

Regione Veneto

Comune di Bagnoli di Sopra

Provincia di Padova

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Titolo:

Lotto di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica

"BAGNOLI 1" - "BAGNOLI 2" - "BAGNOLI 3" - "BAGNOLI 4"

Via Goffredo Mameli snc

Oggetto:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Num. Rif. Lista:

-

Codifica Elaborato:

R - SIA

Studio di progettazione:



Servizi Integrati Gestionali Ambientali scrl
Circonvallazione Piazza d'Armi, 130 48122
Ravenna (RA)
C.F. e P.IVA 01465700399

Incarico professionale ricevuto dalla Chiron Energy Asset Management S.r.l. società facente parte del Gruppo Chiron Energy

Progettista:

Dott. Geol. Michela Lavagnoli



Cod. File:

FILE

Scala:

-

Formato:

A4

Codice:

PD

Rev.:

00

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	03/2022	Prima emissione	Dott. geol. M. Lavagnoli	Dott. geol. M. Lavagnoli	Dott. geol. M. Lavagnoli
1	DATA				
2	DATA				

INDICE

1	PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO.....	5
1.1	INTRODUZIONE.....	5
1.2	IMPOSTAZIONE DELLA PROCEDURA DEL SIA.....	8
1.3	ALTERNATIVA ZERO E BENEFICI DELL'OPERA.....	9
1.4	TITOLI CONFERENTI LA DISPONIBILITÀ DEI TERRENI.....	10
2	QUADRO PROGRAMMATICO.....	12
2.1	PROGRAMMAZIONE ENERGETICA.....	12
2.1.1	Strumenti di programmazione Comunitari.....	12
2.1.2	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR.....	13
2.1.3	Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale.....	14
2.1.4	Strumenti di programmazione energetica regionale.....	17
2.1.5	Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica (PERFER) del Veneto.....	17
2.1.6	Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera.....	20
2.2	PREVISIONI E VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA.....	22
2.2.1	Premessa.....	22
2.2.2	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC).....	23
2.2.3	Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito (PPRA).....	23
2.2.4	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Padova.....	24
2.2.5	Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale.....	28
2.3	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE.....	35
2.3.2	Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.....	37
2.3.3	Rete Europea Natura 2000.....	43
2.3.4	Vincolo idrogeologico.....	45
2.3.5	Vincolo paesaggistico.....	45
2.4	CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI VIGENTI.....	48
2.4.1	Descrizione delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.....	48
2.4.2	Tabella sinottica delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione, pianificazione e con i vincoli di tutela.....	50
3	QUADRO PROGETTUALE.....	52
3.1	LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	52
3.1.1	Impianto fotovoltaico.....	52
3.1.2	Elettrodotto.....	58
3.2	AZIONI DI CANTIERE.....	61
3.2.1	Attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.....	61
3.2.2	Attività di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto di connessione.....	71
3.3	AZIONI DI ESERCIZIO.....	72
3.4	PIANO DI DISMISSIONE.....	72
3.4.1	Dismissione dell'impianto fotovoltaico.....	72
4	FATTORI ANTROPICI SINERGICI INDIPENDENTI DAL PROGETTO.....	75
4.1	DESCRIZIONE DEL QUADRO DELLA PRESSIONE ANTROPICA A LIVELLO DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE VASTO.....	75
4.1.1	Attività estrattive.....	75
4.1.2	Discariche e siti inquinati.....	75
4.1.3	Industrie a rischio di incidente rilevante.....	77
5	STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	79
5.1	METODI DI ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE.....	79
5.2	INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO.....	79
5.2.1	Precipitazioni e temperature.....	79
5.2.2	Radiazione solare media.....	82
5.2.3	Qualità dell'aria.....	83
5.3	RUMORE.....	91
5.3.1	Classificazione acustica comunale.....	91

5.3.2	Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori	92
5.4	Limiti di riferimento	93
5.4.1	Caratterizzazione delle sorgenti esistenti	94
5.4.2	Caratterizzazione acustica dell'area	94
5.5	SUOLO E SOTTOSUOLO	96
5.5.1	Assetto geologico e litostratigrafico	96
5.5.2	Assetto geomorfologico	98
5.5.3	Caratteristiche litologiche dei terreni dell'area di intervento	101
5.5.4	Sismica	102
5.5.5	I suoli	104
5.6	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	107
5.6.1	Acque superficiali	107
5.6.2	Qualità acque superficiali	116
5.6.3	Acque sotterranee	118
5.7	COMPONENTI BIOTICHE (FLORA VEGETAZIONE E FAUNA)	122
5.7.1	Paesaggio vegetale di area vasta	122
5.7.2	Inquadramento vegetazionale dell'area di intervento	122
5.7.3	Fauna	124
5.8	ECOSISTEMI	125
5.9	PAESAGGIO E INSEDIAMENTI STORICI	127
5.10	ELETTROMAGNETISMO	129
5.10.1	Campi elettromagnetici a bassa frequenza	129
5.10.2	Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100kHz – 300 GHz)	131
5.11	SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	133
5.11.1	Demografia	133
5.11.2	Aspetti economici	138
5.11.3	La produzione di energia elettrica	141
5.11.4	La produzione di energia elettrica in regione Veneto	143
5.11.5	Consumi di energia elettrica in regione e in provincia di Padova	145
5.12	SALUTE E BENESSERE	147
5.12.1	Introduzione	147
5.12.2	Sintesi dei risultati	151
6	STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	152
6.1	SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO	152
6.2	EMISSIONI IN ATMOSFERA	152
6.2.1	Fase di Cantiere	152
6.2.2	Fase di Esercizio	154
6.2.3	Dismissione	155
6.3	IMPATTO ACUSTICO	155
6.3.1	Metodo di calcolo	155
6.3.2	Fase di Cantiere	156
6.3.3	Fase di Esercizio	164
6.3.4	Dismissione	166
6.4	IMPATTI PER IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO	167
6.4.1	Fase di Cantiere	167
6.4.2	Fase di Esercizio	169
6.4.3	Dismissione	170
6.5	IMPATTI PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	170
6.5.1	Fase di Cantiere	170
6.5.2	Fase di Esercizio	172
6.5.3	Dismissione	173
6.6	IMPATTI SULLA FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA	174
6.6.1	Fase di Cantiere	174
6.6.2	Fase di esercizio	176
6.6.3	Dismissione	177
6.7	IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI	177
6.8	IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL SISTEMA INSEDIATIVO	178

6.8.1	Fase di Cantiere	178
6.8.2	Fase di Esercizio	178
6.8.3	Dismissione	180
6.9	IMPATTO SUI CAMPI ELETTRICI	180
6.9.1	Fase di Cantiere	180
6.9.2	Fase di Esercizio	180
6.9.3	Dismissione	186
6.10	IMPATTI PER IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO ED I BENI MATERIALI	186
6.10.1	Fase di Cantiere	186
6.10.2	Fase di Esercizio	186
6.10.3	Dismissione	187
6.11	IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA	187
6.11.1	Fase di Cantiere	187
6.11.2	Fase di Esercizio	188
6.11.3	Dismissione	188
6.12	INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI SULL'AMBIENTE	189
6.12.1	Scelta del metodo di giudizio	189
6.12.2	Applicazione del metodo al caso di studio	192
6.13	INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	198
6.13.1	Indicazioni generali	198
6.13.2	Stato di Conservazione del manto erboso	198
6.13.3	Stato di Conservazione delle Opere di Mitigazione	198
6.13.4	Monitoraggio Rifiuti	199
7	ASPETTI CONCLUSIVI	200
	ALLEGATI	201
	Allegato 1 - Fotoinserimenti dell'impianto fotovoltaico	202
	Allegato 2 - Cronoprogramma delle attività di cantiere e di dismissione dell'impianto	206

Responsabile del SIA:

Dott. Geol. Michela Lavagnoli

Gruppo di lavoro:

Dott. Geol. Michela Lavagnoli
Ing. Mauro Collodel
Fanelli grafica srl
Arch. Elisa Lalumera
Dott. Sc agr. Luca Naldi
Dott. For. Paolo Rigoni
p.i. Claudio Rui
Dott. Simona Riguzzi

1 PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO

1.1 INTRODUZIONE

Il documento qui proposto riguarda lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di realizzazione di un lotto di impianti fotovoltaici in comune di Bagnoli di Sopra, in provincia di Padova. L'estensione complessiva dell'area recintata risulta pari a circa 294.502 m².

