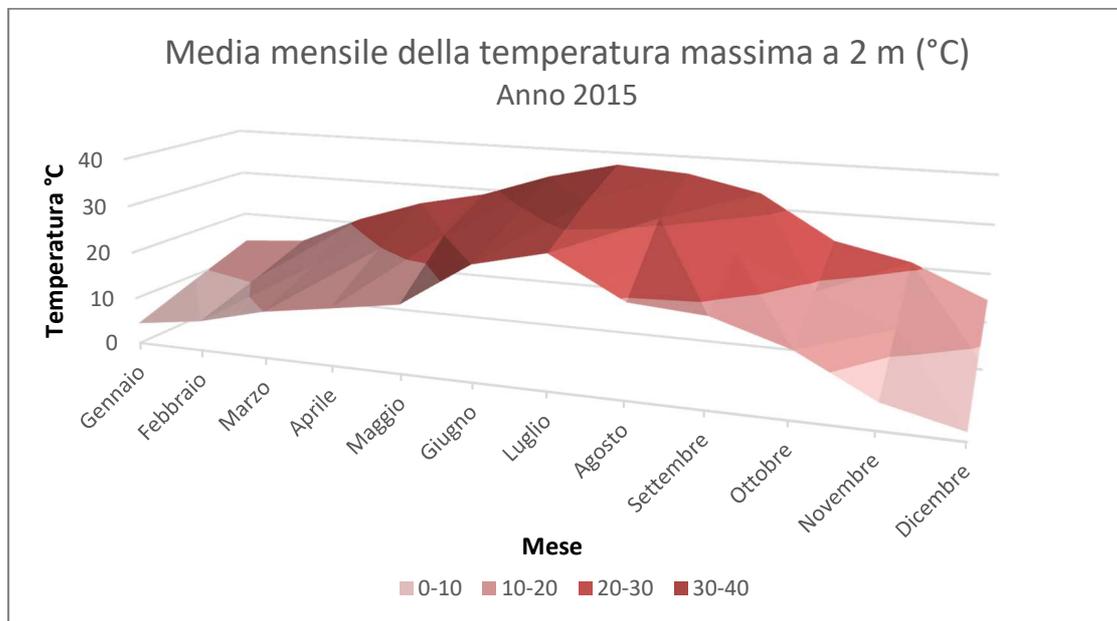


Figura 6 - Andamento annuale della temperatura massima giornaliera registrata nella stazione di Quinto Vicentino. Fonte: Elaborazione dei dati forniti dal Bollettino meteorologico Arpav.

Oltre ad analizzare l'andamento della temperatura durante il corso dell'anno, è possibile studiare il trend nel corso degli anni, in particolare l'archivio storico dell'Arpav fornisce gli andamenti delle tre categorie di temperatura dall'anno 2010 all'anno 2016. Si specifica che per l'anno 2016 sono disponibili dati da Gennaio

ad Agosto, quindi la temperatura media annuale potrebbe essere sovrastimata. Le tre elaborazioni di dati (Figura 7, Figura 8, Figura 9) per ogni categoria mostrano: l'andamento della temperatura (linea continua), la linea di tendenza ottenuta dall'andamento (linea tratteggiata) ed il valore minimo e massimo nell'arco temporale 2010-2016. Si nota un aumento, anche se non costante della media annua delle temperature, sia minime che massime.

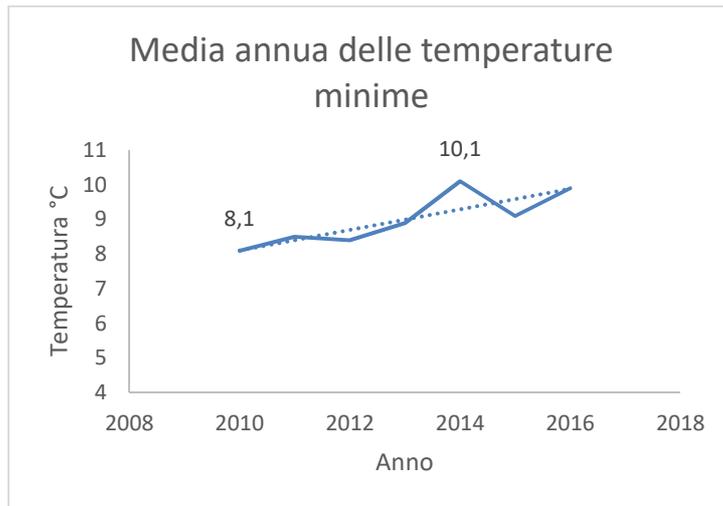


Figura 7 - Andamento della media annua delle temperature minime giornaliere registrate nella stazione di Quinto Vicentino dal 2010 al 2016 (fino ad Agosto). Fonte: Bollettino meteorologico Arpav.

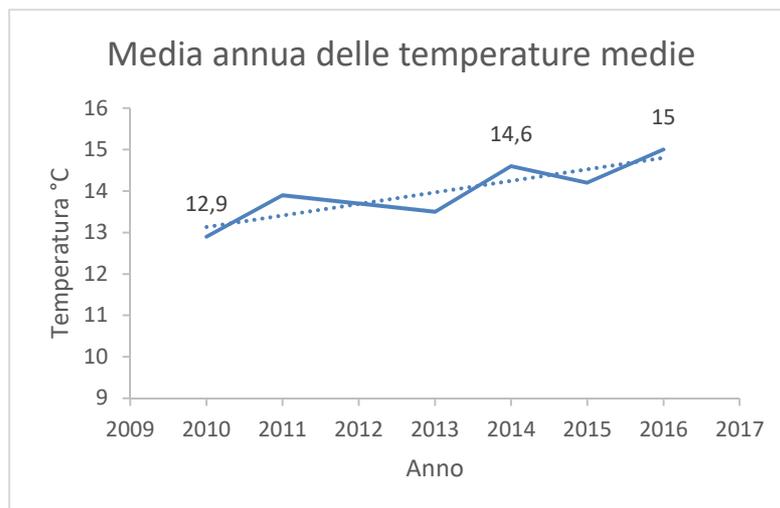


Figura 8 - Andamento della media annua delle temperature medie giornaliere registrate nella stazione di Quinto Vicentino dal 2010 al 2016 (fino ad Agosto). Fonte: Bollettino meteorologico Arpav.

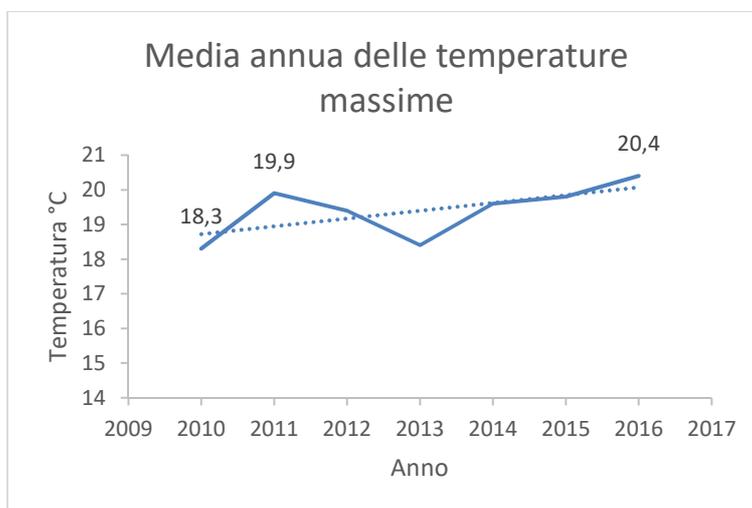


Figura 9 - Andamento della media annua delle temperature massime giornaliere registrate nella stazione di Quinto Vicentino dal 2010 al 2016 (fino ad Agosto). Fonte: Bollettino meteorologico Arpav.

PRECIPITAZIONI

La misura delle precipitazioni viene fatta attraverso la valutazione dell'altezza di pioggia caduta quotidianamente. Visto che questo studio non ha l'obiettivo di quantificare il volume di pioggia, si terranno i valori misurati nelle stazioni, senza alcun ragguaglio sull'area. Un esempio di tabella riassuntiva annuale di misura delle precipitazioni è dato dalla Tabella 5, presa dall'archivio storico dei Bollettini dell'Arpav, che si riferisce all'anno 2015. Un giorno è considerato piovoso (caselle azzurre in Tabella 5) se l'altezza di pioggia è pari o supera il millimetro, mentre nei giorni indicati nella tabella con "-" non è stato possibile rilevare alcuna altezza di pioggia (altezza inferiore a 0,2 mm). Nella Tabella 5 sono indicate anche le altezze di pioggia inferiori al millimetro anche se i giorni non sono considerati piovosi, in quanto i valori considerati terranno conto dell'altezza di pioggia complessiva (sia mensile che annuale).

Misure giornaliere di precipitazione (mm). Anno 2015												
Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	-	-	-	-	1	-	-	5,8	-	-	-	-
2	-	-	-	-	0,2	-	-	1,4	19,4	22,6	-	-
3	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	1,6	-	-
4	-	-	7,6	-	0,2	-	-	-	1,2	6	-	-
5	-	41,4	-	-	-	-	-	-	6,8	-	-	-
6	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	0,2	-
8	-	-	-	-	-	-	15,8	-	-	0,6	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	18	17,6	0,4	-
14	-	3,2	-	-	-	19,4	-	0,4	72,6	53,4	-	-
15	-	1	-	-	5,6	-	-	4	-	3,6	-	-
16	8	-	16,8	-	-	13,2	-	0,4	-	1	-	-

Misure giornaliere di precipitazione (mm). Anno 2015												
Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
17	13,2	-	0,4	1,4	-	5,2	-	4,6	-	-	-	-
18	-	-	-	10	-	-	-	11,6	-	1	-	-
19	-	-	-	-	-	2,8	-	5,2	-	0,8	-	-
20	-	-	-	-	3,8	-	-	9,4	-	-	-	-
21	3	0,2	-	-	18,8	0,8	-	3,6	-	-	4,8	-
22	3,4	13,2	3,4	-	5,2	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	4,8	34,2	5	-	2	-	7,4	-
24	-	-	-	-	0,2	4,6	15	0,8	0,8	-	-	-
25	-	1,2	34	-	1,6	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	24,2	7	1,6	-	16,4	-	-	-	-	-
27	-	-	0,4	24,6	2,6	1,2	3,4	-	1,4	0,2	-	-
28	-	-	-	3,8	-	-	-	-	-	12,6	-	-
29	-	-	-	-	-	-	13,8	-	-	18,2	-	-
30	8,4	-	-	1,6	16,2	-	4	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	10	-	1,4	-	-	0,2	-	-

Tabella 5 – Altezze di pioggia giornaliere misurate nella stazione di Quinto Vicentino. Fonte: Bollettino meteorologico Arpav.

Le misurazioni pluviometriche, riportate nelle tabelle seguenti, permettono di calcolare l'altezza di pioggia ed i giorni piovosi a livello mensile ed annuale.

Anno	Parametri	Mesi											
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2010	Somma (mm)	62,8	158,4	51,6	31,6	120,6	105,6	136	79,2	210,8	211,2	270,2	226,6
	Giorni piovosi	7	10	8	8	9	6	7	6	10	7	13	14
2011	Somma (mm)	44,2	64,8	105,4	16,2	43,2	119,2	108	10,2	61,4	137	100,8	45,8
	Giorni piovosi	6	5	6	5	5	11	9	1	5	6	5	4
2012	Somma (mm)	12,6	19,4	7	100,2	117,6	23	43,4	61,4	94,8	140,2	234,8	57,8
	Giorni piovosi	2	2	1	13	8	4	4	3	10	7	11	7
2013	Somma (mm)	108	83,6	264	106,2	222,4	31,6	64,4	113	41,4	94,6	139,2	52,4
	Giorni piovosi	12	7	20	11	16	8	3	9	6	9	10	7
2014	Somma (mm)	320	271,2	80,8	88,8	68,6	116,4	220,4	98,8	105,2	66,8	185,6	83,2
	Giorni piovosi	16	18	4	6	6	12	14	9	8	6	16	8
2015	Somma (mm)	36	63	86,8	48,4	71,8	81,4	75,6	47,2	122,2	141,6	13,8	0
	Giorni piovosi	5	6	5	6	11	7	8	8	7	11	2	0
2016	Somma (mm)	58,2	228,8	85,4	90,4	248,8	85,6	11,8	83,4	-	-	-	-
	Giorni piovosi	6	13	7	6	13	13	3	8	-	-	-	-

Tabella 6 - Altezze di pioggia e giorni piovosi mensili. Fonte: Bollettino meteorologico Arpav

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	19 di 135

L'elaborazione grafica delle altezze di pioggia mensili (Figura 10) rileva che durante l'anno vi sono tre picchi di pioggia. Il primo riguarda il periodo Gennaio-Marzo: l'inizio del periodo piovoso oscilla tra Gennaio e Febbraio, in funzione della quantità di pioggia caduta a dicembre mentre la fine del periodo coincide quasi sempre con il mese di Marzo. Il secondo periodo di picco di precipitazioni si ha tra Maggio e Luglio, ma anche in questo il periodo intenso può slittare di un mese (Giugno-Agosto). Infine l'ultimo picco si ha tra Ottobre e Novembre, ma a volte la frequenza di precipitazioni si mantiene alta fino al mese di dicembre.

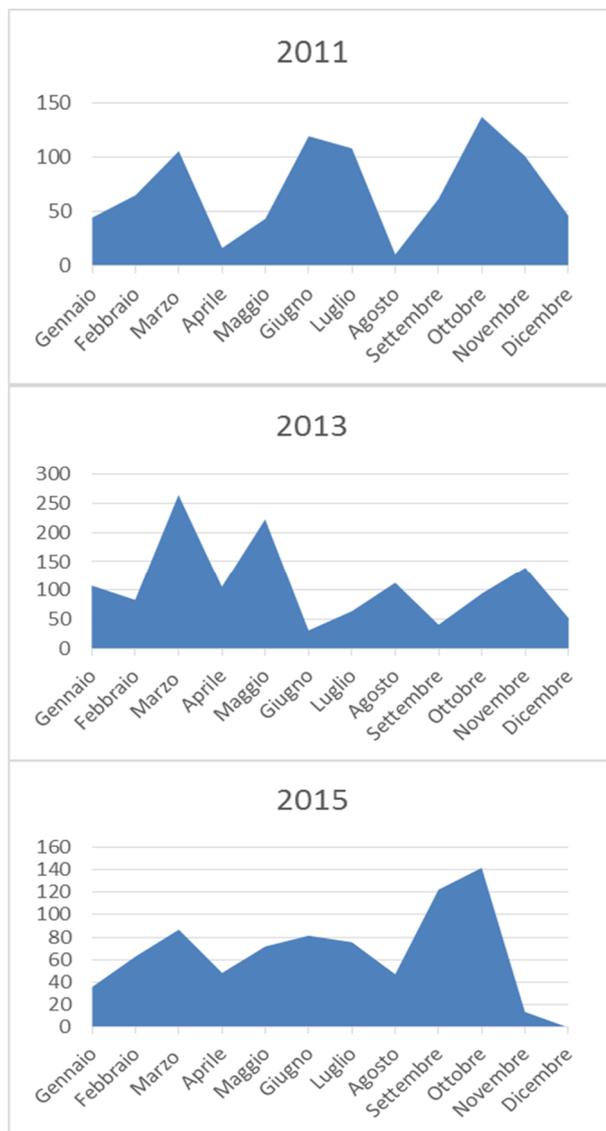
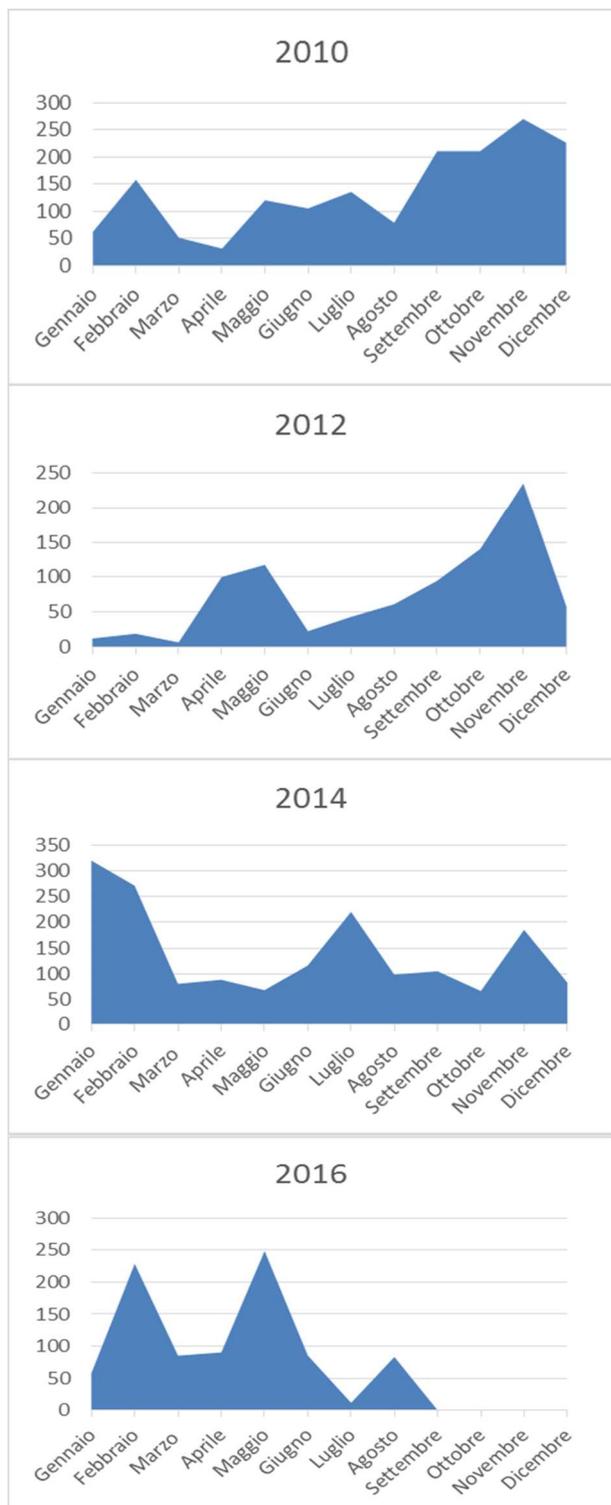


Figura 10 – Andamenti annuali delle precipitazioni dal 2010 al 2016. Elaborazione dei dati del Bollettino meteorologico Arpav.

Le altezze di pioggia annuali permettono di analizzare l'andamento pluviometrico degli ultimi anni (Tabella 7 e Figura 11). Si può concludere che negli ultimi sette anni le altezze di pioggia sono state superiori a 800 mm, fa eccezione solo il 2015 con 787 mm. La Tabella 7 inoltre illustra che almeno un quinto dei giorni dell'anno è considerato piovoso, cioè si registra almeno un millimetro di altezza di pioggia.

Anno	Altezza di pioggia (mm)	Giorni piovosi	Percentuale annuale di giorni piovosi
2010	1664,6	105	29 %
2011	856,2	68	19 %
2012	912,2	72	20 %
2013	1320,8	118	32 %
2014	1705,8	123	34 %
2015	787,8	76	21 %
2016 (da Gennaio ad Agosto)	892,4	69	19 %

Tabella 7 – Altezze annuali di pioggia e giorni piovosi. Fonte: Bollettino meteorologico Arpav

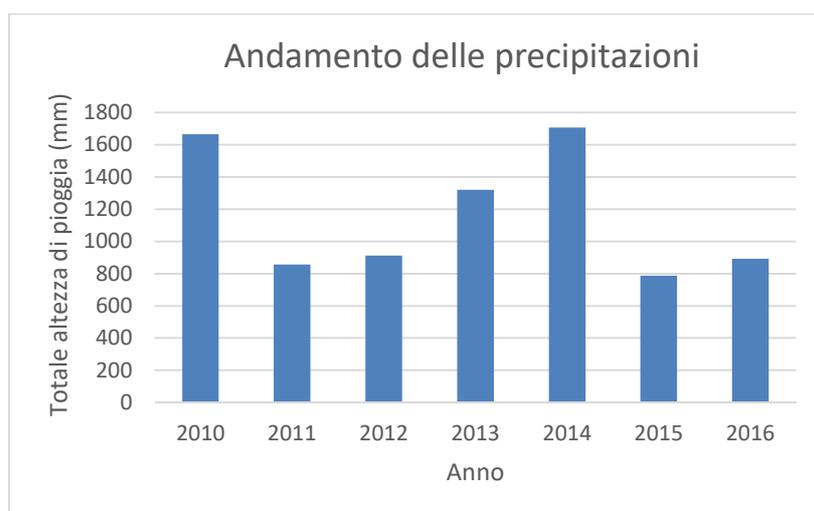


Figura 11 – Andamento annuale delle altezze di pioggia. Elaborazione dei dati del bollettino meteorologico Arpav

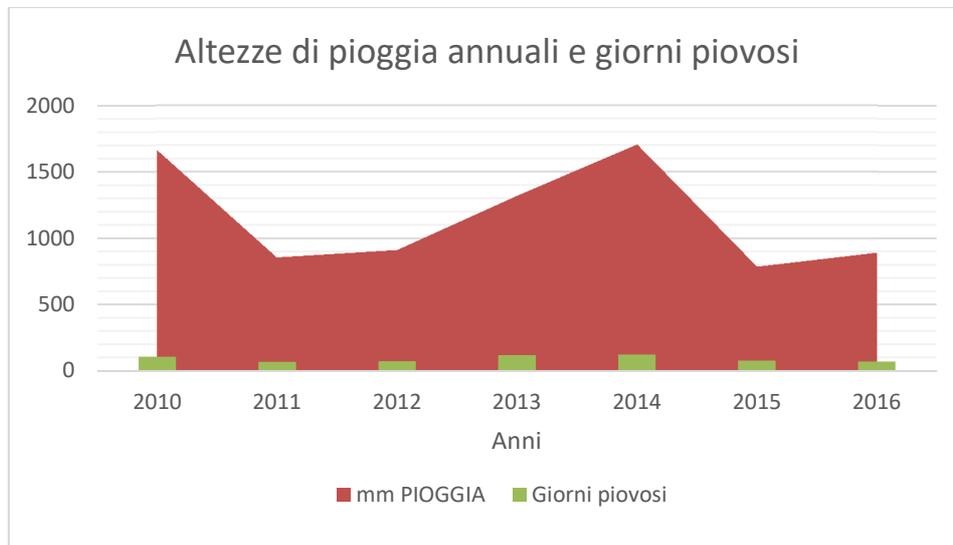


Figura 12 – Relazione tra i giorni piovosi e le altezze di pioggia su scala temporale annuale. Elaborazione dei bollettini meteorologici Arpav

Umidità

L'umidità relativa si esprime in percentuale e rappresenta il rapporto della densità del vapore contenuto nell'aria umida e la densità del vapore saturo alla temperatura della miscela. Ogni giorno dell'anno vengono registrati due valori: l'umidità relativa minima (Tabella 8) e l'umidità relativa massima.

Misure giornaliere di umidità relativa a 2 m minima (%)												
Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	50	43	52	9	74	37	29	33	30	39	32	64
2	58	56	69	23	57	38	34	46	46	47	29	57
3	48	49	37	20	65	34	39	35	29	66	40	72
4	14	34	34	36	60	28	33	41	33	72	54	83
5	25	59	12	30	52	38	47	34	43	41	42	62
6	42	56	19	17	47	40	44	33	22	62	41	94
7	45	42	21	15	35	29	47	35	27	54	45	69
8	60	24	24	21	32	27	50	29	32	36	42	82
9	64	41	30	28	31	27	40	31	31	51	57	65
10	66	45	28	25	29	32	31	26	27	55	94	46
11	22	41	34	36	33	31	33	25	29	38	95	87
12	25	46	16	33	34	39	37	19	29	47	62	68
13	38	55	27	31	38	30	36	23	60	78	97	60
14	54	65	34	29	40	60	40	27	58	86	56	51
15	58	71	37	33	55	44	43	37	34	57	70	54
16	65	38	50	31	41	52	41	55	41	51	72	68

Misure giornaliere di umidità relativa a 2 m minima (%)												
Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
17	97	30	43	53	33	44	30	43	56	42	83	47
18	67	36	33	50	32	45	38	34	22	57	63	63
19	68	38	34	38	36	50	35	80	28	58	70	63
20	69	51	37	28	60	41	34	31	30	35	82	61
21	77	70	55	27	48	41	38	34	30	28	82	82
22	77	61	60	24	65	47	35	36	29	34	49	83
23	58	51	32	25	73	58	36	36	52	34	65	98
24	38	58	36	40	35	38	34	63	60	43	34	78
25	52	38	51	51	41	36	41	49	42	45	56	83
26	32	35	98	50	50	40	45	40	48	38	57	100
27	46	38	36	92	33	38	43	33	43	42	34	100
28	28	35	24	62	40	42	49	34	24	86	53	99
29	56		35	52	38	44	38	29	23	97	47	100
30	61		37	41	38	43	46	23	32	49	54	58
31	50		48		47		36	28		35		54

Tabella 8 – Misure giornaliere di umidità relativa minima a 2 m. Fonte: Bollettino meteorologico dell'Arpav.

L'andamento di umidità relativa, derivante sia dalle misurazioni minime che massime, è stato elaborato dai dati presenti negli archivi telematici Arpav e presentato nelle Figure 13 e 14. L'umidità presenta valori abbastanza elevati durante tutto il corso dell'anno. Dal 2010 al 2016 il trend di umidità si è mantenuto costante (Tabella 9).

Anno	Media annuale dell'umidità relativa minima (%)	Media annuale dell'umidità relativa massima (%)
2010	52	98
2011	46	95
2012	47	93
2013	51	97
2014	51	98
2015	46	95
2016	50	99

Tabella 9 – Andamento dell'umidità relativa minima e massima durante l'arco temporale 2010 – 2016. Fonte: Bollettini meteorologici Arpav.

Nelle Figure 13 e 14 vengono rappresentati gli andamenti dell'umidità massima e minima, in particolare l'asse orizzontale longitudinale (mesi) raffigura la variazione dell'umidità nel corso dell'anno. L'umidità relativa minima presenta una certa variabilità durante il corso dell'anno, infatti ci sono grandi differenze tra la misurazione minima e massima giornaliera; la Figura 14 mostra anche come varia l'umidità relativa durante la giornata, infatti la differenza di intensità cromatica evidenzia la variazione tra la misurazione massima e la

minima giornaliera. L'umidità relativa massima invece presenta un andamento costante sia nel tempo che nell'arco della giornata, intesa come periodo di 24 h.

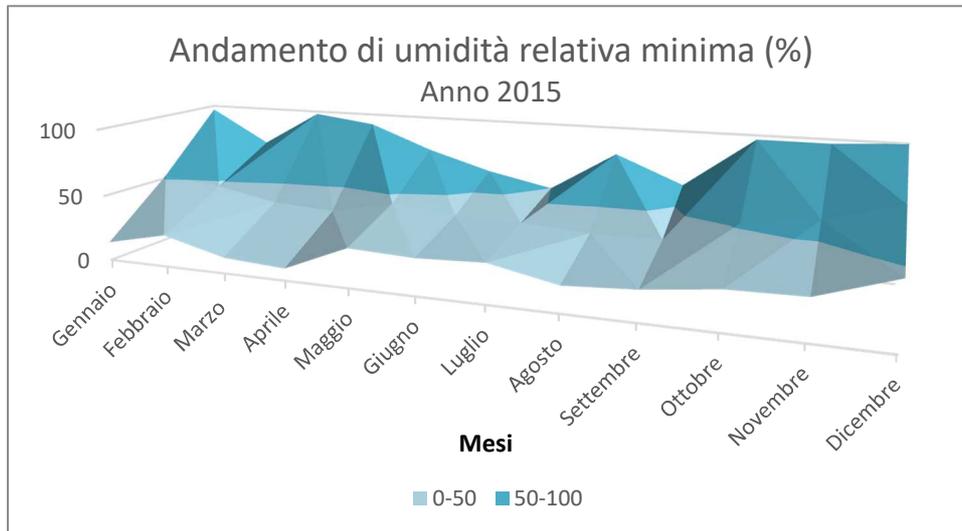


Figura 13 – Andamento dell'umidità relativa minima. Elaborazione dei dati del bollettino meteorologico Arpav.

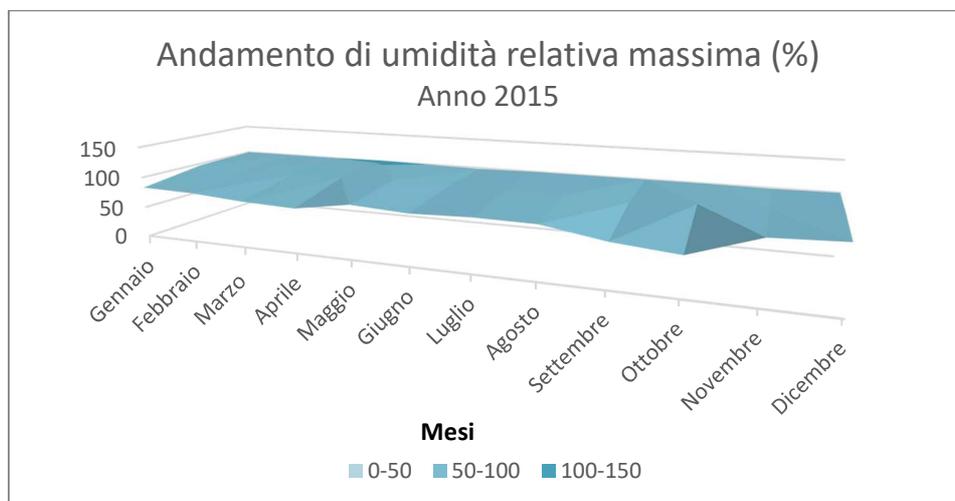


Figura 14 – Andamento dell'umidità relativa massima. Elaborazione dei dati del bollettino meteorologico Arpav.

ANEMOMETRIA

Le misurazioni che riguardano l'anemometria sono la velocità e la direzione principale del vento. I dati presenti negli archivi storici dell'Arpav sono relativamente semplici: l'agenzia mette a disposizione una tabella con il rilevamento quotidiano della velocità del vento ed una tabella con la direzione prevalente (Tabella 10), entrambi i parametri sono misurati ad una quota di 10 m.

I dati della stazione di Quinto Vicentino hanno permesso il calcolo del regime anemometrico per il periodo 2010 – 2016 (Figura 15). Le elaborazioni grafiche (Figura 16), elaborate sui dati presenti negli archivi storici dell'Arpav (dal 2010 al 2016) mostrano che le direzioni di vento prevalente sono la NO ed E. La velocità media del vento si attesta tra 1,1 e 1,5 m/s.

Misure giornaliere di direzione vento prevalente a 10 m												
Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	ONO	NO	ONO	N	N	SE	E	NO	SO	NE	NO	ONO
2	ONO	ONO	N	SO	NE	E	SSE	SE	N	NE	NO	NO
3	O	N	E	S	N	NO	NO	ONO	O	N	NO	ONO
4	N	NE	ENE	ENE	E	NO	E	SSE	NO	N	O	O
5	SO	NE	NE	NE	E	E	ESE	E	NNO	NO	ONO	S
6	NO	E	S	NO	SE	SE	ESE	ONO	S	N	NO	S
7	ONO	N	ONO	SSO	E	E	SSE	NO	ENE	NE	ONO	S
8	NO	N	N	ENE	NO	N	NE	N	NO	O	NO	S
9	NO	SO	ONO	ONO	O	E	E	E	E	NO	NO	SSE
10	ONO	SSE	ONO	SE	SO	ENE	NE	E	NE	E	SE	O
11	N	ONO	E	NO	N	SSO	SSE	ONO	N	O	SSE	SSE
12	ONO	NO	S	NO	N	NO	ONO	O	ENE	NE	SSE	S
13	NO	NE	E	ONO	NO	NE	E	SSE	NE	NE	E	NO
14	NO	NNO	SE	E	NE	ENE	SSE	E	N	NE	NO	ONO
15	NO	NE	NE	SE	NE	SO	E	E	NO	E	ONO	NO
16	NNO	N	NE	NO	E	N	E	S	NO	ONO	OSO	ONO
17	NO	N	N	SO	SE	ENE	E	N	E	O	NO	ONO
18	E	E	ONO	NO	NE	NE	E	SE	ONO	S	O	NO
19	SSE	NO	SSE	N	E	ENE	ONO	O	ONO	OSO	SO	NO
20	ONO	NE	E	ONO	N	E	N	SO	N	ONO	N	SSE
21	N	NE	E	SO	N	NE	NO	O	N	NO	N	ONO
22	N	N	NE	ESE	NO	E	O	ONO	NE	NO	ONO	SSE
23	ONO	SSE	E	E	NO	E	E	E	N	ONO	N	NO
24	S	NNO	E	E	NO	SSE	E	N	NO	ONO	NO	NO
25	N	NNO	NE	NE	E	S	NE	NE	ESE	NO	NO	ONO
26	ONO	ONO	N	ENE	N	SSE	E	NE	E	E	NO	S
27	O	SO	E	NE	S	SSE	ESE	NO	N	NO	NO	S
28	O	N	S	NNO	S	SSE	E	ESE	NE	N	ONO	SSO
29	NNO		NE	ESE	SE	ESE	NE	ONO	N	N	ONO	SO
30	NE		ENE	E	S	SSE	E	ONO	NE	ONO	NO	NO
31	N		NE		E		E	ONO		N		NNE

Tabella 10 - Misure giornaliere di direzione vento prevalente a 10 m della stazione di Quinto Vicentino per l'anno 2015. Fonte: bollettino meteorologico Arpav.



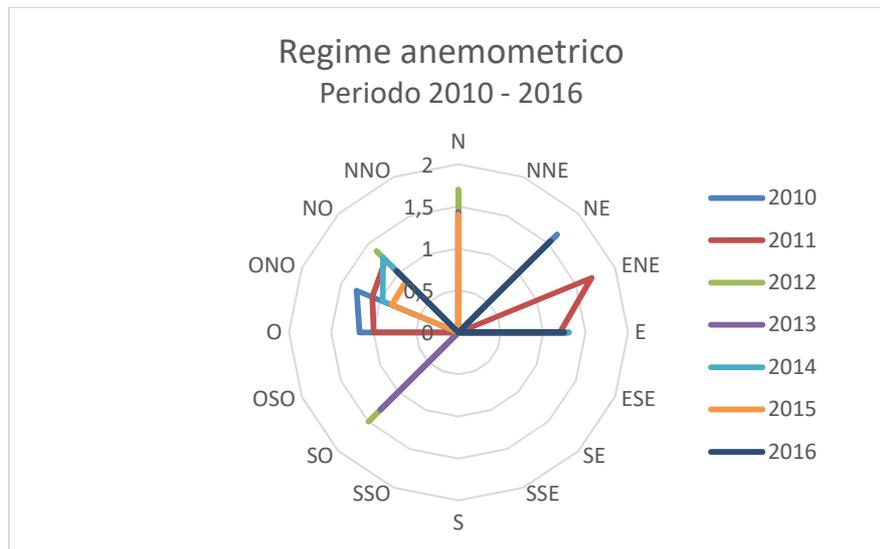


Figura 15 – Regime anemometrico derivante dalle misurazioni della stazione di Quinto Vicentino. Elaborazione di dati dei bollettini meteorologici Arpav.

Anno	Velocità media (m/s)	Direzione prevalente
2010	1,4	NE
2011	1,2	NO
2012	1,2	NO
2013	1,3	NO
2014	1,1	NO
2015	1,1	NO
2016	1,3	NO

Tabella 11 – Media annuale della velocità e direzione prevalente del vento derivante dalle misure della stazione di Quinto Vicentino. Fonte: bollettino meteorologico Arpav.

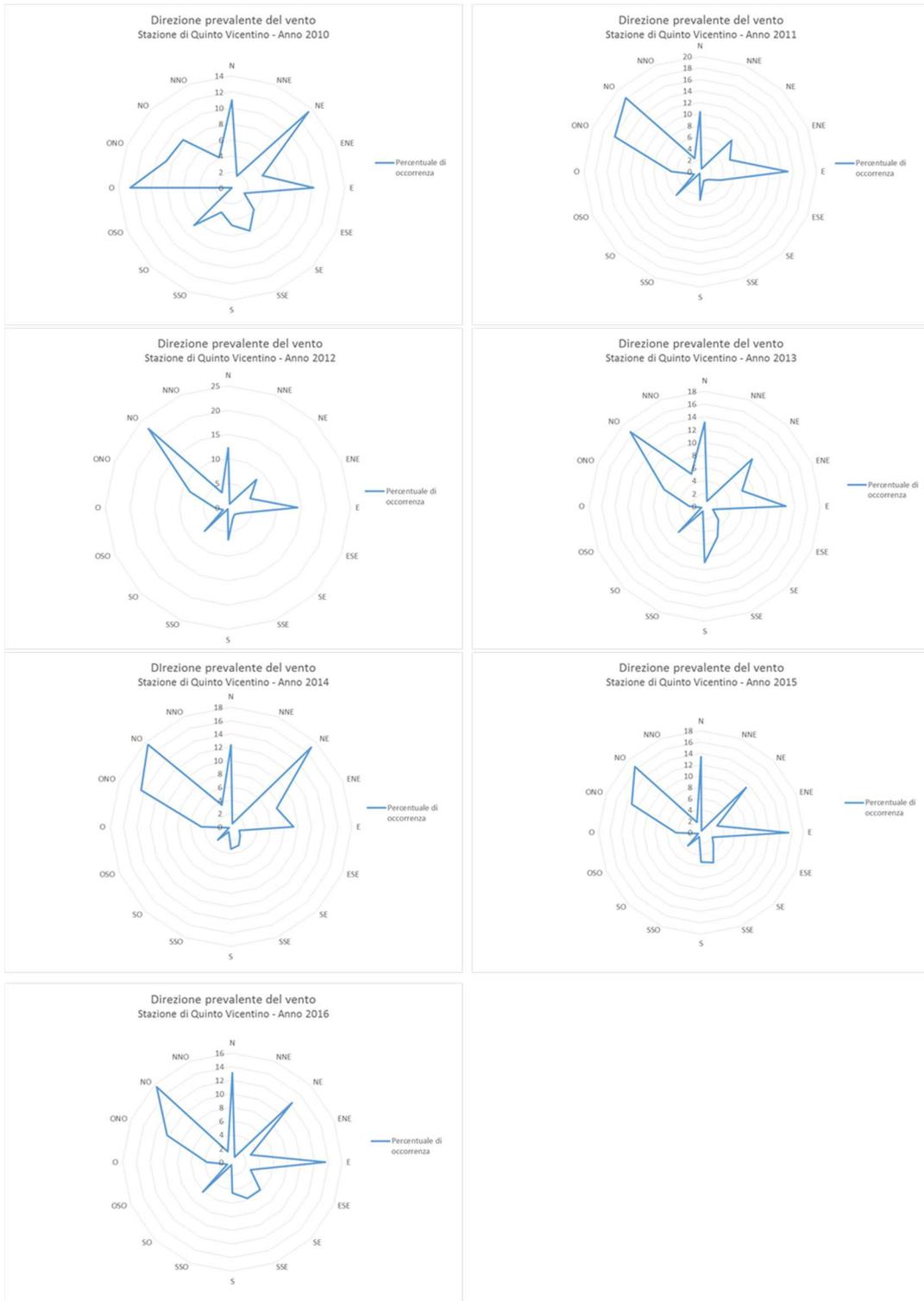


Figura 16 – Direzione prevalente del vento 2010 – 2016 della stazione di Quinto Vicentino. Elaborazione dai dati meteorologici Arpav

4.1.2. Qualità dell'aria

Il monitoraggio della qualità dell'aria per la Regione Veneto è svolto dall'Arpav. La rete di rilevamento della qualità dell'aria del Veneto, rappresentata in Figura 17, è il risultato del processo di adeguamento alle disposizioni del Decreto Legislativo n.155/2010. Complessivamente, al 1° gennaio 2016, la rete risulta costituita da poco più di 40 stazioni di misura, di diversa tipologia (traffico, industriale, fondo urbano e fondo rurale). Le stazioni sono dislocate su tutto il territorio regionale e ciascun Dipartimento Provinciale ARPAV gestisce quelle ricadenti sul territorio di propria competenza. Oltre alle centraline, il rilevamento degli inquinanti atmosferici viene realizzato mediante l'utilizzo di laboratori mobili per campagne di monitoraggio della qualità dell'aria in zone non coperte da rete fissa.

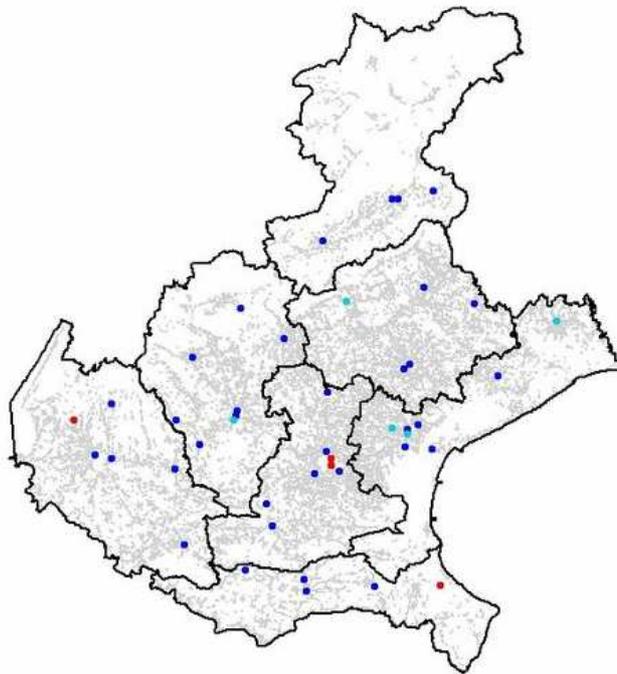


Figura 17 – Rete di rilevamento della qualità dell'aria del Veneto. Fonte: Arpav.

Gli indicatori ambientali usati per inquadrare lo stato di qualità dell'aria sono:

- particolato avente $d_M = 10 \mu m$ (PM10);
- particolato avente $d_M = 2,5 \mu m$ (PM2.5);
- ozono (O_3);
- biossido di azoto (NO_2);
- benzene (C_6H_6);
- benzo(a)pirene;
- biossido di zolfo (SO_2);
- monossido di carbonio (CO);
- elementi in tracce: arsenico, cadmio, nichel, piombo (As, Cd, Ni, Pb).

L'Arpav prevede un monitoraggio continuo di questi indicatori tramite le stazioni della rete di monitoraggio. Le stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria si dividono in tre categorie: quella di monitoraggio background, quella di monitoraggio del traffico e quella di monitoraggio aria in zona industriale. Le due stazioni di rilevamento più vicine sono quelle situate a Vicenza (Figura 18), denominate Vicenza San Felice (rilevamento traffico) e Vicenza Quartiere Italia (rilevamento background).