Il lotto avrà una potenza nominale complessiva di 26.669,5 kW e sarà costituito da n.4 impianti:

- LOTTO 1: Impianto FV "BAGNOLI 1" di potenza nominale complessiva di 6.906,9 kW;
- LOTTO 2: Impianto FV "BAGNOLI 2" di potenza nominale complessiva di 6.592,3 kW;
- LOTTO 3: Impianto FV "BAGNOLI 3" di potenza nominale complessiva di 6.592,3 kW;
- LOTTO 4: Impianto FV "BAGNOLI 4" di potenza nominale complessiva di 6.578,0 kW;

L'area di intervento risulta situata nelle immediate vicinanze della S.R. n. 104 Monselice-Mare, ad est della Zona industriale-artigianale, a ridosso di Viale Europa ad ovest ed attraversata da via Goffredo Mameli. L'area risulta pianeggiante e a destinazione industriale-artigianale non urbanizzata. Il lotto a nord confina a nord, nord-ovest con un'area a destinazione industriale e con lo scolo consortile "Sardellon", a ovest con Viale Europa, a est con terreno agricolo e a sud con via Goffredo Mameli. Il lotto a sud confina a nord con via Goffredo Mameli, a est e a sud con terreni agricoli coltivati e a ovest con Via Goffredo Mameli.

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale con un cavidotto: la soluzione tecnica, individuata da e-distribuzione con propria S.T.M.G. (codice rintracciabilità T0738959), prevede la costruzione delle nuove linee MT a 20 kV denominate "QUINTA STRADA", "ZONA INDUSTRIALE", "Z.I. EST" e di un nuovo tratto della linea MT esistente a 20 kV denominata "AGNA". Tutte le linee saranno costituite da cavi con posa sotterranea. La lunghezza complessiva del cavidotto sarà pari a 2.780 m. In quanto impianto di connessione alla rete di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, la nuova linea a 20 kV avrà le caratteristiche di opera indifferibile ed urgente come definito dall'art. 12 comma 1 della legge 387/2003.

L'intervento è proposto dalla società Chiron Energy SPV 07 S.r.l.

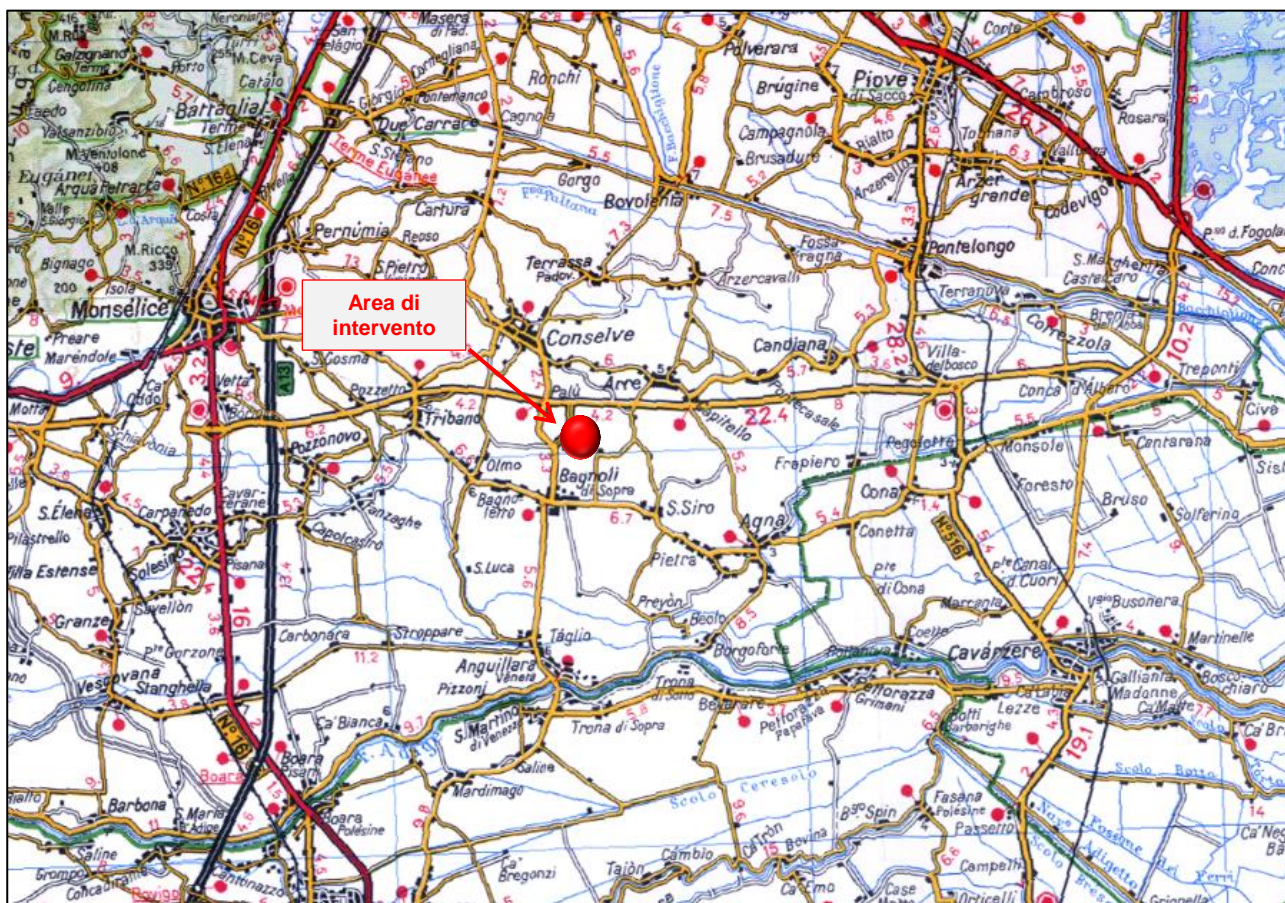


Figura 1-1 - Ubicazione area di intervento



Figura 1-2 - Ubicazione area di intervento (Fonte: Google earth)

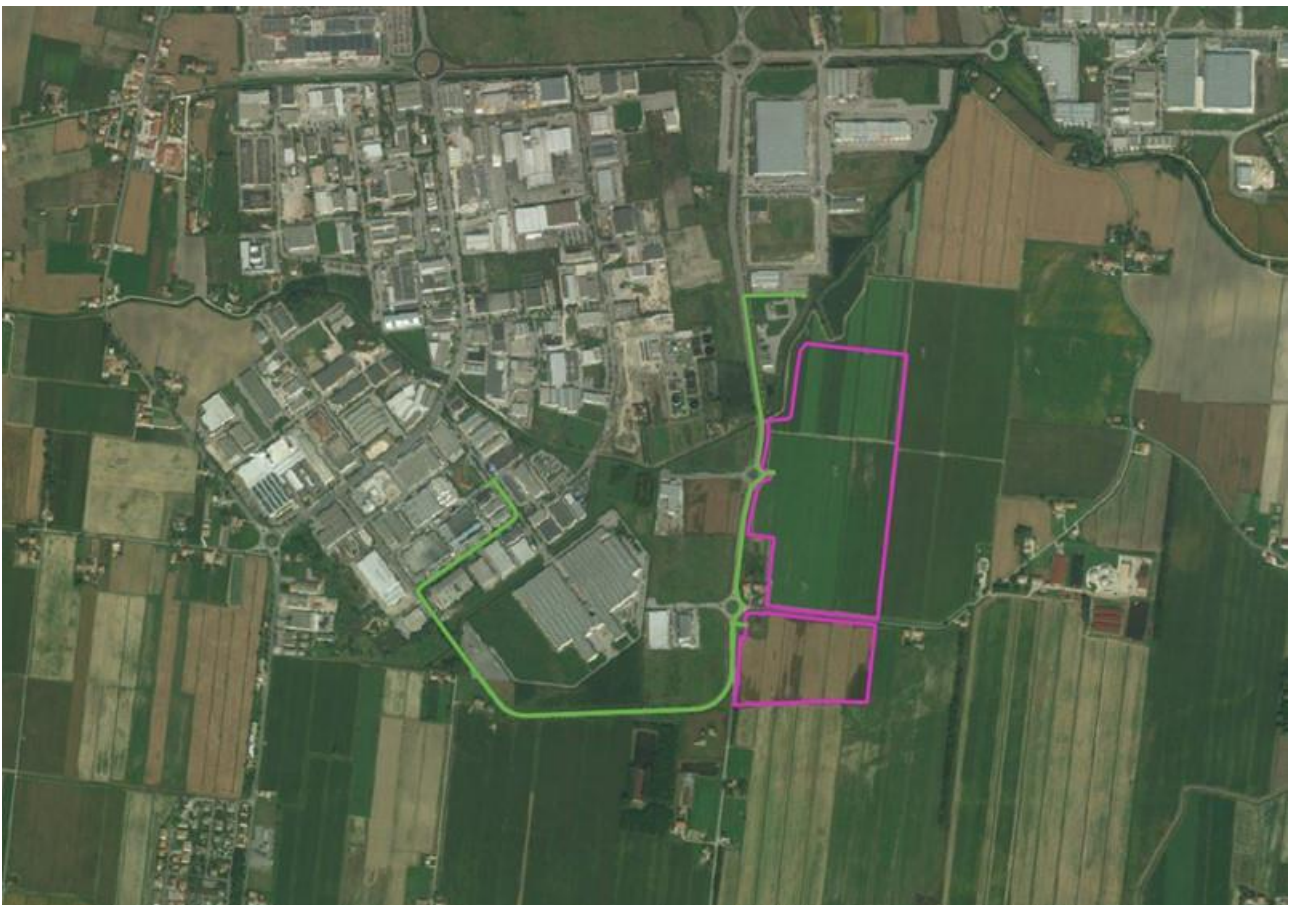


Figura 1-3 – Dettaglio foto aerea dell'area recintata del campo fotovoltaico (tratto magenta) e dell'elettrodotto (tratto verde)