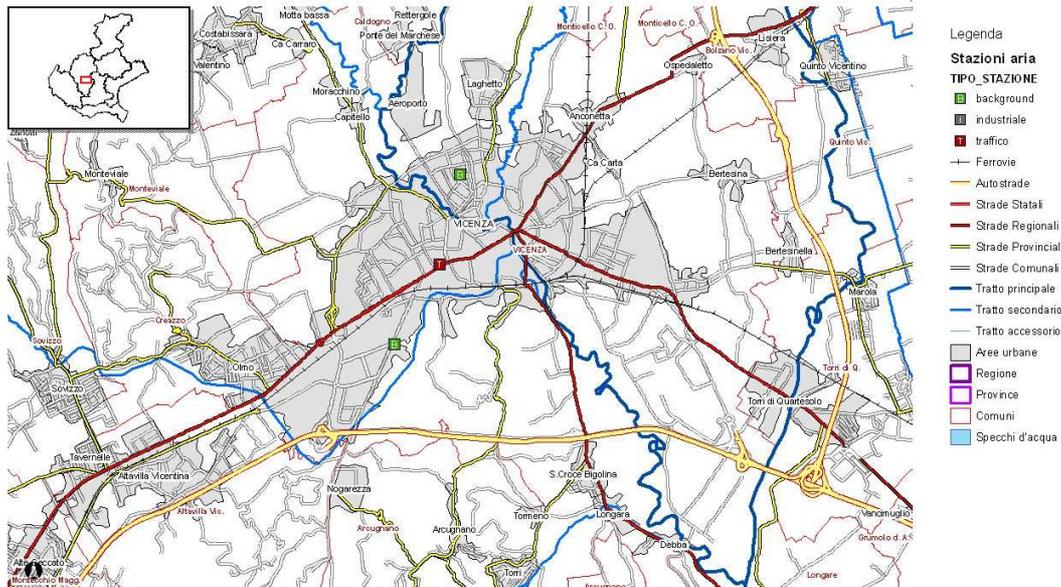


Figura 18 - Stazioni di monitoraggio ambientale limitrofe all'area di interesse. Fonte: Arpav.

La Tabella 12 riporta la descrizione degli indicatori ambientali nella Regione Veneto all'anno 2015.

Indicatore	DPSIR	Stato Attuale	Trend della risorsa	Descrizione
PM10	S	NEG	=	Situazione di criticità diffusa specialmente nelle aree di pianura. I numerosi superamenti del valore limite giornaliero determinano una valutazione incerta del trend.
PM2.5	S	NEG	=	Nelle 16 stazioni di monitoraggio attive nel 2015, il Valore Limite annuale è stato superato in 9 stazioni.
O ₃	S	NEG	=	Su 28 stazioni attive nel 2015, 23 hanno registrato superamenti della Soglia di Informazione. Tutte le stazioni hanno registrato superamenti dell'obiettivo a lungo termine.
NO ₂	S	INT	+	La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m ³ , stabilito dal D.Lgs. 155/2010.
C ₆ H ₆	S	POS	+	Dall'analisi dei dati delle 11 stazioni attive nel 2015 si desume un quadro positivo per l'indicatore in quanto né le stazioni di Traffico (TU) né quelle di Background (BU e BR) sono state interessate dal superamento del VL annuale.
Benzo(a)pirene	S	NEG	-	Dal confronto tra i livelli di benzo(a)pirene registrati presso le 18 stazioni attive nel 2015 ed il Valore Obiettivo, si osserva uno stato negativo dell'indicatore in quanto nel 72% delle stazioni tale valore è stato superato.
SO ₂	S	POS	+	Analizzando i dati orari e giornalieri di SO ₂ nelle 18 stazioni attive nel 2015 (con una percentuale di dati validi attorno al 90%) si può notare come non

Indicatore	DPSIR	Stato Attuale	Trend della risorsa	Descrizione
				siano presenti superamenti né del Valore Limite giornaliero, né di quello orario.
CO	S	POS	+	Analizzando i dati della media mobile su 8 ore di CO registrati presso le 16 stazioni attive nel 2015 non si è mai superato il Valore Limite.
As, Cd, Ni, Pb	S	POS	=	Nel 2015 non vi sono stati superamenti delle soglie di legge, pertanto lo stato attuale dell'indicatore risulta essere positivo.

Tabella 12 – Descrizione degli indicatori ambientali della qualità dell'aria per il 2015. Fonte: Indicatori ambientali dell'Arpav.

PARTICOLATO PM10

La sigla PM (Particulate Matter) è il termine 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). Esiste, inoltre, un particolato di origine secondaria che si genera in atmosfera per reazione di altri inquinanti come gli ossidi di azoto (NOx), il biossido di zolfo (SO₂), l'ammoniaca (NH₃) ed i Composti Organici Volatili (COV), per formare solfati, nitrati e sali di ammonio.

Le soglie di concentrazione in aria delle polveri fini PM10 sono stabilite dal D.Lgs. 155/2010 e calcolate su base temporale giornaliera ed annuale. È stato registrato il numero di superamenti, dal 2002 al 2015, presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, di due soglie di legge:

- Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³;
- Valore Limite (VL) giornaliero per la protezione della salute umana di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno.

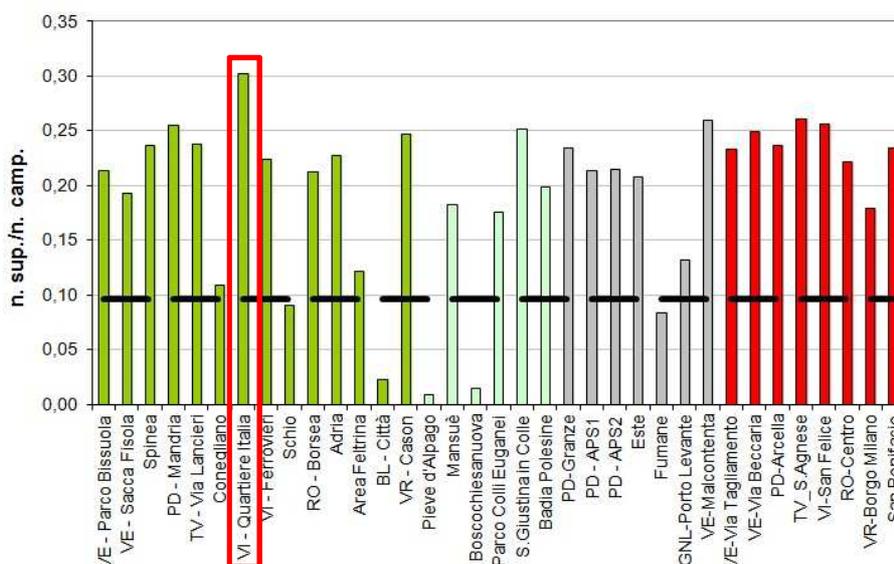


Figura 19 - PM10: numero di superamenti per stazione nell'anno 2015 del Valore Limite (VL) giornaliero (50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno, pari a 0.10), normalizzato rispetto al numero di giorni di rilevamento/anno.

Per rappresentare l'andamento nel periodo 2002-2015, l'Arpav ha calcolato il valore medio annuale, considerando l'insieme complessivo di centraline facenti parte della rete. Pur non rappresentando una verifica del superamento del VL annuale, che va esaminato stazione per stazione, il trend di Background e di Traffico/Industriale evidenzia un progressivo miglioramento dei livelli di concentrazione.

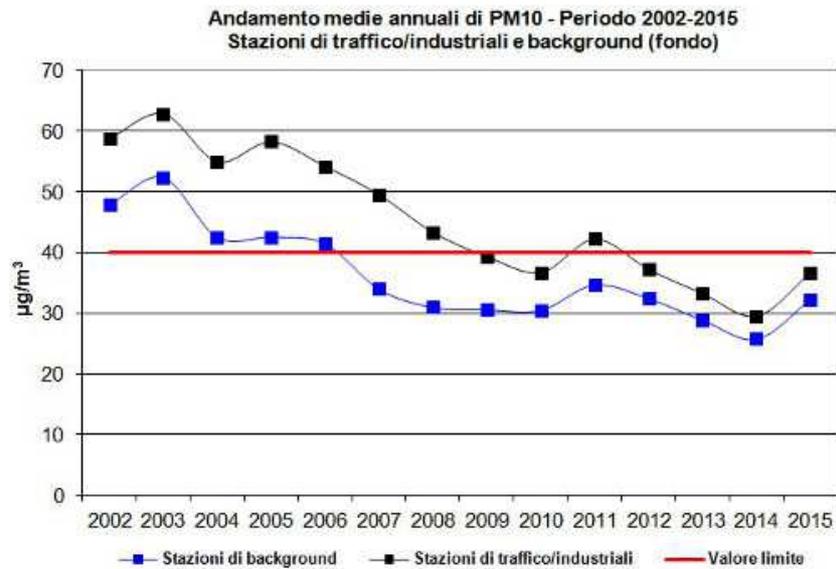


Figura 20 - Andamento della media annuale di PM10 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nelle stazioni "medie" regionali di Background e di Traffico/Industriali confrontato con il VL annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), anni 2002-2015.

PARTICOLATO PM2.5

La soglia di concentrazione in aria delle polveri fini PM2.5 è stabilita dal D.Lgs. 155/2010 e calcolata su base temporale annuale. La caratterizzazione dei livelli di concentrazione in aria di PM2.5 nel Veneto al 2015 si è basata sul superamento, registrato presso le stazioni della rete regionale ARPAV della qualità dell'aria che misurano questo inquinante, del Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Da osservare che, fino al 2014, la stessa concentrazione di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, era considerata un Valore Obiettivo. Dal 2015 invece questa soglia rappresenta a tutti gli effetti un Valore Limite (VL).

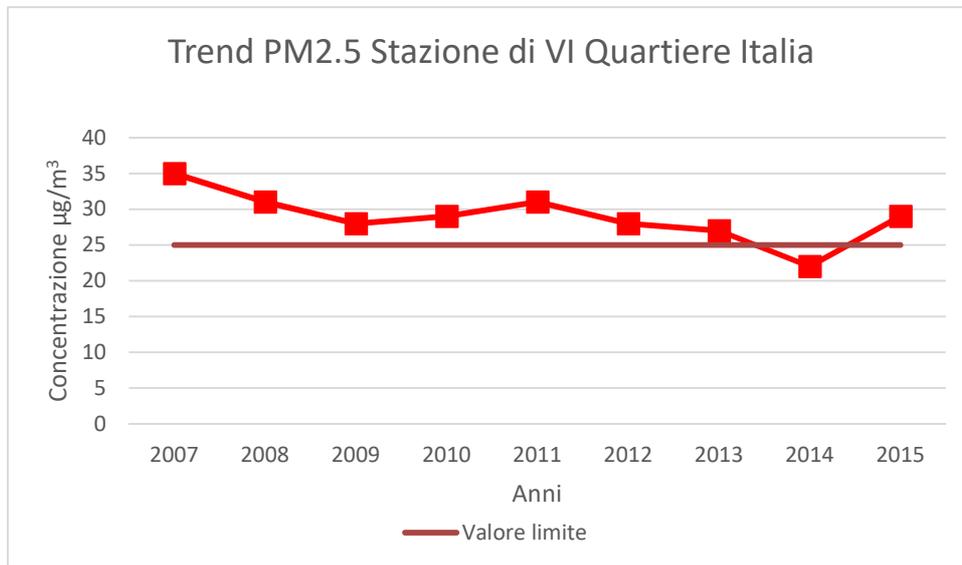


Figura 21 - Superamenti negli anni 2002-2015 (misure disponibili dal 2007) del Valore Obiettivo (VO) annuale (25 µg/m³, dal 2015 divenuto valore limite) presso le stazioni del Veneto in cui viene rilevato il PM2.5. Elaborazione dati Arpav.

OZONO

L'ozono troposferico (O₃) è un inquinante secondario che si forma nella bassa atmosfera a seguito di reazioni fotochimiche che interessano inquinanti precursori prodotti per lo più dai processi antropici. L'ozono raggiunge i livelli più elevati durante il periodo estivo, quando l'irraggiamento è più intenso e tali reazioni sono favorite. La valutazione dello stato attuale dell'indicatore si è basata sui superamenti delle soglie di concentrazione in aria dell'ozono stabilite dal D.Lgs. 155/2010:

- Soglia di Informazione (SI) oraria di 180 µg/m³,
- 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.

La frequenza maggiore di superamenti della SI e dell'OLT si è verificata presso le stazioni di Background rurale (BR) di Vicenza e Verona. La verifica dell'andamento nel periodo 2002-2015 del numero di superamenti a livello regionale dell'OLT e della SI, pesato rispetto al numero di stazioni di fondo (BR, BS e BU) attive ciascun anno evidenzia un trend stabile, considerando l'ultimo quinquennio.

Misurazioni dei superamenti di Ozono - Stazione di VI Quartiere Italia			
Anno	N. superamenti soglia d'informazione	N. superamenti soglia d'allarme	N. superamenti obiettivo a lungo termine
2009	18	0	72
2010	8	0	49
2011	10	0	73
2012	32	0	74
2013	21	0	60
2014	12	0	25
2015	40	0	73

Tabella 13 – Superamenti del valore di concentrazione di Ozono nella stazione di Vicenza, quartiere Italia. Fonte: Banca dati Arpav.

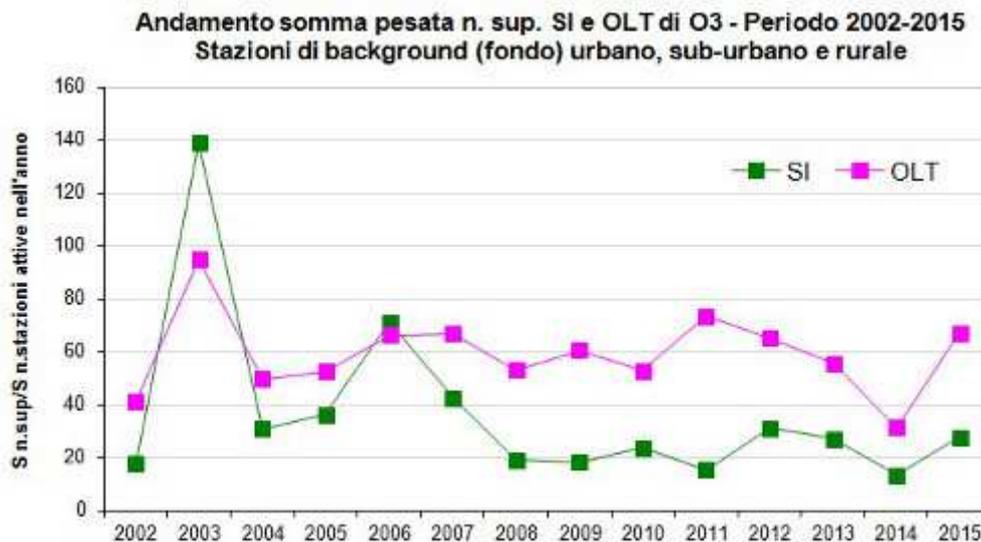


Figura 22 - Andamento della somma annuale del numero di superamenti della Soglia di informazione (SI) oraria e dell'Obiettivo a Lungo Termine (OLT) di O3 nel periodo 2002-2015, pesata sul numero di stazioni attive per anno (stazioni di background urbano, sub-urbano e rurale).

BIOSSIDO DI AZOTO

Il biossido di azoto (NO₂) è un inquinante che viene normalmente generato a seguito di processi di combustione. In particolare, tra le sorgenti emissive, il traffico veicolare è stato individuato essere quello che contribuisce maggiormente all'aumento dei livelli di biossido d'azoto nell'aria ambiente.

L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico e l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione ed agli edifici.

Analizzando i dati della media annuale di NO₂ registrato presso 39 stazioni attive nel 2015 (con una percentuale di dati validi attorno al 90%) si può notare come si siano verificati tre superamenti del Valore

Limite annuale presso le stazioni di Traffico di VE-Via Beccaria (Venezia), PD-Arcella (Padova) e VI-San Felice (Vicenza).

Per rappresentare l'andamento nel periodo 2002-2015, è stato calcolato il valore medio annuale per tipologia di stazione "media" regionale (di Background e di Traffico/Industriale), considerando l'insieme complessivo di centraline facenti parte della rete, in analogia al calcolo che annualmente viene presentato nella Relazione Regionale della Qualità dell'Aria redatta dall'ARPAV ai sensi della L.R. n. 11/ 2001 art.81.

Pur non rappresentando una verifica del superamento del VL annuale, che va esaminato stazione per stazione, i trend confermano che a partire dall'anno 2010 la permanenza dei livelli di concentrazione nelle stazioni di Traffico/Industriali e di Background è al di sotto della soglia di legge.

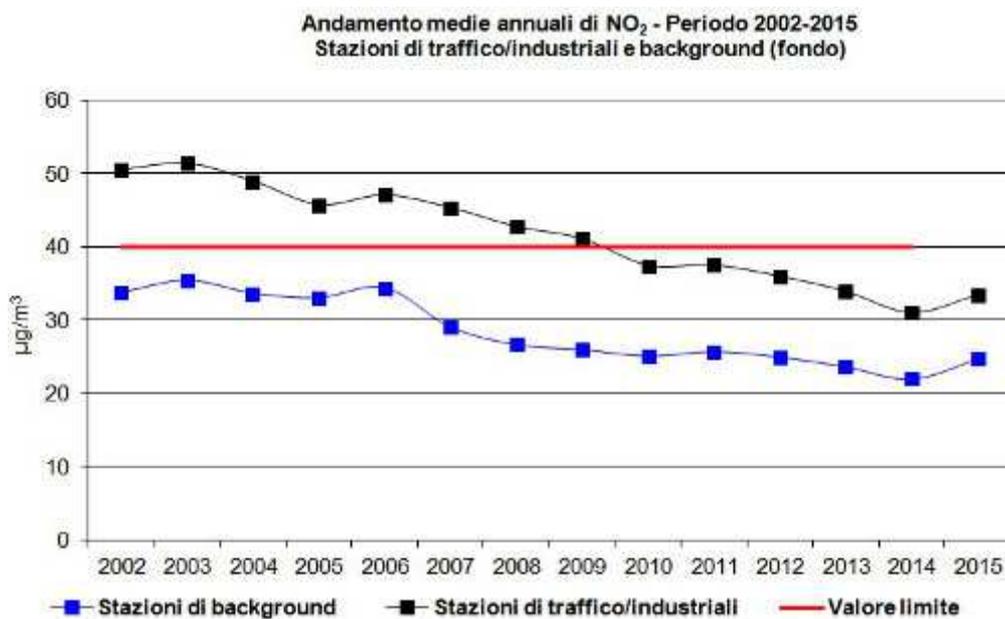


Figura 23 - Andamento della media annuale di NO₂ in µg/m³ nelle stazioni "medie" regionali di Background e Traffico/Industriali confrontato con il VL annuale (40 µg/m³), anni 2002-2015.

BENZENE

Il benzene (C₆H₆) è il più comune e largamente utilizzato degli idrocarburi aromatici, in quanto è un tipico costituente delle benzine. I veicoli a motore rappresentano infatti la principale fonte di emissione per questo inquinante che viene immesso nell'aria con i gas di scarico. Un'altra sorgente di benzene è rappresentata dalle emissioni di solventi prodotte da attività artigianali ed industriali in genere.

La soglia di concentrazione in aria del benzene è stabilita dal D. Lgs. 155/2010 e calcolata su base temporale annuale. La caratterizzazione dei livelli di concentrazione in aria di C₆H₆ nel Veneto dal 2002 al 2014 si è infatti basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV, del Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana, pari a 5 µg/m³.

Si segnala un trend in diminuzione, tra il 2010 ed il 2015 del valore medio annuale calcolato per la stazione "media" di Traffico/industriale, diversamente dall'andamento del valore medio annuale calcolato per la stazione "media" di Background.

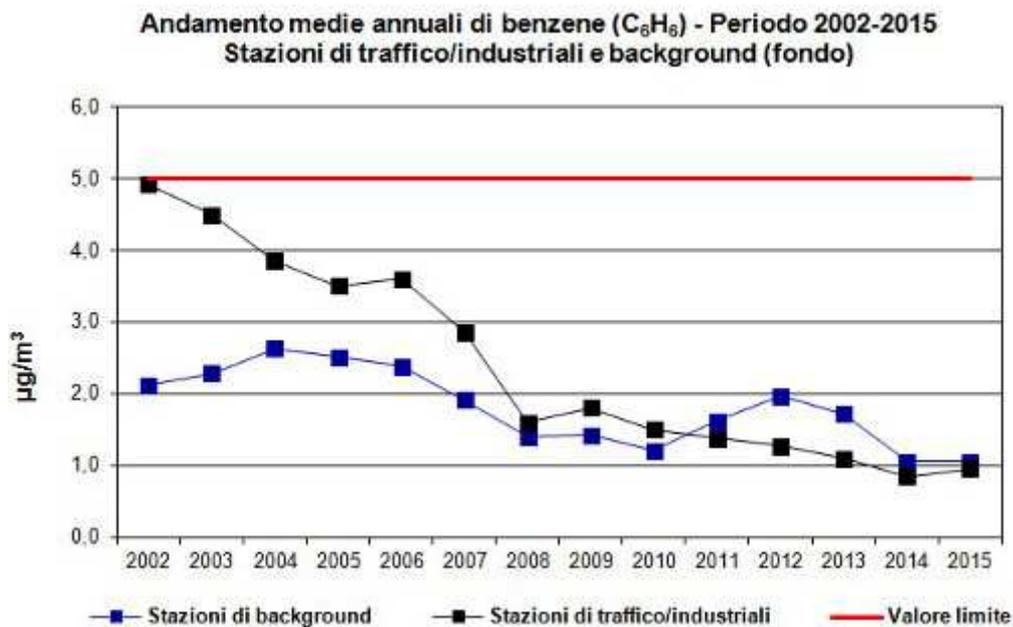


Figura 24 - Andamento della media annuale di benzene (in µg/m³) dal 2002 al 2015, calcolato da una media delle stazioni regionali di Background e di Traffico/Industriali del Veneto confrontato con il VL annuale (5 µg/m³).

Le stazioni di Vicenza Quartiere Italia (Background Urbano) e San Felice (Traffico Urbano) forniscono delle misurazioni del livello di benzene. Il monitoraggio della stazione Quartiere Italia è svolto tramite campionatori passivi; dal 2005 al 2008 la frequenza di campionamento del benzene è propria di una misurazione indicativa. Le misurazioni sono state disattivate nel 2010. Una stazione di tipo BU (Background Urbano) non è influenzata dal traffico o dalle attività industriali, è posizionata in zona urbana, cioè una zona edificata in continuo. La stazione di San Felice è attiva dal 2008; la frequenza di campionamento del benzene è propria di una misurazione indicativa. Una stazione TU (Traffico Urbano) è situata in posizione tale che il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni provenienti da strade limitrofe.

Rilevamento benzene in atmosfera (µg/m ³)			
Anno	VI - San Felice	VI - Quartiere Italia	Valore Limite Annuale
2002	-	2,0	5
2003	-	2,3	
2004	-	2,6	
2005	-	2,0	
2006	-	2,0	
2007	-	2,0	
2008	1,8	1,7	
2009	2,0	2,0	

Rilevamento benzene in atmosfera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
Anno	VI - San Felice	VI - Quartiere Italia	Valore Limite Annuale
2010	2,0	-	
2011	1,8	-	
2012	1,6	-	
2013	1,7	-	
2014	1,2	-	
2015	1,2	-	

Tabella 14 – Misurazioni di Benzene nelle stazioni di Background urbano e Traffico urbano di Vicenza. Fonte: Dati Arpav

BENZO(A)PIRENE

Il benzo(a)pirene è uno degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), composti che si originano principalmente dalla combustione incompleta in impianti industriali, di riscaldamento e nei veicoli a motore. Tra i combustibili ad uso civile si segnala l'impatto sulle emissioni di benzo(a)pirene della legna da ardere. Gli IPA sono in massima parte assorbiti e veicolati dalle particelle carboniose (fuliggine) emesse dalle stesse fonti emissive.

Un numero considerevole di Idrocarburi Policiclici Aromatici presenta attività cancerogena. La soglia di concentrazione in aria del benzo(a)pirene è stabilita dal D.Lgs. 155/2010 e calcolata su base temporale annuale. 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 si riscontra un'inversione di tendenza rispetto al periodo 2002-2010 con un incremento del valore medio di benzo(a)pirene nel periodo 2010-2015 in entrambe le tipologie di stazioni, con alcuni anni leggermente migliori (2014). Considerando le concentrazioni rilevate negli ultimi 5 anni la valutazione complessiva del trend è negativa.

La Tabella 15 mostra le misurazioni di benzo(a)pirene nelle stazioni di Vicenza, sia Quartiere Italia che San Felice. Si nota, dai colori delle caselle, che dal 2010 in poi le concentrazioni sono uguali o più alte del Valore Obiettivo.



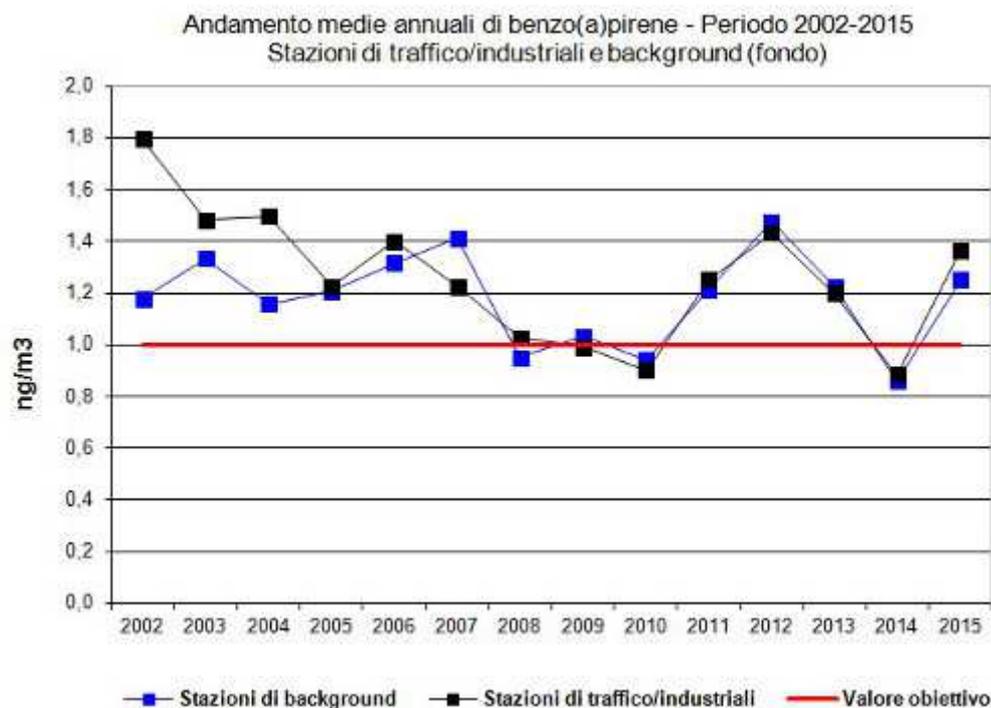


Figura 25- Andamento della media annuale di benzo(a)pirene (in ng/m³) dal 2002 al 2015 nelle stazioni "medie" regionali confrontato con il Valore Obiettivo annuale (1.0 ng/m³). Fonte: Dati Arpav.

Misurazioni di Benzo(a)pirene (ng/m ³)			
Anno	VI - Quartiere Italia	VI - San Felice	Valore obiettivo
2002	0,6	-	1
2003	1,0	-	
2004	0,6	-	
2005	1,2	-	
2006	0,9	-	
2007	1,0	-	
2008	0,9	0,9	
2009	0,9	0,7	
2010	1,0	-	
2011	1,0	-	
2012	1,1	-	
2013	1,0	-	
2014	0,7	-	
2015	1,2	-	

Tabella 15 - Misurazioni di Benzo(a)pirene delle stazioni di Vicenza del Background e Traffico Urbano. Fonte: Dati Arpav.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	38 di 135

BIOSSIDO DI ZOLFO

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas dal caratteristico odore pungente. Le emissioni di origine antropica derivano prevalentemente dall'utilizzo di combustibili solidi e liquidi e sono correlate al contenuto di zolfo, sia come impurità, sia come costituenti nella formulazione molecolare dei combustibili. La valutazione dello stato attuale del presente indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale ARPAV del Valore Limite giornaliero per la protezione della salute umana di 125 µg/m³, da non superare più di 3 volte/anno e del Valore Limite orario per la protezione della salute umana di 350 µg/m³, da non superare più di 24 volte/anno, entrambi stabiliti dal D.Lgs. 155/2010. La stazione di Vicenza San Felice è attiva dal 2010. Nella Tabella 16 si nota che non è mai stato registrato nessun valore superiore alla soglia.

Biossido di zolfo – Stazione di VI San Felice			
Anno	N. sup. soglia allarme	N. sup. limite orario	N. sup. limite giornaliero
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	0	0	0
2013	0	0	0
2014	0	0	0
2015	0	0	0

Tabella 16 – Numero di superamenti della Soglia di allarme (SA), del VL giornaliero e del VL orario di biossido di zolfo, dal 2010 al 2015, per la stazione di Vicenza San Felice

MONOSSIDO DI CARBONIO

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. In Veneto le fonti antropiche sono costituite principalmente dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriali e in quantità minore dagli altri settori: industria ed altri trasporti. 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.

La stazione di Vicenza San Felice è attiva dal 2007 e nel periodo 2007 -2015 non si è registrato nessun superamento del valore limite per la protezione della salute umana, calcolato su una media mobile di 8 ore.

ELEMENTI IN TRACCE

Gli elementi in tracce come Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Piombo (Pb) sono sostanze inquinanti spesso presenti nell'aria a seguito di emissioni provenienti da diversi tipi di attività industriali. Le soglie di concentrazione in aria degli elementi in tracce sono calcolate su base temporale annuale e definite dal D.Lgs. 155/2010. La valutazione dell'indicatore si è basata sulla valutazione dei superamenti delle seguenti soglie di

legge: Valore Limite (VL) annuale per la protezione della salute umana del Piombo di 0.5 µg/m³, Valori Obiettivo (VO) annuali per Arsenico di 6,0 ng/m³, Cadmio di 5,0 ng/m³ e Nichel di 20,0 ng/m³.

La concentrazione di As, Cd, Ni e Pb è determinata analiticamente sulle polveri fini PM10, in alcune delle postazioni dove questo inquinante viene monitorato. I valori medi annuali registrati presso le 18 stazioni di monitoraggio attive nel 2015 sono stati confrontati con il Valore Limite od Obiettivo di ciascun elemento.

La verifica del numero di superamenti registrati nel periodo 2002-2015 ha mostrato, per tutti gli elementi in tracce considerati, uno stato qualitativo positivo. Nel periodo considerato si sono registrati solo 6 superamenti annuali del Valore Obiettivo, a Vicenza c'è stato un superamento per il Nichel nel 2003 (Tabella 17).

Elementi in Tracce (ET). Stazione VI Quartiere Italia				
	Piombo (Pb)	Arsenico (As)	Nichel (Ni)	Cadmio (Cd)
Anno	Media anno (µg/m ³)	Media anno (ng/m ³)		
2002	0,02	1,2	8,3	0,5
2003	0,03	2,7	23	1,5
2004	0,03	2,1	7,6	1,4
2005	-	-	-	-
2006	0,02	1,3	12,8	1,2
2007	0,02	2,3	8,1	1,6
2008	0,02	1,8	8,7	1,6
2009	0,010	1,4	6,8	1,0
2010	0,010	0,7	4,4	0,3
2011	0,010	0,8	7,8	0,4
2012	0,010	0,7	10,8	0,4
2013	0,008	0,7	5,9	0,3
2014	0,008	0,6	5,7	0,3
2015	0,008	0,9	7,3	0,4

Tabella 17 - Valore medio annuale di Pb (µg/m³), As (ng/m³), Ni (ng/m³) e Cd (ng/m³) dal 2002 al 2015 nella stazione di Vicenza Quartiere Italia. Fonte: Dati Arpav.

4.1.3. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

Per concludere il paragrafo della componente atmosferica si analizzano le determinanti, le pressioni e gli impatti che coinvolgono questa componente. Le determinanti possono essere suddivise in due classi:

- attività commerciali;
- infrastrutture.

L'apertura di nuovi centri commerciali genera un aumento dei flussi di persone che transitano per le zone limitrofe. La disponibilità infrastrutturale è necessaria per sostenere il flusso di persone previsto per l'apertura dei nuovi centri di vendita.

La pressione preponderante è l'aumento del traffico veicolare. L'energia prodotta per gli impianti necessari al funzionamento del Parco Commerciale non genera emissioni da poter considerare, infatti il progetto

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	40 di 135

prevede l'utilizzo di pompe di calore per la climatizzazione estiva ed invernale della nuova struttura commerciale, che saranno alimentate, a parte condizioni climatiche invernali estreme, tramite energia elettrica fornita dai pannelli fotovoltaici installati sul tetto dell'edificio, garantendo il limite previsto dalla legge, e la restante parte verrà prelevata dalla rete.

Gli impatti prodotti dall'aumento del traffico veicolare sono di due tipologie:

- viabilistico;
- atmosferico.

Lo studio di impatto viabilistico fornisce gli strumenti per verificare l'impatto sul traffico dovuto alla futura realizzazione delle due attività di vendita in corrispondenza dei lotti "A" ed "E" all'interno del parco commerciale "Le Piramidi" nel comune di Torri di Quartesolo. A seguito dell'analisi effettuata nella relativa relazione allegata al presente studio e delle risultanze delle verifiche analitiche è possibile considerare quanto segue:

- gli insediamenti in oggetto si inseriscono in una realtà commerciale che da diversi anni ormai è affermata e conosciuta nel territorio veneto;
- l'area in cui si inseriscono i nuovi edifici è ben collegata dal punto di vista viabilistico in quanto è situata appena fuori l'area urbana di Torri di Quartesolo, non distante dal casello autostradale Vicenza Est, dal quale si aggiunge attraverso la Tangenziale sud, ed è servita dalla SR 11 che porta a Padova, sulla quale si localizzano gli accessi al parco commerciale;
- attualmente il sistema viabilistico presenta un buon livello di servizio, anche grazie alla recente realizzazione di una serie di interventi di mitigazione del traffico, ad esempio la rotatoria all'intersezione tra la SR 11 e via Vedelleria ed il raddoppio delle corsie di via Vercelli;
- oltre all'impatto sul traffico dovuto alla prossima realizzazione degli edifici "A" ed "E", oggetto dello Studio di Impatto Viabilistico, sono stati considerati gli spostamenti indotti dall'edificio "B", attualmente in fase di costruzione;
- il traffico indotto dovuto alle future aree commerciali è stato calcolato ricorrendo al manuale Trip Generation pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers (ITE) che, in virtù del tipo di attività e della superficie di pavimentazione lorda prevista, fornisce il numero di veicoli attratti e generati dalla relativa struttura di vendita nell'ora di punta della mattina e della sera;
- invece di considerare la riduzione dell'indotto dovuta al flusso pass-by, i valori di traffico ottenuti dal manuale Trip Generation sono stati moltiplicati per un coefficiente riduttivo che tiene conto degli acquisti multipli, stimato in seguito alla campagna di rilevamento del traffico effettuata nel 2008;
- il calcolo dei livelli di servizio, di intersezioni e assi stradali, è stato eseguito mediante la realizzazione di un modello di microsimulazione del traffico, che permette di ottenere molteplici informazioni in merito alla rete in analisi;
- le verifiche effettuate per il calcolo dei LOS per le intersezioni mostrano una riduzione del livello di servizio per la grande rotatoria che collega viale Annecy, via Roma, via Borsellino e via Brescia, via preferenziale di accesso/uscita dall'area commerciale, e per due rotatorie situate nella viabilità interna al parco commerciale, presentando comunque un livello soddisfacente;

- il livello di servizio degli assi stradali principali non mostra, invece, particolari peggioramenti tali da ridurre il livello stesso;
- la ridefinizione delle manovre di entrata e uscita per i lotti "A" e "B" comporta un miglioramento notevole dei livelli di servizio per le rotonde facenti parte della viabilità interna al parco commerciale. Si ricorda comunque che gli interventi previsti sono legati alla costruzione degli edifici in progetto, ovvero fin che il lotto "A" non è ultimato il tratto di via Pisa che corre parallelo alla SR 11 non sarà realizzato e quindi i percorsi obbligatori presentati nello scenario 2 subiranno una modifica temporanea che devia sul tratto di via Pisa che incrocia via Pola;
- gli interventi previsti, dal punto di vista della circolazione viaria, risultano comunque ben inseriti nell'area oggetto di studio. I flussi di traffico indotti e le opere previste consentono una razionale distribuzione e gestione dei flussi di traffico futuri.

Nel seguito vengono presentate le verifiche dei livelli di servizio per le aste stradali principali all'interno dell'area studio nell'ora di punta della sera (17.00-18.00) utilizzando l'output del modello di simulazione. Trattandosi di zona extraurbana, il calcolo del LOS si basa sul totale di flusso bidirezionale, per cui la valutazione è riferita all'asse stradale indipendentemente dal verso di percorrenza. Come riportato nelle tabelle che seguono, il livello risulta soddisfacente per tutti gli scenari, non scendendo mai al sotto del D; inoltre non si notano particolari peggioramenti tra venerdì e sabato. Nella figura sottostante si indicano le sezioni in corrispondenza delle quali viene calcolato il livello di servizio.

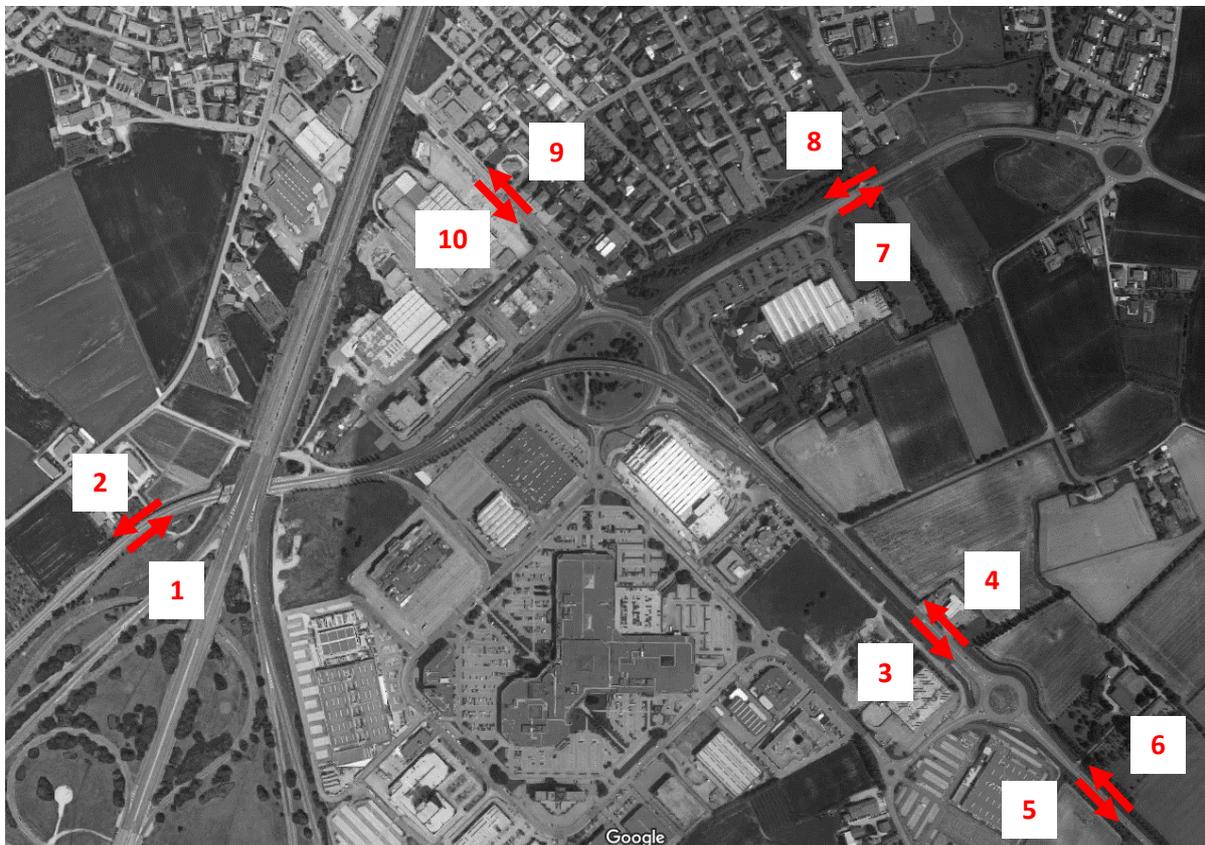


Figura 26 - Sezioni dove viene calcolato il livello di servizio

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	42 di 135

Di seguito si riportano i risultati ottenuti per i diversi scenari considerati:

▪ **Scenario 0**

Con questo scenario si vuole indicare lo stato di fatto, comprendente la viabilità attualmente esistente all'interno dell'area studio e la matrice O-D realizzata sulla base dei rilievi di traffico effettuati nel 2008 e nel 2016. Poiché la distribuzione della domanda varia in maniera considerevole tra venerdì e sabato per la combinazione di spostamenti sistematici e non che caratterizzano queste due giornate, si è ritenuto più opportuno analizzarle in maniera distinta: in sostanza lo scenario 0 è composto da due sottoscenari, venerdì e sabato, che si distinguono solamente per la domanda di traffico.

Sez.	Strada	Categoria	Venerdì			Sabato		
			veq/h	km/h	LOS	veq/h	km/h	LOS
1	viale Annecy	extraurbana	820	51,8	C	806	51,7	C
2	viale Annecy	extraurbana	345	52,9		418	52,9	
3	via Nazionale	extraurbana	864	50,7	C	588	51,0	C
4	via Nazionale	extraurbana	675	51,2		670	51,2	
5	via Nazionale	extraurbana	1034	52,8	D	847	52,9	C
6	via Nazionale	extraurbana	776	48,1		744	48,4	
7	via Borsellino	extraurbana	508	51,9	B	444	52,5	B
8	via Borsellino	extraurbana	534	51,9		452	52,0	
9	via Roma	urbana	718	52,0	C	730	52,0	C
10	via Roma	urbana	676	51,1		748	50,7	

▪ **Scenario 1**

Lo scenario 1 rappresenta lo stato di progetto dove, mantenendo la distinzione tra venerdì e sabato, basata sulla domanda di traffico, si considera la presenza degli edifici di prossima realizzazione ("A", "B", "E") sia in fatto di viabilità (sono stati considerati gli accessi ai singoli lotti) sia in fatto di domanda (a quella dello stato attuale è stato aggiunto il traffico indotto).

Sez.	Strada	Categoria	Venerdì			Sabato		
			veq/h	km/h	LOS	veq/h	km/h	LOS
1	viale Annecy	extraurbana	919	51,6	C	903	51,6	C
2	viale Annecy	extraurbana	382	52,8		463	52,8	
3	via Nazionale	extraurbana	862	50,7	C	587	50,9	C
4	via Nazionale	extraurbana	706	51,3		698	51,3	
5	via Nazionale	extraurbana	1148	52,8	D	947	52,9	D

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	43 di 135

Sez.	Strada	Categoria	Venerdì		Sabato			
6	via Nazionale	extraurbana	726	50,0		834	48,2	
7	via Borsellino	extraurbana	563	52,3	C	495	52,1	B
8	via Borsellino	extraurbana	599	51,7		505	51,7	
9	via Roma	urbana	817	52,0	C	800	50,8	C
10	via Roma	urbana	774	50,7		838	49,6	

▪ Scenario 2

In questo scenario viene proposto un intervento che mira a migliorare la possibile situazione di traffico che emerge dallo scenario 1 con la semplice ridefinizione delle manovre obbligatorie e sfruttando al meglio la disposizione degli accessi-uscite delle nuove lottizzazioni; tale intervento, di tipo funzionale, risulta decisamente meno oneroso rispetto ad uno infrastrutturale. La domanda di traffico di riferimento è ovviamente la stessa dello scenario 1.

Nello specifico viene prevista una riorganizzazione delle manovre che interessano i veicoli in uscita dai lotti "A" e "B" secondo quanto segue:

- lotto "A": il transito dalla rotatoria in corrispondenza dell'intersezione 4 è permesso solo per i veicoli in entrata al lotto di riferimento. La manovra di uscita, invece, è obbligatoria in direzione nord-est rispetto al lotto, su via Pisa, attraverso cui è consentito anche l'accesso;
- lotto "B": dalla rotatoria 5 è permessa solo l'entrata nel lotto "B", come per lo scenario 1, ma l'uscita (ed entrata) sul lato est indirizza i veicoli su quel tratto di via Pisa che conduce su via Vedelleria. In sostanza viene vietata la possibilità di accedere sul tratto di via Pisa che conduce a via Pola, che comunque rimarrà usufruibile dai clienti dello Smart Center.

L'obiettivo di tale intervento è quello di evitare di caricare via Pola dove già allo stato attuale si manifestano frequenti accodamenti, senza quindi creare un ulteriore disturbo. Condurre i veicoli verso via Vedelleria risulta una scelta più opportuna poiché risulta meno trafficata.

E' importante segnalare che il tratto di via Pisa che corre parallelo alla SR 11 sarà realizzato ad edificio "A" ultimato; fintanto i veicoli in entrata/uscita dall'edificio "B", prossimo all'apertura, transiteranno per il tratto di via Pisa che interseca via Pola. Tale schema funzionale sarà solo temporaneo poiché, finiti i lavori di costruzione dell'edificio "A", via Pisa sarà transitabile solo a senso unico (da sud a nord). I clienti delle attività esistenti (Smart Center, Distretto Creativo) non subiranno alcuna modifica di percorso nel breve periodo; successivamente entreranno da via Pisa, lato via Pola, e usciranno sempre per via Pisa, direzione via Vedelleria.

Sez.	Strada	Categoria	Venerdì			Sabato		
			veq/h	km/h	LOS	veq/h	km/h	LOS
1	viale Annecy	extraurbana	919	51,6	C	903	51,6	C
2	viale Annecy	extraurbana	371	52,7		458	52,6	
3	via Nazionale	extraurbana	857	50,7	C	602	50,9	C
4	via Nazionale	extraurbana	784	51,2		777	51,2	
5	via Nazionale	extraurbana	1151	52,8	D	980	53,0	D
6	via Nazionale	extraurbana	870	47,7		834	47,7	
7	via Borsellino	extraurbana	553	52,1	C	490	52,4	B
8	via Borsellino	extraurbana	599	51,7		505	51,7	
9	via Roma	urbana	827	51,9	C	821	40,7	D
10	via Roma	urbana	775	50,8		836	50,2	

La figura 28 fornisce lo strumento per leggere le figure dei livelli di servizio per i diversi scenari considerati.

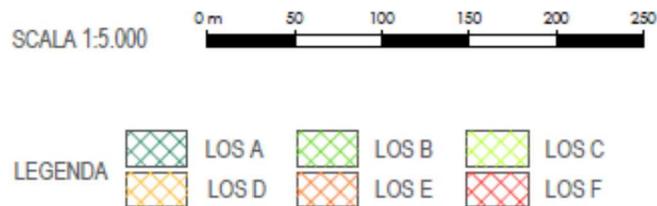


Figura 27 - Legenda Livelli di servizio

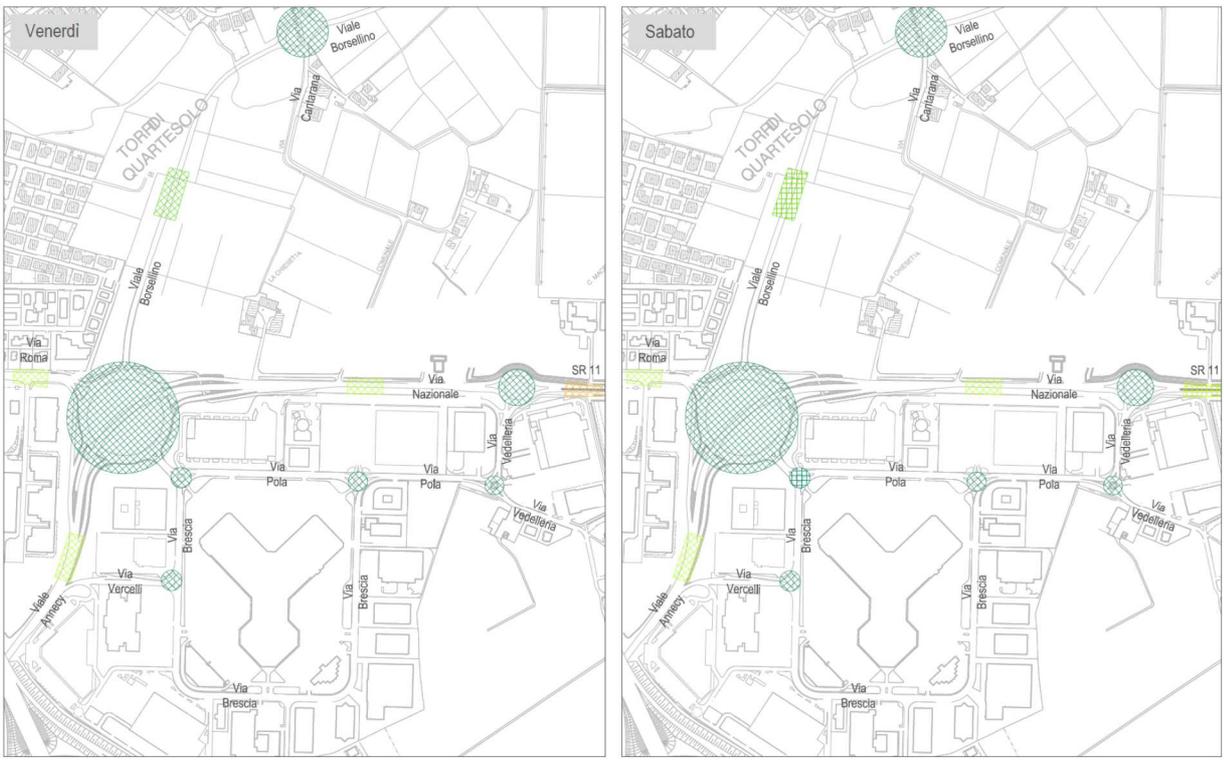


Figura 28 - Livelli di servizio scenario 0

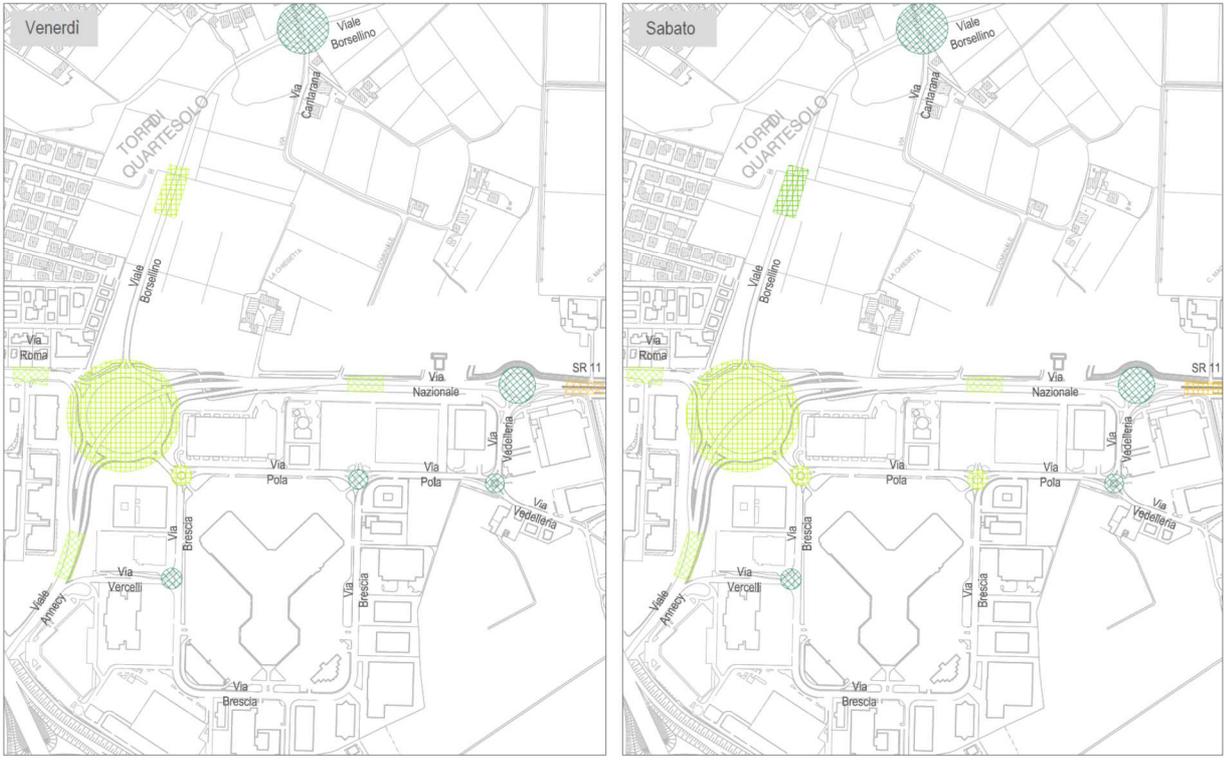


Figura 29 - Livelli di servizio scenario 1

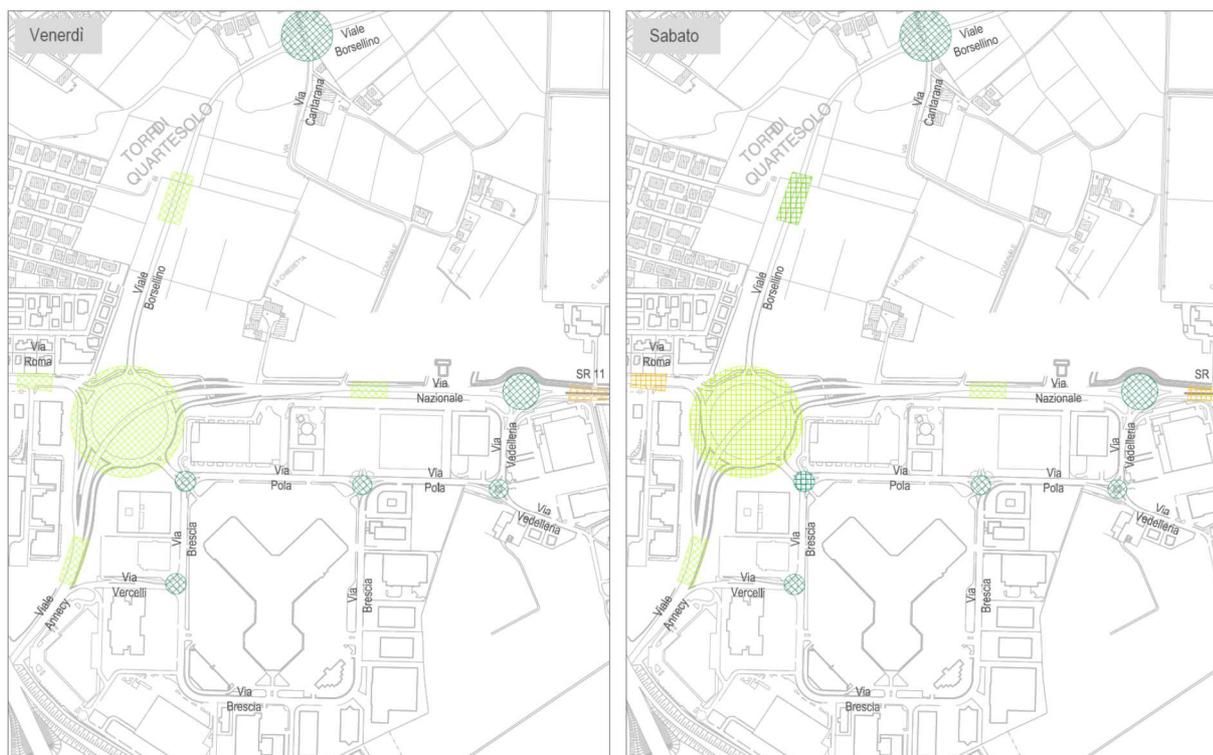


Figura 30 - Livelli di servizio scenario 2

A conclusione dell'analisi viabilistica, si può affermare che in seguito al traffico indotto dalla futura attivazione degli edifici "A", "E", "B", il livello di servizio generale della rete risulta soddisfacente.

L'impatto atmosferico è generato dalle emissioni veicolari, che rilasciano in aria composti chimici che ne abbassano la qualità. L'abbassamento della qualità dell'aria coinvolge varie componenti ambientali:

- l'atmosfera;
- la salute pubblica;
- la flora e la fauna;
- gli ecosistemi.

Per analizzare l'impatto dovuto alla messa in esercizio dei nuovi edifici sulla componente atmosferica è stato realizzato uno studio che valuta, sulla base dei dati progettuali, le emissioni previste per il complesso commerciale e quindi, tramite modello matematico, le immissioni di inquinanti dell'atmosfera che si aggiungono alle immissioni già presenti nell'area.

Le emissioni di inquinanti atmosferici prese in considerazione sono quelle prodotte dai veicoli dei visitatori alla struttura di vendita (Polveri sottili PM10, Biossido di Azoto, Monossido di Carbonio). Altri inquinanti atmosferici, per esempio Biossido di Zolfo e Ozono, non risultano di interesse a causa delle specifiche emissioni dell'impianto oggetto d'indagine. Inoltre a causa delle limitate dimensioni del territorio esaminato

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	47 di 135

e per la tipologia dell'impianto in esame non sono state ritenute rilevanti le emissioni di sostanze che contribuiscono al riscaldamento globale e sostanze lesive dello strato di Ozono.

Il modello matematico utilizzato per stimare le emissioni si chiama COPERT IV. Si tratta di un programma operante sotto sistema operativo Microsoft Windows che è stato sviluppato come strumento europeo per il calcolo delle emissioni dal settore del trasporto veicolare su strada.

Il programma calcola sia gli inquinanti normati dalla legislazione europea della qualità dell'aria come CO, NOX, VOC, PM sia quelli non normati, come N2O, NH3, la speciazione dei VOC non metanici, ecc.

Il codice considerando la composizione del parco veicoli, le percorrenze medie, le caratteristiche stradali nonché la tipologia di carburante e altri dati, stima i fattori di emissione espressi in grammi di emissione per chilometro e per tipologia di traffico e quindi le emissioni in atmosfera prodotte dal traffico veicolare.

Come fattori di emissioni nel software di stima delle emissioni prodotte dal traffico si sono utilizzati i valori previsti dagli standard europei di emissione delle relative direttive, note come "Euro1", "Euro2", ecc., mentre per quanto riguarda i dati di traffico veicolare sono stati utilizzati i rilievi eseguiti nel novembre 2016 e le stime di traffico indotto orario dalle nuove strutture.

Sono state valutate le principali strade di accesso al complesso commerciale come riportato nella relazione d'impatto viabile.

Applicando quindi Copert IV alle strade del dominio di applicazione dei modelli si ottengono le emissioni annue illustrate in Tabella 18.

Inquinante	Emissione traffico indotto dall'ampliamento oggetto di studio	Unità di misura
CO	0.410	Kg/h
NMVOG	0.101	Kg/h
NO ₂	0.073	Kg/h
NO	0.139	Kg/h
PM10	0.015	Kg/h

Tabella 18- Emissioni in atmosfera degli scenari di traffico presi in considerazione

Per la valutazione della dispersione degli inquinanti invece si è utilizzato il modello americano CALPUFF 5.5. Si tratta di un modello matematico lagrangiano di dispersione degli inquinanti dell'aria che simula i rilasci in atmosfera come una serie continua di "puffs" (soffi). Essendo un modello non stazionario, calcola gli effetti di condizioni meteorologiche che variano nello spazio e nel tempo sull'advezione (trasporto), dispersione, trasformazione e rimozione di inquinanti volatili. Il modello è utilizzabile in ambiti territoriali da poche decine di metri a centinaia di chilometri. Tale modello tiene conto dei fenomeni della fisica dell'atmosfera in presenza di stagnazione del vento (calme o venti deboli) e inversioni della direzione del vento che fortemente incidono nel trasporto e dispersione degli inquinanti atmosferici.

Il modello è stato applicato su un'area di 1500 x 1500 m che è stata divisa tramite una griglia in 15 x 15 maglie quadrate di 100 m di lato. L'area indagata, come si vede in Figura 31, comprende tutto il perimetro della

struttura commerciale, tutta l'area industriale e tutte le abitazioni ed edifici i cui abitanti potrebbero soffrire le immissioni di inquinanti atmosferici. Il dominio è ad orografia pianeggiante, mentre per quanto riguarda i parametri termodinamici del modello matematico, si sono utilizzati quelli di tipo "rurale".



Figura 31 - Dominio di applicazione del modello diffusivo

Nelle figure seguenti (Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35, Figura 36) sono riportati i risultati per i diversi inquinanti considerati calcolati dal modello per le emissioni prodotte dal traffico veicolare indotto dalla nuova struttura commerciale.



Figura 32 - Concentrazioni PM10, media aritmetica annuale (limite di legge 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Figura 33 - Concentrazioni PM10, 35esimo massimo annuale della media giornaliera (limite di legge 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Figura 34 - Concentrazioni NO2, media aritmetica annuale (limite di legge 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Figura 35 - Concentrazioni NO₂, 18 massimo annuale della media oraria (limite di legge 200 µg/m³)



Figura 36 - Concentrazioni CO, massima giornaliera su 8 ore consecutive su base annua (limite di legge 10 mg/m³)

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	51 di 135

Nella Tabella 19 vengono illustrati gli esiti dell'applicazione del modello di diffusione.

Parametro	Statistica	Standard di qualità	Qualità dell'aria attuale (misurata dalla stazione di c.so S. Felice Vicenza nell'anno 2015)	Scenario traffico indotto. Risultato del ricettore maggiormente critico (abitazioni prospicienti via Vedelleria)
PM10	media annua	40 µg/m ³ (D.Lgs 155/10)	36 - 39 µg/m ³	< 0.2 µg/m ³
PM10	35°max media 24h a	50 µg/m ³ (D.Lgs 155/10)		< 0.3 µg/m ³
NO ₂	media annua	40 µg/m ³ (D.Lgs 155/10)	43 µg/m ³	< 1.0 µg/m ³
NO ₂	18°max media 1h	200 µg/m ³ (D.Lgs 155/10)	massimo annuo media 1h 146 µg/m ³	< 20 µg/m ³
CO	Media mobile su 8h	10000 µg/m ³ (D.Lgs 155/10)	1600 µg/m ³	< 30 µg/m ³

Tabella 19 - Stima delle immissioni prodotte nello scenario attuale e indotto dalla nuova apertura

Osservando i risultati ottenuti, in riferimento alla condizione attuale (si sono presi a titolo d'esempio i dati della stazione di Vicenza Corso S. Felice relativi al 2015, ultimo anno di misurazione disponibile), risulta evidente che in nessun caso, anche presso il ricettore maggiormente esposto, le concentrazioni di inquinanti superano né supereranno i limiti di legge di qualità dell'aria.

Si può concludere che sia l'impatto viabilistico che l'impatto atmosferico interessano varie componenti ambientali e le loro conseguenze non possono essere ridotte o annullate solamente tramite azioni progettuali. Per questo motivo si riprenderà la discussione nel capitolo di Valutazione degli impatti.

4.2. L'ambiente idrico

La descrizione dell'ambiente idrico è formata dai dati e le informazioni sulle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche di un'area ragionevolmente coinvolta dagli effetti, diretti e indiretti, del progetto. Inoltre sarà opportuno indagare sullo stato di qualità e l'uso dei corpi idrici, Il recepimento di queste informazioni ha lo scopo di stabilire:

- compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto;
- compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico,

Le analisi concernenti i corpi idrici, escludendo ragionevolmente gli effetti sui mari e laghi, riguardano:

- caratterizzazione qualitativa e quantitativa del corpo idrico nelle sue diverse matrici;
- determinazione dei movimenti delle masse d'acqua, con particolare riguardo ai regimi fluviali, per i corsi d'acqua si dovrà valutare, in particolare, l'eventuale effetto di alterazione del regime idraulico e delle correnti;

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	52 di 135

- caratterizzazione del trasporto solido naturale, senza e con intervento;
- stima del carico inquinante, senza e con intervento, e la localizzazione e caratterizzazione delle fonti;
- definizione degli usi attuali, compresa la vocazione naturale, e previsti.

Riepilogo informazioni per l'analisi della componente idrica			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Caratterizzazione del corpo idrico	Qualitativi e quantitativi	Arpav, PAI, PTA	-
Movimenti delle masse d'acqua	Quantitativi	Arpav	-
Trasporto solido	-	-	-
Stima del carico inquinante	Inquinanti	Compatibilità idraulica e Gestione acque meteoriche del SIA	Gli inquinanti considerati sono quelli che potenzialmente possono generare effetti negativi sull'ambiente idrico
Usi attuali e previsti	Qualitativi	Progetto e pianificazione territoriale	-

Tabella 20 – Informazioni necessarie per l'inquadramento della risorsa idrica.

4.2.1. IDROGRAFIA

Dal punto di vista altimetrico il territorio comunale presenta una altitudine media di 30 m s.l.m. e una digradazione uniforme verso SE, infatti le quote maggiori, attorno ai 34 m s.l.m. circa, si hanno in corrispondenza delle porzioni di territorio settentrionali e decrescono man mano che si procede verso Sud-Sud/Est, dove le quote prevalenti oscillano tra 25 e 27 m s.l.m. L'idrografia superficiale consiste principalmente nel fiume Tesina, il quale nasce dalle risorgive nei pressi di Sandrigo. Dopo la confluenza con l'Astico, il corso d'acqua scorre a valle fino alla confluenza con il fiume Bacchiglione in località San Pietro Intrigogna (Longare). A nord dell'abitato di Torri di Quartesolo il fiume Tribolo confluisce nel Tesina. Nella parte est del territorio comunale scorre invece il Rio Tergola, che nasce da fosse di risorgiva, dette "Le Sansughe", circa un chilometro a valle di Cittadella. Numerose sono le rogge di risorgiva che confluiscono nel Tesina: la Roggia Astichello, la Roggia Palmirona, la Roggia Caveggiara, e numerosi altri rii minori.

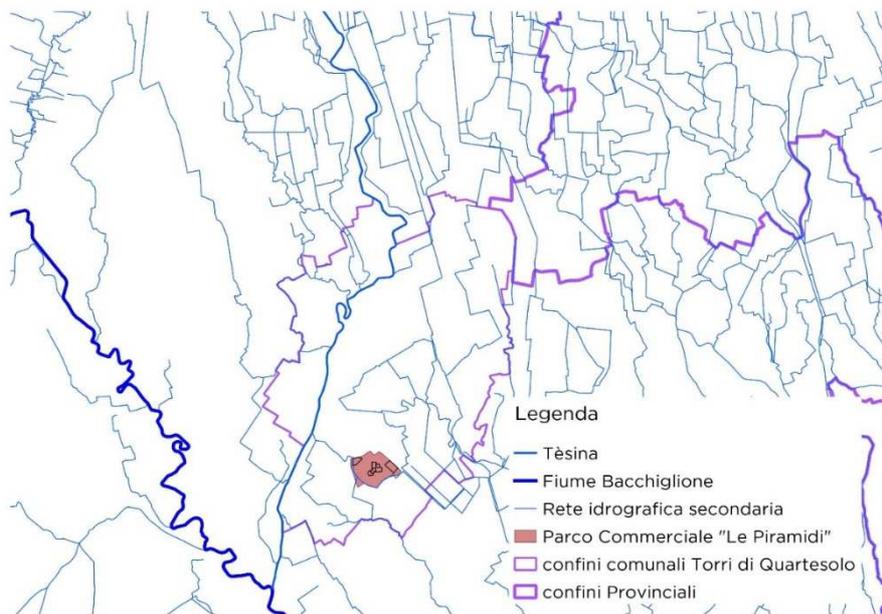


Figura 37 - Fiumi principali e rete idrografica secondaria.

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Lo strumento introdotto dall'art. 121 D.Lgs. 3/04/2006 n. 152, chiamato "Piano Tutela delle Acque", ha l'obiettivo di gestire ed attuare le modifiche più opportune per la conservazione della risorsa idrica. La regione Veneto con la deliberazione consiliare n. 107 del 5 Novembre 2009, adotta il P.T.A. (Figura 38), il bacino idrografico di interesse è quello formato dal fiume Bacchiglione, che ha un'estensione di circa 1940 km² (Figura 39), con un'altitudine massima di 2334 m s.l.m. Considerando separatamente il bacino dell'Astico-Tesina, la superficie del bacino del Bacchiglione è pari a circa 1177 km². Il bacino del Bacchiglione è un sistema idrografico complesso, formato da corsi d'acqua superficiali che convogliano le acque montane e da rivi perenni originati da risorgive. Il bacino di raccolta della rete idrografica che lo alimenta comprende due sezioni principali, ciascuna con caratteristiche morfologiche e geotettoniche ben distinte:

- bacino dell'Astico ad oriente e quello del Leogra ad occidente, cui contribuiscono, ai margini Sud-occidentali;
- piccoli bacini inferiori e secondari del Timonchio, dell'Orolo e del Retrone.

La regione montuosa che costituisce il bacino imbrifero del Bacchiglione confina a Sud-Ovest col bacino tributario dell'Agno-Guà, ad Ovest con quello dell'Adige ed a Nord-Est con quello del Brenta. Le acque convogliate dalle aste dell'Astico-Tesina e del Leogra si uniscono a quelle dei numerosi corsi perenni, alimentati da risorgive della zona alluvionale pedemontana e a quelle dei torrenti che discendono dalle colline delimitanti, ad Ovest, la parte inferiore del bacino montano e precisamente dell'Orolo e del Retrone.

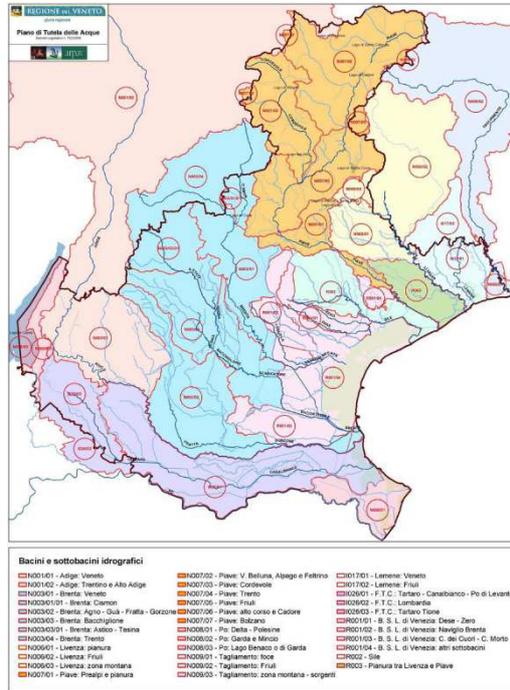


Figura 38 - Bacini e sottobacini idrografici della Regione Veneto. Fonte: Arpav.

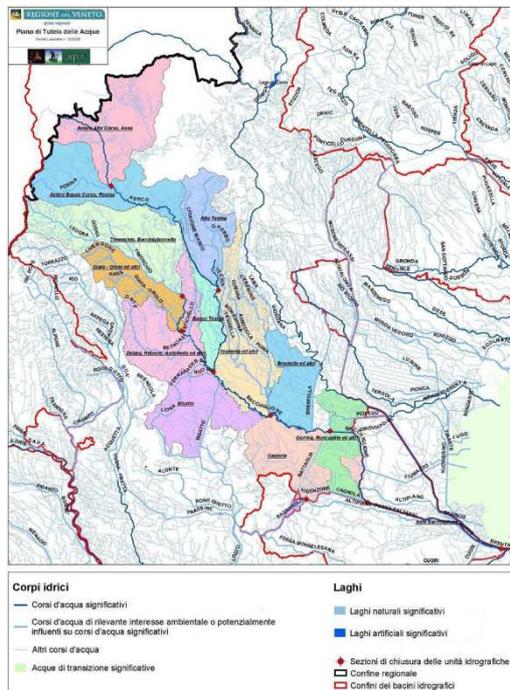


Figura 39 - Bacino idrografico del fiume Bacchiglione. Fonte: Arpav.

I tratti BAC13, BAC12, BAC11 e BAC10 che vanno dalla confluenza del Torrente Astichello (con stato “Sufficiente” all’immissione) alla derivazione del Canale Bisatto, sono privi di stazioni di monitoraggio; è in questo tratto che il Bacchiglione riceve gli affluenti Retrone con stato “Scadente”, Debba con stato

"Sufficiente" e Tesina con stato "Buono". Il tratto TES01, tra la confluenza del Torrente Astico e la sua immissione nel Bacchiglione, rappresentato dalla stazione 48, dal 2000 al 2003 ha presentato un miglioramento passando dallo stato ambientale "Sufficiente" del 2000 a "Buono" negli anni dal 2001 al 2006, senza evidenziare particolari segni di criticità per i parametri macro-descrittori.

PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Progetto di Piano per l'Assetto Idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, predisposto ai sensi dell'art. 1, comma 1, della Legge 267/98, e della Legge 365/2000, rappresenta attualmente il recepimento delle conoscenze sulla sicurezza idraulica e geologica acquisite dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino e dalle Regioni Friuli Venezia Giulia e Veneto in merito all'identificazione delle zone esposte a pericolo. Il progetto di piano, licenziato nel luglio 2003, è stato aggiornato dal Comitato Tecnico nella seduta del 17 dicembre 2003 e nella seduta dell'11 febbraio 2004 modificando alcuni articoli delle norme di attuazione, nonché alcune perimetrazione di aree, per le quali sono stati sviluppati specifici studi di approfondimento.

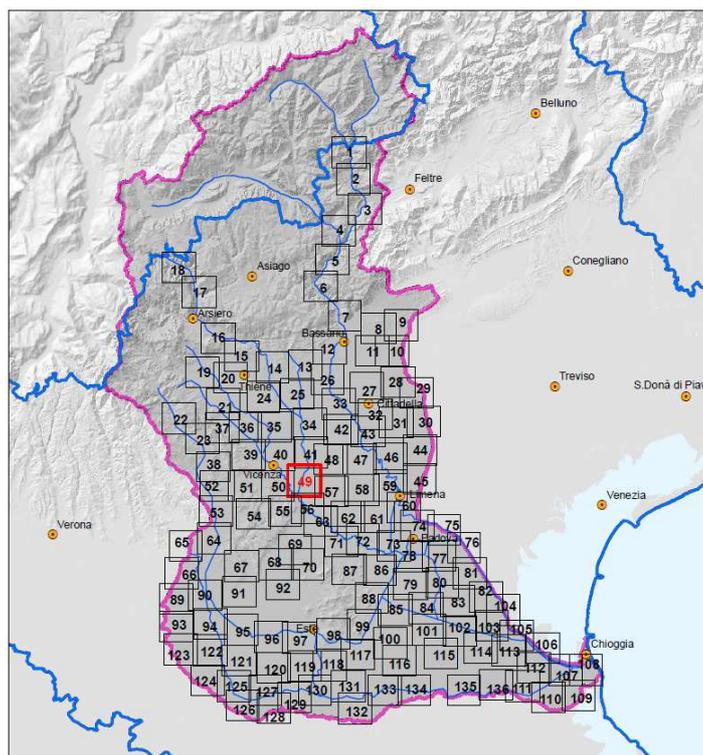


Figura 40 - Suddivisione delle aree di competenza del PAI della Regione Veneto.

L'esame della cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico "Perimetrazione e classificazione delle aree in relazione alla pericolosità idraulica" e la "Carta della Pericolosità e del Rischio Geologico", porta a concludere che il sito in esame non ricade nelle zone perimetrate e non risulta quindi gravato da vincoli derivanti dal Progetto di Piano Stralcio.

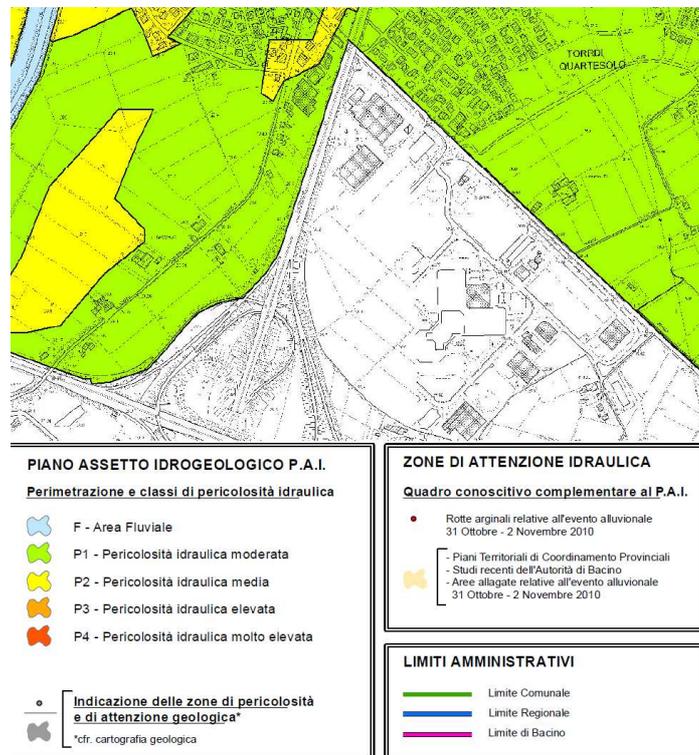


Figura 41 - Estratto della cartografia del PAI, "Perimetrazione e classificazione delle aree in relazione alla pericolosità idraulica"

4.2.2. IDROMETRIA

L'idrometria è il ramo dell'idraulica che misura le caratteristiche dei corpi idrici. I parametri più importanti per il monitoraggio dei fiumi sono il livello idrometrico e la portata. Le stazioni idrometriche nella regione Veneto sono gestite dall'Arpav, che dispone di una rete di stazioni aventi la strumentazione adatta alla quantificazione dei suddetti parametri. La stazione da cui sono stati presi i dati per gli anni 2010 - 2016 è localizzata a Bolzano Vicentino (VI) e le sue caratteristiche sono riassunte in Tabella 21.

Stazione	Tesina a Bolzano Vicentino	
Periodo	1 gennaio 2010 al 30 settembre 2016	
Quota	52	m s.l.m.
Coordinata X	1704253	Gauss-Boaga
Coordinata Y	5052327	Fuso Ovest
Comune	BOLZANO VICENTINO (VI)	

Tabella 21 – Dati della stazione di misurazione della stazione di Bolzano Vicentino (VI).

LIVELLO IDROMETRICO

La quantificazione del livello idrometrico è fatta con misure giornaliere dell'altezza del fiume. Ogni giorno si ottengono tre dati:

- altezza minima giornaliera;
- altezza media giornaliera;

- altezza massima giornaliera.

La Tabella 22 mostra i risultati delle misurazioni giornaliere del livello idrometrico. Le misure sono espresse in metri.

Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	0.68	0.67	0.64	0.74	0.69	0.59	0.49	0.49	0.47	0.52	0.62	0.54
2	0.68	0.66	0.65	0.71	0.65	0.58	0.49	0.48	0.48	0.53	0.56	0.53
3	0.68	0.67	0.63	0.70	0.64	0.57	0.50	0.48	0.49	0.57	0.55	0.55
4	0.68	0.66	0.63	0.66	0.64	0.55	0.49	0.50	0.50	0.56	0.55	0.55
5	0.66	0.67	0.64	0.63	0.63	0.59	0.50	0.47	0.48	0.54	0.53	0.54
6	0.68	0.84	0.62	0.63	0.63	0.58	0.49	0.48	0.49	0.54	0.54	0.54
7	0.68	0.74	0.63	0.62	0.63	0.55	0.50	0.46	0.51	0.52	0.54	0.54
8	0.68	0.71	0.63	0.62	0.62	0.55	0.51	0.48	0.47	0.52	0.54	0.54
9	0.67	0.70	0.62	0.62	0.63	0.52	0.52	0.48	0.50	0.53	0.56	0.53
10	0.68	0.69	0.62	0.62	0.61	0.52	0.50	0.50	0.46	0.55	0.56	0.52
11	0.68	0.68	0.63	0.63	0.60	0.55	0.49	0.47	0.48	0.53	0.57	0.53
12	0.66	0.68	0.63	0.63	0.62	0.55	0.48	0.45	0.49	0.54	0.56	0.53
13	0.66	0.68	0.63	0.63	0.62	0.53	0.48	0.46	0.51	0.55	0.58	0.53
14	0.67	0.68	0.63	0.63	0.62	0.55	0.50	0.47	0.67	0.59	0.56	0.53
15	0.68	0.68	0.63	0.63	0.65	0.56	0.49	0.48	0.64	0.81	0.58	0.53
16	0.68	0.66	0.64	0.63	0.59	0.58	0.50	0.50	0.60	0.94	0.57	0.53
17	0.72	0.66	0.65	0.64	0.58	0.55	0.50	0.49	0.56	0.88	0.58	0.51
18	0.81	0.65	0.63	0.62	0.60	0.57	0.48	0.48	0.53	0.74	0.57	0.52
19	0.77	0.65	0.63	0.62	0.60	0.56	0.46	0.50	0.52	0.65	0.58	0.53
20	0.74	0.65	0.63	0.61	0.64	0.54	0.46	0.49	0.52	0.57	0.58	0.52
21	0.73	0.66	0.64	0.61	0.69	0.54	0.47	0.51	0.54	0.54	0.57	0.54
22	0.73	0.68	0.64	0.60	0.88	0.56	0.48	0.50	0.53	0.55	0.56	0.52
23	0.70	0.67	0.62	0.61	0.84	0.57	0.48	0.50	0.54	0.53	0.58	0.53
24	0.69	0.68	0.62	0.62	0.76	0.59	0.49	0.53	0.54	0.55	0.56	0.53
25	0.68	0.67	0.64	0.62	0.74	0.56	0.50	0.52	0.53	0.56	0.56	0.52
26	0.67	0.65	0.79	0.62	0.69	0.56	0.48	0.48	0.54	0.54	0.56	0.53
27	0.68	0.64	1.02	0.65	0.63	0.57	0.48	0.48	0.53	0.54	0.54	0.53
28	0.66	0.64	0.89	0.71	0.61	0.53	0.49	0.50	0.52	0.56	0.55	0.52
29	0.68		0.82	0.77	0.60	0.53	0.49	0.45	0.50	0.61	0.55	0.51
30	0.68		0.78	0.71	0.59	0.49	0.51	0.45	0.52	0.83	0.55	0.49
31	0.67		0.75		0.59		0.46	0.49		0.71		0.51

Tabella 22 - Misure giornaliere di Livello idrometrico minimo (m) dell'anno 2015. Fonte: Arpav.

Tramite l'analisi di questi dati è possibile stabilire l'altezza minima, media e massima per diverse scale temporali. I tre grafici seguenti (Figura 42, Figura 43, Figura 44) riportano l'andamento della quota idraulica media annuale minima, media e massima calcolate con i dati della stazione di Bolzano Vicentino (VI). I dati elaborati per l'anno 2016 vanno da Gennaio a Settembre.

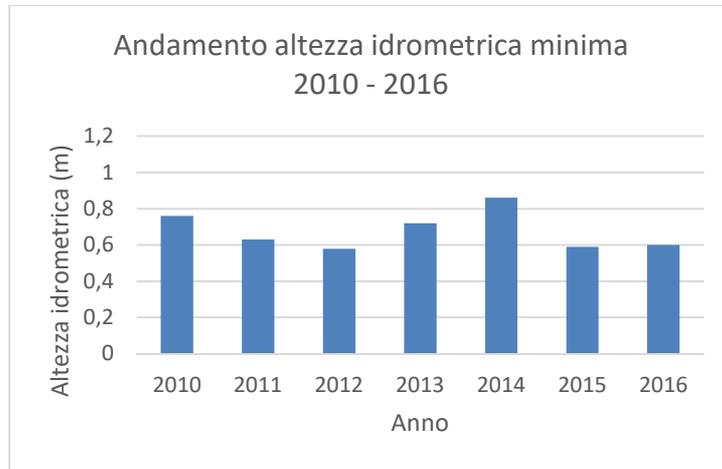


Figura 42 - Andamento dell'altezza idrometrica minima (m) nel periodo 2010 – 2016 misurati nella stazione di Bolzano Vicentino (VI). Elaborazione Dati Arpav.

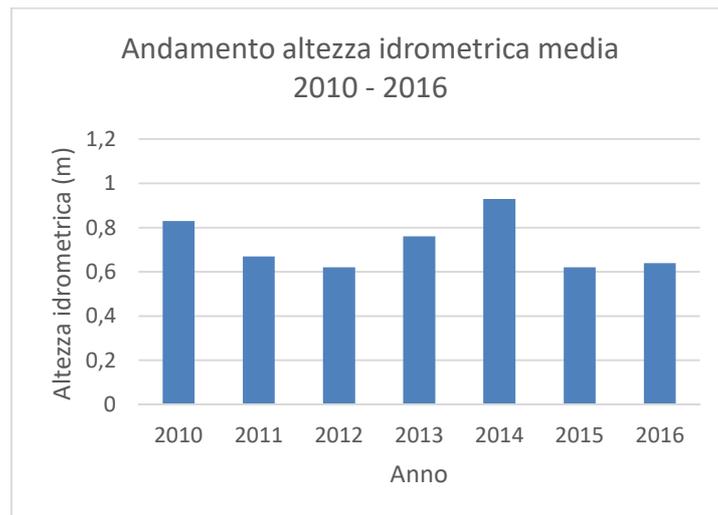


Figura 43 - Andamento dell'altezza idrometrica media (m) nel periodo 2010 – 2016 misurati nella stazione di Bolzano Vicentino (VI). Elaborazione Dati Arpav.

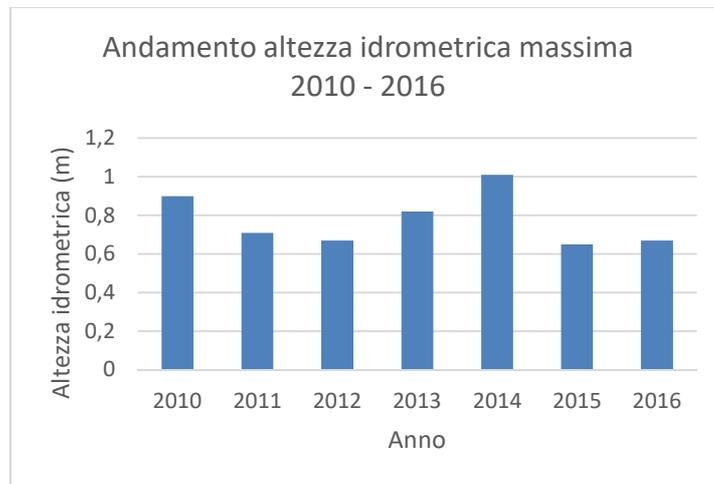


Figura 44 - Andamento dell'altezza idrometrica massima (m) nel periodo 2010 – 2016 misurati nella stazione di Bolzano Vicentino (VI). Elaborazione Dati Arpav.