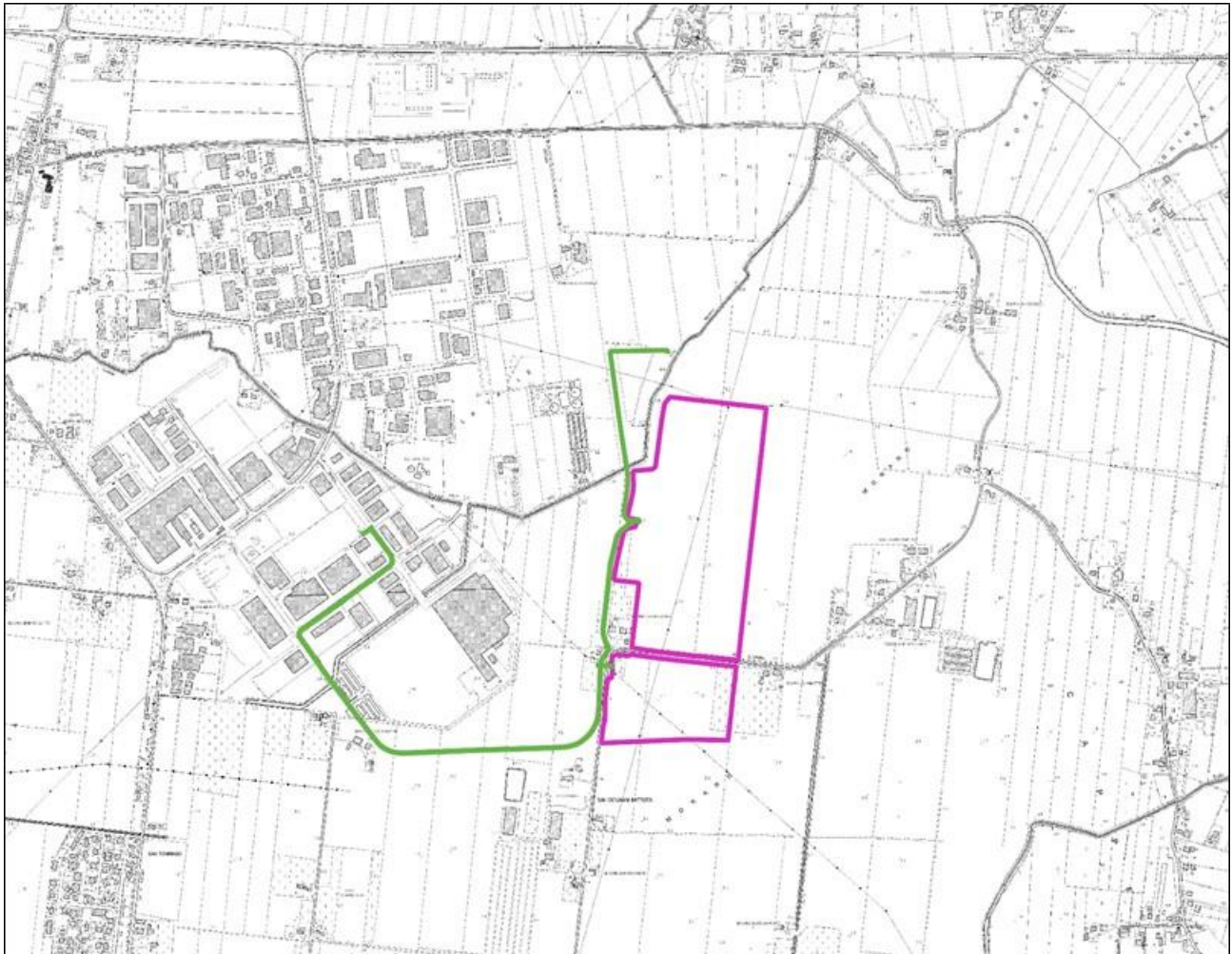


Figura 1-4 – Planimetria generale dell'intervento su base CTR (sezioni 147160 e 168030)



Figura 1-5 – Panoramica area di intervento



Figura 1-6 – Panoramica area di intervento

Nell'ambito della produzione di energia, le fonti di energia rinnovabili (eolica, solare, idroelettrica, oceanica, geotermica, biomassa e biocarburanti) costituiscono alternative ai combustibili fossili e contribuiscono a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, a diversificare l'approvvigionamento energetico e a ridurre la dipendenza dai mercati volubili e inaffidabili dei combustibili fossili, in particolare del petrolio e del gas. La legislazione dell'UE sulla promozione delle energie rinnovabili si è evoluta in maniera significativa negli ultimi 15 anni. Nel 2009 i leader dell'UE hanno fissato l'obiettivo di una quota del 20% del consumo energetico da fonti rinnovabili entro il 2020. Nel 2018 è stato concordato l'obiettivo di una quota del 32% del consumo energetico da fonti rinnovabili entro il 2030. Il futuro quadro politico per il periodo successivo al 2030 è in fase di discussione.

Nel dicembre 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001), nel quadro del pacchetto «*Energia pulita per tutti gli europei*», inteso a far sì che l'UE rimanga un leader globale nelle fonti energetiche rinnovabili e, più in generale, ad aiutare l'UE a rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni ai sensi dell'accordo di Parigi.

La direttiva stabilisce un nuovo obiettivo vincolante per l'UE in termini di energie rinnovabili per il 2030, pari ad almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023, e un obiettivo più elevato, pari al 14%, per quanto riguarda la quota di energia rinnovabile nel settore dei trasporti entro il 2030.

L'11 dicembre 2019 la Commissione ha pubblicato la sua comunicazione sul Green Deal europeo, un patto verde che definisce una visione dettagliata per rendere l'Europa un continente climaticamente neutro entro il 2050 mediante la fornitura di energia pulita, economicamente accessibile e sicura.

1.2 IMPOSTAZIONE DELLA PROCEDURA DEL SIA

Il decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 (in G.U. n. 129 del 31 maggio 2021 in vigore dal 1° giugno 2021; convertito dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, in G.U. n. 181 del 30 luglio 2021, in vigore dal 31 luglio 2021) recante “Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”, è volto a definire il quadro normativo nazionale per semplificare e facilitare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti:

- dal Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- dal Piano nazionale degli investimenti complementari;
- dal Piano nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC).

Con particolare riferimento alle fonti rinnovabili e alla “*Transizione Ecologica*”, il decreto dedica l'intero Titolo I alla semplificazione e accelerazione del “Procedimento Ambientale e Paesaggistico”, lungo cinque direttrici principali:

- a) Identificazione dei progetti strategici PNRR-PNIEC e loro qualificazione (art. 18 del DL).
- b) Nuova disciplina provvedimento unico ambientale (PUA) (art. 22 del DL). Per evitare appesantimenti procedurali, si chiarisce che le autorizzazioni incluse nel provvedimento unico sono solo quelle tassativamente elencate dalla legge e si dà facoltà al proponente di non includere eventuali autorizzazioni che richiedano livelli di progettazione troppo dettagliati a discapito della celerità dell'iter.
- c) Nuova disciplina PAUR (artt. 23 e 24 del DL). Si prevede come strumento di accelerazione la convocazione di una conferenza di servizi preliminare che consenta di facilitare la predisposizione della documentazione necessaria per l'istruttoria (incluso lo studio di impatto ambientale) e razionalizzare la gestione del procedimento, e si introducono misure di semplificazione.
- d) Modifiche al procedimento di VIA e verifica di assoggettabilità a VIA:
 1. Ampliamento dell'ambito di applicazione della VIA di competenza statale (art. 18 del DL) ai progetti strategici per il PNIEC, con inclusione, tra l'altro, di tutti gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10MW.
 2. La nuova Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (art. 17 del DL) che sostituisce e potenzia la commissione PNIEC.
 3. Accelerazione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 19 del DL).
 4. Nuova disciplina VIA e disposizioni speciali per interventi PNRR-PNIEC (art. 20 del DL), nonché determinazione dell'autorità competente (art. 25 del DL).
- e) Accelerazione delle procedure per fonti rinnovabili - interventi e semplificazioni anche in relazione ad aree contermini, storage ed economica circolare (artt. 30-37 del DL).