PORTATA

La quantificazione della portata è svolta quotidianamente nella stazione di Bolzano Vicentino. Ogni giorno si registrano tre valori:

- portata minima giornaliera;
- portata media giornaliera;
- portata massima giornaliera.

I valori sono espressi in m³/s.

Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1	4.13	3.54	2.74	7.26	5.10	2.31	0.30	0.23	0.27	0.55	4.22	1.12
2	4.21	3.47	2.82	6.69	3.85	2.29	0.22	0.23	0.34	0.71	2.17	0.96
3	4.13	3.55	2.58	5.58	3.50	2.18	0.47	0.17	0.33	1.90	1.59	1.00
4	4.16	3.43	2.60	4.41	3.42	1.84	0.23	0.31	0.39	1.73	1.34	1.05
5	3.94	7.77	2.84	3.70	3.24	2.02	0.32	0.35	0.75	1.39	1.20	0.97
6	4.04	13.01	2.42	3.20	3.21	2.14	0.25	0.63	0.55	0.95	1.42	0.94
7	3.96	7.25	2.43	3.05	3.22	1.97	0.36	0.20	0.59	0.81	1.40	0.92
8	3.89	5.20	2.46	2.96	3.16	1.46	1.07	0.24	0.32	0.77	1.37	0.87
9	3.84	4.53	2.31	2.98	3.49	1.31	1.51	0.22	0.42	0.79	1.39	0.82
10	3.84	4.13	2.39	3.05	2.89	1.29	0.44	0.26	0.25	1.04	1.48	0.78
11	3.86	3.98	2.62	3.22	2.96	1.35	0.33	0.13	0.15	1.02	1.49	0.75
12	3.50	3.85	2.48	3.15	3.05	1.44	0.20	0.15	0.32	1.02	1.45	0.71
13	3.47	3.84	2.57	3.27	2.99	1.11	0.20	0.17	2.15	1.43	1.53	0.76
14	3.60	3.85	2.52	3.21	3.15	1.81	0.24	0.19	22.11	6.40	1.56	0.74
15	3.72	3.97	2.61	3.05	3.64	1.69	0.24	0.20	6.06	20.98	1.57	0.76
16	3.95	3.63	2.83	3.02	2.83	1.96	0.25	0.43	2.69	18.93	1.55	0.78

Giorno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
17	10.08	3.41	3.03	3.22	2.49	2.13	0.42	0.43	1.95	17.24	1.59	0.69
18	10.03	3.16	2.66	3.34	2.39	1.95	0.15	0.24	1.55	8.56	1.53	0.87
19	7.40	3.07	2.57	3.05	2.46	1.79	0.19	1.06	1.21	4.49	1.51	0.99
20	6.17	3.06	2.60	2.89	3.93	1.22	0.21	0.59	0.92	2.25	1.52	0.64
21	5.36	3.32	2.64	2.82	7.09	1.17	0.21	0.56	0.90	1.72	1.58	0.77
22	5.42	4.76	2.71	2.82	16.83	1.61	0.32	0.45	0.80	1.64	1.46	0.65
23	4.79	4.00	2.40	2.82	12.23	1.95	0.28	0.45	1.03	1.55	1.53	0.67
24	4.25	3.72	2.30	2.85	9.22	1.98	0.60	0.61	1.09	1.56	1.29	0.67
25	4.01	3.57	3.30	2.94	7.75	1.66	0.45	0.70	0.86	1.56	1.28	0.55
26	3.76	3.23	26.88	3.04	5.70	1.53	0.28	0.34	0.91	1.53	1.23	0.61
27	3.83	2.97	29.66	4.43	4.24	1.62	0.24	0.20	0.85	1.52	1.09	0.53
28	3.68	2.77	15.88	10.43	2.86	1.01	0.33	0.24	0.71	1.53	1.17	0.52
29	3.75		11.13	9.88	2.53	0.75	0.41	0.17	0.63	7.29	1.13	0.46
30	4.03		8.74	6.74	2.49	0.28	0.54	0.17	0.53	15.36	1.14	0.46
31	3.70		7.55		2.75		0.32	0.28		8.05		0.48

Misure giornaliere di portata (m³/s) dell'anno 2015. Fonte: Arpav.

Tramite i valori quotidiani è possibile analizzare i dati per costruire le medie mensili ed annuali di portata. Il grafico seguente (Figura 45) riporta l'andamento delle portate medie annuali minima e massima calcolate con i dati della stazione di Bolzano Vicentino (VI). I dati elaborati per l'anno 2016 vanno da Gennaio a Settembre.

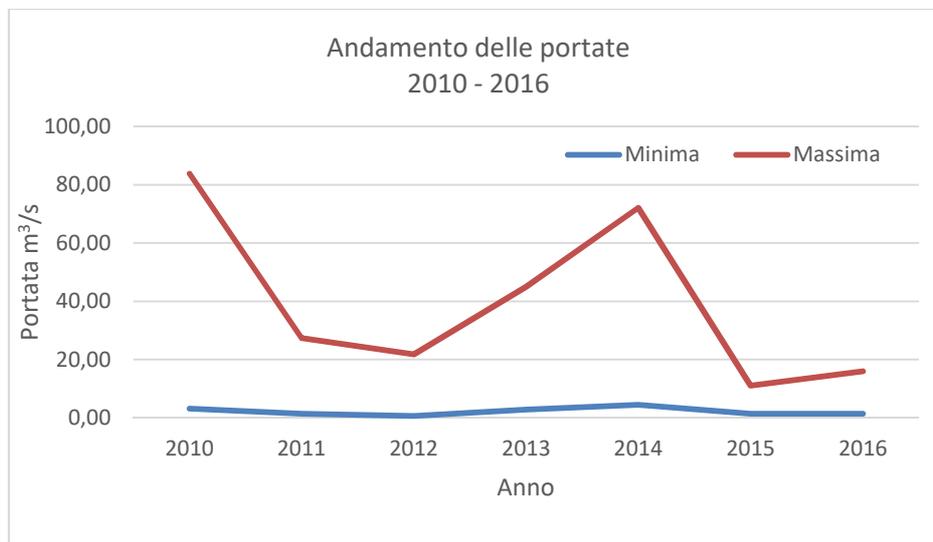


Figura 45 - Andamento delle portate medie annuali minime e massime (m³/s) nel periodo 2010 - 2016 misurati nella stazione di Bolzano Vicentino (VI). Elaborazione Dati Arpav.

4.2.3. QUALITÀ DELLA RISORSA IDRICA

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua dall'anno 2000 fino al 2010 è stata aggiornata, modificata ed integrata sulla base dei dati dei monitoraggi pregressi e delle richieste normative. A partire dall'anno 2010, la rete di monitoraggio dei fiumi è stata ridefinita sulla base dei criteri tecnici previsti dal D.Lgs. 152/06 e

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	61 di 135

s.m.i., in recepimento della Direttiva 2000/60/CE. Nell'anno 2015 sono state monitorate in totale 294 stazioni. In Figura 46 è rappresentata la localizzazione di tutti i punti di monitoraggio previsti dal piano per i corsi d'acqua. In alcuni siti, al monitoraggio finalizzato al controllo della qualità ambientale (AC), si aggiunge il monitoraggio delle acque a specifica destinazione.

Il tratto del fiume Tesina più vicino al progetto è identificato dal codice 267_45, che configura la parte di fiume che va dallo sbarramento di Bolzano vicentino alla confluenza con il Bacchiglione. Si tratta di un tratto di fiume fortemente antropizzato, avente il codice 06.SS.3.D.:

- il numero 06 indica il codice del bacino del Bacchiglione;
- le lettere SS indicano l'origine del tratto: in questo caso l'origine coincide con la dicitura "Scorrimento superficiale";
- il numero 3 indica che la distanza dalla sorgente è compresa tra 25-75 km;
- la lettera D sta a significare che l'influenza del bacino di monte è debole.

Infine, un dato importante da riportare per descrivere questo tratto di fiume è la forte componente antropica che ha caratterizzato la morfologia del fiume. La classificazione della stazione di controllo n. 48, che fa riferimento al tratto di interesse (267_45), è di tipo AC, cioè destinata al controllo ambientale (Figura 46).

INDICI LIMeco e LIM

I corpi idrici vengono classificati in base a parametri fisico-chimici, ed in particolare lo stato qualitativo dell'acqua è dato dal livello dei composti vitali per le specie ittiche. I composti necessari alla vita delle specie ittiche, sia flora che fauna, sono l'ossigeno ed i nutrienti. Una mancanza od un eccesso dei composti fondamentali provoca degli squilibri nella vita acquatica che portano alla degradazione qualitativa del corpo idrico.

Il Livello di Inquinamento di un corpo idrico, ai sensi del D.Lgs. 152/06, integrato dal successivo D.M. 260/10, è espresso dall'indice LIMeco che, a partire dai Macrodescrittori, indica lo stato ecologico delle acque. Il LIMeco è un descrittore che considera i nutrienti e il livello di Ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione. La procedura di calcolo dell'indice prevede le seguenti fasi:

1. attribuzione di un punteggio alla singola concentrazione sulla base della Tabella 23;
2. calcolo del punteggio LIMeco di ciascun campionamento come media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri;
3. calcolo del punteggio LIMeco del sito nell'anno in esame come media dei singoli LIMeco di ciascun campionamento;
4. qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti il valore dell'indice viene calcolato come media ponderata in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito;
5. calcolo del punteggio LIMeco da attribuire al corpo idrico come media dei valori ottenuti per il periodo pluriennale di monitoraggio considerato;

L'attribuzione della classe di qualità al sito va fatta secondo i limiti indicati nella Tabella 23.

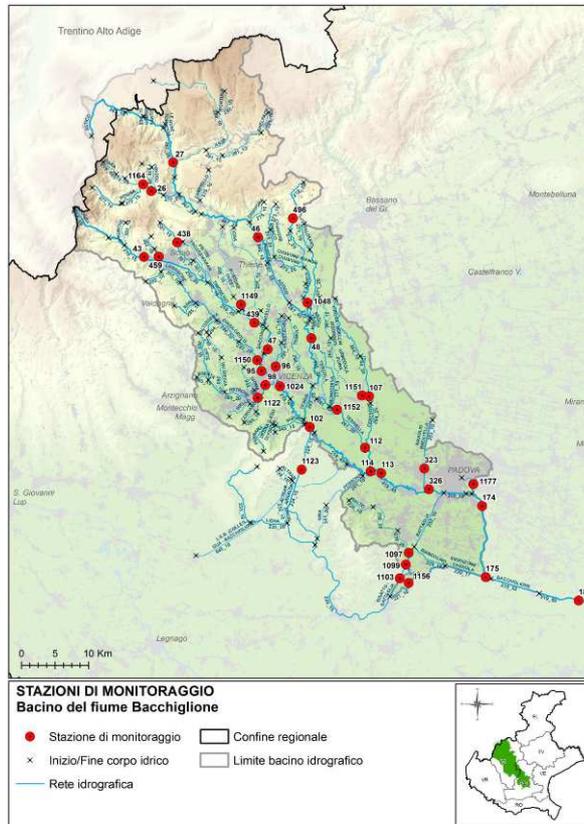


Figura 46 - Stazioni di monitoraggio acque per l'anno 2015. Fonte: Arpav.

Parametro		Calcolo					Classificazione	
		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Stato	LIMeco
100-OD (% sat.)	Soglie di concentrazione	$\leq 10 $	$\leq 20 $	$\leq 40 $	$\leq 80 $	$> 80 $	Elevato	$\geq 0,66$
NO3 (N mg/l)		$< 0,6$	$\leq 1,2$	$\leq 2,4$	$\leq 4,8$	$> 4,8$	Buono	$\geq 0,50$
Fosforo totale (P µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400	Sufficiente	$\geq 0,33$
NH4 (N mg/l)		$< 0,03$	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	$\leq 0,24$	$> 0,24$	Scarso	$\geq 0,17$
Punteggio		1	0,5	0,25	0,125	0	Cattivo	$< 0,17$

Tabella 23 - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco e classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco. Fonte: Arpav.

Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) ai sensi del D.Lgs. 152/99 (normativa previgente) è un indice che considera i valori di 75° percentile di:

- Ossigeno Disciolto, BOD₅ e COD;
- nutrienti quali azoto ammoniacale e nitrico e fosforo;
- Escherichia coli.

Per ciascun parametro, viene attribuito un punteggio utilizzando la Tabella 24 e seguendo il procedimento di seguito descritto:

1. sull'insieme dei risultati ottenuti durante l'anno di monitoraggio bisogna calcolare, per ciascuno dei parametri contemplati, il 75° percentile;
2. a seconda della colonna in cui ricade il risultato ottenuto, si individua il livello di inquinamento da attribuire a ciascun parametro e, conseguentemente, il suo punteggio (variabile tra 80 – risultato migliore e 5 – risultato peggiore);
3. si ripete tale operazione di calcolo per ciascun parametro della tabella e quindi si sommano tutti i punteggi ottenuti;
4. si individua il LIM in base all'intervallo in cui ricade il valore della somma dei punteggi ottenuti dai diversi parametri.

Il LIM può variare dal livello 1 (corrispondente a Elevato) al livello 5 (corrispondente a Pessimo).

Parametro		Livello 1 - Elevato	Livello 2 - Buono	Livello 3 - Sufficiente	Livello 4 - Scadente	Livello 5 - Pessimo
100-OD (% sat.)	75° percentile del periodo	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD5 (O ₂ mg/l)		< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/l)		< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/l)		< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,5	> 1,5
NO ₂ (N mg/l)		< 0,3	≤ 1,5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/l)		< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,3	≤ 0,6	> 0,6
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)		< 100	≤ 1000	≤ 5000	≤ 20000	> 20000
Punteggio		80	40	20	10	5
LIM		480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

Tabella 24 - Livello di inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM). Fonte: Arpav.

Entrambi gli indici, LIMeco e LIM, sono stati calcolati per la stazione n.48 sul fiume Tesina. Nell'anno 2015 è stato registrato un valore "Buono" dell'indice (Tabella 24). Il risultato conferma il trend degli ultimi anni (Figura 47), infatti dal 2010 la stazione ha registrato sempre un indice "Buono", a parte negli anni 2012 e 2014 dove il risultato è stato "Elevato".

Stazione n.48, tratto di riferimento 267_45, anno 2015	
Parametro	Valore
Numero di campioni	4
N_NH ₄ - concentrazione media (mg/l)	0,04
N_NH ₄ - punteggio medio	0,5
N_NO ₃ - concentrazione media (mg/l)	2,4
N_NO ₃ - punteggio medio	0,2
P - concentrazione media (µg/l)	39
P - punteggio medio	0,81
100-OD (% sat. media)	2
100-OD - punteggio medio	1
Punteggio sito	0,63
LIMeco	Buono

- Risultati dei campionamenti e dei calcoli per l'indice LIMeco per la Stazione n.48 sul fiume Tesina. Fonte: Arpav.



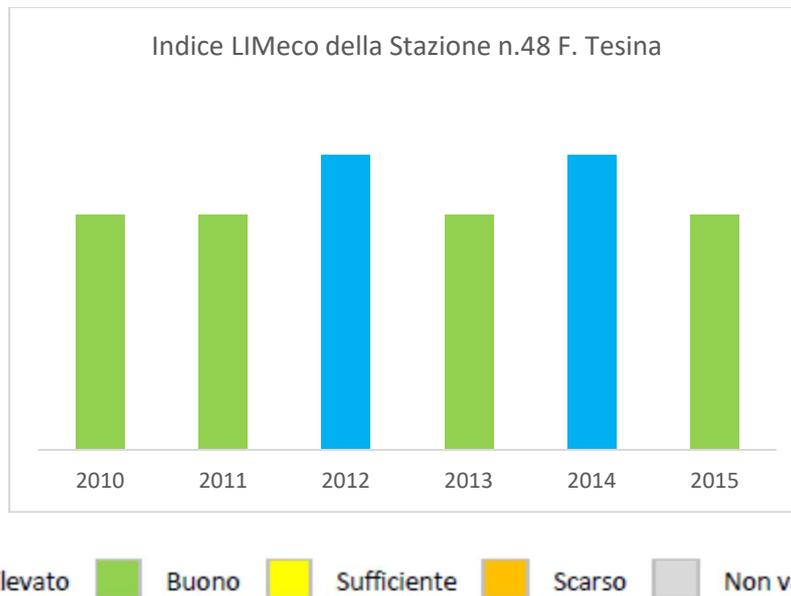


Figura 47- Andamento dell'indice LIMeco. Fonte: Arpav.

Il calcolo del Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors (LIM), ai sensi del D.Lgs. 152/99 ora abrogato, viene fatto per non perdere la continuità con i dati del passato. La maggior parte delle stazioni del bacino del fiume Bacchiglione rientrano nella categoria "Livello 2 – Buono". I risultati per la stazione di riferimento sul fiume Tesina sono riportati in Tabella 25.

Parametro		Valore
N_NH ₄ (mg/l)	75° percentile del periodo	0,04
Punteggio N_NH ₄		40
N_NO ₃ (mg/l)		2,6
Punteggio N_NO ₃		20
P (mg/l)		0,04
Punteggio P		80
BOD ₅ a 20° (mg/l)		0,5
Punteggio BOD ₅		80
COD a 20° (mg/l)		3
Punteggio COD		80
100-OD (% sat.)		3
Punteggio 100-OD		80
Escherichia coli (ufc/100 ml)		3690
Punteggio Escherichia coli		20
Somma		400
Classe LIM		Livello 2 - Buono

Tabella 25- Calcolo dell'indicatore LIM per l'anno 2015 con i dati raccolti dalla stazione n.48 sul Fiume Tesina. Fonte: Arpav.

MONITORAGGIO DEGLI INQUINANTI SPECIFICI

Gli inquinanti specifici, monitorati nei corpi idrici del bacino del fiume Bacchiglione ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (Allegato 1 Tab. 1/B del D.M. 260/2010), sono:

- alofenoli;
- metalli;
- pesticidi;
- PFAS;
- Composti Organici Volatili.

Essi vengono valutati a sostegno dello Stato Ecologico. 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, introduce gli standard di qualità per cinque sostanze perfluoroalchiliche.

Nella stazione di monitoraggio avente codice F. Tesina 48, la più vicina all'area di competenza, sono stati valutati solo i metalli ed essi non sono mai risultati superiori ai limiti. Nella stazione F. Tesina 1048, che si trova a monte della stazione n.48, sono stati valutati metalli e pesticidi ed in nessun caso le concentrazioni di queste sostanze hanno superato i limiti.

Nella stazione posta sul fiume Bacchiglione, a valle della confluenza con il Tesina, è stato registrato almeno un superamento del limite di quantificazione per la concentrazione di Arsenico ed un superamento dello standard di qualità ambientale (SQA-MA) tab. 1/B D.172/15 per il PFOA.

ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA (EQB)

Il monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologici nel bacino del fiume Bacchiglione ha previsto i campionamenti biologici relativi a macroinvertebrati bentonici, macrofite e diatomee. Nel Rapporto dell'Arpav sulle acque non è stata riportata alcuna informazione riguardo il fiume Tesina.

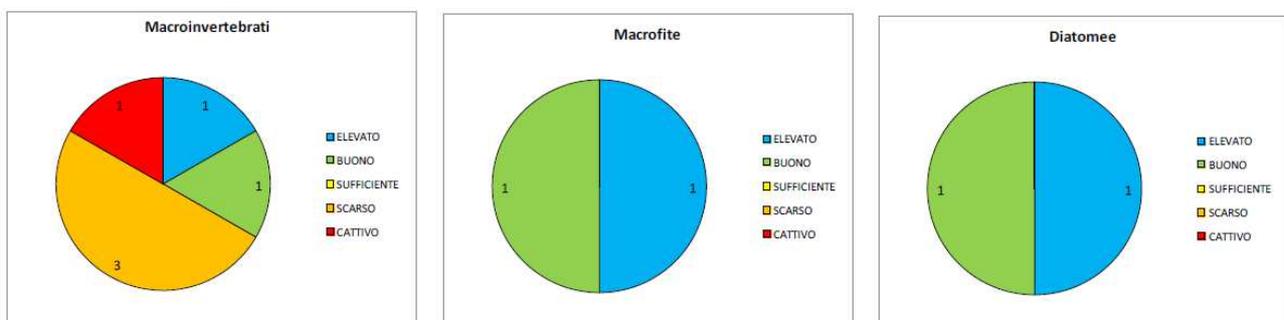


Figura 48 - Classificazione degli EQB per il bacino del fiume Bacchiglione con indicato il numero di stazioni. Fonte: Arpav.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	66 di 135

STATO CHIMICO

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 prioritarie 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). I composti analizzati per valutare lo stato chimico delle acque sono:

- fenoli;
- idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- metalli;
- pesticidi;
- PFAS;
- Composti organici volatili e semivolatili.

Nella stazione di riferimento sul fiume Tesina (n. 48) sono stati analizzati gli IPA ed i metalli ma le sostanze non sono mai risultate superiori ai limiti di quantificazione.

ACQUE A SPECIFICA DESTINAZIONE

Nel periodo 2012-2015 l'Arpav ha effettuato dei campionamenti per la verifica dell'idoneità alla vita dei pesci. Nel 2014 il monitoraggio non è stato effettuato e a partire da 2015 alcuni tratti sono stati eliminati dalla rete di monitoraggio. La maggior parte dei tratti designati è risultata conforme nel periodo esaminato. L'indagine svolta nel fiume Tesina mirava a stabilire se le acque fossero idonee alla vita dei Ciprinidi: l'esito è stato negativo nel 2012 e positivo nel 2013 e nel 2015.

Dal 2012 le prese di acque superficiali destinate alla potabilizzazione appartenenti al bacino del fiume Bacchiglione non vengono più monitorate in quanto non operative.

4.2.4. ACQUE SOTTERRANEE

La qualità delle acque sotterranee può essere influenzata da:

- sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche;
- sostanze di origine naturale (ad esempio ione ammonio, ferro, manganese, arsenico, ...) che possono compromettere gli usi pregiati della risorsa idrica.

La qualità dell'acqua prelevata dal sito di monitoraggio è classificata come buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard numerici riportati nelle tabelle 2 e 3 dell'allegato 3 "Buono stato delle acque sotterranee" del D.Lgs. 30/2009. La Tabella 26 riporta i dati della tab.2, all.3 del D.Lgs. 30/09, in cui sono inclusi gli standard di qualità individuati a livello comunitario.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	67 di 135

Standard di qualità	
Inquinante	Standard di qualità
Nitrati	50 (mg/l)
Sostanze attive nei pesticidi, compresi i loro pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione *	0,1µg/l 0,5 µg/l (totale) **
Note	
* Per pesticidi si intendono i prodotti fitosanitari e i biocidi, quali definiti all'articolo 2, rispettivamente del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194, e del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 174.	
** «Totale» significa la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio, compresi i corrispondenti metaboliti e i prodotti di degradazione e reazione.	

Tabella 26 - Tabella 2 dell'allegato 3 del D.Lgs. 30/2009. Fonte D.Lgs. 30/2009.

Questo indicatore si differenzia dallo stato chimico che, secondo la normativa, deve tener conto della sola componente antropica delle sostanze indesiderate trovate, una volta discriminata la componente naturale, attraverso la quantificazione del suo valore di fondo naturale. L'indice concorre comunque alla definizione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo: un punto con qualità buona sarà sicuramente classificato in stato chimico buono e uno con qualità scadente per presenza di sostanze antropiche, come nitrati, solventi o pesticidi, sarà in stato chimico scadente. Gli standard di qualità (definiti a livello europeo) e i valori soglia (definiti a livello nazionale) per le acque sotterranee sono riportati nel D.Lgs. 30/2009 (tabella 2 e tabella 3, Allegato 3). La valutazione dell'indicatore si è basata sul superamento, in termine di concentrazione media annua, di queste soglie di concentrazione per una o più sostanze.

L'analisi fatta nel Comune di Torri di Quartesolo, svolta nel 2015, riporta che le acque sotterranee del territorio comunale sono caratterizzate da una buona qualità, quindi le concentrazioni rispettano i valori indicati in tabella 3 dell'Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009.

NITRATI

Nelle acque sotterranee sono presenti naturalmente solo pochi milligrammi di nitrati per litro (mg/l NO₃), ma le concentrazioni possono aumentare notevolmente a causa delle pressioni antropiche che insistono sui corpi idrici e in funzione delle caratteristiche fisiche e/o dei processi chimici che avvengono nell'acquifero stesso. I nitrati giungono nelle acque sotterranee soprattutto attraverso il trattamento del suolo in agricoltura con i fertilizzanti chimici ed organici. Altre possibili sorgenti di nitrati sono gli scarichi civili ed industriali e le perdite da discariche. 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.

L'analisi fatta nel Comune di Torri di Quartesolo, svolta nel 2015, riporta che la concentrazione dei nitrati presenti nelle acque sotterranee del territorio comunale è in fase di decrescita.

4.2.5. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

Il fattore determinante degli impatti che agiscono su questa componente è la costruzione di nuovi edifici, quindi l'edificazione dei lotti A ed E. L'edificazione dei nuovi lotti implica l'aumento della superficie impermeabile e quindi l'aumento del deflusso superficiale in seguito ad eventi meteorici. Le nuove superfici asfaltate saranno in parte occupate dai nuovi edifici ed in parte dedicate a parcheggi e viabilità.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	68 di 135

L'impermeabilizzazione è senza dubbio la pressione più importante, che genera due tipologie di impatto:

- impatto quantitativo, dato dall'aumento del deflusso;
- impatto qualitativo, dato dalla lisciviazione delle superfici dedicate a parcheggio e viabilità.

Entrambe le tipologie di impatto possono essere annullate tramite adeguati interventi progettuali, descritti nelle relazioni di "Valutazione della compatibilità idraulica" e "Gestione delle acque meteoriche", allegate al presente Studio di Impatto Ambientale.

Questi impatti, a meno di sversamenti accidentali non prevedibili da questo studio, sono annullati da interventi progettuali e quindi vengono considerati "Impatti Non Significativi".

4.3. Suolo e sottosuolo

Gli obiettivi della caratterizzazione della componente "Suolo e sottosuolo" sono due:

- individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni;
- determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'utilizzo delle risorse naturali.

Le analisi concernenti suolo e sottosuolo vengono fatte in ambiti territoriali e temporali adeguati al tipo di intervento e allo stato dell'ambiente interessato, attraverso:

- caratterizzazione geo-litologica e geo-strutturale del territorio, la definizione della sismicità dell'area e la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici;
- caratterizzazione idrogeologica direttamente e indirettamente dall'intervento, in particolare l'infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo, la presenza di falde idriche sotterranee e relative emergenze (sorgenti, pozzi) e la vulnerabilità degli acquiferi;
- caratterizzazione geomorfologica e individuazione dei processi di modellamento in atto, quali i fenomeni di erosione e di sedimentazione, i movimenti in massa (movimenti lenti nel regolite, frane) e dei versanti,
- determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni e delle rocce, con riferimento ai problemi di stabilità dei pendii;
- caratterizzazione pedologica dell'area interessata dall'opera proposta;
- caratterizzazione geochimica delle fasi solide e fluide presenti nel suolo e nel sottosuolo, con riferimento agli elementi di interesse nutrizionale e tossicologico.

In questo quadro saranno definiti, per l'area vasta in cui si inserisce l'opera, i rischi geologici (in senso lato) connessi ad eventi variamente prevedibili (sismici, vulcanici, meteorologici) e caratterizzati da differente entità in relazione all'attività umana nel sito prescelto.



	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale “Le Piramidi”	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	69 di 135

Riassunto sulle informazioni recepite per l'analisi della componente suolo e sottosuolo			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Caratterizzazione geolittologica e geo-strutturale		Carta dei suoli in scala 1:250.000 e 1:50.000. Catalogo dei suoli.	-
Caratterizzazione Idrogeologica	Infiltrazione e circolazione acque sotterranee, vulnerabilità acquiferi		
Caratterizzazione geomorfologica	Movimenti lenti nel regolite e frane		
Caratteristiche geotecniche	Terreni e rocce		
Caratterizzazione pedologica			
Caratterizzazione geochimica	Fasi solide e liquide		

Tabella 27 – Informazioni necessarie per la descrizione della componente Suolo e Sottosuolo.

4.3.1. DESCRIZIONE GENERALE

CARTA DEI SUOLI IN SCALA 1:250.000

La carta dei suoli della Regione Veneto, approvata con DGRV n. 3397/99 in scala 1:250.000 ha come scopo quello di fornire un primo quadro conoscitivo sui suoli ad una scala di riconoscimento e quindi non ad un livello di dettaglio. Le unità cartografiche sono inserite in una struttura gerarchica che prevede quattro livelli, in accordo con quanto proposto a livello nazionale per il Progetto “Carta dei Suoli d’Italia in scala 1:250.000”.

Il primo livello è quello delle regioni di suoli (*L1 - soil regions*), rappresenta il risultato della rielaborazione avvenuta a livello nazionale della carta delle soil regions d’Europa, elaborata dall’European Soil Bureau e allegata al “Manuale delle Procedure per un Database Georeferenziato dei Suoli Europei”. In scala 1:5000000: corrispondono a grandi ambienti definiti a livello nazionale, la cui caratterizzazione avviene principalmente in base al materiale parentale e al clima. Vengono identificate da un numero (es. 37.1).

Il secondo livello, rappresentato in un riquadro in scala 1:1000000, corrisponde alle province di suoli (*L2 - soil subregions*). I criteri utilizzati per la loro individuazione sono principalmente riferibili a morfologia, litologia e bioclima per l’area montana e collinare e a morfologia, granulometria dei sedimenti ed età delle superfici per la pianura. Per ognuna sono indicati i suoli prevalenti, descritti solo con il grado di differenziazione del profilo e con il Gruppo Pedologico di Riferimento (WRB). Vengono identificate da due lettere maiuscole (es. AA).

Il terzo livello, sistemi di suoli (*L3 – great soilscapes*), è identificato da colorazioni diverse nella legenda della carta in scala 1:250.000. A questo livello vengono descritti solo i fattori ambientali discriminanti; viene riportata una breve descrizione della morfologia, della litologia, dei suoli (profondità e scheletro), con indicazione del Gruppo e dell’Unità Pedologica di Riferimento (WRB) e dei principali processi pedogenetici. Per le unità di pianura è risultata discriminante la suddivisione in base alla morfologia (es. dossi, piana indifferenziata, aree depresse) e alla granulometria dei sedimenti (ghiaie, sabbie, limi e argille). Vengono identificati da due lettere maiuscole (che corrispondono alla Provincia di Suoli) e da un numero progressivo (es. AA1).

Il quarto livello corrisponde alle unità cartografiche (*L4 - sottosistemi di suoli – soilscapes*). La sigla è composta dal codice del sistema di suoli seguito da un numero progressivo (es. AA1.1). Viene fornita la sigla dell’unità

tipologica di suolo, individuata da tre lettere e un numero (con riferimento all'archivio regionale, es. BON1), la frequenza (suolo dominante >75%; molto frequente 50-75%; frequente 25-50 %; subordinato 10-25%; raro <10%), una descrizione sintetica, la classificazione secondo il World Reference Base for Soil Resources (WRB) e la classe di capacità d'uso.

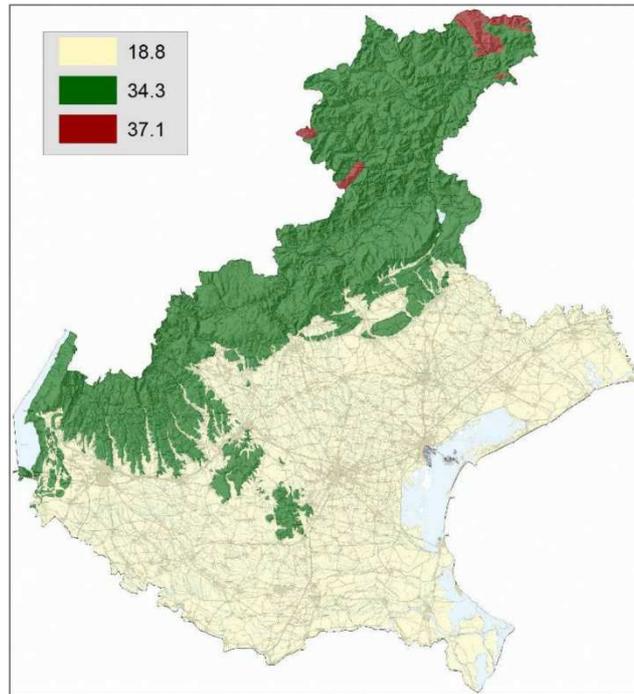


Figura 49 – Carta dei Suoli della Regione Veneto, scala 1:250.000, regioni di suoli. Fonte Carta dei suoli della Regione Veneto.

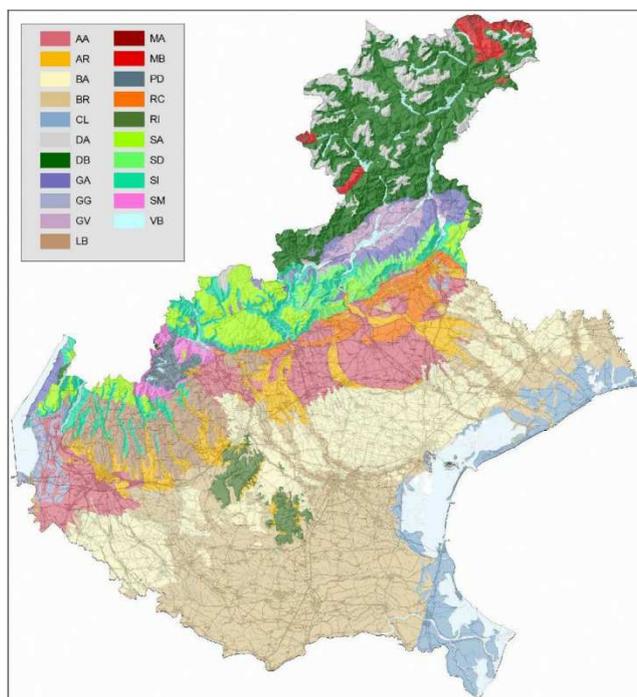


Figura 50 - Carta dei Suoli della Regione Veneto, scala 1:250.000, provincie di suoli. Fonte Carta dei suoli della Regione Veneto.

CARTA DEI SUOLI IN SCALA 1:50.000

Le carte dei suoli in scala 1:50.000 già realizzate dall'Arpav sono quelle per il Bacino Scolante in laguna di Venezia, la Valbelluna, la Carta dei Suoli della Provincia di Treviso e la Carta dei Suoli della provincia di Venezia. Lo stesso Ente sta realizzando le carte delle province di Padova e Vicenza.

La carta dei suoli in scala 1:50.000 è il risultato di un progetto di cartografia pedologica di semidettaglio su scala regionale che ha come obiettivo il rilevamento di tutta l'area di pianura e di collina della regione, con uno standard di 2-4 osservazioni per km². Le aree cartografate ad oggi sono: il bacino scolante in laguna di Venezia (2004), la provincia di Treviso (2008), la provincia di Venezia (2009), la provincia di Padova (2013) e le sole aree vulnerabili in provincia di Verona e Vicenza (2014). In provincia di Vicenza il rilevamento è concluso e sta per essere ultimata la carta.

La legenda della carta dei suoli in scala 1:50.000 è strutturata in quattro livelli gerarchici di cui i primi tre (distretti, sovraunità e unità) riguardano il paesaggio, consentendo di individuare gli ambienti di formazione del suolo attraverso gradi di approfondimento successivi, mentre il quarto dipende esclusivamente dalle tipologie di suolo presenti (UTS).

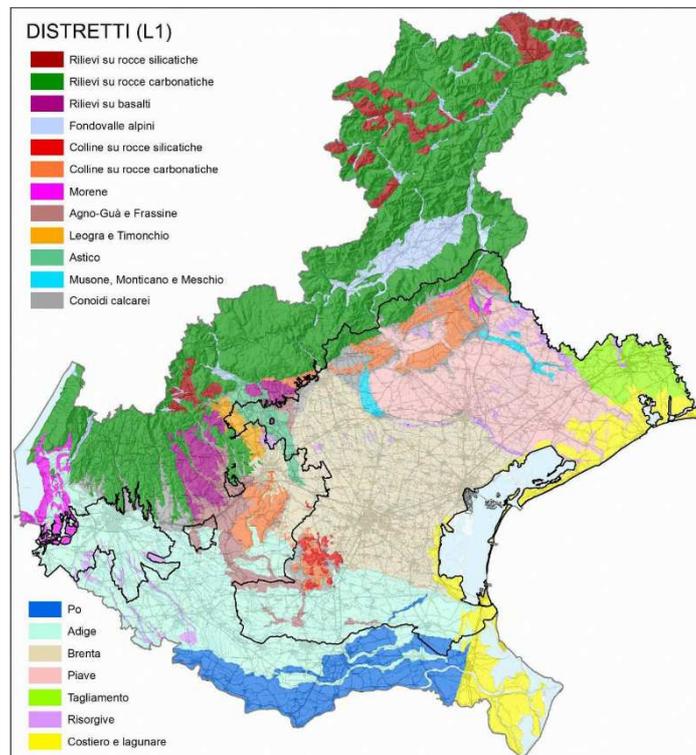


Figura 51 – Carta dei suoli della Regione Veneto, scala 1:50.000, distretti di suoli. Fonte: Carta dei suoli della Regione Veneto.

Nel primo livello, il *distretto (L1)*, vengono distinti i grandi ambiti territoriali, in primo luogo aree di pianura e i rilievi. La pianura è stata divisa in bacini fluviali di afferenza che si distinguono principalmente per il contenuto di carbonati e di metalli pesanti. I distretti sono identificati da una lettera maiuscola (es. B: pianura alluvionale del fiume Brenta).

Al distretto segue il livello della *sovranità di paesaggio (L2)*, dove si considerano, tra i caratteri che hanno condizionato lo sviluppo dei suoli, la posizione nel paesaggio (es.: alta e bassa pianura), l'età di formazione della superficie (es.: pianura antica, pleistocenica, e pianura recente, olocenica), ed il grado di evoluzione dei suoli (es.: il diverso grado di decarbonatazione). Questo livello è individuato dalla lettera del distretto seguita da un numero (es.: B1, alta pianura antica del fiume Brenta). Nel territorio rilevato sono state identificate 63 sovranità.

Il terzo livello gerarchico individua invece le *unità di pedopaesaggio (L3)*, definite nello studio preliminare del territorio e confermate dal rilevamento sulla base della morfologia (dossi, depressioni, versanti ripidi, superfici sommitali, ecc.). Le unità di pedopaesaggio riconosciute nell'area rilevata in scala 1:50.000 sono 202 e sono riconoscibili in carta dalle diverse colorazioni. Rispetto al livello precedente viene aggiunto, separato da un punto, un ulteriore codice numerico (es.: B1.1, conoide ghiaioso a canali intrecciati poco evidenti).

L'ultimo livello è rappresentato dalle *unità cartografiche (UC; L4)*, che costituiscono porzioni di territorio omogenee al loro interno per quanto riguarda il tipo o i tipi di suolo prevalenti.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	73 di 135

All'interno di ciascuna unità cartografica si identificano i principali tipi di suolo, le unità tipologiche di suolo (UTS), distribuiti in numero variabile da uno a tre. Le unità tipologiche descritte in scala 1:50.000 e riportate in carta sono, ad oggi, 391.

4.3.2. INQUADRAMENTO DEL SUOLO

CARTA DEI SUOLI SCALA 1:250.000

Il Comune di Torri di Quartesolo si trova nella regione di suolo "18.8 - Cambisol-Luvisol-Region con Fluvisols, Calcisols, Vertisols, Gleysols (Arenosols e Histosols) della pianura Padano-Veneta. Materiale parentale: depositi alluvionali e glaciali quaternari" (Figura 49). Le province di suoli dominanti sono quelle identificate dai codici BA e BR.

La provincia di suolo "BA - Bassa pianura antica, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane alluvionali a depositi fini (Pleistocene)" ha quote sono comprese tra 0 e 45 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 650 e 1.400 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno mentre le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. L'uso del suolo prevalente è a scopo seminativo (mais e soia). Suoli a differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) ad alta (Calcisols). La provincia di suolo "BR – Bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane depressioni a depositi fini (Olocene)" si presenta a quote tra - 2 e 50 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 600 e 1300 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno. Le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13° C e l'uso del suolo prevalente è seminativo (mais e soia).

L'area del Parco Commerciale "Le Piramidi" è interessata dal sistema di suoli "BA2 - Suoli della pianura alluvionale indifferenziata di origine fluvioglaciale, formati da limi, da fortemente a estremamente calcareo". Suoli profondi, ad alta differenziazione del profilo, decarbonatati e con accumulo di carbonati in profondità (Endogleyic Calcisols), come mostrato dalla Figura 52. L'unità cartografica non è molto chiara, ma dall'analisi della carta dei suoli si può dedurre che essa può corrispondere al codice "BA2.2 - Pianura modale dei fiumi Brenta, Leogra e Timonchio, di origine fluvioglaciale, pianeggianti (0,1-0,2% di pendenza)" oppure al "BA2.3 - Pianura modale del Brenta e del sistema Bacchiglione-Astico, di origine fluvioglaciale, pianeggiante (0,1-0,2% di pendenza)". In ogni caso il tipo di suolo è ragionevolmente il suolo Mogliano (MOG1), suoli franco-limosi (Figura 53).



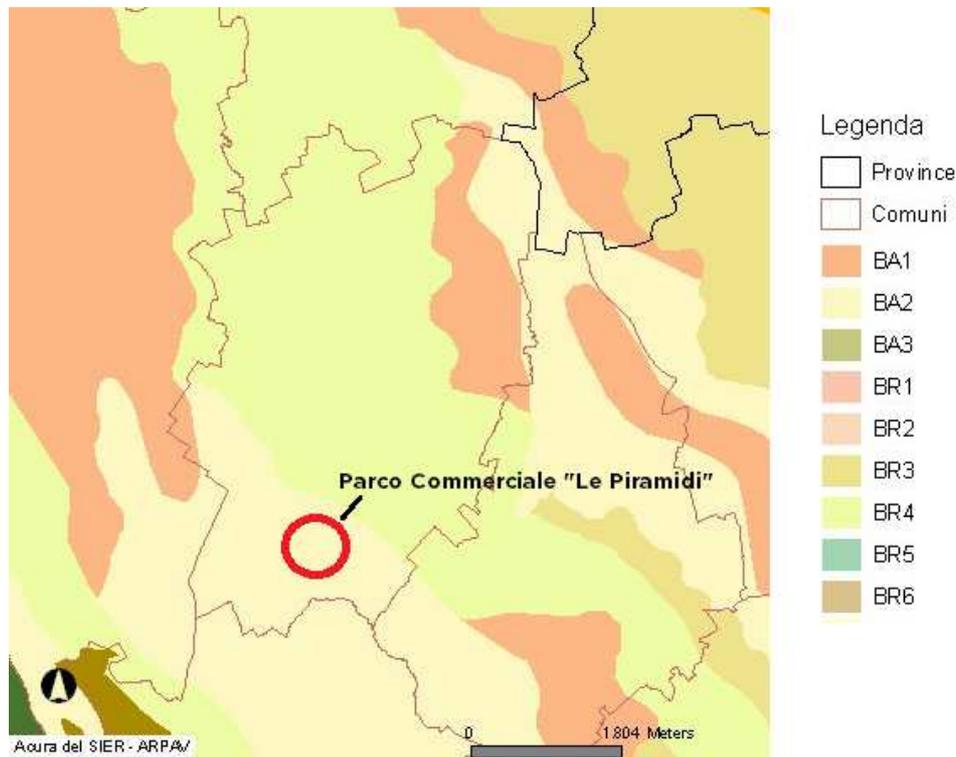


Figura 52 - Elaborazione grafica fornita dal database dei suoli dell'Arpav. Fonte: Carta dei Suoli del Veneto in scala 1:250.000, in formato digitale.

BA2.2	Pianura modale dei fiumi Brenta, Leogra e Timonchio, di origine fluvioglaciale, pianeggianti (0,1-0,2% di pendenza).	
	Materiale parentale: limi molto calcarei. Quote: 30-42 m. Uso del suolo: seminativi (mais, soia). Non suolo: 50% (urbano). Regime idrico: udico.	
MOG1	suolo Mogliano , franco limosi molto frequente (50-75%) USDA: Oxyaquic Eutrudepts fine-silty, mixed, mesic WRB: Endogleyic Calcisols (Orthosiltic)	Suoli a profilo Ap-Bw-Bkg-Ckg, profondi, tessitura media, scarsamente calcarei, fortemente calcarei in profondità, alcalini, con accumulo di carbonati in profondità, drenaggio mediocre, falda profonda. Capacità d'uso: IIsw
NOV1	suolo Novoledo , franco argillosi frequente (25-50%) USDA: Fluventic Eutrudepts fine-silty, mixed, mesic WRB: Fluvic Cambisols (Hypereutric, Endosiltic)	Suoli a profilo Ap-Bw-BC, da profondi a molto profondi, tessitura moderatamente fine, scarsamente calcarei, subalcalini, drenaggio buono, falda molto profonda. Capacità d'uso: IIs
BA2.3	Pianura modale del Brenta e del sistema Bacchiglione-Astico, di origine fluvioglaciale, pianeggiante (0,1-0,2% di pendenza).	
	Materiale parentale: limi fortemente calcarei. Quote: 0-40 m. Uso del suolo: seminativi (mais, soia). Non suolo: 20% (urbano). Regime idrico: udico.	
MOG1	suolo Mogliano , franco limosi dominante (>75%) USDA: Oxyaquic Eutrudepts fine-silty, mixed, mesic WRB: Endogleyic Calcisols (Orthosiltic)	Suoli a profilo Ap-Bw-Bkg-Ckg, profondi, tessitura media, scarsamente calcarei, fortemente calcarei in profondità, alcalini, con accumulo di carbonati in profondità, drenaggio mediocre, falda profonda. Capacità d'uso: IIsw

Figura 53 - Estratto della Legenda della Carta dei Suoli del Veneto, Scala 1:50.000. Fonte: Arpav.

CARTA DEI SUOLI SCALA 1:50.000

La Carta dei Suoli del Veneto in scala 1:50.000 ed in formato digitale non è ancora disponibile sul portale Arpav (Figura 54). L'area del Comune di Torri di Quartesolo non è contraddistinta da alcun colore. Si nota che i distretti di suoli più vicini sono B e I'.

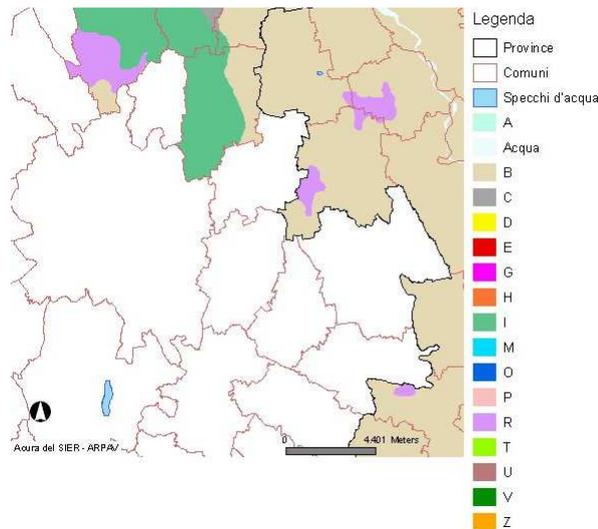


Figura 54 - Elaborazione grafica fornita dal database dei suoli dell'Arpav. Fonte: Carta dei Suoli del Veneto in scala 1:50.000, in formato digitale.

Tuttavia da un'analisi della Legenda dei suoli, e per coerenza con quanto osservato nella precedente, si classifica il territorio comunale nel distretto "B - PIANURA ALLUVIONALE DEL FIUME BRENTA, A SEDIMENTI FORTEMENTE CALCAREI". In questo distretto si trova il suolo Mogliano, individuato anche in precedenza (Figura 55).

MOGLI	consociazione: suoli Mogliano , <i>franco limosi</i> USDA: Oxyaquic Eutrudepts fine-silty, mixed, mesic WRB: Endogleyic Calcisols (Orthosiltic)	Suoli a profilo Ap-Bw-Bkg-Ckg, profondi, tessitura media, scarsamente calcarei, fortemente calcarei in profondità, alcalini, con accumulo di carbonati in profondità, drenaggio mediocre, falda profonda. Capacità d'uso: IIsw
--------------	---	---

Figura 55 - Estratto della Legenda della Carta dei Suoli del Veneto, Scala 1:50.000. Fonte: Arpav.

Questo tipo di suolo rientra nella sovraunità di paesaggio "B3 - Bassa pianura antica (pleniglaciale) con suoli decarbonatati e con accumulo di carbonati negli orizzonti profondi" e nell'unità di pedopaesaggio "B3.2 - Pianura alluvionale indifferenziata, costituita prevalentemente da limi".

Capacità d'uso dei suoli

Classi di capacità d'uso	Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazioni agricole			
			Limitato	Moderato	Intenso	Limitate	Moderate	Intensive	Molto intensive
<i>I</i>									
<i>II</i>									
<i>III</i>									
<i>IV</i>									
<i>V</i>									
<i>VI</i>									
<i>VII</i>									
<i>VIII</i>									

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe (es. II_s), si segnala all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe di appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c).

Figura 56 – Classificazione della Capacità d'uso dei suoli. Fonte: Carta dei Suoli della Regione Veneto.

Nella Carta dei Suoli del Veneto si trova anche il Catalogo dei Suoli, che descrive brevemente e con un formato standard (Figura 57) i suoli identificati nella Carta.

UNITÀ TIPOLOGICA DI SUOLO

MOGLIANO - MOG1

Ambiente

Superficie modale della bassa pianura antica di origine fluvioglaciale del Brenta e del sistema Bacchiglione-Astico, pianeggiante (0,1-0,2% di pendenza). Il materiale parentale è formato da limi fortemente calcarei. Uso del suolo: seminativi (mais, soia).

Descrizione del suolo

Suoli ad alta differenziazione del profilo; la granulometria e la presenza della falda hanno determinato la sola parziale decarbonatazione del profilo e la rideposizione dei carbonati in profondità, con formazione di orizzonti calcici (Bk), localmente chiamati "caranto". Sono suoli profondi, limitati dalla falda o da orizzonti idromorfi, a tessitura media, reazione alcalina, scarsamente calcarei, estremamente calcarei in profondità. Hanno drenaggio mediocre, permeabilità moderatamente bassa, capacità di acqua disponibile moderata (AWC di circa 220 mm); la falda è profonda (120-150 cm).

Sequenza orizzonti: Ap-Bw-Bk-Ckg

Classificazione

USDA (1998): Oxyaquic Eutrudepts fine-silty, mixed, mesic

WRB (1998): Gleyic Calcisols

Capacità d'uso: IIw7

Estensione: 710 km² (4,77%)

Diffusione e localizzazione: dominante in BA2.1.

Grado di fiducia: molto alto



Figura 57 - Estratto della Legenda della Carta dei Suoli del Veneto, Catalogo dei Suoli. Fonte: Arpav

Profondità (cm)	Classe
< 25	molto sottile
25 - 50	sottile
50 - 100	moderatamente profondo
100 - 150	profondo
> 150	molto profondo

Profondità utile alle radici o profondità al contatto litico

Saturazione (%)	Classe
< 35	molto bassa
35 - 50	bassa
50 - 60	media
60 - 75	alta
> 75	molto alta

Specificata solo per le classi di pH acido o subacido

Contenuto sostanza organica (%)	Classe
< 0,8	molto basso
0,8 - 1,2	basso
1,2 - 2	moderatamente basso
2 - 4	moderato
4 - 8	moderatamente alto
8 - 20	alto
> 20	molto alto

Valutato come contenuto medio nei primi 20 cm e specificato solo se superiore al 4%

Calcarea totale (%)	Classe
< 0,5	non calcareo
0,5 - 1	molto scarsamente calcareo
1 - 5	scarsamente calcareo
5 - 10	moderatamente calcareo
10 - 25	molto calcareo
25 - 40	fortemente calcareo
> 40	estremamente calcareo

Specificato solo per suoli calcarei

Tessitura	Classi aggregate
S, SF	grossolana
FS	moderatamente grossolana
FS molto fine, F, FL, L	media
FSA, FA, FLA	moderatamente fine
A, AS, AL	fine

Drenaggio
rapido
moderatamente rapido
buono
mediocre
lento
molto lento
impedito

Scheletro (%)	Classe
< 1	assente
1 - 5	scarso
5 - 15	comune
15 - 35	frequente
35 - 60	abbondante
> 60	molto abbondante

Valutato come volume % sul volume totale, occupato dai frammenti grossolani (>2mm)

EC _{1:2} (mS/cm)	Classe
< 0,4	non salino
0,4 - 1	leggermente salino
1 - 2	moderatamente salino
2 - 5	molto salino
> 5	estremamente salino

EC_{1:2}: conducibilità in estratto acquoso con rapporto suolo-acqua 1:2

Reazione (pH)	Classe
< 4,5	fortemente acido
4,5 - 5,4	acido
5,5 - 6,5	subacido
6,6 - 7,3	neutro
7,4 - 7,8	subalcalino
7,9 - 8,4	alcalino
> 8,5	fortemente alcalino

Profondità falda (cm)	Classe
< 25	molto superficiale
25 - 50	superficiale
50 - 100	moderatamente profonda
100 - 150	profonda
> 150	molto profonda

Specificata solo se la falda è presente entro 200 cm

Figura 58 - Legenda della Carta dei suoli. Fonte: Carta dei suoli della Regione Veneto.

4.3.3. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

I fattori determinanti in questo caso sono la costruzione di nuovi edifici commerciali ed il bisogno di nuova viabilità. Dati questi determinanti, si generano due fattori di pressione: uno riguardante la fase di cantiere ed uno riguardante la fase di esercizio.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	79 di 135

Durante la fase di cantiere la pressione antropica è individuata nella gestione delle "Terre e Rocce da Scavo". A tal proposito viene allegata al presente SIA la relazione ambientale, redatta dal Dott. Geol. Roberto Pedron iscritto all'albo dell'Ordine dei Geologi della Regione Veneto, n. 533.

Tale relazione intende supportare la dichiarazione di conformità ambientale dei materiali di scavo sulla base dei riscontri chimico-analitici effettuati su campioni di terreno presi nelle aree di interesse.

Si stima che per i lavori edificatori di progetto verranno movimentati ca. 10000 mc di terreno da ciascun lotto; i volumi escavati totali ammontano quindi a ca. 20000 mc.

Come specificato dal Committente tutti i materiali movimentati dalle attività di scavo rimarranno all'interno dei siti.

Secondo quanto indicato dalla normativa vigente, i lavori in progetto rientrano nel campo di applicazione dell'ex articolo 185 del D. Lgs. 152/06, comma 1, lettera c-bis, che esclude dall'ambito di applicazione della quarta parte dello stesso decreto legislativo anche:

«il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato»

Nei casi di riutilizzo dei materiali da scavo in conformità alle previsioni del predetto art. 185 del D. Lgs. 152/06, prima dell'inizio dei lavori è richiesta una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà a firma del proponente / produttore attestante:

- gli estremi della pratica edilizia e/o il titolo abilitativo dell'opera principale;
- che il suolo oggetto d'intervento non è contaminato;
- il volume di materiale da scavare;
- che il materiale escavato nel corso dell'attività di costruzione sarà riutilizzato allo stato naturale esclusivamente nello stesso sito in cui è stato escavato.

Entrambi i lotti in oggetto si presentano pianeggianti, attualmente adibiti a prato, posti all'interno di una zona ad alta attività commerciale. Dall'osservazione della CTR risulta, per entrambi i lotti in studio, quote del piano campagna mediamente poste su 28.5 m s.l.m. Il sottosuolo, nei primi metri da p.c., è prevalentemente costituito da sedimenti di tipo limoso-argilloso; non si escludono in questo settore possibili intercalazioni sabbiose. In accordo con quanto indicato nella Carta Isofreatica della Regione Veneto (1983), nel comune di Torri di Quartesolo la falda freatica si pone tra i 25 e 30 m s.l.m. In corrispondenza del parco commerciali "Le Piramidi" la falda freatica si colloca tra i 25 e i 28 m s.l.m., cui corrisponde una soggiacenza della tavola d'acqua indicativamente variabile da 1 a 3 m da piano campagna.

Per l'accertamento della condizione di non contaminazione del suolo si è ricorso alle procedure di caratterizzazione di alcuni campioni di terreno prelevati dai lotti in esame. La verifica dello stato chimico dei suoli è stata condotta seguendo le istruzioni operative descritte nel DM 161/2012, ricercando le sostanze definite in Tabella 4.1, dell'Allegato IV del DM 161/2012.

A tal fine, in data 08 novembre 2016 è stata organizzata un'attività di campionamento presso i lotti A ed E, ad opera dei tecnici del laboratorio affidatario Ecochem S.r.l.

Su ognuno dei lotti sono stati eseguiti 7 saggi dislocati come mostrato in Figura 59. Da ciascuno scavo è stato prelevato un campione medio composito, denominato come lo scavo stesso, rappresentativo dell'intervallo 0.0 – 1.0 m da p.c.



Figura 59 - Ubicazione dei punti di campionamento nel lotto A (sinistra) e nel Lotto E (destra) su foto aerea

Sui campioni di terreno sono state ricercate le seguenti specie chimiche:

- IDROCARBURI (Idrocarburi pesanti C > 12);
- COMPOSTI INORGANICI (Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo esavalente, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco);
- AMIANTO;

I risultati delle analisi sui campioni sono stati quindi confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dal D. Lgs. 152/06, Allegato 5, parte IV, Tabella 1, colonna A (destinazione del suolo verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (destinazione del suolo uso commerciale/industriale).

I dati analitici acquisiti dal laboratorio sono riassunti nelle seguenti tabelle.

ID campione				Lotto A terreno da scavo n.1	Lotto A terreno da scavo n.2	Lotto A terreno da scavo n.3	Lotto A terreno da scavo n.4	Lotto A terreno da scavo n.5	Lotto A terreno da scavo n.6	Lotto A terreno da scavo n.7
N° rapporto di prova				16-003802/01	16-003802/02	16-003802/03	16-003802/04	16-003802/05	16-003802/06	16-003802/07
ANALITI	U.M.	Col. A D. Lgs 152/06 - Parte IV - Titolo V - All. 5 - Tab. 1	Col. B D. Lgs 152/06 - Parte IV - Titolo V - All. 5 - Tab. 1							
Parametri chimico-fisici										
Residuo secco a 105 °C	%	-	-	80	80	79	80	81	88	82
Scheletro	%	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Composti inorganici										
Cromo Esavalente	mg/kg s.s.	2	15	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	32	39	44	37	28	21	28
Berillio	mg/kg s.s.	2	10	1	1	1	1	<1	<1	1
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	<0.5	<3	<3	<3	<0.5	<0.5	<0.5
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	8	10	12	8	9	7	9
Cromo Totale	mg/kg s.s.	150	800	14	20	16	16	17	12	16
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	<1	<3	<3	<3	<1	<1	<1
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	15	22	21	20	17	13	16
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	24	28	29	23	23	20	26
Rame	mg/kg s.s.	120	600	25	33	35	34	23	22	25
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	20	27	24	22	23	18	23
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	67	89	83	79	72	57	76
Idrocarburi										
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg s.s.	50	750	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Amianto (fibre libere)										
Amianto (fibre libere)	mg/kg s.s.	1000	1000	non rilevato						

ID campione				Lotto Eterreno da scavo n.1	Lotto Eterreno da scavo n.2	Lotto Eterreno da scavo n.3	Lotto Eterreno da scavo n.4	Lotto Eterreno da scavo n.5	Lotto Eterreno da scavo n.6	Lotto Eterreno da scavo n.7
N° rapporto di prova				16-003802/08	16-003802/09	16-003802/10	16-003802/11	16-003802/12	16-003802/13	16-003802/14
ANALITI	U.M.	Col. A D. Lgs 152/06 - Parte IV - Titolo V - All. 5 - Tab. 1	Col. B D. Lgs 152/06 - Parte IV - Titolo V - All. 5 - Tab. 1							



Parametri chimico-fisici										
Residuo secco a 105 °C	%	-	-	72	79	80	77	80	81	78
Scheletro	%	-	-	<1	7	7.0	<1	<1	<1	<1
Composti inorganici										
Cromo Esavalente	mg/kg s.s.	2	15	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	32	24	41	44	34	22	41
Berillio	mg/kg s.s.	2	10	<1	<1	<2	1	<1	1	2
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	<0.5	<0.5	<0.5	<3	<0.5	<0.5	<3
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	8	7	7	11	8	9	10
Cromo Totale	mg/kg s.s.	150	800	15	12	14	19	14	20	24
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	<1	<1	<1	<3	<1	<1	<3
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	18	13	16	23	17	18	24
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	18	15	16	24	19	27	25
Rame	mg/kg s.s.	120	600	23	17	19	31	25	18	32
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	20	18	19	27	20	26	31
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	64	48	54	83	63	83	91
Idrocarburi										
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg s.s.	50	750	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Amianto (fibre libere)	mg/kg s.s.	1000	1000	non rilevato						

Per i parametri ricercati i valori sui campioni di terreno per entrambi i lotti risultano:

- conformi alla colonna B per suolo uso commerciale/industriale;
- conformi alla colonna A per siti destinati ad un utilizzo di tipo residenziale/verde pubblico, a meno del parametro Arsenico rinvenuto in tutti i campioni con concentrazioni superiori alla CSC.

Il superamento di tale parametro è riconducibile al valore di fondo naturale dell'Arsenico nell'unità deposizionale del Brenta entro cui ricade il sito.

Come espresso nella lettera di ARPAV prot. n°49478 del 22.04.2010 con oggetto "valori di fondo naturale per il parametro Arsenico nel Comune di Torri di Quartesolo":

"... Il territorio in oggetto ricade nella pianura costituita dalle alluvioni del fiume Brenta e pertanto i valori di fondo dell'area fanno riferimento a quelli identificati per il bacino deposizionale del Brenta, dove sono disponibili 368 dati analitici per i suoli superficiali e 279



	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	83 di 135

per gli orizzonti profondi. Sulla base dei risultati delle indagini il valore di fondo per l'Arsenico è pari a 44.6 mg/kg. "

Considerando quindi il valore di fondo naturale dell'Arsenico pari a 44.6 mg/kg, nessuno dei campioni di terreno prelevati presso il lotto A ed il lotto E siti nel centro commerciale "Le Piramidi" in comune di Torri di Quartesolo eccede tale valore.

Sulla base delle indagini condotte che attestano la non contaminazione dei materiali prelevati, si ritiene che tali materiali possano essere riutilizzati allo stato naturale nell'ambito dello stesso sito di produzione, sottraendoli pertanto dalla disciplina sui rifiuti e sulle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c-bis del D.Lgs. 152/2006.

Durante la fase di esercizio la pressione più importante è rappresentata dagli sversamenti accidentali di sostanze quali perdite di olio, benzina dei veicoli, che possono disperdersi nel terreno, e dal malfunzionamento della rete di allontanamento acque, che può disperdere acque inquinate nel terreno.

La fase progettuale può annullare in modo completo i possibili impatti derivanti dalle pressioni antropiche in fase di esercizio tramite un corretto dimensionamento delle condotte fognarie e del trattamento delle acque di prima pioggia. La relazione allegata a questo studio "Gestione Acque Meteoriche" spiega le procedure i parametri e gli accorgimenti progettuali osservati.

4.4. Flora e fauna

L'inquadramento dei livelli qualitativi di vegetazione, flora e fauna viene fatta attraverso l'analisi dello stato attuale ed una previsione delle incidenze delle azioni progettuali su di esse. La previsione degli impatti va fatta tenendo conto dei riferimenti normativi e degli equilibri naturali da conservare. La caratterizzazione della vegetazione e della flora viene fatta attraverso:

- carta della vegetazione presente, con indicazione delle essenze dominanti;
- specie e popolazioni floristiche potenzialmente presenti nel luogo, sulla base delle informazioni reperibili e delle caratteristiche climatiche;
- carta delle unità forestali;
- liste delle specie botaniche.

La fauna invece può essere valutata secondo con delle liste delle specie di vertebrati presenti e potenzialmente presenti. Queste informazioni possono essere recepite tramite le caratteristiche degli habitat presenti e della documentazione disponibile.

Riepilogo informazioni per l'analisi di vegetazione, flora e fauna			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Caratterizzazione della vegetazione e della flora	Essenze dominanti	Formulario SORBA, Regione Veneto	Si uniscono anche delle analisi aerofotografiche.
Popolazioni floristiche potenzialmente presenti	Condizioni climatiche	Formulario SORBA, Regione Veneto	Descrizione delle specie di vegetali che possono insediarsi nel luogo per affinità climatiche o altri

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	84 di 135

Riepilogo informazioni per l'analisi di vegetazione, flora e fauna			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
			motivi (impiantate dall'uomo).
Popolazione faunistica presente	Caratteristiche degli habitat	Formulario SORBA, Regione Veneto	Si farà riferimento alla documentazione redatta per piani di protezione faunistica
Popolazione faunistica potenzialmente presente	Caratteristiche degli habitat	Formulario SORBA, Regione Veneto	Si farà riferimento alla documentazione redatta per piani di protezione faunistica

Tabella 28 – Aspetti principali per la descrizione della componente Vegetazione, Flora e Fauna

Le specie floristiche e faunistiche protette vengono tutelate da programmi di protezione dell'Unione Europea, come Natura 2000. Un inventario esaustivo di specie vegetali e animali è quello redatto per i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone a Protezione Speciale (ZPS). Come si vedrà nel paragrafo successivo sugli Ecosistemi, la SIC più vicina all'area di progetto è il "Bosco di Dueville e Risorgive limitrofe", identificato col Codice Natura 2000 IT3220040 (Figura 60). In questa area sono protetti:

- 4 specie di anfibi;
- 9 specie di pesci;
- 83 specie di uccelli;
- 14 specie di piante;
- 5 specie di rettili.

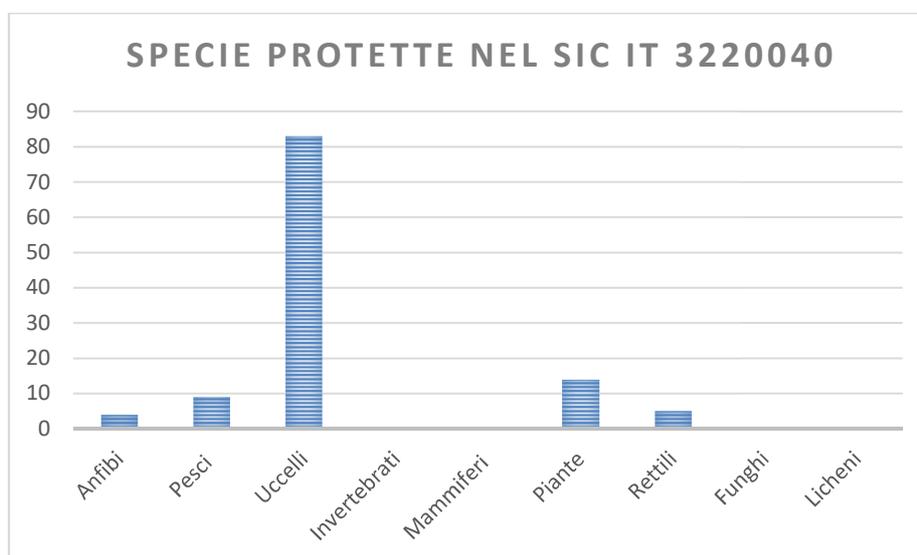


Figura 60 - Specie protette nel SIC "Bosco di Dueville e risorgive limitrofe".

Il parametro "Abbondanza" delle specie è suddiviso in quattro categorie:

- C = comune;
- R = raro;
- V = molto raro;

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	85 di 135

- P = presente.

Le colonne denominate con "Motivazione" indicano il motivo per cui una determinata specie è soggetta al programma di protezione. Le motivazioni sono classificate come segue:

- A = specie presente nella Lista Rossa nazionale;
- B = specie endemica;
- C = specie protetta da convenzioni internazionali;
- D = specie protetta per altre ragioni.

Specie			Motivazione				
Gruppo	Nome scientifico	Nome comune	Abbondanza	Altre categorie			
			CRPV	A	B	C	D
P	Allium angulosum	Aglio angoloso	R	X			
P	Caltha palustris	Caltha palustre	R				X
P	Leucojum aestivum	Campanella maggiore	R				X
P	Allium suaveolens	Aglio odoroso	V			X	
P	Cardamine hayneana	Cadarmine collinare	R				X
P	Carex davalliana	Carice di Davall	P				X
P	Cirsium palustre	Cardo di palude	C				X
P	Crepis paludosa	Radichiella	R				X
P	Cucubalus baccifer	Erba cucco	R				X
P	Epipactis palustris	Elleborina palustre	R				X
P	Eriophorum latifolium	Pennacchi a foglie larghe	V				X
P	Parnassia palustris	Parnassia	C				X
P	Valeriana dioica	Valeriana palustre	C				X
P	Sanguisorba officinalis	Salvastrella maggiore	R				X

Tabella 29 - Specie di piante protette ma non presenti nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC.

Il sito è un'area umida naturaliforme in contesto fortemente antropizzato (prevalentemente agrario), importante sito di alimentazione e riproduzione per l'avifauna acquatica (es. Nitticora). C'è la presenza di specie floristiche e faunistiche rare legate a questo tipo di ambienti, in particolare si evidenzia la presenza relittuale di rare specie floristiche igrofile e microterme. Si indica inoltre la presenza di associazione endemica molto rara (Plantagini Altissimae – Molinetum caeruleae).

Le specie faunistiche più protette nel SIC preso in considerazione sono gli uccelli ed i pesci, in quanto:

- gran parte del SIC è sviluppato su un'area boscata molto importante per la riproduzione e la vita degli uccelli, il Bosco di Dueville;
- il SIC protegge la cosiddetta "fascia delle risorgive".



	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	86 di 135

Entrambe le aree sopra elencate sono ragionevolmente lontane dall'area di progetto e, dato che l'area in questione è fortemente antropizzata, si esclude la presenza di pesci e uccelli di importanza comunitaria nell'area occupata dal Parco Commerciale.

Alla luce della composizione abitativa del sito, sono stati individuati gli obiettivi di conservazione, che definiscono i criteri per il mantenimento in buono stato di conservazione e diventano la base per l'elaborazione del Piano di Gestione del sito. Gli obiettivi di conservazione riguardano sia le specie presenti nel sito, sia le pressioni a cui è esposto. Essi sono:

- tutela dell'anfibio denominato "*Rana Latastei*";
- tutela dei seguenti pesci: "*Cottus gobio, Barbus plebejus, Chondrostoma genei*";
- tutela dell'avifauna migratrice e nidificante;
- mitigazione degli impatti della fauna contro le infrastrutture;
- riduzione del disturbo alle specie di interesse conservazionistico che frequentano gli ambienti agricoli.

La forte antropizzazione data dall'attività industriale e agricola porta ad escludere la presenza di vegetazione, flora e fauna protette. In particolare, l'area di progetto e le zone limitrofe sono state fortemente modificate dall'uomo, a causa del processo di adattamento ai bisogni produttivi. Si registra il reimpianto di specie arboree per isolare, dal punto di vista visivo ed acustico, l'area del Parco Commerciale.

4.4.1. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

Il fattore determinante per l'impatto sulle componenti floro-faunistiche è la costruzione del Parco commerciale che genera la seguente pressione: rimozione di superficie verde.

Un'altra pressione generata dalla costruzione dei nuovi lotti è l'aumento di traffico veicolare ed il consecutivo aumento della concentrazione di inquinanti nocivi per le piante. Si fa notare però che non ci sono specie di piante e/o faunistiche protette, quindi l'aumento delle emissioni non provocherebbe danni rilevanti. Dalle informazioni pervenute, inoltre, le emissioni prodotte non sono tali da provocare danni nemmeno su specie non protette.

Per la valutazione della significatività degli effetti si è fatto uso degli indicatori di importanza (Tabella 30), che sono valori quantitativi, attribuibili ai tipi di impatto con lo scopo di descrivere l'intensità della modificazione del territorio e dei suoi elementi.

Tipo di incidenza	Indicatore di importanza	Habitat e habitat di specie
Frammentazione degli habitat o habitat di specie	Grado di isolamento degli habitat e habitat di specie	Avifauna, in particolare le specie nidificanti e a bassa agilità e l'ittiofauna
Inquinamento atmosferico	Superamento dei limiti per gli inquinanti atmosferici	Tutti gli habitat e le specie faunistiche
Inquinamento delle acque superficiali	Peggioramento della qualità dell'acqua	Tutti gli habitat e le specie faunistiche
Inquinamento acustico	Superamenti di livelli sonori	Le specie avicole
Inquinamento luminoso	Disturbo delle specie faunistiche	L'avifauna

Tabella 30 - Definizione degli indicatori di importanza per la valutazione della significatività degli effetti.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	87 di 135

Le specie più sensibili al disturbo antropico derivante dal rumore sono quelle avicole, soprattutto nel periodo riproduttivo o di svernamento. Per quanto riguarda la componente faunistica, nell'area di studio, sono presenti principalmente specie avicole antropofile che tollerano i disturbi derivanti dai centri abitati, dal traffico veicolare e le pratiche agricole, pertanto sono caratterizzate da un livello di adattabilità tipico di un ambiente antropizzato. Ipotizzando quindi che il rumore generato dalle attività di cantiere sia pari a 100 dB, il livello totale che arriva al ricevitore (area SIC) si dimezza ad una distanza di 50 m. Va tenuto conto che la propagazione del rumore in aria diminuisce in presenza di barriere quali edifici ed infrastrutture. Da quanto sopra descritto si esclude che il disturbo antropico generato dalle emissioni sonore possa incidere negativamente sulle specie avicole considerate. Pertanto, in relazione alla valutazione effettuata e alla natura del PAT, con ragionevole certezza, si può escludere il verificarsi di incidenze significative sul sito della Rete Natura 2000 IT3220040.

Infine si fa notare che il progetto prevede la piantumazione di alberi lungo il perimetro del Parco Commerciale, quindi si prevede un miglioramento dal punto di vista naturalistico. Gli alberi hanno lo scopo inoltre di ridurre l'impatto visivo e acustico ma bisogna valutare attentamente quali specie inserire in modo da non creare ingombro su strade e parcheggi.

4.5. Ecosistemi

L'obiettivo è di stabilire gli effetti significativi determinati dalle opere progettuali sugli ecosistemi e sulle formazioni ecosistemiche presenti all'interno di essi. Le analisi sono svolte secondo:

- individuazione cartografica degli ecosistemi naturali ed antropiche;
- caratterizzazione qualitativa delle strutture degli ecosistemi, attraverso le componenti biotiche ed abiotiche e le relazioni tra di esse, facendo riferimento al ruolo svolto dalle catene alimentari sul trasporto, sull'eventuale accumulo e sul trasferimento degli inquinanti tra specie ed all'uomo;
- grado di maturità degli ecosistemi ed il loro stato di qualità;
- grado di diversità biologica.

Riassunto sulle informazioni recepite per l'analisi degli ecosistemi			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Individuazione ecosistemi	Inquadramento qualitativo e grado di maturità degli ecosistemi	Formulario SORBA, Regione Veneto	-
Interazioni presenti negli ecosistemi	Grado di diversità biologica	Formulario SORBA, Regione Veneto	-

Tabella 31 – Aspetti principali per la descrizione della componente Ecosistemi.

L'area di intervento (Parco Commerciale) si trova a circa 2,5 km rispetto al sito Rete Natura 2000 denominato "Ex Cave di Casale", identificato dal codice IT3220005 e 900 m dall'ansa più vicina del fiume Tesina, facente parte del SIC "Bosco di Dueville e Risorgive limitrofe", identificato col Codice Natura 2000 IT3220040.

Pertanto risulta ragionevole escludere che l'intervento abbia effetti significativamente negativi sul SIC/ZPS "Ex Cave di Casale", mentre vanno analizzati gli aspetti del PAT che descrivono il SIC "Bosco di Dueville e

"Risorgive limitrofe" (Figura 61). I tipi di habitat sono illustrate in Figura 62 ed in Tabella 32 sono riportate le classi di habitat con la relativa superficie occupata.

Classe di habitat	Copertura [%]
Corpi d'acqua interni	9,00%
Torbiere, stagni, paludi	41,00%
Praterie umide, praterie di mesofite	1,00%
Colture cerealicole estensive	7,00%
Praterie migliorate	39,00%
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti)	1,00%
Altri (centri abitati, strade, discariche, miniere, aree industriali)	2,00%
	100,00%

Tabella 32 - Classi di habitat e relativa superficie coperta

Il SIC è costituito principalmente dall'ambito di risorgiva con boschetti, per lo più a sviluppo lineare lungo i fossi ed i canali, e prati umidi (a giunchi e carici). Le rogge e i canali conservano la vegetazione acquatica delle sorgenti e delle acque lente e vegetazione di bordura, prati da sfalcio, praterie umide a Molina (molineti su suoli umido-torbosi ai margini delle polle e dei corsi d'acqua di risorgiva) ed infine c'è una forte incidenza di seminativi ed erbai.

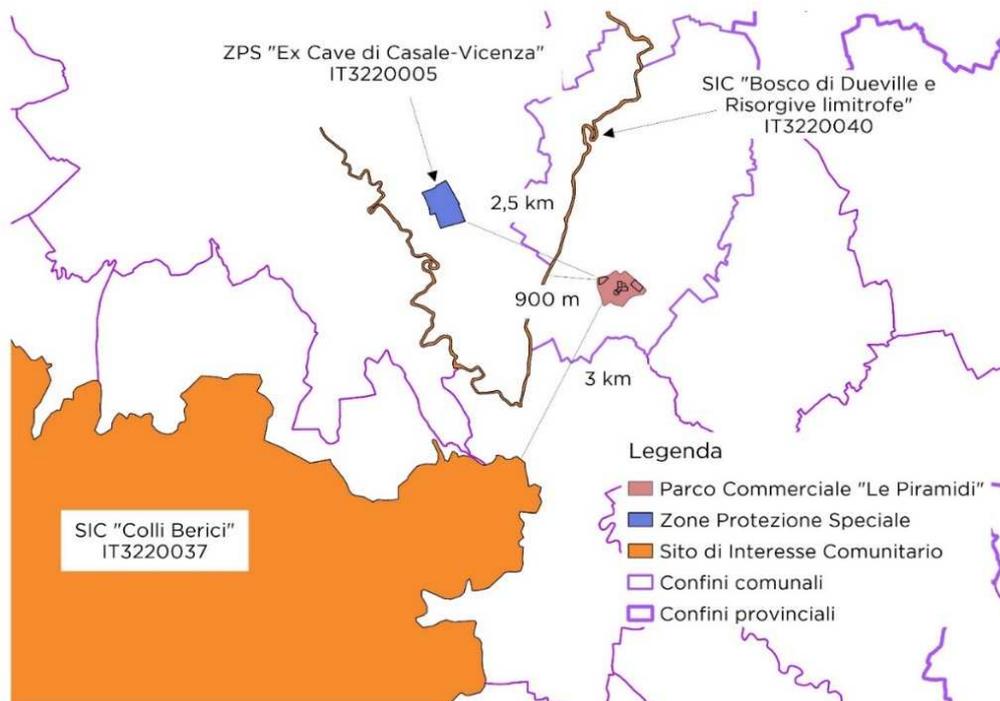


Figura 61 - Siti di Rete Natura 2000 limitrofi a Torri di Quartesolo.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	89 di 135

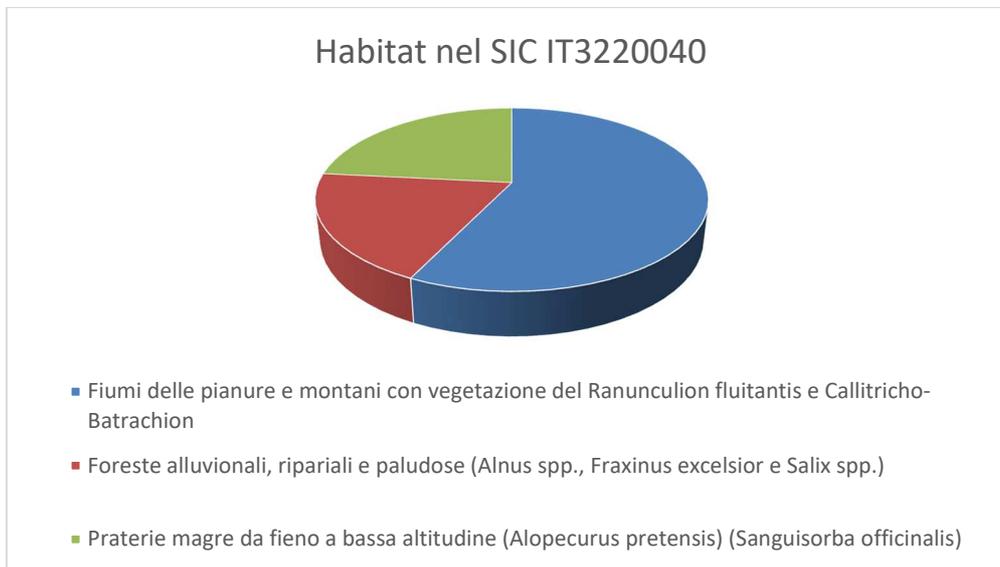


Figura 62 - Habitat preponderanti nel SIC "Bosco di Dueville e risorgive limitrofe".

Alla luce della composizione abitativa del sito, sono stati individuati gli obiettivi di conservazione, che definiscono i criteri per il mantenimento in buono stato di conservazione e diventano la base per l'elaborazione del Piano di Gestione del sito. Gli obiettivi di conservazione riguardano sia gli habitat presenti nel sito, sia le pressioni a cui è esposto. Essi sono:

- miglioramento e creazione di habitat di interesse faunistico ai margini delle aree coltivate all'interno del sito;
- conservazione dei prati e dei prati-pascolo mediante il mantenimento della vegetazione erbacea e la riduzione della vegetazione arbustiva;
- tutela degli ambienti umidi e dei corsi d'acqua;
- diminuzione dei potenziali disturbi conseguenti ai processi di urbanizzazione;
- conservazione, miglioramento o ripristino degli ambienti di torbiera e dei prati umidi.

4.5.1. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

La causa dei possibili impatti su questa componente è la costruzione di edifici commerciali e di infrastrutture, che possono portare alla riduzione dell'area naturale: per questo motivo la principale fonte di impatti è rappresentata dal consumo di suolo. La vulnerabilità del sito "Bosco di Dueville e risorgive limitrofe" è dovuta ai seguenti fattori:

- isolamento del biotopo;
- canalizzazione delle sponde dei corsi di risorgiva;
- apporti di inquinanti di insediamenti civili e industriali con conseguente alterazione dello stato trofico delle acque;
- inquinamento diffuso di origine zootecnica;
- inquinamento della falda acquifera;

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	90 di 135

- captazioni a scopi idroelettrici e industriali con conseguente alterazione della stabilità dell'ecosistema acquatico;
- diffusione di specie alloctone vegetali (Robinia, Ailanto);
- diffusione della nutria;
- taglio incontrollato della vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua di risorgiva;
- fenomeni di degradazione del suolo per compattazione in aree umide, dovuti a calpestio;
- episodi di erosione del suolo;
- carico zootecnico o sfruttamento agricolo eccessivo, con perdita di diversità ambientale.

L'area limitrofa è già caratterizzata da una forte antropizzazione. L'intervento non è tale da ridurre la superficie degli ecosistemi, delle zone boscate e degli ambiti boscati: di fatto non c'è impatto negativo su questa componente e quindi non verrà considerata nell'analisi del capitolo Classificazione e studio degli impatti.

4.6. Rumore e vibrazioni

L'analisi acustica deve descrivere le modifiche derivanti dagli apporti progettuali per verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, gli equilibri naturali e la salute pubblica. Gli strumenti utilizzabili sono:

- mappa di rumorosità secondo le modalità precisate dalle norme internazionali ISO 1996/1 e 1996/2 e successiva stima delle modificazioni a seguito della realizzazione dell'opera;
- rilievo delle fonti di vibrazioni con adeguati rilievi di accelerazione e descrizione secondo quanto prescritto nella norma internazionale ISO 2631.

Riassunto sulle informazioni recepite per l'analisi di Rumore e vibrazioni			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Classificazione acustica e previsione degli impatti progettuali	Zonizzazione acustica, infrastrutture, altre sorgenti di impatto	Arpav, Pianificazione comunale	-
Interazione con i recettori interessati	Infrastrutture, livelli di traffico	Arpav	-

Tabella 33 – Aspetti principali per la descrizione della componente Rumore e Vibrazioni.

4.6.1. DESCRIZIONE GENERALE

Il rumore viene distinto dal suono perché è generato da onde acustiche irregolari e non periodiche, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose. Si definisce Inquinamento acustico "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi" (Legge 447/95 art. 2 comma a).

Le sorgenti di rumore e vibrazioni presenti negli ambienti interni o esterni agli edifici frequentati da persone o da comunità sono generalmente le infrastrutture dei trasporti:

- veicolare;

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	91 di 135

- ferroviario;
- aeroportuale.

E le attività:

- industriali e artigianali;
- musicali, ricreative e pubblici esercizi;

Lo studio delle problematiche legate all'inquinamento acustico è stato sviluppato a livello europeo con il "Quinto Programma di azione a favore dell'ambiente per uno sviluppo durevole sostenibile", approvato nel 1992. Visto che la tavola della Zonizzazione Acustica del Comune di Torri di Quartesolo risale al 1994, si farà riferimento al DPCM 1° marzo 1991 – "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", per introdurre i valori massimi secondo le classi in cui è suddiviso un territorio.

Limiti massimi di esposizione espressi in Leq (dB(A))			
Classe	Destinazione d'uso	Valore limite diurno	Valore limite notturno
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 34 - Valori dei limiti massimi di esposizione secondo la suddivisione in classi, introdotti dal DPCM 1° marzo 1991

4.6.2. INDICATORI AMBIENTALI

Gli indicatori ambientali monitorati dall'Arpav per la componente "Rumore e Vibrazioni" (Tabella 35) sono:

- stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale;
- criticità acustica determinata dalle infrastrutture stradali;
- estensione della rete ferroviaria con prefissati livelli di rumorosità.