L'art. 20 del DL interviene sulla disciplina per l'emanazione del “provvedimento di VIA di competenza statale” di cui all'art. 25, commi 2 e 2-bis del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, concernenti, rispettivamente, i progetti non inclusi e i progetti inclusi nel PNRR-PNIEC.

Con una modifica all'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006, gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10MW sono assoggettati alla VIA di competenza statale, come già gli impianti eolici di potenza superiore a 30MW. Gli impianti fotovoltaici di potenza compresa fra 1 e 10MW (ad eccezione di quelli ubicati in aree produttive, industriali o commerciali) restano assoggettati a verifica di assoggettabilità di competenza regionale.

Ai fini VIA, l'elenco dei progetti PNIEC è contenuto nel nuovo allegato I *bis* alla parte II del 152/06 (introdotto dall'art. 18 del DL), che include in tale categoria, fra gli altri, tutti gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, le infrastrutture per la produzione, il trasporto e lo stoccaggio di idrogeno e altri progetti destinati alla decarbonizzazione.

Il SIA qui proposto è redatto in conformità all'Allegato VII della Parte Seconda del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. ed è volto ad assolvere sia le richieste del D. Lgs 152/06 s.m.i, articolandosi nella seguente struttura metodologica:

- Quadro di riferimento programmatico.
Questa fase di studio è stata finalizzata a verificare la congruità dell'opera rispetto alla pianificazione urbanistica del territorio e delle attività in esso insediate, a tutti i livelli di governo: nazionale, regionale, provinciale, comunale, settoriale, ecc.
- Quadro di riferimento progettuale.
Il quadro progettuale analizza l'opera, al fine di documentare la natura dei servizi offerti, il valore qualitativo e quantitativo delle risposte alle domande attese.
- Quadro di riferimento ambientale.
L'analisi dell'ambiente in questo quadro si articola sostanzialmente in due fasi, la prima descrittiva, così come prescrive l'articolo 5 del DPCM, che elenca i fattori ambientali da studiare e più precisamente, le componenti naturali e culturali, la seconda riconducibile agli aspetti più analitico-previsionali e pertanto alla valutazione delle interrelazioni ed interazioni tra opera ed ambiente. Questa seconda fase è da ritenersi sicuramente la più delicata in quanto finalizzata alla stima dei fattori compromissivi e di impatto.
- Stima degli impatti del progetto sull'ambiente.
Risultato finale dell'analisi condotta nella relazione è la valutazione della sostenibilità del progetto. In questa fase vengono quindi valutati secondo un'analisi qualitativa i diversi fattori di impatto e proposti eventuali interventi di mitigazione.

1.3 ALTERNATIVA ZERO E BENEFICI DELL'OPERA

L'alternativa zero consiste nella non realizzazione del progetto proposto, quindi una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale. L'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA) evidenzia da tempo che l'attuale trend di crescita delle emissioni non è coerente con l'obiettivo di sostenibilità globale, identificato essenzialmente nel contenimento dell'aumento della temperatura terrestre entro i 2° C nel lungo termine, attraverso la limitazione della concentrazione di gas ad effetto serra nell'atmosfera a circa 450 parti per milione di CO₂.

Questo problema, sommato a questioni sempre più urgenti come la sicurezza degli approvvigionamenti energetici e la disponibilità di fonti fossili limitata nel tempo, ha spostato l'attenzione del dibattito internazionale sulla necessità impellente di rivedere l'attuale assetto del sistema energetico globale. In particolare, una riduzione delle emissioni nel settore energetico può avvenire solo in tre modi: utilizzando tecnologie e fonti energetiche a basse emissioni di carbonio, cosiddette low-carbon; consumando meno energia rispetto al passato; implementando tecnologie affidabili di cattura e sequestro del carbonio.

Il settore fotovoltaico italiano sta vivendo una nuova fase di crescita e rinnovamento, proiettato verso il raggiungimento di obiettivi sempre più sfidanti. Secondo tutti gli scenari, europei e italiani, il fotovoltaico rivestirà infatti un ruolo fondamentale nel futuro processo di decarbonizzazione e incremento delle fonti rinnovabili (FER) al 2030. In particolare, secondo il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), il nostro Paese dovrà raggiungere al 2030 il 32% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi, target che per il solo settore elettrico si tradurrebbe in un valore pari ad oltre il 55% di fonti rinnovabili rispetto ai consumi interni lordi di energia elettrica previsti. Per garantire tale risultato, il Piano prevede un incremento della capacità rinnovabile pari a 40 GW, di cui 30 GW costituita da nuovi impianti fotovoltaici. La potenza solare fotovoltaica cumulata, quindi, dovrà passare dagli attuali 21 GW ad un valore pari a circa 51 GW, grazie alla realizzazione di nuovi impianti e al rinnovamento del parco esistente, con una crescita media di 1,5 GW/anno fino al 2025 e di 5 GW/anno fino al 2030.

Tali target verranno rivisti al rialzo, alla luce degli obiettivi climatici previsti dal Green Deal e dalla proposta "Fit for 55" presentata recentemente dalla Commissione UE che prevede al 2030 la riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 55% (invece dell'attuale 40%) rispetto ai livelli del 1990; novità che richiederanno un maggiore impegno dei Paesi europei nello sviluppo delle rinnovabili.

Dal 2015 al 2020 l'Italia ha installato meno di 2 GW di capacità eolica e 3 GW di capacità solare, e nel 2020 eolico e solare rappresentavano il 16,5% della produzione elettrica italiana.

Oggi a livello regionale, in base alla pubblicazione "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia" redatta annualmente da Terna e pubblicata sul suo sito web¹, la regione Veneto, dalla metà degli anni '80, presenta un deficit strutturale tra la produzione e la domanda di energia elettrica (-52,3 % nell'anno 2019), compensato da importazioni dall'estero e da cessioni da altre regioni. Dell'energia prodotta sul territorio regionale poco meno del 12% proviene da impianti fotovoltaici.

Rispetto al totale della produzione di energia regionale, la provincia di Padova contribuisce con il 9%, di questo circa il 65% è prodotto da fonti rinnovabili. Dell'energia prodotta sul territorio regionale poco meno del 13% proviene da impianti fotovoltaici.

In questo contesto, per sua intrinseca natura, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricopre un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi:

- ✓ contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- ✓ contribuire allo sviluppo economico e occupazionale locale;
- ✓ rendere produttiva un'area a destinazione d'uso industriale attualmente non utilizzata.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che l'intervento ha natura reversibile e che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida soprattutto in forza del fatto che i pannelli saranno ancorati al suolo tramite palificazioni facilmente rimovibili e che permettono il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

In ultimo, l'intervento andrà ad allargare e migliorare la rete elettrica nazionale in quanto l'elettrodotto di connessione propedeutico all'intervento entrerà a far parte della rete di distribuzione di energia di E-distribuzione e lo stesso non sarà dismesso, neanche in caso di smantellamento dell'impianto di produzione, essendo opera di pubblica utilità.

1.4 TITOLI CONFERENTI LA DISPONIBILITÀ DEI TERRENI

L'area sulla quale si intende realizzare l'opera è in disponibilità della società proponente ed è individuata catastalmente Foglio n.11, Part. n. 31, 35, 40, 41, 42, 45, 46, 48, 49 e Foglio 14, Part. 33, 34, 40, 41, 42, 50, 51, 80, 105, 107, 114, 253, 255, 272, 288, 290, 124 e 307 del Comune di Bagnoli di Sopra.

L'estensione complessiva dell'area recintata risulta pari a circa 294.502 m².

¹ Vedi: sito web di Terna S.p.A. www.terna.it.



Figura 1-7 – Planimetria catastale dell'area

2 QUADRO PROGRAMMATICO

2.1 PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

2.1.1 Strumenti di programmazione Comunitari

Il più recente quadro programmatico di riferimento dell'Unione Europea in merito al settore dell'energia è dato dai seguenti documenti:

- il Winter Package varato nel novembre 2016;
- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni n. 80, 81 e 82 del 2015 e nel nuovo pacchetto approvato il 16/2/2016 a seguito della firma dell'Accordo di Parigi (COP 21) il 12/12/2015;
- il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008;
- il Protocollo di Kyoto,
- Direttiva Energie Rinnovabili.

Con riferimento alla natura del progetto, è inoltre stata analizzata la Direttiva 2009/28/CE, relativa alla promozione delle energie rinnovabili.

L'energia ed il mercato energetico europeo rappresentano da sempre una priorità d'azione della Commissione Europea, al fine di garantire la sicurezza degli approvvigionamenti energetici dei consumatori europei, e per promuovere – in maniera coordinata e conforme alle regole comunitarie – lo sviluppo di energie rinnovabili e strategie sostenibili.

In tale contesto, nel novembre 2016, la Commissione Europea ha varato un pacchetto di proposte in materia energetica – noto appunto come pacchetto invernale, ovvero “Winter Package” - preceduto dalla Comunicazione “Clean Energy for all Europeans” (“Energia pulita per tutti gli europei”).