Classificazione degli indicatori ambientali della componente "Rumore e Vibrazioni"			
Indicatore	Classificazione DPSIR	Stato attuale	Trend della risorsa
Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale	R	Negativo	In miglioramento
Criticità acustica determinata dalle infrastrutture stradali	S	Negativo	Stabile o incerto
Estensione della rete ferroviaria con prefissati livelli di rumorosità	S	Negativo	Stabile o incerto

Tabella 35 – Classificazione degli indicatori ambientali della componente Rumore e Vibrazioni. Fonte: Arpav.

STATO DI ATTUAZIONE DEI PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Lo stato di attuazione del Piano di classificazione acustica non ha ancora raggiunto la copertura integrale di tutto il territorio regionale. A partire dal 2006, il numero di comuni che hanno approvato i piani di zonizzazione acustica è cresciuto in tutte le province del Veneto.

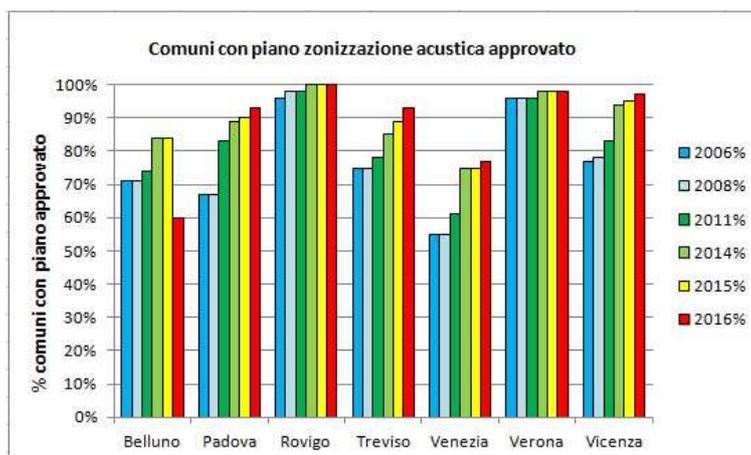


Figura 63 - Stato di attuazione dei piani comunali di classificazione acustica, trend 2006 -2016

CRITICITÀ DETERMINATA DA INFRASTRUTTURE STRADALI

Il traffico stradale è sicuramente la sorgente di rumore più diffusa sul territorio, data la vasta distribuzione di veicoli. Nonostante la progressiva diminuzione dei livelli di emissione sonora dei veicoli, la crescita continua dei volumi di traffico, unita allo sviluppo delle aree suburbane, ha comportato la tendenza del rumore ad estendersi sia nel tempo (periodo notturno), sia nello spazio (aree rurali e suburbane).

Dalle analisi modellistiche dell'Arpav, emerge che i territori delle Province di Treviso e Venezia risultano essere i più critici nel periodo diurno a causa della presenza di una estesa e concentrata rete stradale. Per il periodo notturno la situazione meno positiva si riscontra nella Provincia di Rovigo. In generale si evidenzia uno stato negativo dell'indicatore in quanto nella maggior parte delle Province è presente un numero considerevole di Comuni con infrastrutture stradali ad alta criticità acustica.

ESTENSIONE DELLA RETE FERROVIARIA CON PREFISSATI LIVELLI DI RUMOROSITÀ

Il traffico ferroviario risulta una delle principali sorgenti di inquinamento acustico, in quanto in grado di generare livelli di rumorosità che coinvolgono in modo sistematico ampie fasce di territorio. Nel Veneto i Comuni interessati dalle linee ferroviarie sono 199, pari al 34% del totale. Dalle analisi condotte dall'Arpav emerge che la provincia con i valori più critici sia nel periodo diurno che notturno è Verona; tra le altre spiccano Venezia per il periodo diurno e Treviso per il notturno. L'indicatore è stato elaborato per l'anno 2005 e non sono stati prodotti aggiornamenti, pertanto non è possibile fornire indicazioni sul suo andamento temporale.

ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Torri di Quartesolo mostra che l'area di interesse diretto, il Parco Commerciale e la viabilità interna, è caratterizzata da due fasce di livelli di rumorosità (classe IV e V) ed è separata dall'ambiente rurale circostante da un bordo classificato in classe III. L'area è circondata dalla viabilità ricadente in classe IV e da ambiente rurale.

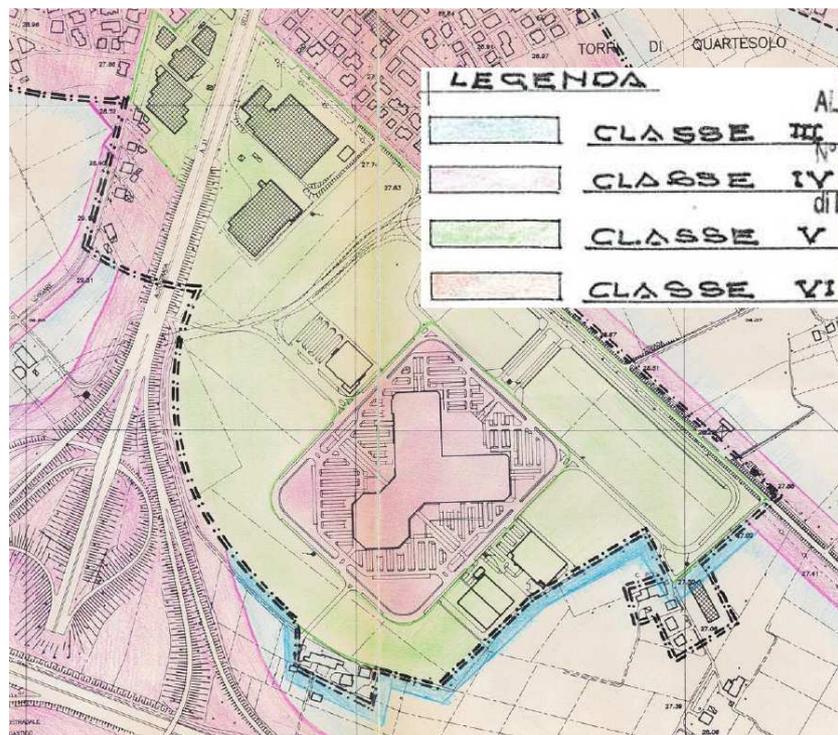


Figura 64 - Estratto della tavola della Zonizzazione Acustica comunale.

Per valutare la componente rumore allo stato attuale e di progetto è stato effettuato uno studio di impatto acustico ad opera dell'Ing. Lorenzo Soligo, tecnico competente in acustica iscritto all'Albo di Padova al n° 4846.

Come ricettori più vicini e sensibili lo studio ha individuato le abitazioni presenti a ridosso dell'area commerciale e quindi nella zona di transizione dalla Classe V alla Classe III:

- a Sud-Est del parco commerciale di fronte al parcheggio del palazzetto dello sport lungo via Vedelleria sono presenti alcuni edifici residenziali in corrispondenza dei quali sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici;
- a Sud-Ovest del parco commerciale, nella fascia a ridosso dell'autostrada sono presenti alcune abitazioni nel tratto finale senza sbocchi di via Boschi. Questi ricettori rientrano nella fascia "B" di pertinenza dell'autostrada A4.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	94 di 135

Ricettore	Classe Acustica	Limite Emissione [dB(A)]		Limite Immissione [dB(A)]	
		6:00-22:00	22:00-6:00	6:00-22:00	22:00-6:00
Ricettori Sud-Est	III (transizione)*	55 (60)	45 (50)	60 (65)	50 (55)
Ricettori Sud-Ovest	III (Fascia B)*	55	45	60 (65)	50 (55)

* tra parentesi il valore relativo alla fascia

Si noti come le fasce di pertinenza stradale non sono elementi della zonizzazione acustica, ma vanno considerate come fasce di esenzione relative alla sola rumorosità prodotta dal traffico stradale dell'infrastruttura a cui si riferiscono, rispetto al limite di zona locale, che dovrà essere invece rispettato dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona.

Si è provveduto a effettuare un'indagine fonometrica preliminare nella zona interessata dal progetto, al fine di qualificare l'attuale clima acustico correlato con le varie attività antropiche presenti e il flusso veicolare sia lungo le strade interne al centro commerciale, sia nelle arterie a ridosso dell'area (tangenziale, raccordo autostradale):

- il pomeriggio di domenica 20 novembre 2016, per un esame della situazione lungo via Vedelleria, in prossimità delle abitazioni potenzialmente più disturbate;
- il pomeriggio di sabato 26 novembre 2016, per un esame della situazione nei pressi delle abitazioni di via Boschi.

Le abitazioni lungo via Vedelleria, da un punto di vista qualitativo, sono interessate dalla rumorosità proveniente dalla rete viaria interna del centro commerciale e dal flusso di traffico dei veicoli su via Vedelleria dei residenti.

Le abitazioni di via Boschi sono interessate dalla rumorosità generata dal traffico in entrata e uscita dalle attività degli edifici D (Leroy Merlin) ed "E" (in progetto) e dalla rumorosità proveniente dalla vicina autostrada.

Le posizioni di misura sono state scelte in per valutare il clima acustico nei pressi delle unità abitative potenzialmente disturbate:

A in via Vedelleria, in prossimità dell'ingresso carraio al civico n.8, a una distanza di circa 3 m dal ciglio stradale;

B in via Vedelleria. All'interno del lotto al civico n.6, lungo il confine in prossimità della rotonda tra via Pola e Via Vedelleria e in allineamento col fabbricato esistente;

- C in via Pola tra via Vedelleria e la rotonda con via Brescia, di fronte all'edificio A in progetto a circa 2 m dal ciglio stradale;
- D in via Boschi, in corrispondenza del confine di proprietà dell'abitazione che è situata in prossimità della curva con innesto della strada chiusa che serve le abitazioni poste a Sud nell'area tra il Parco Commerciale e l'autostrada;
- E in via Boschi, nel tratto a servizio delle abitazioni di fronte al parcheggio, a una distanza di circa 30 m dalla curva descritta nel punto D;
- F in via Boschi, nel tratto di strada chiusa in corrispondenza dell'intersezione delle strade di accesso alle abitazioni, in prossimità di un capitello votivo.



Figura 65 - Posizione dei punti di misura della campagna fonometrica

Per l'esecuzione delle misure è stata impiegata strumentazione conforme ai requisiti previsti dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". La taratura della strumentazione viene effettuata ogni 2 anni, come indicato nel D.M. 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	96 di 135

Si è considerato il tempo di riferimento diurno (cioè dalle 6:00 alle 22:00).

Nel periodo notturno non è previsto che le attività di progetto siano aperte al pubblico. Nell'area del parco commerciale in tale periodo sono attive solo alcune attività commerciali:

- un cinema multisala (The Space Cinema) e una "brasserie" (Puerto Ventura) aperti il fine settimana fino alle ore 2:00;
- tre attività di ristorazione (afferenti alle catene Burger King, Roadhouse e Rooster House) aperti fino alle 24:00.

La massima affluenza si verifica nel fine settimana, nel periodo di passaggio dal periodo diurno a quello notturno (attorno alle ore 22), ma il traffico generato è notevolmente inferiore a quello presente nel periodo diurno. I livelli di rumore indotti da tali attività sono quindi sostanzialmente trascurabili presso i ricettori individuati che si trovano a diverse centinaia di metri di distanza dalle attività aperte e dalle strade utilizzate dalla maggior parte degli avventori di tali attività.

Nel pomeriggio di domenica 20 novembre (si è scelto il periodo di massima affluenza al parco commerciale) si sono eseguite le misurazioni presso i punti A e B. E' stato eseguito anche un rilievo del traffico contestuale al fine di poter rapportare i livelli di rumore al flusso di traffico realmente presente.

Nel pomeriggio di sabato 26 novembre (sempre nel periodo di massima affluenza) si sono eseguite le misurazioni presso i punti D, E, F e C. Il rumore immesso nel punto D è determinato dal traffico di passaggio su via Boschi, da e per via Brescia, mentre per i punti E ed F, tale contributo è meno evidente e i livelli immessi sono sostanzialmente determinati dal rumore proveniente dall'autostrada.

Il rilievo del rumore nel punto C è stato effettuato in presenza di traffico molto sostenuto su via Pola ed è stato eseguito anche il rilievo del traffico, in modo da poter riferire i livelli di rumore misurati al flusso veicolare effettivo al fine di poter tarare il modello previsionale.

Per ogni punto si riporta il valore del livello di pressione sonora equivalente, il livello massimo e minimo e il valore statistico L95 della misura. Tutte le misurazioni ritenute valide sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, con la velocità del vento inferiore a 5m/s. La temperatura dell'aria è variata dai 6 ai 10°C.

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore segnalato nella strumentazione, ottenendo una differenza inferiore a 0,5dB.

Posizione	Descrizione	dB(A) diurno
A	Rumore causato dal traffico veicolare (prevalentemente in uscita dal parco commerciale) e dal transito di veicoli di fronte alle abitazioni lungo via Vedelleria (transito permesso ai soli residenti) Flusso medio = 1300 v/h	Leq = 58,2 Lmax = 76,9 Lmin = 48,9
A	Rumore causato dal traffico veicolare (prevalentemente in uscita dal parco commerciale) escluso quello sul tratto di fronte alle abitazione lungo via Vedelleria (transito permesso ai soli residenti) Flusso medio = 1300 v/h	L95 = 51,5

Posizione	Descrizione	dB(A) diurno
B	Rumore causato dal traffico veicolare (prevalentemente in uscita dal parco commerciale) sulla rotonda di fronte in prossimità delle abitazioni lungo via Vedelleria Flusso medio = 1300 v/h	Leq = 53,5 Lmax = 66,8 Lmin = 48,6 L95 = 51,0
C	Rumore causato dal traffico veicolare lungo via Pola (prevalentemente in uscita dal parco commerciale) Flusso medio = 1300 v/h Misura 007:)	Leq = 66,1 Lmax = 80,3 Lmin = 53,7 L95 = 57,2,2
D	Rumore causato dal traffico veicolare di passaggio su via Boschi. Flusso medio = 1300 v/h	Leq = 54,0 Lmax = 74,9 Lmin = 47,1
D	Rumore residuale proveniente dal flusso di traffico su via Brescia e dall'autostrada Flusso medio = 1300 v/h	L95 = 50,1
E	Rumore causato dal traffico veicolare di passaggio su via Boschi. Flusso medio = 1300 v/h	Leq = 55,2 Lmax = 72,1 Lmin = 49,7
E	Rumore residuale proveniente dall'autostrada	L95 = 51,5
F	Rumore causato dal traffico veicolare di passaggio sul tratto chiuso (solo residenti) di via Boschi e dal rumore proveniente dell'autostrada	Leq = 56,2 Lmax = 69,3 Lmin = 50,0
F	Rumore di fondo proveniente dell'autostrada	L95 = 52,7

Tabella 36 – Risultati della campagna fonometrica

4.6.3. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

Gli edifici commerciali in progetto sono destinati ad ospitare al loro interno in periodo diurno, l'usuale flusso di visitatori e potenziali acquirenti. Le sorgenti sonore significative, correlate con queste nuove attività e in grado di influenzare potenzialmente il clima acustico indotto nella zona, sono così individuate:

- sorgente "traffico veicolare", in arrivo e in uscita relativo al personale, ai fornitori e alla clientela delle nuove attività commerciali;
- sorgente "parcheggi", relativi alle nuove attività commerciali;
- sorgente "impianti tecnologici", correlata al funzionamento a regime degli impianti di trattamento e climatizzazione dell'aria, alla presenza di eventuali gruppi elettrogeni posti in locali adeguatamente isolati dal punto di vista acustico.

In seguito al sopralluogo e ad una analisi preliminare attraverso un primo modello acustico si può concludere che per la situazione dei luoghi, le distanze in gioco e la natura e potenza delle sorgenti, le uniche sorgenti di rumore che potrebbero impattare sensibilmente i ricettori influenzando il clima acustico sono il traffico indotto dagli insediamenti in progetto e il rumore prodotto dalla presenza dei parcheggi.

Si nota come entrambe le tipologie di sorgente sono fortemente caratterizzate acusticamente dalla presenza delle altre attività commerciali. Il traffico veicolare indotto e l'utilizzo dei parcheggi delle nuove attività non può essere valutato considerando l'interazione reciproca con le attività già presenti. La maggior parte dei visitatori e potenziali clienti non saranno esclusivi delle nuove attività, ma soprattutto negli orari di punta frequenteranno con maggior probabilità più esercizi anche non adiacenti, lasciando l'auto parcheggiata sempre nello stesso posto. Gli effetti di traffico indotto e sull'utilizzo dei parcheggi devono essere valutati in modo complessivo tenendo conto di queste interazioni reciproche che il resto delle attività presenti nell'area.

Per la caratterizzazione del traffico dello "scenario attuale" sono stati utilizzati i rilievi fonometrici (condotti nei periodi di maggior affluenza al parco commerciale) che sono stati utilizzati anche per effettuare la taratura del modello di calcolo. La definizione dei flussi medi di traffico per il periodo di riferimento, da associare alle varie tratte stradali presenti è avvenuta attraverso una stima a partire dalle misurazioni e dai dati di flusso riportati nello studio viabilistico redatto per la medesima valutazione di impatto ambientale. Sono stati infatti calcolati i flussi orari massimi delle principali sezioni stradali riferiti all'orario di punta, dai quali sono stati quindi stimati i valori medi per il periodo di riferimento definito dalla normativa.

Si è infatti considerato un modello dell'andamento del traffico, sulla base dei dati orari sull'affollamento delle varie attività commerciali presenti, resi disponibili attraverso uno specifico servizio della società Google Inc.:

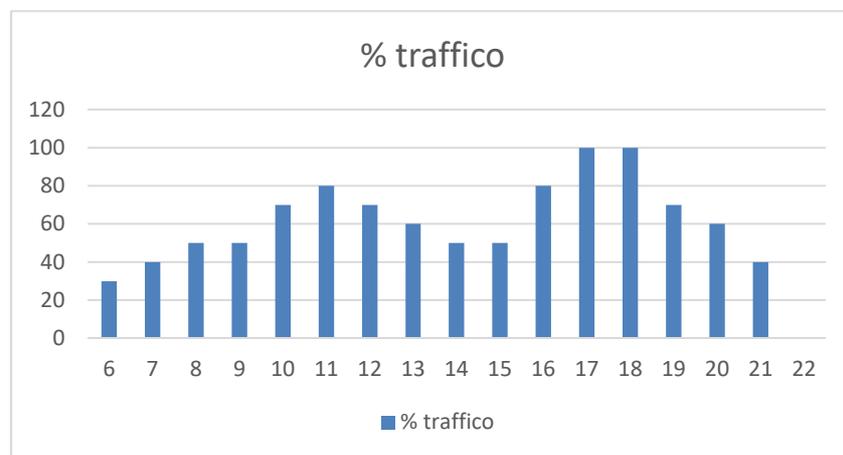


Figura 66 – Andamento del traffico nell'arco della giornata dovuto ad attività commerciali

In base a tale modello si può stabilire un coefficiente di conversione per ottenere i flussi medi dai dati sul traffico di punta. Si sono quindi determinati i valori dei flussi medi per le principali sezioni stradali insistenti sull'area del parco commerciale, che sono stati inseriti nel modello di calcolo.

Le sorgenti sonore dovute ai parcheggi sono state modellate secondo lo studio della Regione Federale Bavarese del 2007 che ha individuato un algoritmo per la caratterizzazione acustica dei parcheggi di attività commerciali.

Il modello acustico è stato poi tarato in base ai punti di controllo in prossimità dei ricettori da verificare in modo da migliorarne la precisione.

Attraverso il software Soundplan si sono quindi determinati valori di immissione per i ricettori potenzialmente più disturbati ovvero le abitazioni di via Vedelleria e quelle di via Boschi. Si è inoltre considerato come ricettore da verificare l'edificio lungo via Pola, in prossimità all'Edificio A di progetto.

Sono state inoltre elaborate le mappe acustiche per l'intera area sia per lo scenario attuale, sia per quello di progetto, in periodo diurno e notturno (Figure 67, 68, 69, 70), pur non essendo richiesta alcuna verifica durante la notte in quanto le attività di progetto saranno attive solo nel periodo diurno (6:00-22:00).

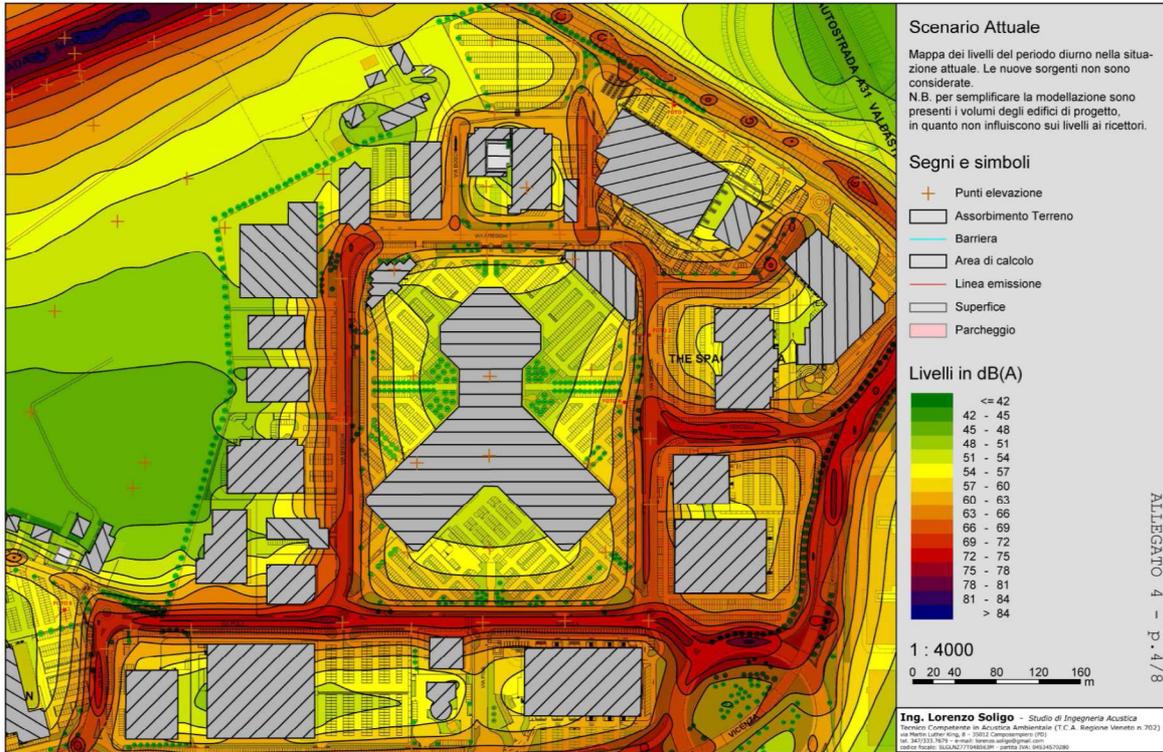


Figura 67 - Mappa dei livelli del periodo diurno dello stato attuale

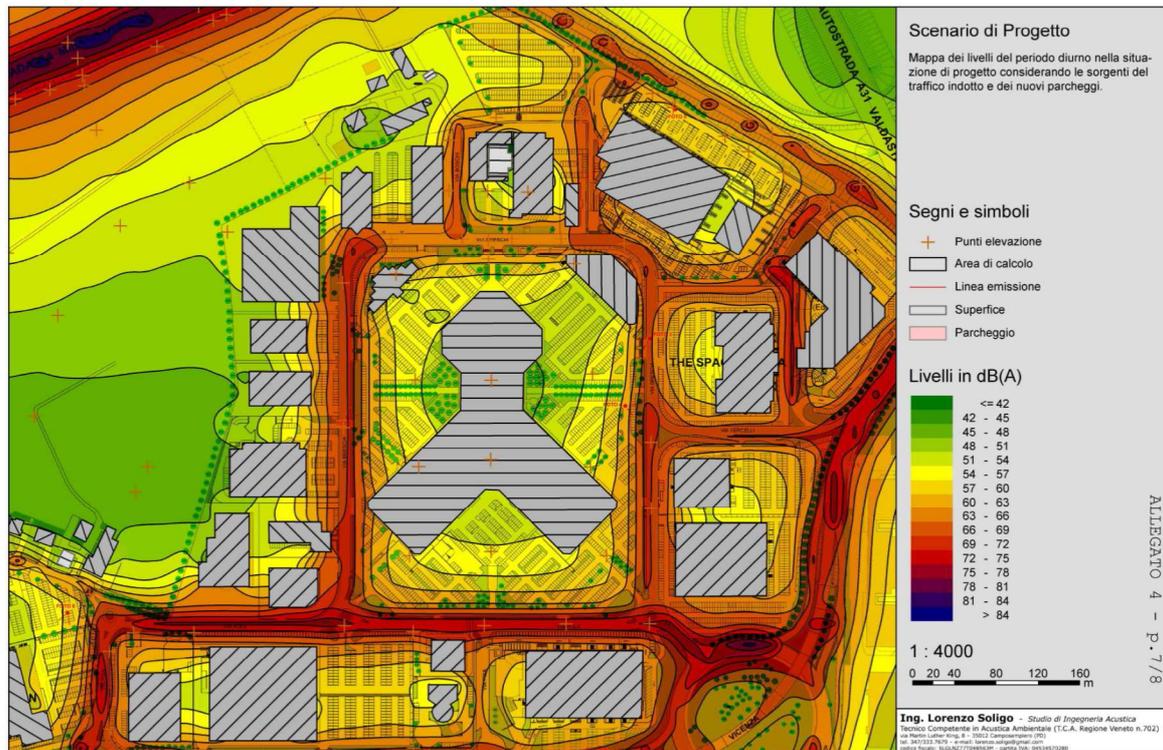


Figura 68 - Mappa dei livelli del periodo diurno dello stato di progetto

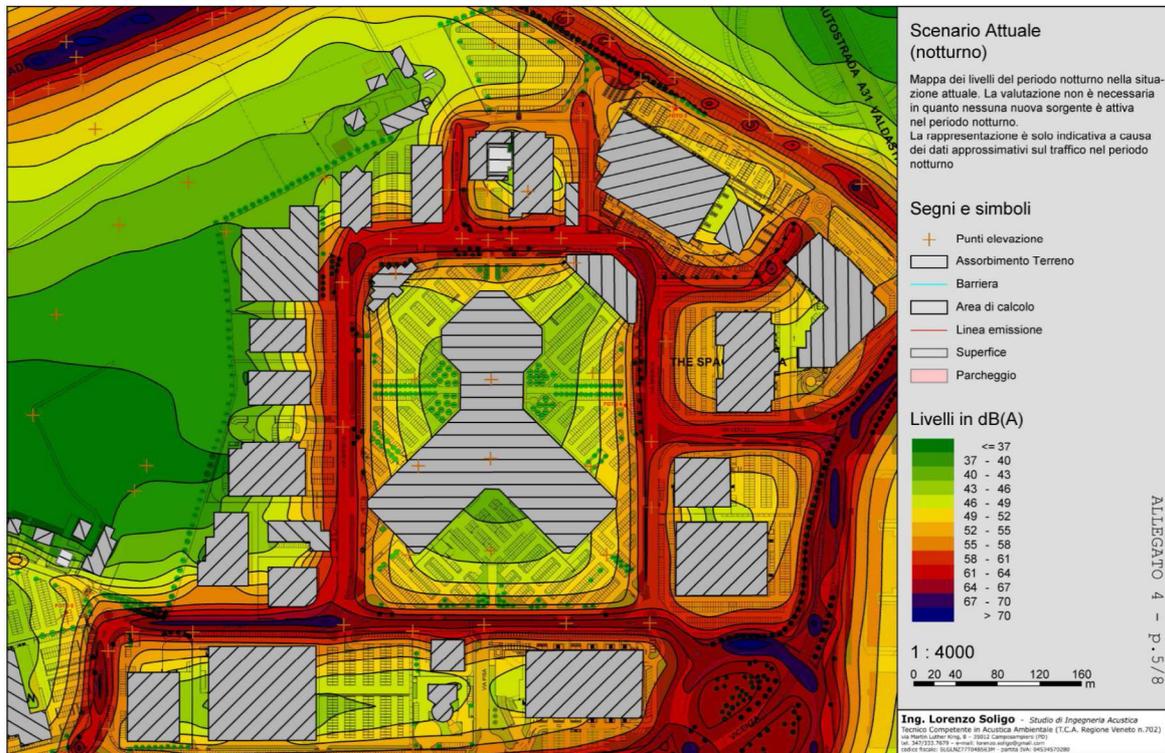


Figura 69 - Mappa dei livelli del periodo notturno della situazione attuale

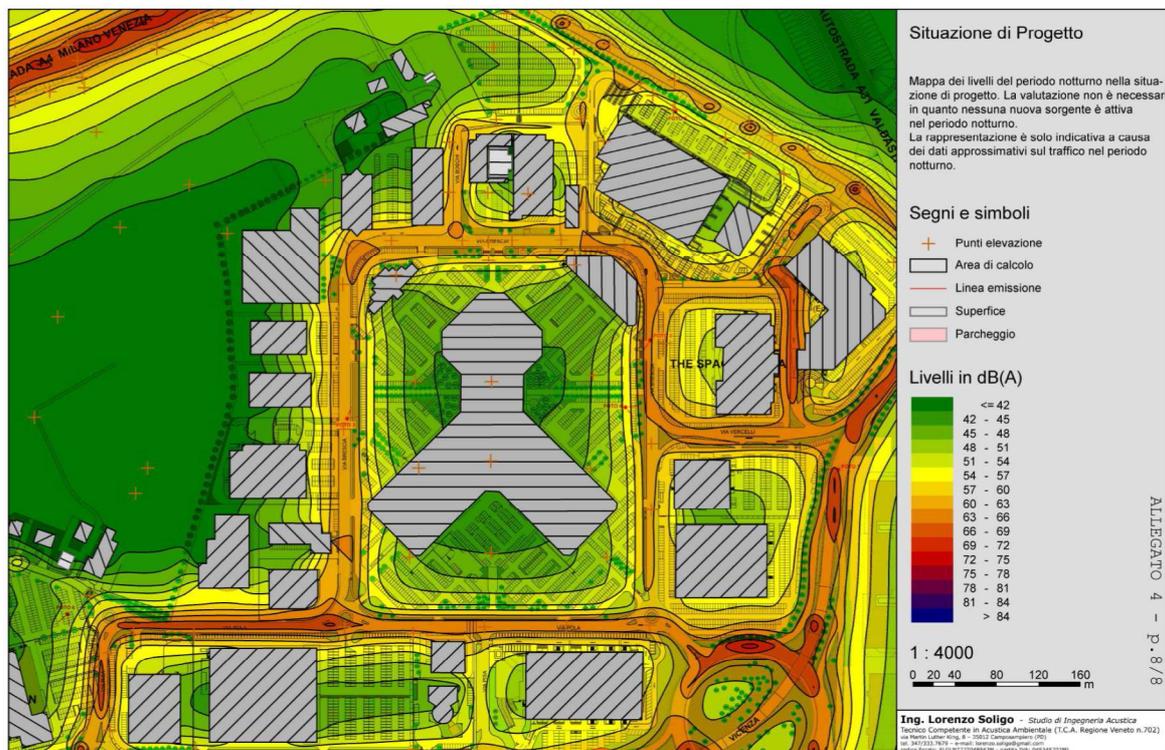


Figura 70 - Mappa dei livelli del periodo notturno della situazione di progetto

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	101 di 135

Vista la natura delle sorgenti si verificano unicamente i limiti assoluti di immissione in quanto per il rumore da traffico non è prevista la valutazione del differenziale.

N	Nome ricevitore	Piano	Limite		Livello Scenario attuale		Livello Scenario Progetto	
			Giorno	Notte	Giorno	notte	Giorno	Notte
1	Ricettore 1 – via vedelleria	GF	60	50	56,0	45,9	56,1	45,8
		1.FI	60	50	58,6	49,5	58,8	49,8
2	Ricettore 2 – via vedelleria	GF	60	50	44,4	34,2	44,7	33,6
		1.FI	60	50	47,9	37,6	48,2	37,0
3	Ricettore 3 – via vedelleria	GF	60	50	51,9	41,0	52,3	39,9
		1.FI	60	50	54,0	43,6	54,4	42,7
4	Ricettore 4 – via pola	GF	60	50	65,1	58,1	65,7	58,1
		1.FI	60	50	65,4	58,4	66,0	58,4
5	Ricettore 6 – via boschi	GF	60	50	48,9	44,3	50,0	44,3
		1.FI	60	50	52,0	47,7	53,2	47,7
		2.FI	60	50	53,4	48,6	54,4	48,6
6	Ricettore 7 – via boschi	GF	60	50	49,4	38,8	49,4	38,8
		1.FI	60	50	54,2	43,4	54,2	43,4
		2.FI	60	50	57,7	46,8	57,7	46,8
7	Ricettore 8 – via boschi	GF	60	50	46,6	38,8	47,0	38,8
		1.FI	60	50	51,2	44,0	51,6	44,0

Tabella 37 - Livelli di immissione sonora presso i ricettori, stato attuale e stato di progetto

Si è potuto così verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione per tutti i ricettori considerati. Non è stato valutato il limite differenziale in quanto per la natura delle nuove sorgenti (traffico stradale indotto, parcheggi) la normativa non richiede la valutazione di tale limite.

Dal confronto tra stato di fatto e stato di progetto si osserva che le variazioni dei livelli di rumore dove presenti sono modeste e non tali da introdurre criticità o superamenti dei limiti.

Tuttavia si raccomanda, qualora per qualsiasi motivo o necessità venisse a modificarsi la situazione di progetto, come ad esempio a causa di una variante alla viabilità interna del parco commerciale o all'installazione o all'utilizzo di ulteriori o differenti sorgenti di rumore rispetto a quelle fin qui previste, di procedere alla revisione della presente documentazione previsionale d'impatto acustico.

4.7. Salute pubblica

La verifica dello stato di qualità dell'ambiente in relazione al benessere e alla salute umana deve verificare che le conseguenze dirette ed indirette della realizzazione dell'opera siano compatibili con gli standard qualitativi di prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana, sia a breve che lungo termine.

Le analisi sono effettuate attraverso:

- caratterizzazione della situazione pre-progettuale, riguardo l'ambiente e le comunità potenzialmente coinvolte;
- identificazione delle cause di rischio significativo per la salute umana e dei rischi eco-tossicologici;
- descrizione del destino degli inquinanti significativi, considerando tutti i possibili fenomeni di trasporto e dei potenziali ricettori;



	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	102 di 135

Le analisi possono essere effettuate attraverso l'integrazione dei dati ottenuti nell'ambito delle altre analisi settoriali e la verifica di rispetto della normativa vigente. Questo studio è finalizzato alla verifica della salvaguardia della salute a breve e a lungo termine, cioè in fase di cantiere e in fase di esercizio; per questo motivo è necessario identificare in modo corretto i soggetti esposti ai potenziali impatti del progetto.

Riassunto sulle informazioni recepite per l'analisi della salute pubblica			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Identificazione dello stato attuale	Indicatori ambientali e ricettori dei potenziali impatti	Dati Ambientali Arpav	-
Cause di rischio per la salute	Microrganismi patogeni, sostanze chimiche, componenti di natura biologica, qualità di energia, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non.	Dati Ambientali Arpav	-

Tabella 38 – Aspetti principali per la descrizione della componente Salute Pubblica.

L'analisi degli impatti che possono avere conseguenze negative sulla salute umana inizia con una suddivisione temporale:

- fase di cantiere: caratterizzata da avere impatti in generale più intensi ma di breve durata;
- fase di esercizio: generalmente ha impatti più ridotti ma si propagano su un arco temporale maggiore.

FASE DI CANTIERE

L'analisi degli impatti in fase di cantiere mira a proteggere le persone coinvolte dagli impatti durante la fase di costruzione dei nuovi lotti. Ragionevolmente le categorie più esposte agli impatti di cantiere sono gli operai ed i tecnici di cantiere, le quali saranno tenute a rispettare le norme sulla sicurezza del lavoro. I mezzi ed i macchinari utilizzati per la realizzazione delle opere di urbanizzazione dovranno rispettare gli standard normativi richiesti riguardo le emissioni in atmosfera ed il rumore. Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti inoltre il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici ed alcuni elementi in tracce (As, Cd, Ni, Pb). 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.

Livelli eccessivi di rumore possono compromettere la buona qualità della vita perché sono causa di disagio fisico e psicologico. Gli effetti nocivi sull'uomo causati dall'esposizione al rumore variano in base alle caratteristiche fisiche del fenomeno, ai tempi e alle modalità di manifestazione dell'evento acustico e alla specifica sensibilità del soggetto esposto.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	103 di 135

Gli effetti vengono così classificati:

- effetti di danno, alterazioni non reversibili o non completamente reversibili, oggettivabili dal punto di vista clinico e/o anatomopatologico;
- effetti di disturbo, alterazioni temporanee delle condizioni psicofisiche del soggetto e che siano chiaramente oggettivabili, determinando effetti fisiopatologici ben definiti;
- sensazione di disturbo e fastidio genericamente intesa (annoyance).

In fase di cantiere sarà importante la gestione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti prodotti. Una corretta gestione delle terre da scavo e dei rifiuti prodotti durante la costruzione non porterà ad un inquinamento delle aree e dei canali circostanti.

FASE DI ESERCIZIO

L'analisi degli impatti nella fase di esercizio mira a proteggere la popolazione vicina all'area di progetto ed i clienti delle strutture di vendita. Anche in questo caso gli impatti maggiori sono quelli derivanti dalle emissioni in atmosfera e dal rumore, questa volta la causa degli impatti è imputabile unicamente dal traffico indotto conseguente la realizzazione dei nuovi edifici del Parco Commerciale. I fattori maggiormente inquinanti causati dal traffico veicolare sono l'aumento della concentrazione di: ozono, biossido di azoto, benzene, biossido di zolfo, monossido di carbonio ed elementi in tracce (principalmente nichel, cadmio e piombo).

Gli effetti provocati dall'ozono vanno dall'irritazione alla gola ed alle vie respiratorie al bruciore degli occhi; concentrazioni più elevate dell'inquinante possono comportare alterazioni delle funzioni respiratorie ed aumento nella frequenza degli attacchi asmatici, soprattutto nei soggetti sensibili. L'ozono è responsabile anche di danni alla vegetazione ed ai raccolti. Il biossido di azoto è un gas tossico irritante per le mucose e responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni). Il benzene è uno dei composti aromatici più utilizzati e più tossici, infatti è stato accertato che il benzene è una sostanza cancerogena per l'uomo.

A causa dell'elevata solubilità in acqua, l' SO_2 (biossido di zolfo) viene assorbito facilmente dalle mucose del naso e del tratto superiore dell'apparato respiratorio mentre solo piccolissime quantità raggiungono la parte più profonda del polmone. Fra gli effetti acuti imputabili all'esposizione ad alti livelli di SO_2 sono compresi: un aumento della resistenza al passaggio dell'aria a seguito dell'inturgidimento delle mucose delle vie aeree, l'aumento delle secrezioni mucose, bronchite, tracheite, spasmi bronchiali e/o difficoltà respiratorie negli asmatici. Fra gli effetti a lungo termine possono manifestarsi alterazioni della funzionalità polmonare ed aggravamento delle bronchiti croniche, dell'asma e dell'enfisema. I gruppi più sensibili sono costituiti dagli asmatici e dai bronchitici. È stato accertato un effetto irritativo sinergico in seguito all'esposizione combinata con il particolato, probabilmente dovuto alla capacità di quest'ultimo di veicolare l' SO_2 nelle zone respiratorie profonde del polmone. Il CO (monossido di carbonio) raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. Essi comprendono i seguenti sintomi: diminuzione della capacità di concentrazione, turbe della memoria, alterazioni del comportamento, confusione mentale, alterazione della pressione sanguigna, accelerazione

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	104 di 135

del battito cardiaco, vasodilatazione e vasopermeabilità con conseguenti emorragie, effetti perinatali. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.

Infine, l'esposizione agli elementi in tracce è associata a molteplici effetti sulla salute: tra i metalli pesanti quelli maggiormente rilevanti sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio ed il piombo. I composti del nichel e del cadmio sono classificati dall'Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro come cancerogeni per l'uomo.

La costruzione di nuovi edifici commerciali implica l'ampliamento della rete di illuminazione e l'installazione di nuovi impianti di condizionamento. Per quanto riguarda le caratteristiche degli impianti di climatizzazione e riscaldamento che verranno installati negli edifici A ed E, i dati sono inseriti in Tabella 39.

Impianto per pannelli fotovoltaici da installare	
Edificio	Potenza (kW)
A	145
E	103

Tabella 39 - Potenza dei nuovi impianti di climatizzazione da installare nei nuovi edifici del Parco Commerciale.

Impianto condizionamento/riscaldamento realizzato con "Roof top" in pompa di calore e batteria ausiliaria ad acqua calda per una potenza di 850 kW sia per il lotto A che per il lotto E. I calcoli delle potenze dei pannelli fotovoltaici sono fatti considerando il fattore 65 valido fino al 31/12/2016. Questi impianti, essendo alimentati ad energia elettrica (in parte autoprodotta con pannelli fotovoltaici) non produrranno inquinamento atmosferico in loco.

4.7.1. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

Il fattore determinante degli impatti potenzialmente dannosi a questa componente ambientale è dovuta alle attività commerciali e alle infrastrutture. Le pressioni antropiche coinvolgono due intervalli temporali: la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio le pressioni sono rappresentate dall'aumento delle emissioni, sia di inquinanti che rumorose; gli impatti risultanti quindi sono quello atmosferico e quello acustico. Queste due tipologie di impatto sono già state valutate rispettivamente nel paragrafo 4.1 e nel paragrafo 4.6, a cui si rimanda per eventuali chiarimenti.

I rifiuti prodotti durante i lavori rappresentano una pressione antropica che può causare un impatto sulla Salute Pubblica, ma la corretta gestione degli scarti, secondo la normativa vigente, scongiura ragionevolmente i possibili impatti.

4.8. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Questa analisi dovrà definire le modifiche indotte dall'opera, verificare la compatibilità con gli standard esistenti e con i criteri di prevenzione di danni all'ambiente e all'uomo riguardo gli impatti delle radiazioni

ionizzanti e non ionizzanti. L'analisi di questi impatti viene fatta attraverso la descrizione dei livelli medi e massimi di radiazioni presenti nell'ambiente interessato, identificando le sorgenti ed i livelli di emissioni.

Riassunto sulle informazioni recepite per l'analisi delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Descrizione dell'ambiente interessato	Livelli medi e massimi di radiazioni, sorgenti di emissioni	Dati Ambientali Arpav	-
Modifiche conseguenti la realizzazione dell'opera	Livelli medi e massimi di radiazioni, sorgenti di emissioni	Dati Ambientali Arpav	-

Tabella 40 – Aspetti principali per la descrizione della componente Rumore e vibrazioni.