Il “Pacchetto Invernale” rappresenta una delle più ampie e complesse iniziative adottate nell'ambito energetico: si articola infatti in ventuno provvedimenti, tra cui otto proposte legislative di modifica delle direttive esistenti. Uno degli obiettivi più richiamati di tale intervento è quello della decarbonizzazione del settore produttivo energetico, affermando che la transizione verso l'energia pulita è la strada per la crescita futura, l'aumento dell'occupazione e la chiave di attrazione degli investimenti; secondo le stime fornite dalla Commissione stessa, infatti, le energie pulite nel 2015 hanno attirato investimenti globali per oltre 300 miliardi di euro.

Le linee generali dell'attuale strategia energetica dell'Unione Europea sono delineate nel pacchetto “Unione dell'Energia”, che mira a garantire all'Europa e i suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi Parigi del 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica, per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

L'accordo di Parigi contiene sostanzialmente quattro impegni per i 196 stati che lo hanno sottoscritto:

- mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai 2 gradi, e compiere sforzi per mantenerlo entro 1,5 gradi;
- smettere di incrementare le emissioni di gas serra il prima possibile e raggiungere nella seconda parte del secolo il momento in cui la produzione di nuovi gas serra sarà sufficientemente bassa da essere assorbita naturalmente;
- controllare i progressi compiuti ogni cinque anni, tramite nuove Conferenze;
- versare 100 miliardi di dollari ogni anno ai paesi più poveri per aiutarli a sviluppare fonti di energia meno inquinanti.

In particolare, il protocollo di Parigi formalizza l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, come obiettivo per le emissioni.

Il Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 dal Parlamento Europeo, costituisce il quadro di riferimento con il quale l'Unione Europea intendeva perseguire la propria politica di sviluppo per il 2020, ovvero riducendo del 20%, rispetto al 1990, le emissioni di gas a effetto serra, portando al 20% il

risparmio energetico e aumentando al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprendeva, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

Il Protocollo di Kyoto per la riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆), sottoscritto il 10 dicembre 1997, prevedeva un forte impegno della Comunità Europea nella riduzione delle emissioni di gas serra (-8%, come media per il periodo 2008 – 2012, rispetto ai livelli del 1990).

Il Protocollo, in particolare, individuava alcune azioni da realizzarsi da parte dei paesi industrializzati, quali lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni.

Nel 2013 ha avuto avvio il cosiddetto "Kyoto 2", ovvero il secondo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto (2013-2020), che copre l'intervallo che separa la fine del primo periodo di Kyoto e l'inizio del nuovo accordo globale nel 2020.

Le modifiche rispetto al primo periodo di Kyoto sono state le seguenti:

- nuove norme su come i paesi sviluppati devono tenere conto delle emissioni generate dall'uso del suolo e dalla silvicoltura;
- inserimento di un ulteriore gas a effetto serra, il trifluoruro di azoto (NF₃).

La Direttiva Energie Rinnovabili, adottata mediante codecisione il 23 aprile 2009 (Direttiva 2009/28/CE, recante abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE), stabiliva che una quota obbligatoria del 20% del consumo energetico dell'UE dovesse provenire da fonti rinnovabili entro il 2020, obiettivo ripartito in sotto-obiettivi vincolanti a livello nazionale, tenendo conto delle diverse situazioni di partenza dei paesi. Essa, inoltre, obbligava tutti gli Stati membri, entro il 2020, a derivare il 10% dei loro carburanti utilizzati per i trasporti da fonti rinnovabili.

Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha approvato la nuova Direttiva europea sulle energie rinnovabili per il periodo 2020-2030, la quale riporta i nuovi obiettivi per l'efficienza energetica e per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Essa, infatti, fissa al 35% il target da raggiungere entro il 2030 a livello comunitario, sia per quanto riguarda l'obiettivo dell'aumento dell'efficienza energetica, sia per la produzione da fonti energetiche rinnovabili – che dovranno rappresentare una quota non inferiore al 35% del consumo energetico totale.

2.1.2 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è un programma di investimenti che l'Italia e gli altri stati dell'Unione europea hanno consegnato alla Commissione Ue per accedere alle risorse del Recovery fund. Il Piano si inserisce all'interno del programma Next generation Eu, il pacchetto da 750 miliardi di euro stanziati dall'Unione europea da dividere tra i diversi Stati membri, anche sulla base dell'incidenza che la pandemia da Covid-19 ha avuto su ciascuna economia interna.

Obiettivo primario del Piano è risolleverare l'economia interna dalla crisi provocata dalla pandemia da Coronavirus. Il Piano, infatti, include un corposo pacchetto di riforme che toccano, tra gli altri, gli ambiti della pubblica amministrazione, della giustizia, della semplificazione normativa e della concorrenza. Le riforme da attuare e i relativi investimenti sono organizzati in sei missioni, suddivise per aree tematiche, e 16 componenti.

Le sei Missioni del Piano sono:

1. digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
2. rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. infrastrutture per una mobilità sostenibile;
4. istruzione e ricerca;
5. inclusione e coesione;
6. salute.

Il Piano deve contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati a livello UE anche attraverso l'uso delle tecnologie digitali più avanzate, la protezione delle risorse idriche e marine, la transizione verso un'economia circolare, la riduzione e il riciclaggio dei rifiuti, la prevenzione dell'inquinamento e la protezione e il ripristino di ecosistemi sani. Questi ultimi comprendono le foreste, le zone umide, le torbiere e le aree costiere, e la piantumazione di alberi e il rinverdimento delle aree urbane.

Il Piano rende inoltre il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine, tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori. Quest'obiettivo implica un'accelerazione ed efficientamento energetico; un

incremento corposo della quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate (incluse quelle innovative ed offshore); sviluppare una mobilità più sostenibile; avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno, in linea con la Strategia europea. Infine, il Piano punta a una piena sostenibilità ambientale, che riguarda anche il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, l'adozione di soluzioni di smart agriculture e bio-economia, la difesa della biodiversità e il rafforzamento della gestione delle risorse naturali, a partire da quelle idriche.

La Commissione Europea ha descritto una serie di sfide comuni che gli Stati membri devono affrontare all'interno dei rispettivi Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza. Quest'ultima stima, che, per conseguire gli obiettivi del Green Deal europeo l'UE, dovrà incrementare di 500 GW la produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 e chiede agli Stati membri di realizzare il 40 % di questo obiettivo entro il 2025 nell'ambito dei PNRR.

I progetti presentati nel Piano italiano puntano ad incrementare la capacità produttiva di energia da fonti rinnovabili innovative e non ancora in "grid parity"² per circa 3,5 GW. L'obiettivo si potrà raggiungere con un insieme integrato di investimenti e riforme settoriali, contenute all'interno delle singole Missioni, che hanno come obiettivo primario quello di introdurre regimi regolatori e procedurali più efficienti nei rispettivi ambiti settoriali.

Il progetto in esame è conforme al PNRR e si inserisce tra gli obiettivi principali.

2.1.3 Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale

La Legge 09.01.1991, n. 10, "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", ha delineato una cornice normativa organica destinata ad accogliere, a livello nazionale, i nascenti orientamenti europei, attraverso una serie di misure di incentivazione: documenti programmatori e norme. Inoltre, sono state definite le risorse rinnovabili e quelle assimilabili alle rinnovabili, è stato introdotto l'obbligo di realizzare una pianificazione energetica a tutti i livelli amministrativi ed è stata prevista una serie di misure rivolte al pubblico ed ai privati per incentivare l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili, nonché il contenimento dei consumi energetici nel settore civile ed in vari settori produttivi.

In osservanza del Protocollo di Kyoto, in ambito nazionale sono stati emanati i seguenti ulteriori provvedimenti:

- Deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) n. 126, del 6 agosto 1999: ha approvato il *Libro bianco* per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili.
- L. n. 120 del 1° giugno 2002: "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto, l'11 dicembre 1997".
- Delibera CIPE n. 123, del 19 dicembre 2002 (revisione della Delibera CIPE del 19 novembre 1998): piano di azione nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Il "*Libro bianco*" italiano (aprile 1994), per la "valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", afferma che "Il Governo italiano attribuisce alle fonti rinnovabili una rilevanza strategica".

In riferimento alla produzione di energia da fonte solare fotovoltaica sono state emanate seguenti norme:

- D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387: attuativo della Direttiva 2001/77/CE.
- Decreto del Ministro delle attività produttive 28 luglio 2005: "criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare".
- D. M. del 19 febbraio 2007 (incentivazione della produzione di Sviluppo Economico): "criteri e modalità per energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387".
- Delibere dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) n. 89, 281, 33/08.
- Normativa tecnica inerente alla connessione alla rete in Media Tensione (MT) o Alta Tensione (AT) sviluppata dai distributori (Terna, Enel, ecc.).

² Per Grid Parity si intende la "parità" fra il costo di produzione dell'energia da fonte rinnovabile e il costo di acquisto dell'energia prodotta da fonti convenzionali (prevalentemente fossili).

La Legge n. 239/04 del 23 agosto 2004 e s.m.i. disciplina e riorganizza il settore dell'energia attraverso l'ulteriore sviluppo della politica italiana dell'energia e del generale rinnovamento della gestione del settore dell'energia.

La legge stabilisce gli obiettivi generali della politica nazionale dell'energia, definisce il ruolo e le funzioni dello stato e fissa i criteri generali per l'attuazione della politica nazionale dell'energia a livello territoriale, sulla base dei principi di sussidiarietà, differenziazione, adeguatezza e cooperazione tra lo Stato, l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, le Regioni e le Autorità locali.

Le strategie di intervento principali stabilite dalla Legge n. 239/2004 sono:

- la diversificazione delle fonti di energia;
- l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia;
- il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;
- la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.

Alcuni tra gli obiettivi generali principali della politica energetica (sanciti dall'art. 1, punto 3) sono i seguenti:

- garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto (punto a);
- perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale (punto e).

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 è stata adottata con Decreto Ministeriale 10 novembre 2017. L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 del 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità (Fonte: sito web del Ministero dello sviluppo economico).

La Strategia 2017 si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale:

- più competitivo, migliorando la competitività del Paese e continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- più sostenibile, raggiungendo in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- più sicuro, continuando a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche e rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN si considerano i seguenti:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;

- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Il provvedimento con cui l'Italia ha definito inizialmente gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessario per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, è il D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28. Le disposizioni del decreto, noto come "Decreto Rinnovabili", introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno. In materia di procedure autorizzative, tra le novità vi sono la riduzione da 180 a 90 giorni del termine massimo per la conclusione del procedimento unico di autorizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e la sostituzione della Dichiarazione di Inizio Attività (DIA), così come disciplinata dalle Linee Guida, con la Procedura Abilitativa Semplificata (PAS). Tale decreto è stato successivamente modificato ed integrato dal D.L. 1/2012, dalla Legge 27/2012 e dal D.L. 83/2012.

L'obiettivo del 17% assegnato all'Italia dall'UE dovrà essere conseguito secondo la logica del burden-sharing (letteralmente, suddivisione degli oneri), in altre parole ripartito tra le Regioni e le Province autonome italiane in ragione delle rispettive potenzialità energetiche, sociali ed economiche. Il D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili (c.d. Burden Sharing)" norma questo aspetto indicando i target per le rinnovabili, regione per regione.

Per la regione Veneto, a fronte di un valore iniziale di riferimento pari al 3,4%, il decreto prevedeva un incremento del 2,2% entro il 2012 e successivamente un incremento graduale tra il 2012 ed il 2020, fino a raggiungere l'obiettivo del 10,3% di energia prodotta con fonti rinnovabili.

La legge prevede anche misure di intervento in caso di inadempimento, fino all'ipotesi di commissariare le amministrazioni che non raggiungono gli obiettivi, e fissa tre mesi di tempo affinché le Regioni recepiscano i loro target nei rispettivi Piani Energetici. Lo scopo perseguito è quello di accelerare l'iter autorizzativo per la costruzione e l'esercizio degli impianti da FER ed offrire agli operatori del settore un quadro certo cui far riferimento per la localizzazione degli impianti.

Recentemente, nell'anno 2021, il DL Semplificazioni bis è stato convertito in legge di conversione n. 108 del 29 luglio 2021 che ha apportato modifiche, in particolare, alle soglie di riferimento della procedura autorizzativa, prevedendo l'innalzamento della soglia da 10 MW a 20 MW per la realizzazione con procedura di autorizzazione semplificata (c.d. PAS) degli impianti fotovoltaici in aree industriali, cave e discariche; l'innalzamento della soglia da 1 MW a 10 MW per lo screening della VIA per gli impianti fotovoltaici su aree industriali e, infine, l'ampliamento dell'ambito di applicazione della VIA di competenza statale (art. 18 del DL) ai progetti strategici per il PNIEC, con inclusione, tra l'altro di tutti gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10 MW. Il 15/12/2021 è entrato in vigore il D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199, *Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili* (c.d. Red II). Il decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, in particolare reca disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119, con il quale prevedere, per l'Unione europea, un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

2.1.4 Strumenti di programmazione energetica regionale

La programmazione energetica regionale nell'ambito delle energie rinnovabili ha preso avvio con la L.R. 27 dicembre 2000, n. 25 "Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", con la quale la regione Veneto prevedeva che, in attuazione agli indirizzi della politica energetica comunitaria e nazionale, venissero promossi, nell'ambito dello sviluppo in forma coordinata con lo Stato e gli Enti Locali, alcuni interventi nel settore energetico, quali:

- l'uso razionale dell'energia;
- il contenimento del consumo energetico;
- la riduzione dei gas serra mediante la valorizzazione e l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia.

Successivamente, la regione ha emesso la L.R. 22 gennaio 2010, n. 10 "Disposizioni in materia di autorizzazioni e incentivi per la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici sul territorio della regione del Veneto", che disciplinava i procedimenti autorizzativi relativi agli impianti solari termici e fotovoltaici, nonché la concessione di incentivi per la realizzazione dei medesimi impianti, al fine di contribuire allo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di riduzione dell'emissione di gas a effetto serra.

A livello nazionale, con il D.M. 10 settembre 2010 sono state approvate le "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", che prevedono, tra l'altro, la possibilità per le Regioni e le Province Autonome di porre limitazioni e divieti, in atti di tipo programmatico o pianificatorio, all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili in conformità a specifici principi e criteri. La regione Veneto ha dato seguito a tale previsione con Deliberazione del consiglio regionale n.5 del 31 gennaio 2013 "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra. (articolo 33, lettera q) dello statuto regionale)."

2.1.5 Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica (PERFER) del Veneto

Ad oggi la regione Veneto non ha ancora emanato un Piano Energetico che definisca la strategia da attuarsi nel periodo 2021-2030, pertanto ad oggi è possibile inquadrare il progetto in questione nelle finalità del Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica della regione Veneto, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 6 il 09 febbraio 2017.

Il PERFER è un piano settoriale, predisposto dalla Giunta Regionale ed approvato con provvedimento amministrativo del Consiglio Regionale, la cui durata è stabilita in ragione degli obiettivi e delle strategie poste a suo fondamento. Esso definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in attuazione di quanto previsto dal D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome" (c.d. Burden sharing).

Il Veneto, come il resto dell'Italia, è fortemente dipendente dalle importazioni di fonti primarie fossili, con il gas naturale sempre più importante. Inevitabilmente le conseguenze di questa situazione sono:

- la mancanza di sicurezza degli approvvigionamenti, attualmente non facilmente risolvibile se non con la diversificazione degli approvvigionamenti,
- pesanti ricadute sui costi del sistema produttivo e degli usi civili.

Parallelamente la diffusione delle fonti rinnovabili è strettamente connessa:

- a motivi ambientali, in quanto l'utilizzo di talune fonti rinnovabili riduce l'effetto serra e l'inquinamento dell'aria,
- alla diversificazione delle fonti energetiche e pertanto al miglioramento della sicurezza degli approvvigionamenti,
- alla riduzione del rischio di fluttuazione dei prezzi dei prodotti petroliferi ed alla relativa ricaduta economica,
- a effetti di crescita economica ed occupazionale, in quanto il settore è oggetto di investimenti in una nuova industria ad elevato contenuto tecnologico.

L'obiettivo principale del PERFER era pertanto l'obiettivo regionale di burden sharing al 2020, così come definito dal D.M. 15 marzo 2012 che rappresenta l'incidenza delle fonti rinnovabili sui consumi finali lordi di energia. Tale obiettivo, per la regione Veneto, è pari al 10,3%. Accanto a tale obiettivo il Piano ha individuato 2 sub-obiettivi, Figura 2-1.