4.8.1. DESCRIZIONE GENERALE

Lo spettro può essere diviso in due sezioni, a seconda che le onde siano dotate o meno di energia sufficiente a ionizzare gli atomi della materia con la quale interagiscono:

- Radiazioni non ionizzanti (NIR = Non Ionizing Radiations), comprendono le radiazioni fino alla luce visibile;
- Radiazioni ionizzanti (IR = Ionizing Radiations), coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

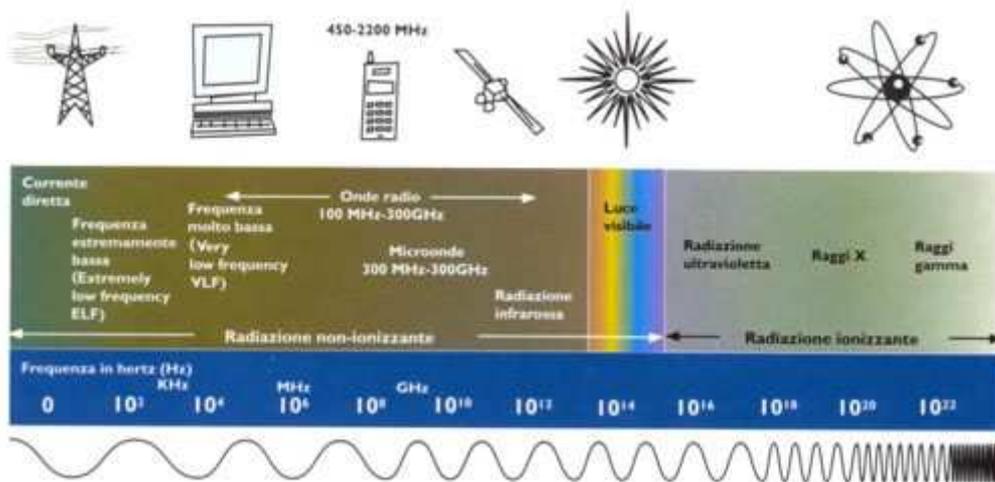


Figura 71 - Spettro elettromagnetico. Fonte: Arpav.

Le radiazioni ionizzanti sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato, ionizzandoli. Le radiazioni non ionizzanti sono forme di radiazioni elettromagnetiche che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi. Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in:

- campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF);
- radiofrequenze (RF);

- microonde (MO);
- infrarosso (IR);
- luce visibile.

La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione emessa, e dalla composizione e dallo spessore del materiale attraversato.

- radiazioni alfa;
- radiazioni beta;
- radiazioni x e gamma.

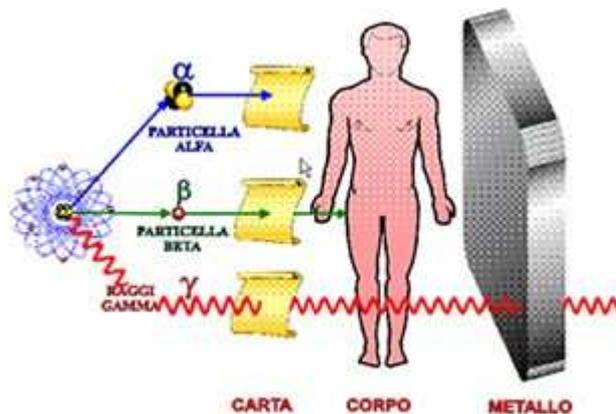


Figura 72 - Capacità di ionizzazione delle radiazioni. Fonte: Arpav.

L'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog è prodotto da radiazioni non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa. Le radiazioni non ionizzanti si dividono in radiazioni a bassa e alta frequenza. La classificazione si basa sulla diversa interazione che i due gruppi di onde hanno con gli organismi viventi e i diversi rischi che potrebbero causare alla salute umana. Nel contesto progettuale in esame non si riscontra l'uso di materiale o di processi industriali concernenti con radiazioni ionizzanti.

4.8.2. NORMATIVA

La Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici. La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz (Hertz) e 300 GHz (Giga Hertz). Il DPCM 08/07/2003, disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), fissando i limiti per il campo elettrico ed i valori di attenzione, gli obiettivi di qualità ed i limiti per l'induzione magnetica. Si cita l'art. 3 - "Limiti di esposizione e valori di attenzione" del suddetto decreto per illustrare quali siano i limiti.

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	107 di 135

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Il DPCM 8/07/03, entrato in vigore nell'estate 2003, fissa:

- limiti di esposizione, in modo differenziato per tre intervalli di frequenza: per esempio per le frequenze dei dispositivi della telefonia mobile i limiti di esposizione sono pari a 20 V/m per il campo elettrico;
- valore di attenzione di 6 V/m per il campo elettrico, da applicare per esposizioni in luoghi in cui la permanenza di persone è superiore a 4 ore giornaliere;
- obiettivo di qualità di 6 V/m per il campo elettrico, da applicare all'aperto in aree e luoghi intensamente frequentati.

4.8.3. INDICATORI AMBIENTALI

L'Arpav mette a disposizione quattro indicatori per valutare il rischio di inquinamento da radiazioni non ionizzanti:

- numero e localizzazione delle Stazioni Radio Base (SRB);
- popolazione esposta al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base;
- superamenti e risanamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da elettrodotti;
- numero di risanamenti in impianti radio televisivi e stazioni radio base.

Si riporta, nella Tabella 41 la classificazione degli indicatori ambientali attinenti a questa componente. Questa classificazione segue il modello descritto nell'introduzione del capitolo "Componenti e Fattori Ambientali".

Classificazione degli indicatori ambientali della componente "Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti"			
Indicatore	Classificazione DPSIR	Stato attuale	Trend della risorsa
Numero e localizzazione delle stazioni radio base (SRB)	PS	Intermedio o incerto	In peggioramento
Popolazione esposta	I	Positivo	In peggioramento
Superamenti e risanamenti	R	Positivo	Stabile o incerto
Numero di risanamenti	R	Positivo	Stabile o incerto

Tabella 41 – Indicatori ambientali per la componente "Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti". Fonte: Arpav.

NUMERO E LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI RADIO BASE (SRB)

Negli ultimi anni si è registrato in tutta la Regione un rapido incremento degli impianti di telefonia mobile, passati da meno di 900 nel 2000 a oltre 5900 al 31/12/2015. L'aumento è dovuto alla diffusione sempre maggiore dei telefoni cellulari all'introduzione di nuove tecnologie, come l'UMTS prima e LTE ora, che necessitano, per garantire la copertura del segnale, di un numero maggiore di impianti.

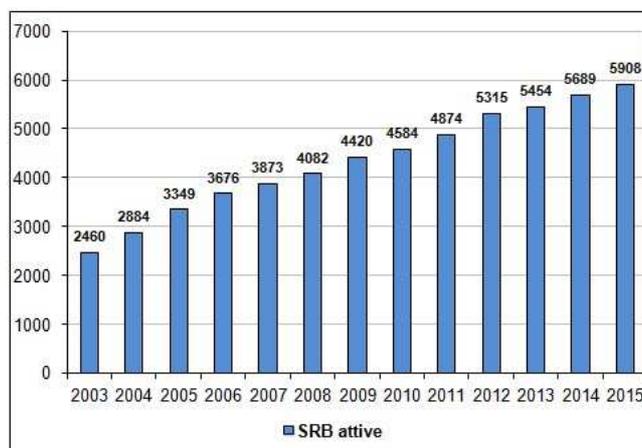


Figura 73 - Numero di Stazioni Radio Base attive in Veneto dal 2003 al 2015. Fonte: Arpav.

POPOLAZIONE ESPOSTA

La soglia di riferimento per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore è il valore di attenzione e obiettivo di qualità stabiliti dalla normativa pari a 6 Volt/metro. Dall'analisi degli indicatori statistici, l'Arpav ha osservato che la mediana e il 95° percentile sono compresi rispettivamente negli intervalli (1.3-2.1) V/m e (2.6-3.3) V/m. Ciò significa che la metà degli abitanti delle città del Veneto è esposta a valori di campo elettrico inferiori a 2.1 V/m, e la maggioranza a meno di 3.3 V/m. Ad eccezione di Belluno, negli altri capoluoghi di provincia la distribuzione assume la forma di una gaussiana, centrata sulla mediana; il picco più alto si osserva in corrispondenza dell'intervallo di valori di campo elettrico (2-2.5 V/m) e la popolazione esposta oscilla tra il 24% di Rovigo e il 30% di Venezia e Vicenza.

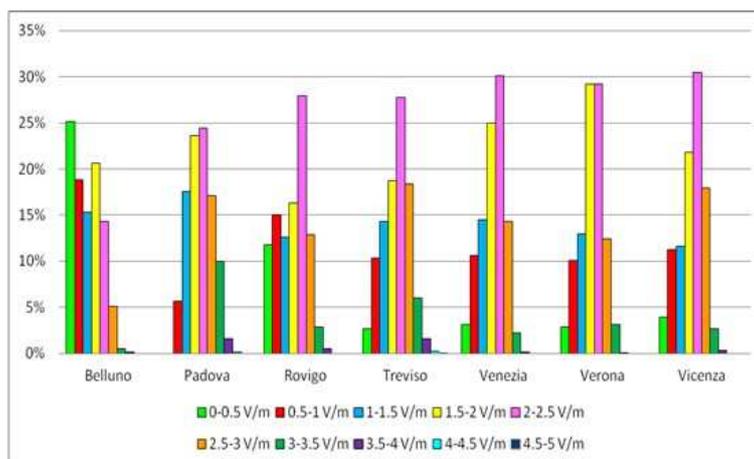


Figura 74 - Rappresentazione grafica dell'indicatore di esposizione al campo elettrico calcolato nei 7 comuni capoluogo del Veneto. Fonte: Arpav.

SUPERAMENTI E RISANAMENTI DEGLI ELETTRODI

Gli elettrodotti rappresentano la principale fonte di pressione ambientale per l'inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza. Con il termine "elettrodotto" si intendono le linee elettriche aeree ed

in cavo, le stazioni elettriche e le cabine di trasformazione. Rispetto alla situazione nazionale, la condizione dell'indicatore per la regione Veneto è positiva: per gli elettrodotti la percentuale di siti risanati è del 100% contro il 63% della media nazionale.

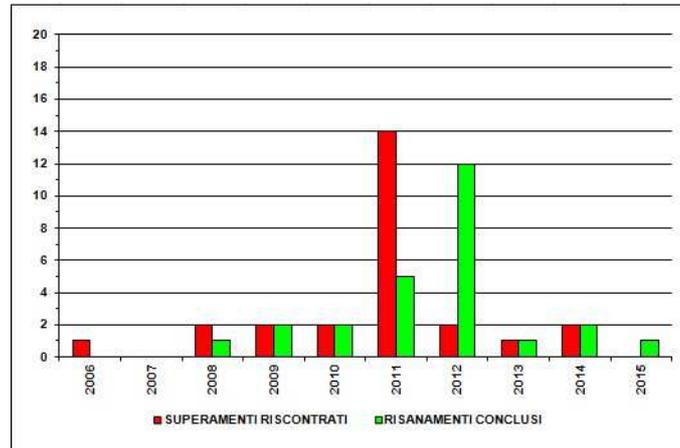


Figura 75 - Elettrodotti: numero di superamenti e risanamenti in Veneto, anni 2006 – 2015. Fonte: Arpav.

NUMERO DI RISANAMENTI

Gli impianti radio televisivi e le stazioni radio base rappresentano la principale fonte di pressione ambientale per l'inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza. Per la valutazione dello stato attuale dell'indicatore si sono presi come riferimento le percentuali di siti risanati rispetto ai superamenti riscontrati a livello nazionale: per gli impianti radiotelevisivi la percentuale è del 60%, mentre per le stazioni radio base del 55%.

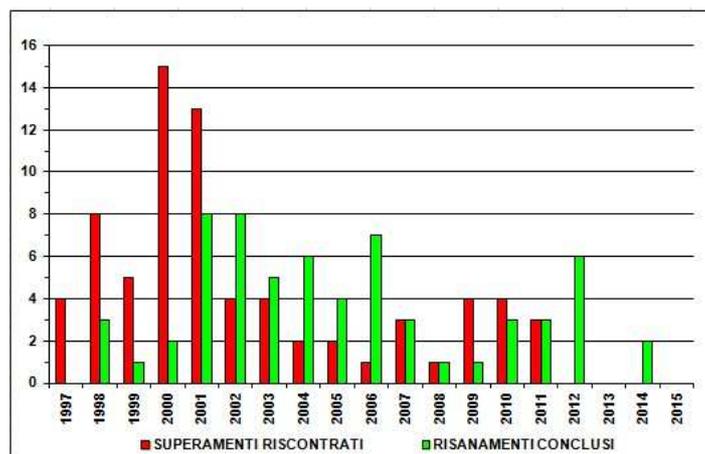


Figura 76 - Impianti radiotelevisivi: numero di superamenti e risanamenti in Veneto, anni 1997-2015.

La pianificazione provinciale indica le Stazioni Radio Base e le linee elettriche nelle vicinanze del Parco Commerciale "Le Piramidi" (Figura 77): la presenza di varie stazioni radio base e di linee elettriche indicano un contesto fortemente urbanizzato. L'edificazione di due nuovi lotti però non richiede l'installazione di una nuova SRB, quindi il progetto non influenzerà lo stato attuale riguardo le emissioni di radiazioni non ionizzanti.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	110 di 135

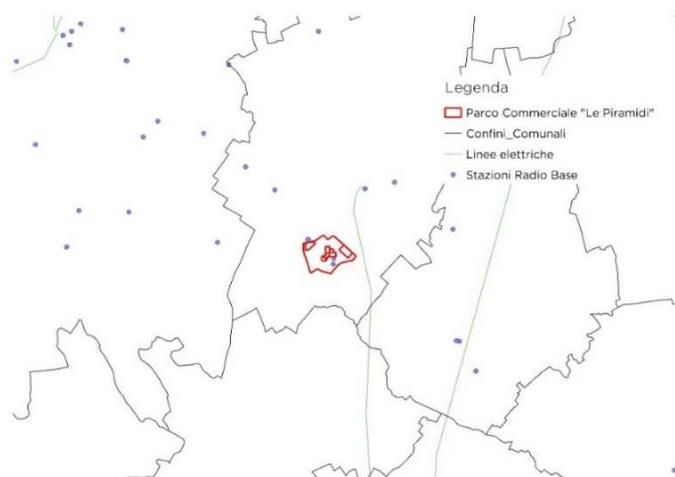


Figura 77 - Presenza di SRB e linee elettriche nell'area limitrofa al Parco Commerciale. Fonte: PTCP della Provincia di Vicenza.

4.8.4. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

Dall'analisi del quadro progettuale non si riscontrano esigenze riguardo la costruzione di nuove SRB, quindi non si registrano né pressioni e né impatti per questa componente.

4.9. Paesaggio

L'analisi del paesaggio fa riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva. La parte descrittiva mostra la situazione attuale, mentre la parte degli impatti si occupa di definire e quantificare le azioni di disturbo causate dal progetto. L'analisi dell'impatto paesaggistico si delinea nei seguenti aspetti:

- descrizione del paesaggio mediante i caratteri naturali ed antropici del paesaggio;
- attività agricole, residenziali, produttive, turistiche e infrastrutturali;
- condizioni naturali e umane che hanno generato il paesaggio;
- piani paesistici e territoriali aventi vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.

Riassunto sulle informazioni recepite per l'analisi del paesaggio			
Tipo di analisi	Parametri	Fonte utilizzata	Note
Descrizione del paesaggio attuale e modifiche apportate	Impatto visivo e attinenza "socio-culturale" dell'opera	Ortofoto	-
Inquadramento paesaggistico tramite cartografie e piani territoriali	Vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici	Pianificazione territoriale	-

Tabella 42 – Aspetti principali per la descrizione della componente "Paesaggio".

La parola paesaggio è di difficile inquadramento, data la vastità del campo di applicazione. Secondo la Convenzione Europea del Paesaggio (2000), esso rappresenta la "componente fondamentale del patrimonio culturale e naturale ed elemento importante della qualità della vita delle popolazioni ... come fenomeno culturale che si verifica in quanto una collettività attribuisce un particolare valore ad un determinato territorio, il cui carattere deriva dall'azione simultanea di fattori naturali e culturali e che lo stesso si evolve nel tempo per l'effetto di forze naturali e per l'azione degli esseri umani".

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	111 di 135

Uno sviluppo efficace del paesaggio si caratterizza come uno sviluppo sostenibile e durevole, finalizzato alla tutela delle identità storico-culturali, degli insediamenti abitativi, del paesaggio rurale, montano e delle aree di importanza naturalistica. In tal senso, l'utilizzo di nuove risorse territoriali dovrebbe essere una soluzione ammessa solo quando non esistano alternative per la riorganizzazione e riqualificazione del tessuto insediativo esistente.

Lo scenario paesaggistico originario è stato profondamente modificato per dare spazio alle attività agricole. La conservazione storica del paesaggio quindi coincide con la conservazione dei pochi elementi caratterizzanti il passato agricolo di questa zona: gli antichi casali contadini. L'industrializzazione e lo sviluppo commerciale degli ultimi decenni ha rivoluzionato l'aspetto del paesaggio, soprattutto l'hinterland delle medie/grandi città. Il contesto agricolo, in molte aree, è stato sostituito da nuovi edifici commerciali e/o produttivi che hanno completamente cambiato il paesaggio e di conseguenza la percezione che hanno di esso le comunità circostanti. Una parte del patrimonio rurale è stato perso a scapito di nuove infrastrutture e nuovi edifici commerciali.

Facendo riferimento agli interventi progettuali, i nuovi lotti da costruire sono già stati utilizzati come aree di passaggio per i mezzi di cantiere, quindi allo stato attuale non rappresentano un patrimonio da conservare bensì un'area da restaurare e valorizzare. La Figura 78 mostra il contesto territoriale a larga scala. Il nuovo Parco Commerciale "Le Piramidi" si pone al confine di un'area industriale/produttiva e vicino ad una grande infrastruttura viaria.

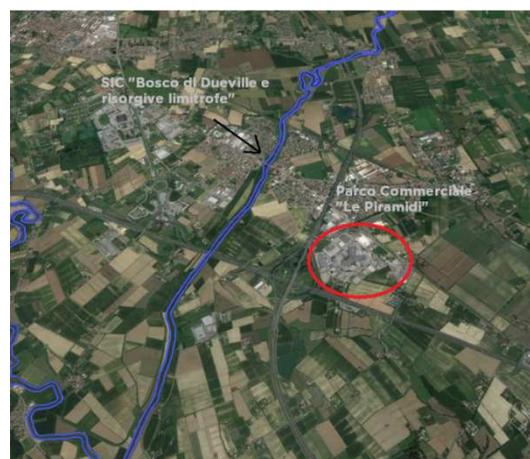


Figura 78 - Contesto territoriale a larga scala. Nell'area del SIC è compreso anche il percorso del fiume Tesina.

I *confini* del parco, sui quali andare a valutare l'inserimento paesaggistico sono:

- contesto agricolo;
- area urbana costituita principalmente da abitazioni sparse;
- area industriale/produttiva;
- viabilità autostradale e provinciale.

La Figura 79 illustra i quattro ambiti paesaggistici limitrofi all'area interessata dal progetto.

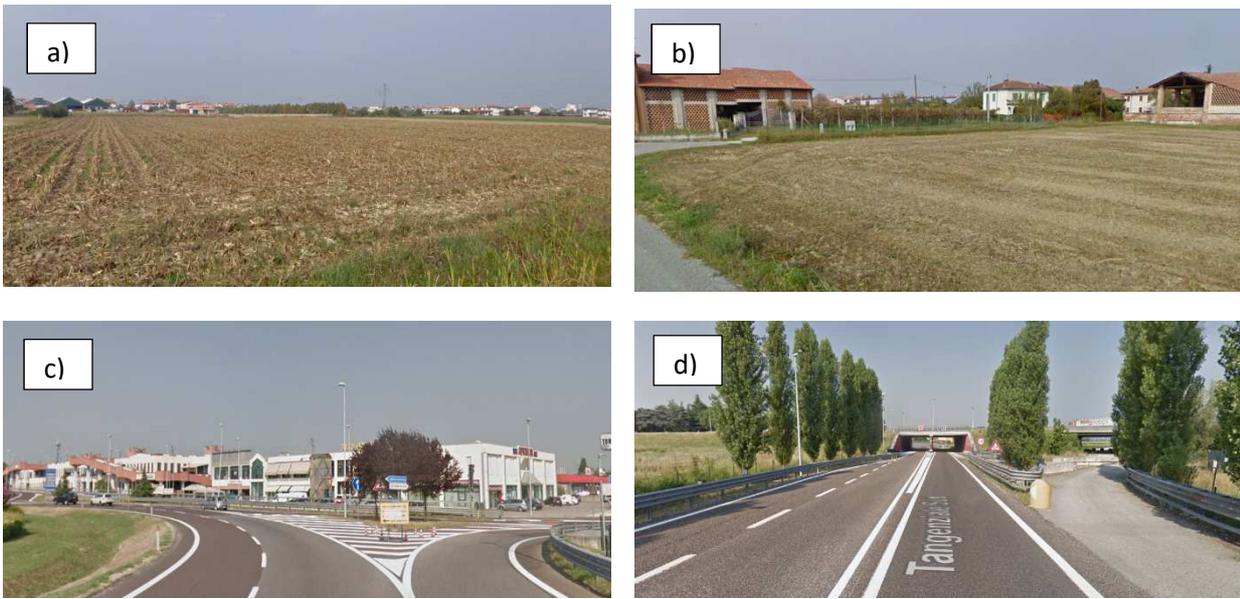


Figura 79 - Contesti paesaggistici delle zone confinanti con l'area del Parco Commerciale. La figura a) rappresenta il contesto agrario, la b) mostra le case sparse, la c) l'area industriale/produttiva e la d) il contesto viabilistico.

L'inquadramento territoriale particolareggiato (Figura 80) invece illustra i coni visuali con i quali si andrà a valutare il livello di integrabilità dei due nuovi lotti da edificare, cioè qual è l'impatto visivo dei due nuovi edifici.



Figura 80 - Coni visuali.

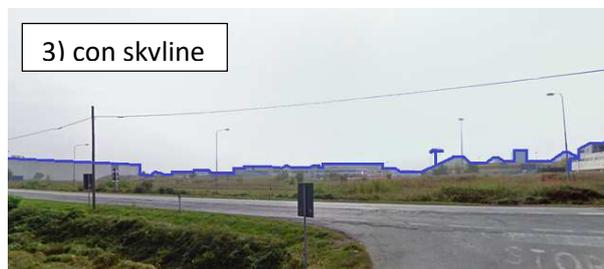


Figura 81 - Cono visuale n. 1, Cono visuale n. 2, Cono visuale n. 3, Cono visuale n. 3 con skyline evidenziata (linea blu)

I coni visuali n. 1 e n. 2 mostrano la situazione attuale del Lotto E. In particolare il cono n.1 (Figura 81) mostra l'area dalla strada regionale e l'ingresso N-E del parco. La prima cosa da notare è che l'area del Parco Commerciale è circondata da cipressi. Gli alberi a bordo stradale hanno una doppia funzione: bloccano la vista degli edifici commerciali e limitano il rumore e la dispersione di inquinanti del traffico.

Il cono n.2 (Figura 81) mostra il lotto E dall'autostrada: è ben visibile il grado di trascuratezza dell'area, probabilmente utilizzata come zona di passaggio per i mezzi di cantiere e mai più ripristinata. Un altro esempio di area non più utilizzabile per scopi agricoli è quello in Figura 80, che mostra come quasi la metà del lotto A sia una zona degradata probabilmente perché area di passaggio durante l'edificazione dei lotti circostanti. Il cono n. 3 (Figura 81) infine illustra la visuale del Parco Commerciale da un'area agricola confinante. Lo skyline, cioè la linea visiva che separa il profilo orizzontale terreno dal cielo (linea blu della Figura 81), non si mostra come un profilo agricolo, bensì fortemente antropizzato. Spiccano infatti gli edifici del Parco Commerciale sia in primo piano, profilo laterale, che sullo sfondo, profilo centrale. È previsto il reimpianto di nuovi alberi, come mostrato nel cono visuale n.1, per dare una separazione netta tra l'ambiente rurale e quello urbanizzato. La conservazione del paesaggio implica anche la conservazione dei beni storico-culturali, soprattutto se contribuiscono al senso di appartenenza di una comunità per il suo territorio. La pianificazione provinciale ha classificato il territorio in base ai pregi architettonici e di valore storico-patrimoniale, un estratto è mostrato in Figura 82.

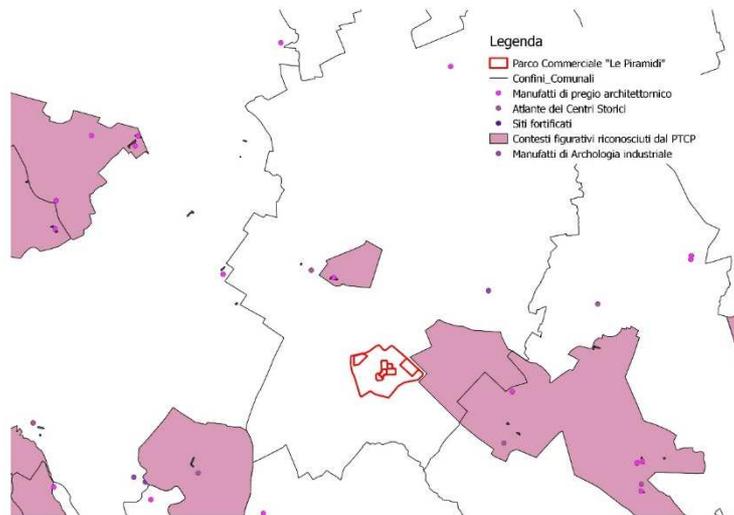


Figura 82 - Estratto degli shapefile forniti dalla provincia di Vicenza per la classificazione del Patrimonio CAA.

Nell'area limitrofa al Parco Commerciale c'è un contesto figurativo riconosciuto dal PTCP che mira a conservare l'ambiente rurale che caratterizza l'intorno dell'area di progetto. Pur non essendoci nessun edificio di valenza storico-culturale, nell'area comunale c'è qualche manufatto di pregio archeologico industriale, che contribuisce a dimostrare la destinazione produttivo-industriale di questo territorio. La tutela paesaggistica dei corsi d'acqua, prevista dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42, non interessa l'area in esame, in quanto molto lontana dal fiume Tesina (Figura 78).

4.9.1. DETERMINANTI, PRESSIONI E IMPATTI

La causa degli impatti è da ricercare nelle attività commerciali che implicano l'edificazione di nuove strutture e modificano il paesaggio, inteso come panorama e simbolo per la comunità. In questo caso l'area progettuale interessata dagli interventi ha già perso la sua funzione simbolica e di identificazione di una comunità come luogo storico e/o tradizionale, visto che è già stata interessata dalla costruzione di altri edifici del Parco Commerciale, pertanto l'impatto dovuto alla sola realizzazione dei nuovi edifici sarà considerato "non significativo". Tuttavia va precisato che le nuove costruzioni devono inserirsi al meglio nei contesti territoriali esistenti, per cui bisogna che le forme dei nuovi edifici "si adeguino" a quelle già presenti.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	115 di 135

5. Classificazione e studio degli impatti

Una corretta classificazione degli impatti deriva dalla comprensione delle relazioni tra le azioni antropiche e le componenti ambientali. Il metodo giudicato più opportuno per valutare le relazioni tra interventi antropici e componenti ambientali è il modello DPSIR.

Le Determinanti, le azioni progettuali previste dalle opere di urbanizzazione, generano le Pressioni: fattori antropici che vanno a modificare lo Stato attuale delle componenti ambientali, descritte nel capitolo precedente. Le modifiche dello Stato attuale generate dalle Pressioni progettuali sono dette Impatti. Gli Impatti sono seguiti dalle Risposte (compensazioni e mitigazioni), che quindi andranno a modificare le Determinanti. In questo modo il ciclo è chiuso e lo si può iterare fin quando gli Impatti sono compatibili con lo Stato attuale.

Gli impatti generati dalle azioni progettuali sull'ambiente sono classificati in base ad una procedura di omogeneizzazione tramite la quale è possibile paragonare anche impatti di natura diversa. I parametri utilizzati per il processo di valutazione sono i seguenti:

- intensità: indica in modo assoluto la rilevanza della pressione antropica;
- grado di variabilità: rapporta l'intensità dell'impatto con la situazione attuale, quindi indica le differenze tra la situazione di progetto e la situazione attuale;
- grado di eterogeneità: mette in relazione la pressione antropica con le componenti ambientali coinvolte nell'impatto;
- grado di reversibilità: nel caso di impatti negativi indica se sia possibile, dopo la realizzazione dell'intervento, ritornare allo stato attuale.

Dopo un'accurata valutazione, il cui obiettivo è quello di assegnare una scala di significatività degli impatti, si procederà con la descrizione delle eventuali misure di mitigazione e compensazione necessarie per ridurre l'impatto ambientale.

5.1. Metodo di valutazione

Il metodo di valutazione degli impatti spiega il procedimento seguito per valutarne l'intensità, per correlare l'impatto con le componenti ambientali ed infine assegnare una scala di significatività. Il punto di partenza del metodo di valutazione è l'*impatto* ottenuto per ogni componente ambientale nel capitolo precedente; questo parametro verrà correlato a due grandezze (intensità e grado di variabilità) per ottenere l'*impatto relativo*. L'impatto relativo viene correlato al grado di eterogeneità per ottenere l'*impatto globale*. Infine, il *grado di significatività* è dato dalla correlazione tra l'impatto globale ed il grado di reversibilità.

IMPATTO RELATIVO: ASSEGNAZIONE DELL'INTENSITÀ e GRADO DI VARIABILITÀ

Il primo passo per la valutazione degli impatti è la fase di standardizzazione. L'obiettivo di questa fase è uniformare la magnitudine degli impatti su un'unica scala di valori, impatti complessivi standard, per poter

successivamente assegnare ad ogni impatto la sua intensità assoluta. Il processo di standardizzazione per gli impatti di tipo atmosferico e acustico sono valutati secondo il seguente rapporto:

$$I_{S_i} = \frac{C_{i_PROGETTO}}{C_{i_LIMITE}} \quad (1)$$

In cui I_{S_i} è l'impatto standard dell' i -esimo indicatore, $C_{i_PROGETTO}$ è la concentrazione allo stato di progetto dell' i -esimo indicatore e C_{i_LIMITE} è la concentrazione limite dell' i -esimo indicatore presente nella normativa.

La concentrazione allo stato di progetto qui definito si intende come l'effetto cumulato dello stato di progetto e dello stato attuale. A titolo di esempio si prende il valore di immissione sonora: il $C_{i_PROGETTO}$ in questo caso risulta essere il valore di immissione misurato presso un recettore considerando tutte le sorgenti di rumore previste allo stato attuale a cui viene sommato quello generato dalle nuove sorgenti previste dalla realizzazione di nuovi edifici.

Il calcolo dell'impatto standard viene fatto per ogni indicatore ambientale considerato. Adesso è possibile calcolare l'impatto complessivo standard, dato dalla media pesata degli impatti standard (equazione 2), secondo i pesi assegnati in Tabella 43.

Pesi degli indicatori atmosferici	
Indicatore	Peso
PM10	3
NO ₂	5
CO	1
Totale	9

Tabella 43 Pesi da assegnare per il calcolo dell'impatto standard complessivo.

Tali pesi sono stati così determinati osservando che dal 2007 ad oggi presso la Stazione S. Felice (VI) non si sono mai registrati superamenti del valore limite del monossido di carbonio, mentre nel caso degli altri due inquinanti i valori registrati sono risultati più vicini alla soglia limite e perciò eventuali aumenti di concentrazione anche se lievi possono far sì che si abbia il superamento della soglia prevista dalla normativa.

$$I_{S_c} = \frac{1}{\sum p_i} \left(\sum_{i=1}^n I_{S_i} \cdot p_i \right) \quad (2)$$

In cui I_{S_c} è l'impatto standard complessivo e p_i è il peso dell' i -esimo indicatore. L'intensità di un impatto varia a seconda dell'impatto standard complessivo calcolato in precedenza e può essere:

- Bassa, se $I_{S_c} < 0,3$, a cui viene assegnato il valore 1;
- Media, se $0,3 < I_{S_c} \leq 0,6$, a cui viene assegnato il valore 2;
- Alta, se $I_{S_c} > 0,6$, a cui viene assegnato il valore 3.

Intensità degli impatti		
Impatto Standard	Descrizione	Valore
$Is < 0,3$	Bassa	1
$0,3 < Is \leq 0,6$	Media	2
$Is > 0,6$	Alta	3

Tabella 44 - Livelli di intensità degli impatti

Se la valutazione degli impatti nel capitolo precedente non prevede una quantificazione numerica, ad esempio per l'impatto paesaggistico, si riporteranno adeguate motivazioni sulla scelta del valore di intensità.

Il grado di variabilità relaziona l'impatto alla situazione esistente. Quindi l'impatto non è valutato solo in funzione degli interventi progettuali, ma si rapporta alla situazione attuale, quindi all'ambiente in cui si andranno ad inserire gli interventi progettuali. Se l'impatto è quantificato numericamente, ad esempio impatto atmosferico, il grado di variabilità è dato dalla seguente relazione:

$$gv_i = \frac{C_{i_PROGETTO} - C_{i_ATTUALE}}{C_{i_LIMITE}} \quad (3)$$

Il calcolo del grado di variabilità complessivo, per ogni impatto, è dato dalla media pesata dei gradi di variabilità degli indicatori (equazione 4), seguendo un procedimento simile a quello spiegato in precedenza.

$$gv_c = \frac{1}{\sum p_i} \left(\sum_{i=1}^n gv_i \cdot p_i \right) \quad (4)$$

Il grado di variabilità viene poi categorizzato (Tabella 45), in modo simile a quanto fatto in precedenza, in tre livelli:

- Limitato, se $gv_c < 0,3$, a cui viene assegnato il valore 1;
- Significativo, se $0,3 < gv_c \leq 0,6$, a cui viene assegnato il valore 2;
- Esteso, se $gv_c > 0,6$, a cui viene assegnato il valore 3.

Grado di variabilità		
Grado di variabilità complessivo	Descrizione	Valore
$gv_c < 0,3$	Limitato	1
$0,3 < gv_c \leq 0,6$	Significativo	2
$gv_c > 0,6$	Esteso	3

Tabella 45 - Livelli del grado di variabilità degli impatti

Se la valutazione degli impatti nel capitolo precedente non prevede una quantificazione numerica, ad esempio per l'impatto paesaggistico, si riporteranno adeguate motivazioni sulla scelta del valore del grado di variabilità.

Si introduce ora l'*impatto relativo*, che è il prodotto tra intensità dell'impatto e grado di variabilità. I livelli di impatto relativo sono esprimibili secondo la seguente matrice.

Impatto relativo				
		Intensità dell'impatto		
		Bassa	Media	Alta
Grado di variabilità	Limitato	1	2	3
	Significativo	2	4	6
	Esteso	3	6	9

Tabella 46 - Calcolo dell'impatto relativo

Ogni cella della matrice rappresenta il prodotto dell'intensità e del grado di variabilità, ad esempio la cella al centro rappresenta il prodotto tra un'intensità di impatto media ed un grado di variabilità significativo ($2 \times 2 = 4$). L'impatto relativo verrà utilizzato per calcolare l'impatto complessivo. Per rendere più agevole i calcoli successivi, è utile raggruppare i valori ottenuti in tre classi:

- Se il risultato del prodotto è inferiore a 3 (celle gialle della matrice), l'impatto relativo è basso ed assumerà il valore numerico 1;
- Se il risultato del prodotto è compreso tra 3 e 5 (celle arancioni della matrice), l'impatto relativo è medio ed assumerà il valore numerico 2;
- Se il risultato del prodotto è maggiore di 5 (celle rosse della matrice), l'impatto relativo è alto ed assumerà il valore numerico 3.

Impatto relativo	
Basso	1
Medio	2
Alto	3

Tabella 47 - Impatto relativo, assegnazione dei valori correlativi.

GRADO DI ETEROGENEITÀ E L'IMPATTO GLOBALE

Il grado di eterogeneità indica su quante componenti ambientali agirà un impatto. Questo parametro cresce linearmente con il numero di componenti ambientali coinvolte. In questo studio sono state considerate 9 componenti ambientali:

- atmosfera;
- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- flora e fauna;
- ecosistemi;
- salute pubblica;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- paesaggio.

Il grado di eterogeneità viene classificato in tre classi, a seconda del numero di componenti ambientali coinvolte nella valutazione dell'impatto, direttamente e non direttamente. Data questa premessa, il grado di eterogeneità può definirsi:

- scarso, se è coinvolta solo una componente ambientale;
- discreto, se le componenti coinvolte sono comprese tra due e quattro;
- elevato, se le componenti coinvolte sono più di quattro.

Ad ogni classe dell'elenco viene assegnato un valore per poter fare la correlazione con l'impatto relativo. L'assegnazione dei valori alle varie classi viene riportata in Tabella 48.

Grado di eterogeneità	
Scarso	1
Discreto	2
Elevato	3

Tabella 48 - Grado di eterogeneità, assegnazione dei valori correlativi.

La correlazione tra l'impatto relativo ed il grado di eterogeneità, dato dalla matrice illustrata in Tabella 49 produce l'impatto globale.

Impatto globale				
		Impatto relativo		
		Basso	Medio	Alto
Grado di eterogeneità	Scarso	1	2	3
	Discreto	2	4	6
	Elevato	3	6	9

Tabella 49 - Calcolo dell'impatto globale

Per rendere più agevole i calcoli successivi, è utile raggruppare i valori ottenuti in tre classi:

- se il risultato del prodotto è inferiore a 3 (celle gialle della matrice), l'impatto globale è basso ed assumerà il valore numerico 1;
- se il risultato del prodotto è compreso tra 3 e 5 (celle arancioni della matrice), l'impatto globale è medio ed assumerà il valore numerico 2;
- se il risultato del prodotto è maggiore di 5 (celle rosse della matrice), l'impatto globale è alto ed assumerà il valore numerico 3.

GRADO DI REVERSIBILITÀ E CALCOLO DELLA SIGNIFICATIVITÀ

Gli impatti su un sistema antropico/ambientale modificano le relazioni tra le componenti biotiche e abiotiche, sia naturali che artificiali, presenti nel sistema. Le modifiche generate dagli impatti identificano due stati del sistema: lo stato iniziale e lo stato finale. Il concetto di reversibilità valuta la capacità, da parte di un sistema modificato, di ritornare allo stato iniziale. La reversibilità può avvenire in modo naturale, tramite i processi biologici, o in modo artificiale, tramite interventi dell'uomo sul sistema. Anche se la reversibilità si valuta con l'analisi dell'ambiente, ad esempio valutando lo stato qualitativo iniziale di una componente ambientale, questo parametro può essere visto come proprietà intrinseca dell'impatto. Un impatto è reversibile quando le sue conseguenze non degradano in modo definitivo lo stato iniziale dell'ambiente. Al contrario, un impatto irreversibile modifica in modo definitivo lo stato di qualità di una componente.

Il grado di reversibilità classifica un impatto in tre classi:

- reversibile completamente;
- reversibile parzialmente;
- irreversibile.

Al fine di rendere più intuitiva la correlazione, si assegna ad ogni classe un valore numerico, come fatto in precedenza. La scala di valori del grado di reversibilità (Tabella 50) serviranno alla correlazione di questo parametro con l'impatto globale, calcolato in precedenza.

Grado di reversibilità	
Reversibile completamente	1
Reversibile completamente/ parzialmente con mitigazioni/compensazioni	2
Irreversibile	3

Tabella 50 - Grado di reversibilità, assegnazione dei valori correlativi.

La correlazione tra l'impatto globale ed il grado di reversibilità, dato dalla matrice illustrata in Tabella 51, indica la significatività di un impatto.

		Significatività		
		Impatto globale		
		Basso	Medio	Alto
Grado di reversibilità	Reversibile completamente	1	2	3
	Reversibile parzialmente	2	4	6
	Irreversibile	3	6	9

Tabella 51 - Calcolo della significatività.

Per rendere più agevole le valutazioni successive, è utile raggruppare i valori ottenuti in tre classi:

- se il risultato del prodotto è inferiore a 3 (celle gialle della matrice), l'impatto è valutato non significativo;
- se il risultato del prodotto è compreso tra 3 e 5 (celle arancioni della matrice), l'impatto è valutato come significativo negativo;
- se il risultato del prodotto è maggiore di 5 (celle rosse della matrice), allora l'impatto è valutato come significativo molto negativo.

Nota esplicativa

Intuitivamente, un grado di reversibilità alto sta a significare una buona capacità del sistema di ritornare allo stato iniziale ed allo stesso modo un grado di reversibilità basso significa che la capacità di ritornare allo stato iniziale è scarsa. Nella valutazione degli impatti però deve essere applicato il ragionamento opposto: infatti la scala di valori è uno strumento per calcolare la gravità di un impatto. Ad esempio, se il sistema non è in grado di tornare allo stato iniziale (irreversibile) significa che l'impatto è molto alto ed il valore numerico del grado di reversibilità in questo caso dovrà essere alto (3/3).

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	121 di 135

5.2. Valutazione degli impatti

Gli impatti calcolati nei paragrafi precedenti sono valutati alla luce del procedimento illustrato in precedenza. La significatività, obiettivo finale del procedimento di valutazione illustrato nel paragrafo precedente, è il parametro utile per identificare le misure di mitigazione e compensazione corrette, illustrate nel paragrafo successivo.

Gli impatti identificati sono i seguenti:

- viabilistico, generato dal flusso veicolare indotto e causa maggiore degli impatti atmosferico e acustico;
- atmosferico, derivante dalle emissioni veicolari e dagli impianti del Parco Commerciale;
- idraulico, derivante dall'impermeabilizzazione del suolo;
- acustico, derivante dalle emissioni veicolari ed impiantistiche;
- paesaggistico, derivante dall'edificazione dei nuovi lotti.

Per ogni impatto si segue la procedura di valutazione illustrata in precedenza, con lo scopo di valutarne la significatività.

IMPATTO VIABILISTICO

L'impatto viabilistico riguarda l'aumento del traffico veicolare, fenomeno incrementato dall'apertura di centri aventi la capacità di attrarre consumatori e visitatori a livello interprovinciale. In Tabella 52 vengono riassunti i parametri per valutarlo.

Impatto viabilistico	
Caratteristica	Valutazione
Determinante	Infrastrutture
Pressione	Aumento del flusso veicolare
Intensità	Alta
Grado di variabilità	Discreto
Impatto relativo	Alto
Grado di eterogeneità	Scarso
Impatto globale	Medio
Grado di reversibilità	Reversibile parzialmente
Significatività	Significativo

Tabella 52 - Scheda di valutazione dell'impatto viabilistico

Lo studio di impatto viabilistico allegato al presente Studio di Impatto Ambientale illustra che si ha un impatto non trascurabile per cui l'intensità è considerata "Alta", e si ha un "Discreto" grado di variabilità rispetto allo stato attuale. Ciò significa che l'impatto relativo risulta "Alto". Dal momento però che tale impatto ha effetti unicamente sulla componente Salute Umana in termini di possibili incidenti e disagi, ovvero possiede un grado di eterogeneità "Scarso", si arriva ad un impatto globale "Medio". Tale impatto, realizzando opere di mitigazione, può essere considerato "Reversibile parzialmente" per cui, in conclusione, può essere considerato un impatto "significativamente negativo".

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	122 di 135

IMPATTO ATMOSFERICO

L'impatto atmosferico rappresenta la modifica peggiorativa dello stato di qualità dell'aria, e trattandosi di centri commerciali, questo impatto è causato principalmente dal traffico veicolare. In Tabella 53 vengono riassunti i parametri per valutarlo.

Impatto atmosferico	
Caratteristica	Valutazione
Determinante	Attività commerciali e infrastrutture
Pressione	Emissioni dei veicoli in atmosfera
Intensità	Alta
Grado di variabilità	Limitato
Impatto relativo	Medio
Grado di eterogeneità	Discreto
Impatto globale	Medio
Grado di reversibilità	Reversibile parzialmente
Significatività	Significativo

Tabella 53 - Scheda di valutazione dell'impatto atmosferico

Lo studio sull'impatto atmosferico ha mostrato come le emissioni in atmosfera dovuta al traffico siano elevate, perciò l'intensità risulta "alta". Tuttavia le differenze tra lo stato attuale e di progetto non sono marcate per cui il grado di variabilità risulta "limitato", e di conseguenza l'impatto relativo risulta "medio". Tale impatto influenza quattro componenti ambientali (atmosfera, flora e fauna, ecosistemi e salute umana) per cui presenta un grado di eterogeneità "discreto", rendendo così l'impatto globale "medio". Tale impatto, realizzando opere di mitigazione, può essere considerato parzialmente reversibile per cui, in definitiva, può essere considerato un impatto "significativamente negativo".

IMPATTO IDRAULICO

L'impermeabilizzazione derivante dall'edificazione di un terreno naturale fa aumentare il coefficiente di deflusso e quindi la portata che deve essere recapitata nei canali fognari e nei recapiti finali. Gli interventi fatti in questo campo hanno l'obiettivo di assicurare la compatibilità idraulica, cioè di assicurare che prima e dopo l'intervento la portata scaricata nel recapito finale sia la stessa. Questi interventi ad esempio si realizzano dotando il sistema di allontanamento acque di un volume che compensi la quantità d'acqua in più per le superfici a ridotta permeabilità. In Tabella 54 i parametri che descrivono l'impatto idraulico.

Impatto idraulico	
Caratteristica	Valutazione
Determinante	Attività commerciali
Pressione	Impermeabilizzazione dei lotti da edificare
Intensità	Bassa
Grado di variabilità	Significativo
Impatto relativo	Basso
Grado di eterogeneità	Discreto

Impatto idraulico	
Caratteristica	Valutazione
Impatto globale	Basso
Grado di reversibilità	Reversibile completamente
Significatività	Non significativo

Tbella 54 - Scheda di valutazione dell'impatto idraulico

L'intensità dell'impatto è considerata "Bassa", anche se il grado di variabilità è "Significativo" perché un intervento di compatibilità idraulica, che contrasta l'impermeabilizzazione, è di facile implementazione: nella pratica progettuale e cantieristica sono ben conosciuti i metodi ottimali per ovviare a questo impatto. Dalla correlazione tra intensità e grado di variabilità si ottiene un impatto relativo "Basso". Il grado di eterogeneità è classificato come "Discreto" perché l'impatto coinvolge due componenti ambientali: l'ambiente idrico ed il Suolo e Sottosuolo; di conseguenza anche l'impatto globale è "Basso". Richiamando le affermazioni riguardo la facile implementazione degli interventi di compatibilità idraulica, si evince che l'impatto è "Reversibile completamente" e la correlazione tra l'impatto globale ed il grado di reversibilità mostrano un livello di non significatività dell'impatto.

In conclusione, non sono necessari interventi di mitigazione e compensazione per questo impatto.

IMPATTO ACUSTICO

L'impatto acustico è dato dall'aumento delle emissioni rumorose conseguente all'aumento del traffico veicolare, in seguito all'apertura dei nuovi esercizi commerciali in progetto. In Tabella 55 vengono riassunti i parametri dell'impatto acustico.

Impatto acustico	
Caratteristica	Valutazione
Determinante	Attività commerciali, Infrastrutture
Pressione	Emissioni rumorose dai veicoli
Intensità	Alta
Grado di variabilità	Limitato
Impatto relativo	Medio
Grado di eterogeneità	Discreto
Impatto globale	Medio
Grado di reversibilità	Reversibile parzialmente
Significatività	Significativo

Tabella 55 - Scheda di valutazione dell'impatto acustico

Come nel caso dell'impatto atmosferico, anche lo studio dell'impatto acustico mostra che l'intensità del rumore nelle zone limitrofe il centro commerciale è alta, ma varia poco rispetto allo stato attuale, risultando in un impatto relativo "medio". Le componenti ambientali interessate dall'impatto sono atmosfera, flora e fauna, ecosistemi e salute umana quindi si ha un "discreto" grado di eterogeneità. Da ciò deriva un impatto globale "medio" a cui si arriva, considerando la reversibilità parziale dell'impatto mediante la realizzazione di opere di mitigazione, ad un impatto "significativamente negativo".

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	124 di 135

IMPATTO PAESAGGISTICO/VISIVO

Tra i vari aspetti dell'impatto paesaggistico, si prende in considerazione solo la componente visiva. Le ortofoto fornite nel capitolo precedente mostrano gli ambiti paesaggistici limitrofi all'area di intervento.

Impatto paesaggistico	
Caratteristica	Valutazione
Determinante	Attività commerciali
Pressione	Modifica del panorama e della skyline
Intensità	Media
Grado di variabilità	Limitato
Impatto relativo	Basso
Grado di eterogeneità	Scarso
Impatto globale	Basso
Grado di reversibilità	Reversibile parzialmente
Significatività	Non significativo

Tabella 56 - Scheda di valutazione dell'impatto paesaggistico

Le modifiche al panorama ed allo skyline indotte dalla realizzazione dei nuovi edifici generano un impatto di "Media" intensità per via della grandezza degli edifici da costruire. Dal momento che i nuovi edifici si inseriscono in un contesto già urbanizzato con presenza di diversi edifici, facenti parte del Parco Commerciale, il grado di variabilità è stato considerato "Limitato". La correlazione tra i parametri appena descritti produce un impatto relativo "Basso", che va rapportato con un grado di eterogeneità "Scarso": in questo modo l'impatto globale è "Basso". Visto che l'influenza dell'edificio sul paesaggio circostante non può essere annullata, ma sono previsti interventi di rinaturalizzazione, il grado di reversibilità è stato giudicato "Reversibile parzialmente", arrivando dunque ad un impatto "Non significativo".

5.3. Valutazione finale

Queste righe conclusive identificano gli impatti che hanno avuto una valutazione di significatività negativa (Tabella 57), quindi necessitano di misure mitigative e/o compensative. Ogni impatto è riassunto tramite tre parametri: il grado di eterogeneità, il grado di reversibilità e la significatività.

Impatti significativamente negativi			
Impatto	Grado di eterogeneità	Grado di reversibilità	Significatività
Viabilistico	Scarso	Reversibile parzialmente	Significativo
Atmosferico	Discreto	Reversibile parzialmente	Significativo
Acustico	Discreto	Reversibile parzialmente	Significativo

Tabella 57 - Riassunto delle caratteristiche principali degli impatti significativamente negativi.

Come si evince dalla tabella, risultano alcuni impatti significativi:

- impatto viabilistico;
- impatto acustico;
- impatto atmosferico.



	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	125 di 135

Gli impatti considerati non significativi (Tabella 58) possono essere quasi totalmente annullati tramite accorgimenti progettuali, quindi non sono necessarie vere e proprie azioni di mitigazione e/o compensazione mirate alla riduzione di un impatto specifico. In Tabella 58 è stata omessa la colonna della significatività perché gli impatti idraulico e paesaggistico sono stati considerati "Non significativi".

Impatti non significativi			
Impatto	Grado di eterogeneità	Grado di reversibilità	Accorgimenti progettuali previsti
Impatto idraulico	Discreto	Reversibile completamente	Misure per assicurare la compatibilità idraulica
Paesaggistico/visivo	Scarso	Reversibile parzialmente	Interventi di rinaturalizzazione

Tabella 58 - Riassunto delle caratteristiche principali degli impatti non significativi.

6. Misure di mitigazione e compensazione

La scelta delle misure di mitigazione e compensazione rappresenta la parte conclusiva dello studio degli impatti. Queste misure rappresentano vere e proprie azioni progettuali derivanti esclusivamente dall'analisi degli impatti.

6.1. Descrizione

Le misure di mitigazione e compensazione rientrano nella categoria di azioni mirate alla riduzione dell'impatto ambientale ed alcuni aspetti sono coincidenti. Esse si prefiggono lo stesso obiettivo: la riduzione degli impatti. Inoltre, possono essere attuate in presenza di impatti sia reversibili che non reversibili ed entrambe le misure sono previste nel caso in cui le pressioni antropiche generino degli impatti significativi. Nonostante le affinità, queste due misure hanno metodi di azione concettualmente diversi: nella categoria delle mitigazioni rientrano tutti gli interventi che agiscono direttamente sugli impatti, mentre le misure di compensazione non intervengono direttamente sull'impatto.

Le azioni di mitigazione agiscono in maniera positiva sugli stessi target su cui agisce l'impatto, con lo scopo di:

- ridurre il grado di variabilità, cioè la differenza tra stato finale e stato iniziale,;
- aumentare il grado di reversibilità, cioè aumentando la capacità del sistema di "assorbire" l'impatto.

La riduzione dell'impatto con un intervento mitigativo è associata anche all'aumento della resilienza del sistema ambientale, dove per sistema resiliente si intende un sistema capace di resistere alle pressioni esterne. Un esempio che ben raffigura questa azione è la barriera acustica che si trova ai bordi delle autostrade.

Le azioni di compensazione agiscono su target ambientali differenti da quelli su cui agiscono gli impatti. Queste misure hanno l'obiettivo di incrementare la qualità della componente ambientale colpita dall'impatto, migliorando degli aspetti non coinvolti nelle conseguenze negative dell'impatto. Facendo riferimento al modello DPSIR, la compensazione bilancia l'impatto negativo tramite il miglioramento dello Stato ambientale. Un esempio di compensazione ambientale è l'allestimento di un parco/area verde nelle vicinanze di un'area edificata.



Nel caso in esame, si suggeriscono varie opere di mitigazione, la cui fattibilità dovrà essere verificata nel dettaglio, per ridurre gli impatti descritti in precedenza.

IMPATTO VIABILISTICO

Per quanto riguarda l'impatto viabilistico, inteso come flusso di traffico, un possibile intervento di mitigazione potrebbe essere l'incentivo all'utilizzo dei mezzi pubblici, in modo da limitare l'afflusso di veicoli nell'area del Parco Commerciale. Per cui si dovrebbe implementare il servizio di trasporto pubblico prevedendo eventuali servizi bus navetta per il Parco Commerciale.

Il progetto inoltre prevede la realizzazione di ulteriori tratti ciclopeditoni, oltre a quelle già presenti. L'obiettivo è quello di creare una rete ciclopeditone senza discontinuità che metta in collegamento l'area de "Le Piramidi" con le frazioni limitrofi. Nello specifico è in progetto la realizzazione di un percorso ciclabile che sfrutti le infrastrutture previste tra il Palazzetto dello Sport e via Roma per un lungo collegamento con Longare e con il già esistente percorso Piar, ben rappresentato nella seguente figura.

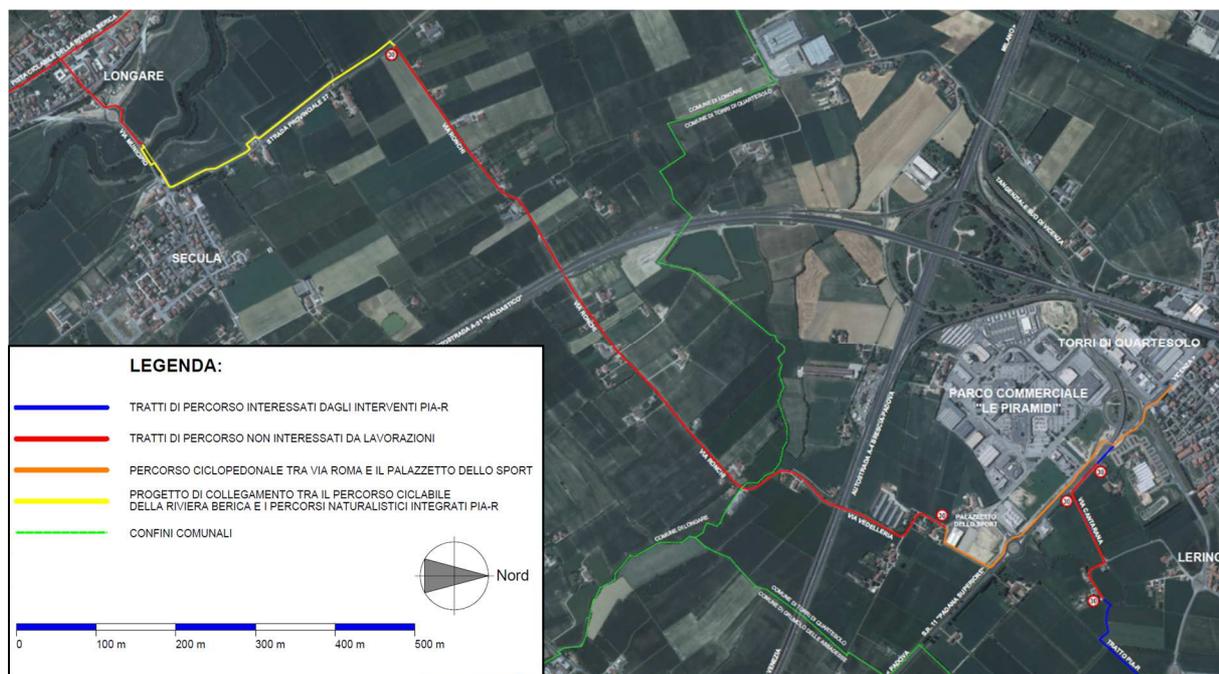


Figura 83 - Percorsi ciclopeditoni previsti

Tali percorsi permetteranno agli abitanti dei comuni limitrofi di raggiungere il Parco Commerciale senza l'utilizzo dei veicoli quindi come risultato si avrà una diminuzione del traffico nella zona in esame.

Un'ulteriore intervento di mitigazione, come già presentato in precedenza, è stato proposto e studiato nella relazione di valutazione dell'impatto viabilistico. La soluzione, denominata "Scenario 2", consiste nella ridefinizione delle manovre obbligatorie e sfruttando al meglio la disposizione degli accessi-uscite delle nuove lottizzazioni; tale intervento, di tipo funzionale, risulta decisamente meno oneroso rispetto ad uno infrastrutturale e comporta un miglioramento notevole dei livelli di servizio per le rotatorie facenti parte della viabilità interna al parco commerciale.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	127 di 135

Nello specifico viene prevista una riorganizzazione delle manovre che interessano i veicoli in uscita dai lotti "A" e "B" secondo quanto segue:

- lotto "A": il transito dalla rotatoria in corrispondenza dell'intersezione 4 è permesso solo per i veicoli in entrata al lotto di riferimento. La manovra di uscita, invece, è obbligatoria in direzione nord-est rispetto al lotto, su via Pisa, attraverso cui è consentito anche l'accesso;
- lotto "B": dalla rotatoria 5 è permessa solo l'entrata nel lotto "B", come per lo scenario 1, ma l'uscita (ed entrata) sul lato est indirizza i veicoli su quel tratto di via Pisa che conduce su via Vedelleria. In sostanza viene vietata la possibilità di accedere sul tratto di via Pisa che conduce a via Pola, che comunque rimarrà usufruibile dai clienti dello Smart Center.

Le modifiche alla viabilità nello scenario 2 sono rappresentate in Figura 84.

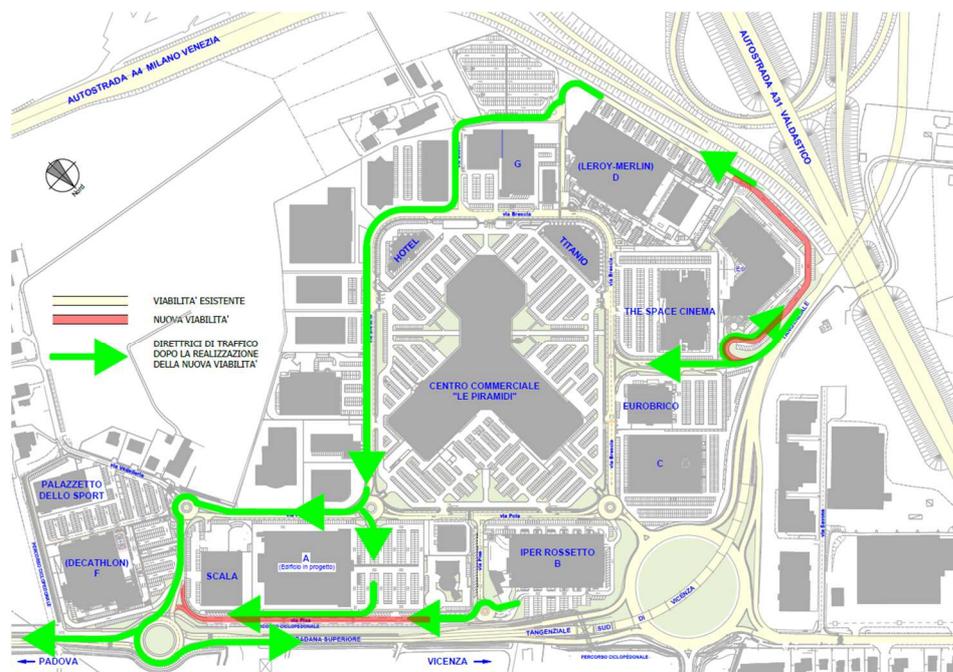


Figura 84 - Viabilità prevista nello Scenario 2

L'obiettivo di tale intervento è quello di evitare di caricare via Pola dove già allo stato attuale si manifestano frequenti accodamenti, senza quindi creare un ulteriore disturbo. Condurre i veicoli verso via Vedelleria risulta una scelta più opportuna poiché risulta meno trafficata.

E' importante segnalare che il tratto di via Pisa che corre parallelo alla SR 11 sarà realizzato ad edificio "A" ultimato; fintanto i veicoli in entrata/uscita dall'edificio "B", prossimo all'apertura, transiteranno per il tratto di via Pisa che interseca via Pola. Tale schema funzionale sarà solo temporaneo poiché, finiti i lavori di costruzione dell'edificio "A", via Pisa sarà transitabile solo a senso unico (da sud a nord). I clienti delle attività esistenti (Smart Center, Distretto Creativo) non subiranno alcuna modifica di percorso nel breve periodo; successivamente entreranno da via Pisa, lato via Pola, e usciranno sempre per via Pisa, direzione via Vedelleria.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	128 di 135

IMPATTO ATMOSFERICO

Per mitigare invece l'impatto atmosferico, dovuto all'aumento dei veicoli richiamati dal Parco Commerciale in seguito alla messa in esercizio dei nuovi edifici commerciali, la soluzione adottata consiste nell'utilizzo di pitture fotocatalitiche per il rivestimento esterno degli edifici. Tali pitture sfruttano la capacità del Biossido di Titanio di essere attivato da un'opportuna radiazione UV della luce solare e di promuovere delle reazioni ossido-riduttive sulle molecole inquinanti, sia di natura organica che inorganica. Queste, presenti nell'atmosfera come conseguenza delle emissioni, subiscono una modifica della loro struttura chimica e vengono trasformate in sostanze solubili in acqua e innocue dal punto di vista tossicologico.

Nel caso specifico verrà utilizzata una pittura silossanica fotocatalitica, che può vantare in modo altamente eco-compatibile proprietà autopulenti ed antinquinamento, degradando le particelle di "sporco"; inoltre la stessa reazione descritta in precedenza avviene sui microrganismi, svolgendo così un'azione naturale di contrasto verso la crescita di muffe e alghe.

IMPATTO ACUSTICO

Per limitare l'impatto acustico, generato anche in questo caso dall'aumento del traffico, il progetto prevede alcuni interventi di rinaturalizzazione dell'area che consistono nella piantumazione di piante all'interno del parco. Tali interventi oltre a ridurre l'impatto visivo dei nuovi edifici da realizzare, e del Parco Commerciale in generale, agiscono anche come barriere in grado di assorbire parte sia del rumore che degli inquinanti, andando quindi a ridurre tali impatti.

Tali alberature in parte sono già state realizzate, in parte andranno realizzate. Come previsto dal progetto (Figura 85), le piantumazioni ancora da realizzare sono quelle in Via Pisa e lungo il percorso ciclopedonale fino al palazzetto.



Figura 85 - Tavola che identifica le aree verdi previste dal progetto

Il criterio generale che si è seguito per la scelta della specie è quello dell'utilizzo di una specie tradizionale adatta alle condizioni locali sia climatiche, in termini di temperatura e piovosità, che di tipologia di terreno. L'acero campestre è una specie europea molto diffusa. Possiede un apparato radicale in grado di tollerare svariati tipi di terreno, la siccità e anche una moderata salinità. È un albero che cresce lentamente, ha una buona resistenza meccanica alle rotture, vive in posizioni sia soleggiate che in mezzombra. Tollera le alte temperature e le gelate invernali.

La specie è in grado di tollerare potature anche energiche, tuttavia per avere una pianta ben conformata è importante intervenire con la potatura durante la sua fase giovanile, in modo da scegliere le branche meglio posizionate attorno al fusto centrale. Le dimensioni contenute e la chioma compatta che crea un'ombra fitta, la rendono idonea all'utilizzo per viali alberati, aree residenziali, piccoli giardini e parchi. Quest'albero si adatta in maniera soddisfacente in aree urbane dove l'inquinamento, lo scarso drenaggio, il costipamento del terreno e la carenza d'acqua sono situazioni frequenti.

In ambiente ottimale la chioma può raggiungere un'altezza di 15-20 metri. In condizioni naturali presenta una chioma fitta, di forma arrotondata e con rami e branche inseriti molto in basso, anche se esiste un'estrema variabilità tra gli individui della stessa specie.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	130 di 135

L'Acer campestre è una pianta di terza grandezza per la quale si consiglia una distanza minima di impianto di 6 metri con una superficie minima a disposizione per il singolo soggetto di 5 m².

Il miglior periodo di impianto è Ottobre - Marzo per piante in zolla in terreno fresco, umido, ma ben drenato. La specie tollera bene le potature da eseguirsi nel periodo invernale.

Le buche per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibile in rapporto alla grandezza della pianta da mettere a dimora, cioè avere larghezza e profondità almeno pari a due volte e mezzo il diametro della zolla. Non dovranno mai essere inferiori alle dimensioni: buche per arbusti cm 80x80x80; buche per alberi di media grandezza cm 100x100x100; buche per alberi di grande dimensione cm 120x120x120.

Lo scavo delle buche dovrà essere effettuato in modo da recuperare l'eventuale strato di terra vegetale, poi da reimpiegare per il riempimento delle buche. Il materiale proveniente dagli scavi che non viene riutilizzato, dovrà essere allontanato dal cantiere. Nella preparazione delle buche ci si dovrà assicurare che nella zona in cui si svilupperanno le radici non vi siano ristagni di umidità.

Nel caso in cui si verifichi che il terreno scavato non sia adatto alla piantagione si dovrà apportare terra di coltura in quantità sufficiente a riempire totalmente le buche, curando che vengano frammentate in modo adeguato tutte le zolle e gli ammassi di terra.

Alcuni giorni prima della piantagione dovrà essere effettuato il riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che, tenendo conto dell'assestamento della terra vegetale riportata, al momento della messa a dimora ci sia spazio sufficiente per la corretta sistemazione delle zolle o delle radici nude e le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle specie vegetali e comunque non inferiore a 15 cm. La messa a dimora degli alberi e degli arbusti dovrà avvenire avendo cura che le piante non presentino, una volta assestatosi il terreno, radici allo scoperto oppure risultino interrate oltre il livello del colletto.

Le piante dovranno essere orientate in modo da offrire l'aspetto che consenta di ottenere il migliore risultato estetico in relazione agli scopi della sistemazione.

Nel mettere a dimora le piante con zolla è necessario far molta attenzione affinché questa non si rompa. Per evitare questo inconveniente le piante dovranno essere calate nelle buche con le zolle ancora imballate oppure con molta cautela, immediatamente dopo averle estratte dal contenitore.

L'imballo della zolla, se costituito da materiale deperibile (paglia, canapa, ecc.), dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso.

Al momento di essere collocati nella giusta posizione e prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature. Se le piante da mettere a dimora sono state fornite a radice nuda il palo tutore, al fine di non danneggiare l'apparato radicale, deve essere solidamente confitto verticalmente per almeno cm 30 di profondità sul fondo della buca prima di sistemare la pianta nella buca stessa. Se le piante possiedono la zolla, per non correre il rischio di spezzarla, il palo di sostegno dovrà essere collocato in posizione obliqua rispetto al tronco, infisso nel terreno circostante (non nella buca) per almeno cm 30 di profondità e fermato alla base da un picchetto. I pali di sostegno devono essere posizionati, nei confronti delle piante, in modo da tener conto della direzione del vento predominante.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	131 di 135

Si procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra vegetale fine, costipandola con cura in modo che non rimangano assolutamente dei vuoti attorno alle radici o alla zolla. Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra vegetale semplice oppure con una terra vegetale e torba.

È buona regola, non appena la buca è riempita, procedere a un abbondante innaffiamento in modo da favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra vegetale attorno alle radici e alla zolla.

Tutte le piante messe a dimora dovranno essere potate soltanto a piantagione e a palificazione avvenuta, rispettandone il portamento naturale e le caratteristiche specifiche. I tagli delle potature per l'alleggerimento e formatura della chioma e per l'eliminazione dei polloni e dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti.



La formazione del prato è comprensiva della preparazione del terreno, della semina, della piantagione e degli innaffiamenti.

La preparazione dovrà essere eseguita con una specifica pulizia del terreno, rimuovendo tutti i materiali che potrebbero impedire la formazione di un letto di terra vegetale con granulometria fine e uniforme. Se necessario il suolo dovrà essere livellato e quindi rastrellato per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento.

Nel caso in cui il terreno non risultasse adatto alla piantagione si dovrà apportare terra di coltura in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore minimo di 20 cm.

La formazione del prato dovrà avvenire dopo la messa a dimora delle piante previste in progetto, preferibilmente a inizio primavera o autunno.

Terminate le operazioni di semina e/o piantagione, il terreno deve essere immediatamente bagnato fino a che il suolo risulti opportunamente imbevuto di acqua.

I tappeti erbosi al termine dei lavori non dovranno presentare radure o avvallamenti eccessivi dovuti all'assestamento del terreno.

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	132 di 135

In Tabella 59 viene presentato un riepilogo delle misure di mitigazione proposte per ridurre gli impatti ricavati nel capitolo precedente.

Interventi previsti per ridurre gli impatti		
Impatto	Significatività	Misura prevista
Viabilistico	Significativo	Incentivi all'uso dei mezzi pubblici
Atmosferico	Significativo	Impiego di pitture fotocatalitiche
Acustico	Significativo	Piantumazione alberature

Tabella 59 - Previsione di interventi mitigativi e/o compensativi per gli impatti negativi

6.2. Calcolo dell'efficacia

L'efficacia di una misura mitigativa e/o compensativa viene fatta attraverso la compatibilità degli impatti residui, cioè quelli che rimangono dopo aver applicato le misure di mitigazione e compensazione. Inoltre, tendendo presente il grado di reversibilità di ogni impatto, verrà verificato se la riduzione dell'impatto è coerente con il grado di reversibilità identificato in precedenza.

Una condizione necessaria affinché una misura di mitigazione e/o compensazione sia considerata efficace è che l'impatto residuo non sia significativo. La valutazione dell'efficacia delle misure mitigative risponde a due domande:

- L'impatto residuo è compatibile con lo stato ambientale?
- La riduzione dell'impatto è coerente con il grado di reversibilità?

Se la risposta a queste due domande è affermativa, si può concludere che le azioni di mitigazione e compensazione sono state efficaci.

In questo caso, la risposta a queste due domande deriva dall'analisi di 4 matrici di valutazione. La prima matrice mette in evidenza le pressioni (sulle righe) degli elementi di impatto e ne pesa l'incidenza, la seconda prende gli elementi di impatto individuati precedentemente (righe) e le categorie ambientali (colonne) che possono risentire degli effetti generati dagli elementi di impatto. Queste due matrici fungono anche da riassunto all'analisi svolta finora.

La terza matrice prende in considerazione, sulla base degli impatti negativi individuati in precedenza, gli interventi e le misure adottabili per contenere (cioè eliminare o ridurre) gli impatti negativi entro livelli accettabili per l'ambiente. Infine, sulla base delle misure di contenimento, la quarta è la matrice degli impatti contenuti, cioè degli impatti residui una volta messi in atto gli interventi.

In sintesi, le prime due matrici riassumono molto brevemente l'analisi dell'impatto e delle componenti ambientali coinvolte, la terza indica le misure di mitigazione/compensazione previste ed infine la quarta mostra gli impatti residui.

Nelle tabelle dalla 59 alla 63 vengono mostrati l'efficacia delle opere di mitigazione previste e gli impatti residui successivamente all'impiego di tali soluzioni.

La Tabella 64 fornisce gli strumenti per andare a leggere tali tabelle.



Matrice 1		Elementi di impatto			
		Aumento del traffico	Aumento di emissioni in aria	Aumento del rumore	Modifiche al panorama
Pressioni	Messa in esercizio dei nuovi edifici				

Tabella 60 - Riepilogo impatti indotti dalla realizzazione del progetto in esame (senza opere di mitigazione)

Matrice 2		Categorie esposte							
		Aria	Acqua	Suolo	Natura (Flora-Fauna, Ecosistemi)	Rumore	Salute	Radiazioni	Paesaggio
Elementi di impatto	Aumento traffico								
	Inquinamento atmosferico								
	Inquinamento acustico								
	Impatto paesaggistico/visivo								

Tabella 61 - Riepilogo componenti ambientali interessate dagli impatti

Matrice 3		Elementi di impatto			
		Aumento del traffico	Aumento di emissioni in aria	Aumento del rumore	Modifiche al panorama
Criteri di contenimento	Incentivi all'uso dei mezzi pubblici				
	Percorsi ciclabili				
	Realizzazione Scenario 2				
	Impiego di pitture fotocatalitiche				
	Piantumazione alberature				

Tabella 62 - Eventuali impatti indotti dall'impiego di opere di mitigazione

Matrice 4		Categorie esposte							
		Aria	Acqua	Suolo	Natura (Flora-Fauna, Ecosistemi)	Rumore	Salute	Radiazioni	Paesaggio
Elementi di impatto	Aumento traffico								
	Inquinamento atmosferico								
	Inquinamento acustico								
	Impatto paesaggistico/visivo								

Tabella 63 - Impatti residui dovuti alla realizzazione del progetto, in seguito all'impiego delle opere di mitigazione



	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	134 di 135

Livelli di incidenza qualitativi		Nulla
		Basso
		Medio
		Alto

Tabella 64 - Legenda della matrice di valutazione.

Dall'analisi di tali matrici si ricava l'efficacia delle misure di mitigazione proposte.

Le prime due matrici forniscono il riepilogo degli impatti indotti dal progetto e delle componenti ambientali soggette a tali effetti. Ricordando che in caso di impatto "Medio" risultano necessari interventi di mitigazione, nella Matrice 3 si può vedere l'elenco delle opere proposte per mitigare gli impatti precedentemente trovati. Sempre osservando tale matrice si vede come tali opere non vadano a peggiorare ulteriormente la situazione ambientale. Nella matrice 4 poi si può osservare come gli impatti residui sulle componenti ambientali, considerato l'impiego delle opere di mitigazione, risultino più bassi rispetto al caso senza opere di mitigazione.

In conclusione, dalle matrici 3 e 4 si evince come le opere di mitigazione risultino compatibili con l'ambiente (Matrice 3) ed efficaci, in quanto, grazie al loro utilizzo, non risulta più alcun impatto di grado "medio" (Matrice 4), e quindi tutti gli impatti vengono considerati accettabili e non necessitano di un ulteriore studio per andare a ridurli.

Piazzola sul Brenta, Gennaio 2017

Il Professionista incaricato

Ing. Elena Barbato

	Valutazione Impatto Ambientale Edifici A-E Parco Commerciale "Le Piramidi"	Data	Gennaio 2017
		File	P AM RE 06.2
		PAGINA	135 di 135

7. Allegati

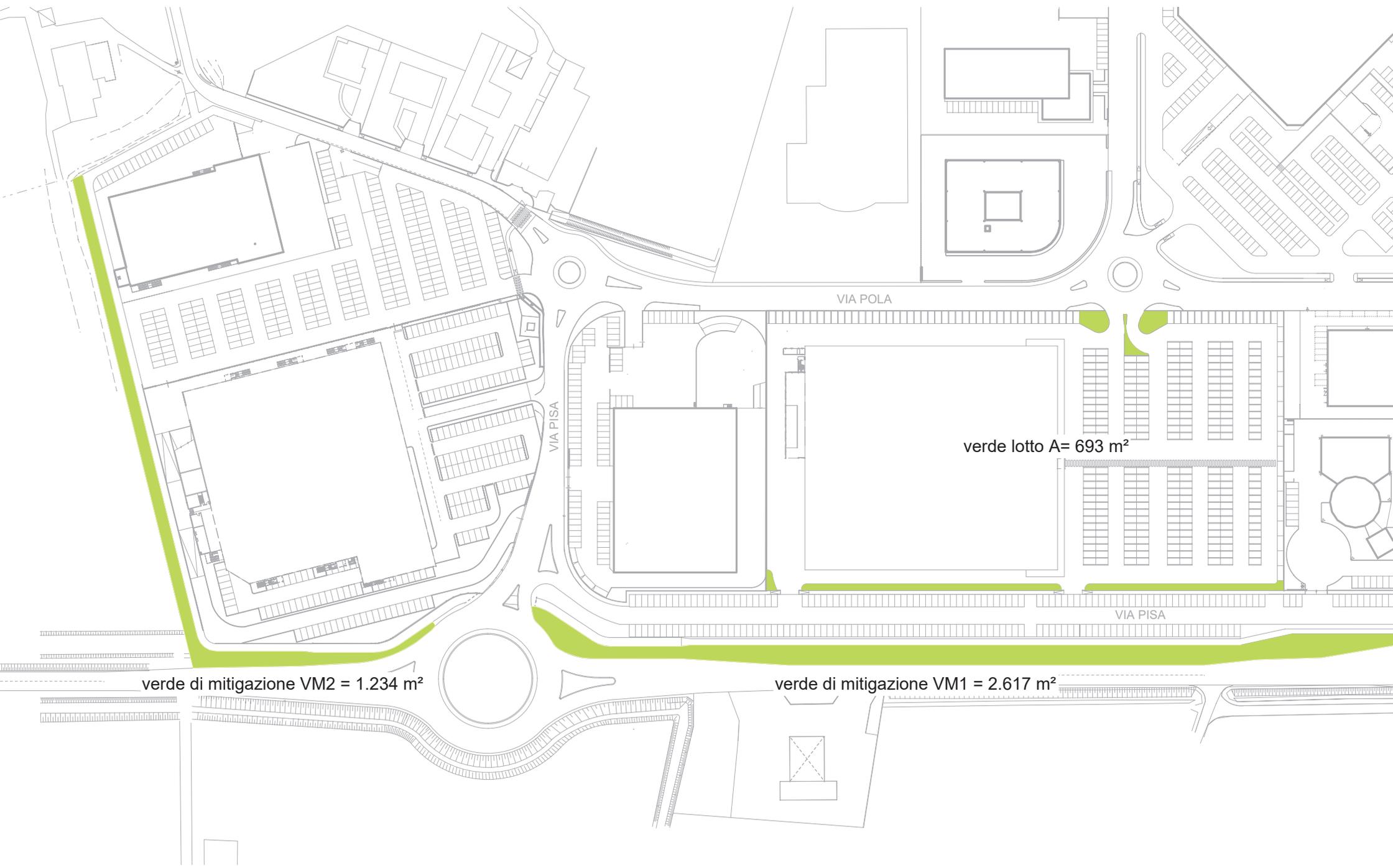
- Computo Metrico Estimativo aree verdi
- Conteggio superfici a verde (verde di mitigazione – lotto A)
- Conteggio superfici a verde (lotto B – lotto E)

PARCO COMMERCIALE "LE PIRAMIDI"

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Opere a verde non ancora eseguite

ART.	DESCRIZIONE	U.M.	Q.TA'	PR. UN.	IMPORTO
1	Fornitura e posa in opera di profili prefabbricati in cls, sia retti che curvi, dimensioni 12/15x25, compresa fondazione e rinfianco in cls e stuccatura delle giunzioni.				
	- area verde lotto A	m	302,00		
	- area verde lotto B	m	375,00		
	- area verde lotto E	m	715,00		
		m	1.392,00	27,78	38.669,76
2	Preparazione del terreno comprensiva di rimozione di tutti gli elementi estranei e livellamento meccanico/manuale per eliminare buche e avvallamenti				
	- area verde lotto A	m ²	693,00		
	- area verde lotto B	m ²	3.461,00		
	- area verde lotto E	m ²	2.554,00		
	- area verde di mitigazione VM1	m ²	2.617,00		
	- area verde di mitigazione VM2	m ²	1.234,00		
		m ²	10.559,00	2,80	29.565,20
3	Fornitura, stesa e modellazione di terra da coltivo, per uno spessore medio di cm 20, priva di radici e ciottoli.				
	- area verde lotto A	m ²	693,00		
	- area verde lotto B	m ²	3.461,00		
	- area verde lotto E	m ²	2.554,00		
	- area verde di mitigazione VM1	m ²	2.617,00		
	- area verde di mitigazione VM2	m ²	1.234,00		
		m ²	10.559,00	8,00	84.472,00
4	Formazione di prato con lavorazioni di fresatura per l'affinamento del terreno, livellamento, asportazione di elementi estranei, rastrellatura, seminagione con miscuglio di semi di graminacee e rullatura. Compresa concimazione, innaffiatura e primo taglio.				
	- area verde lotto A	m ²	693,00		
	- area verde lotto B	m ²	3.461,00		
	- area verde lotto E	m ²	2.554,00		
	- area verde di mitigazione VM1	m ²	2.617,00		
	- area verde di mitigazione VM2	m ²	1.234,00		
		m ²	10.559,00	3,50	36.956,50
5	Fornitura e messa a dimora di piante, compreso il trasporto, l'esecuzione dello scavo e il reinterro: con scavo di dimensioni fino a cm 80x80 e profondità fino a cm 80 per piante arboree in zolla o in vaso, ad alberetto con circonferenza 14/16 e 16/18 o piante ramificate alla base (alberature e conifere varie) con altezza fino a m 4, compresi: 35 grammi di concime minerale tipo nitrophoska, 2 kg di concime organico pellettato disidratato, 50 litri di terriccio (composto dal 20% di terra sabbiosa, 50% di sabbia lavata, 20% di torba acida, 10% di sostanza organica), 0,055 mc di ghiaio tondo lavato diametro 4-8 mm da posare sul fondo come drenaggio e 3 pali tutori di conifera trattati, torniti, appuntiti e con altezza di m 2,5 e un diametro di cm 5.				
	- area verde lotto B	n	3,00		
	- piante di acero campestre su area verde di mitigazione VM1	n	35,00		
	- piante di acero campestre su area verde di mitigazione VM2	n	38,00		
			76,00	190,00	14.440,00
TOTALE					204.103,46



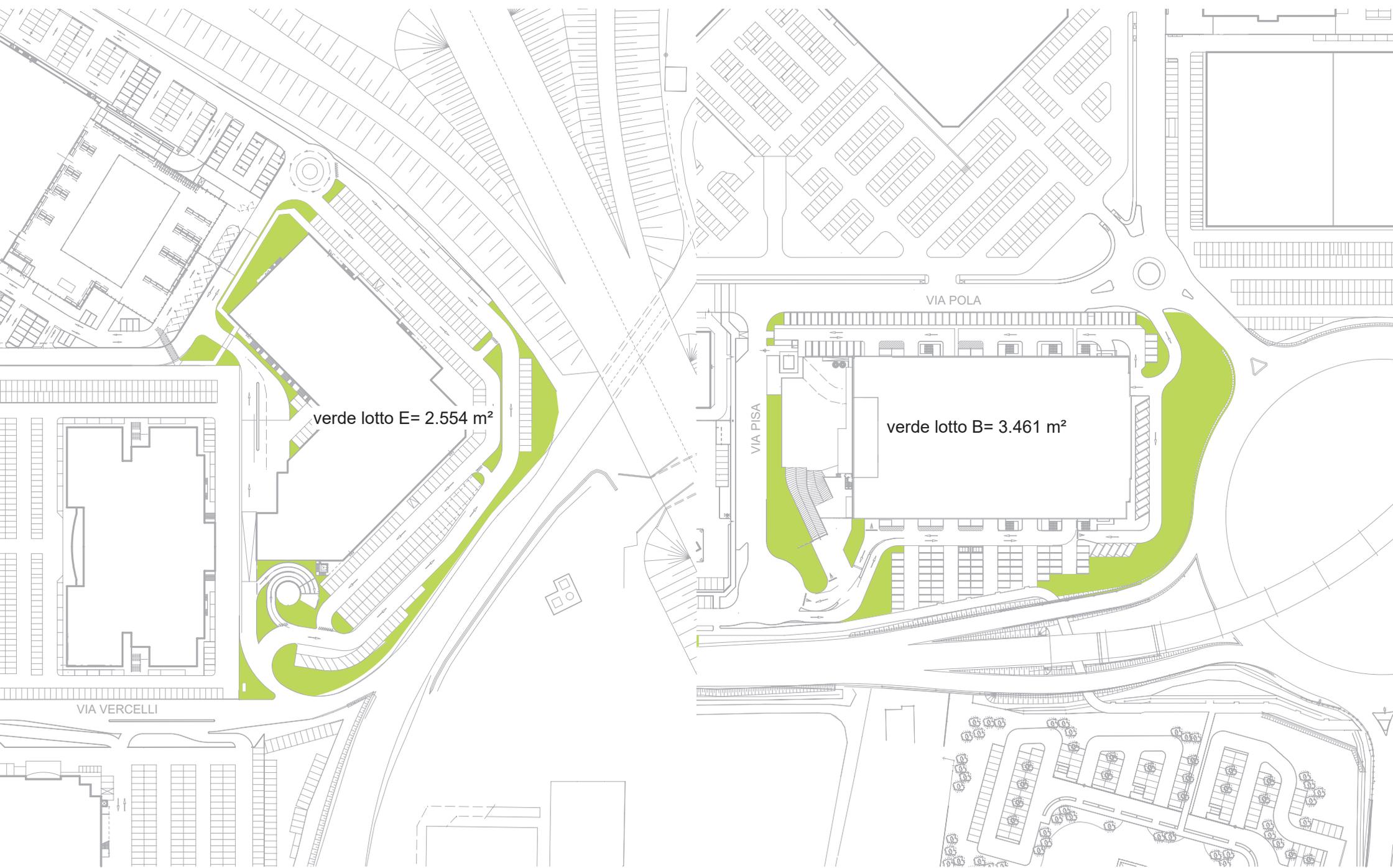
verde di mitigazione VM2 = 1.234 m²

verde di mitigazione VM1 = 2.617 m²

verde lotto A = 693 m²

CONTEGGIO SUP. A VERDE VIA 2017

FILE	358.prj-pb300	SCALA	1:2000
DATA	11.01.2017	VERDE DI MITIGAZIONE LOTTO A	



verde lotto E= 2.554 m²

verde lotto B= 3.461 m²

CONTEGGIO SUP. A VERDE VIA 2017

FILE	358.prj-pb301	SCALA	1:2000
DATA	11.01.2017		LOTTO B LOTTO E