Obiettivi di Piano

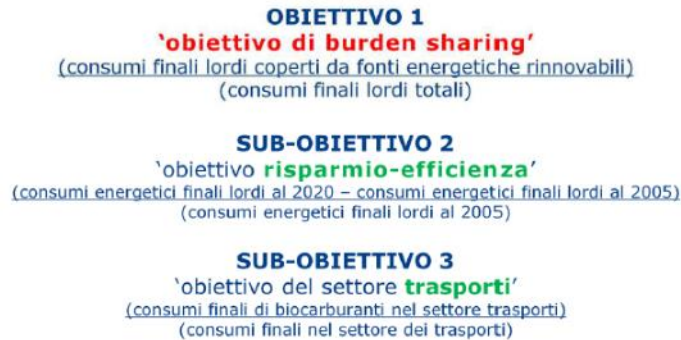


Figura 2-1 – Obiettivi del Piano

Il sub-obiettivo 2 è chiamato anche obiettivo di risparmio-efficienza energetica. Il valore assegnato a tale obiettivo è 20%. Pur non essendo allo stato attuale un obiettivo vincolante, il target può costituire la chiave di successo per raggiungere e rendere meno oneroso l'obiettivo 1 di burden sharing in quanto rappresenta una riduzione dei consumi (denominatore dell'obiettivo di burden sharing). Il sub-obiettivo 3 è infine denominato "obiettivo del settore dei trasporti". Il valore nazionale assegnato a tale obiettivo è pari al 10%. Poiché quanto espresso dal numeratore del sub-obiettivo 3 è dipendente quasi esclusivamente da strumenti nella disponibilità dello Stato, ai fini del PERFER si tratterà esclusivamente il denominatore, pertanto la riduzione dei consumi finali nel settore dei trasporti.



DECRETO Mi.S.E e M.A.T.T.M. 15 marzo 2012 - GAZZETTA UFFICIALE R.I. 2 APRILE 2012, n. 78

Per il raggiungimento dell'obiettivo di burden sharing il Piano prevedeva di agire:

- a) aumentando la produzione energetica da fonti rinnovabili o attivando il trasferimento statistico di quote di energia da fonti rinnovabili da altre regioni che abbiano superato il proprio obiettivo intermedio o finale (secondo modalità ad oggi non ancora definite);
- b) contraendo i consumi.

Nello specifico, si prevedeva che l'obiettivo del 10,3% di consumi finali lordi regionali coperti da fonti energetiche rinnovabili al 2020 potesse essere raggiunto con una produzione totale da fonti rinnovabili pari ad un minimo di:

- 1.228 ktep nel caso di scenario tendenziale, che si traduceva in un incremento di 447 ktep rispetto al 2010 (lo scenario tendenziale, definito come “Business As Usual” e da considerarsi come alternativa zero, è una proiezione dei trend storici dei consumi settoriali nell’ipotesi che si mantengano stabili e che non vi siano politiche, innovazioni ed azioni specifiche oltre a quelle implementate prima del 2010);
- 1.144,4 ktep nel caso di scenario che preveda interventi di efficienza energetica e dunque un contenimento dei consumi rispetto allo scenario tendenziale, che si traduceva in un incremento di 363 ktep rispetto al 2010.

In questo contesto il Piano stima che una percentuale consistente (più del 30%) di energia da fonte rinnovabile sarà prodotta da impianti fotovoltaici.

Il PERFER individua le strategie e le relative misure di attuazione mediante le quali la regione del Veneto intende realizzare i potenziali economicamente fattibili prefissati di risparmio energetico e di produzione di energia da fonte rinnovabile. Gli effetti indiretti attesi dall’attuazione delle strategie di piano hanno un potenziale rilevante impatto anche sul tessuto produttivo veneto, sull’economia regionale, sulla qualità dell’ambiente e di vita dei cittadini veneti, sul mix energetico veneto.

Le politiche energetiche regionali peraltro sostengono:

- la riduzione di consumi e sprechi energetici e l’incremento dell’efficienza;
- l’aumento del ricorso alle fonti rinnovabili per l’approvvigionamento del fabbisogno energetico;
- la diminuzione della dipendenza dalle importazioni e quindi l’aumento della sicurezza energetica;
- il miglioramento delle prestazioni del sistema energetico;
- il contenimento delle emissioni di CO2 equivalente;
- la compatibilità ambientale e di sicurezza sociale dei sistemi energetici;
- il miglioramento della qualità della vita e la salubrità degli insediamenti urbani;
- l’uso sostenibile delle risorse naturali;
- la tutela del paesaggio;
- la salvaguardia della natura e conservazione della biodiversità.

Al fine di dare puntuale adempimento alle disposizioni nazionali, in relazione alle specificità del territorio del Veneto, con l’obiettivo della tutela del paesaggio e dell’ambiente, del territorio rurale e delle tradizioni agroalimentari locali con quello di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili, con Deliberazione del consiglio regionale n.5 del 31 gennaio 2013 la regione Veneto ha individuato aree e siti non idonei all’installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra, (articolo 33, lettera q) dello Statuto regionale). Sono stati presi in considerazione i siti e le aree in funzione dello specifico valore che la Regione intende tutelare:

1. Patrimonio storico-architettonico e del paesaggio

- Siti inseriti nella lista mondiale dell’UNESCO;
- Aree e beni di notevole interesse culturale ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, art. 10;
- Aree e immobili dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 del D.Lgs. 42/2004;
- Aree tutelate per legge individuate dall’art. 142 del D.Lgs. 42/2004;
- Zone di particolare interesse paesaggistico, ai sensi della Convenzione Europea del Paesaggio

2. Ambiente:

- Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- Le Important Birds Areas (IBA);
- Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (SIC) e alla Direttiva 79/409/CEE (ZPS) – Direttiva 2009/147/CE;
- Aree naturali protette a diversi livelli (nazionale, regionale e locale) istituite ai sensi della Legge 349/91 e inserite nell’elenco delle aree naturali protette;
- Aree che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità;
- Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrale dal Piano di Assetto idrogeologico (PAI);
- Geositi.

3. Agricoltura:

- Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali), art. 12, comma 7, D.Lgs. 387/2003;
- Aree ad elevata utilizzazione agricola, individuate dal PTRC adottato con DGR n. 372 del 17 febbraio 2009.

In questo contesto l'area di progetto è idonea all'installazione ed esercizio di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra ed è coerente con tutte le linee individuate dal presente Piano, anzi si inserisce nei primari obiettivi del Piano.

In riferimento all'oggetto del presente studio, gli strumenti di programmazione energetica a livello comunitario, nazionale e regionale promuovono la diversificazione delle fonti energetiche e lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili, in particolare privilegiando l'installazione di impianti fotovoltaici in aree industriali dismesse o difficilmente riutilizzabili. Pertanto, il progetto risulta coerente con tali strumenti.

2.1.6 Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera

A seguito dell'entrata in vigore della Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE) e del relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs. 155/2010), la regione Veneto ha provveduto ad aggiornare il vigente Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA), approvato dal Consiglio Regionale Veneto con deliberazione n. 57 dell'11 novembre 2004. L'aggiornamento è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 90 del 19 aprile 2016. Il sistema degli obiettivi del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera è stato estrapolato a partire dalle politiche e strategie sviluppate a livello comunitario e nazionale.

L'obiettivo generale persegue il miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale a tutela della salute umana e della vegetazione, rappresentando lo scopo ultimo dell'azione in tema di inquinamento atmosferico. Dall'obiettivo generale discendono gli obiettivi strategici, specifici e operativi, mentre gli obiettivi trasversali costituiscono le linee comuni a tutti gli obiettivi.

Gli obiettivi strategici prendono spunto dalle situazioni di superamento, per taluni inquinanti atmosferici, dei rispettivi valori limite, valori obiettivo e soglie indicati nel Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 di attuazione della Direttiva 2008/50/CE, in riferimento a zone o ad aree di superamento individuate sul territorio regionale. Gli obiettivi strategici sono i seguenti:

1. Raggiungimento del valore limite annuale e giornaliero per il PM_{10} .
2. Raggiungimento del valore limite annuale per il $PM_{2.5}$.
3. Raggiungimento del valore limite annuale per il biossido di azoto NO_2 .
4. Conseguimento del valore obiettivo e dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono O_3 .
5. Conseguimento del valore obiettivo per il benzo(a)pirene.
6. Contribuire al conseguimento dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

L'entrata in vigore del D. Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", evidenzia la stretta connessione tra suddivisione del territorio in zone ed agglomerati, classificazione delle zone ai fini della valutazione di qualità dell'aria e misura dei livelli dei principali inquinanti atmosferici.

L'attuale zonizzazione, in vigore dal 1 gennaio 2021, è stata approvata con "Delibera di Giunta Regionale 1855/2020" e aggiorna l'assetto zonale previgente, che era stato ratificato con DGRV 2130/2012.

La metodologia utilizzata per la zonizzazione del territorio ha previsto la definizione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Come indicato dal Decreto Legislativo n.155/2010 ciascun agglomerato corrisponde ad una zona con popolazione residente superiore a 250.000 abitanti, ed è costituito da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci. Sono stati individuati i seguenti 5 agglomerati:

- Agglomerato Venezia: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni contermini;
- Agglomerato Treviso: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni contermini;
- Agglomerato Padova: oltre al Comune Capoluogo di provincia, comprende i Comuni dell'area metropolitana;
- Agglomerato Vicenza: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni della Valle del Chiampo, caratterizzati dall'omonimo distretto della concia delle pelli;
- Agglomerato Verona: oltre al Comune Capoluogo di provincia, comprende i Comuni inclusi nell'area

metropolitana.

L'analisi della meteorologia e della climatologia tipiche della regione e della base dati costituita dalle emissioni comunali dei principali inquinanti atmosferici, stimate dall'inventario INEMAR riferito all'anno 2015, elaborato dall'Osservatorio Regionale Aria (ora Unità Organizzativa Qualità dell'Aria), sono state alla base della definizione delle zone al di fuori degli agglomerati. Le informazioni meteorologiche ed emissive sono state incrociate con i dati di qualità dell'aria del quinquennio 2015-2019, per ottenere una fotografia completa dello stato di qualità dell'aria della Regione. Sulla base di questo strutturato insieme di informazioni sono state individuate le zone denominate:

- Prealpi e Alpi;
- Zona Pedemontana
- Fondovalle;
- Pianura;
- Zona Costiera e Colli.

In Figura 2-2 si riporta la suddivisione del territorio regionale nelle diverse zone individuate dal provvedimento regionale.

Il progetto di revisione della zonizzazione della Regione del Veneto non modifica nella sostanza i contenuti di quella precedentemente approvata con la deliberazione n. 2130/2012. Infatti, nonostante sia stata registrata una diminuzione complessiva a livello regionale delle emissioni inquinanti, non si è modificata la distribuzione del carico emissivo per ciascun inquinante nei vari comuni del territorio regionale.

A tal proposito, benché lo studio del carico emissivo (effettuato sulla base dell'aggiornamento dei dati INEMAR - "INventario EMISSIONI ARia") non abbia portato a variazioni significative della caratterizzazione delle vigenti "zone", si è rilevato, che alcune aree del Veneto non fossero ben rappresentate dal solo studio del carico emissivo. In altre parole, si è osservato che alcuni fattori, quali le condizioni oro-climatiche e la meteorologia, indipendentemente dal carico emissivo, possono influire significativamente sulle concentrazioni degli inquinanti in aria ambiente.

Conseguentemente, ferme restando le imprescindibili condizioni dettate dall'Appendice I del D.Lgs n. 155/2010, la proposta della nuova zonizzazione, presenta una suddivisione del Veneto in "agglomerati" (Venezia, Padova, Treviso, Vicenza e Verona) e in "zone" (non facenti parte degli agglomerati), di queste alcune sono rimaste inalterate rispetto alla zonizzazione precedente, mentre nell'area di pianura è stata creata una nuova zona "Pedemontana", scorporando una fascia di comuni dell'alto Trevigiano e Vicentino dalla zona "Pianura" in quanto i dati hanno evidenziato l'esistenza di una zona di gradiente di concentrazione, intermedia tra i rilievi e la pianura. Inoltre, la parte occidentale del Polesine è stata accorpata alla zona "Pianura", in quanto dai dati forniti dalla rete e da quelli ricavati dalla modellistica regionale, pur in una situazione di basso carico emissivo, a causa dei fenomeni di ristagno degli inquinanti, sono stati rilevati livelli di inquinamento e processi di accumulo equivalenti a quelli della zona "Pianura".

Sono state stimate le concentrazioni di PM₁₀ degli ultimi cinque anni e dalle stime è emersa un'area con un gradiente delle concentrazioni di PM₁₀ corrispondente all'area pedemontana, intermedia tra l'area di montagna e quella di pianura. Tale area è stata quindi disgiunta dalla zona di pianura e denominata "Zona Pedemontana". Inoltre, dall'analisi dei dati di PM₁₀ stimati è emersa una maggior criticità della zona occidentale del Polesine rispetto alla parte orientale dello stesso. Per tale motivo la parte occidentale del Polesine, compreso il Comune di Rovigo, è stata associata alla zona "Pianura", mentre la parte orientale e costiera è riclassificata nella zona "Costiera e Colli".

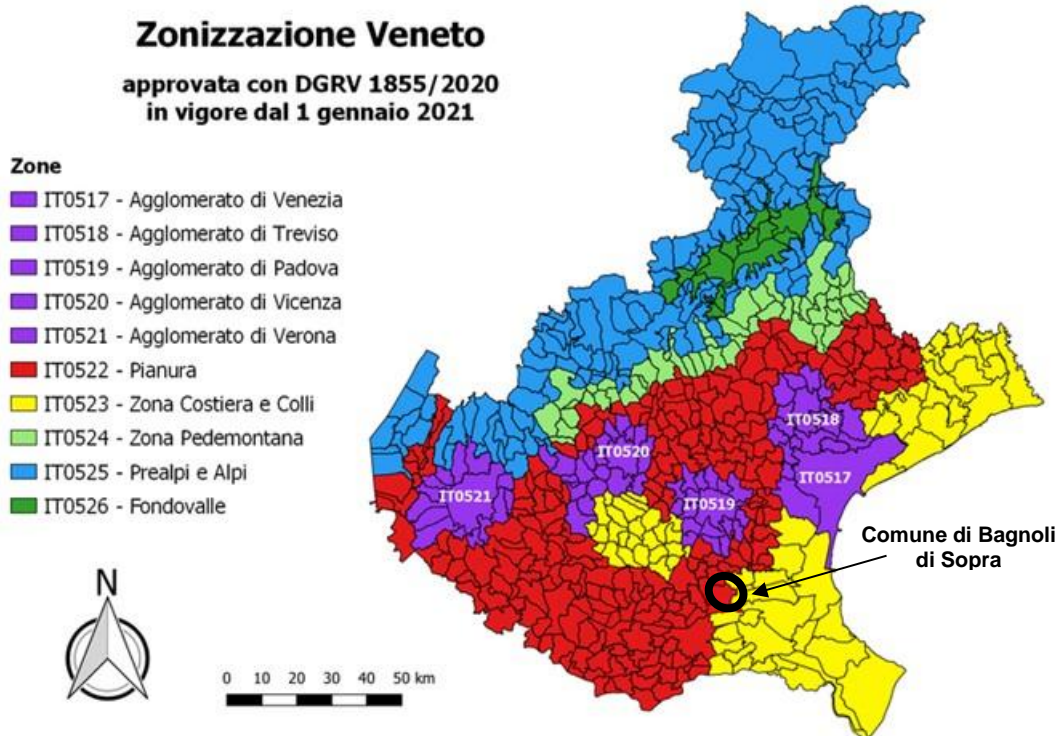


Figura 2-2 – Suddivisione del territorio regionale nelle diverse zone individuate dal provvedimento regionale DGRV 1855/2021 (Fonte: ARPAV - Veneto)

Il comune interessato dal progetto, Bagnoli di Sopra, rientra nella zona IT0522 “Pianura” identificata al fine di ottemperare alle indicazioni sullo scambio di dati e metadati a livello comunitario (Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 di attuazione della Direttiva INSPIRE 2007/2/CE), sulla base del Decreto 23 febbraio 2011 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il progetto in esame risulta coerente con gli indirizzi definiti dalla regione Veneto in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell’aria. In particolare, il progetto risulta coerente rispetto ai seguenti principi e criteri contenuti dal Piano:

- miglioramento generalizzato dell’ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell’inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile, nonché con l’obiettivo operativo “Contenimento dell’inquinamento da impianti di produzione energetica”.

2.2 PREVISIONI E VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

2.2.1 Premessa

Il ruolo della regione del Veneto in materia di pianificazione territoriale e urbanistica si è concretizzato sostanzialmente attraverso azioni normative per la gestione del territorio e processi tecnico-amministrativi nell’ambito dell’approvazione dei Piani Regolatori Generali (PRG).

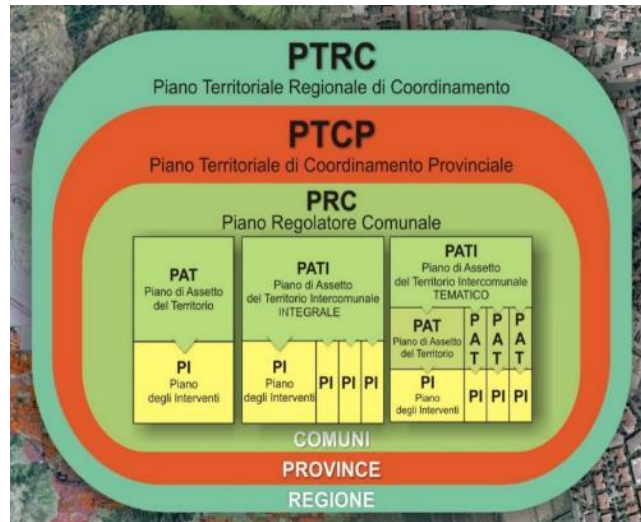
Il Piano Regolatore Generale, definito dalla Legge Urbanistica Nazionale n. 1150 del 17 agosto 1942 e disciplinato in maniera organica dalla regione Veneto nel 1980 dalla prima legge urbanistica regionale, è lo strumento mediante il quale l’amministrazione comunale determina le regole per lo sviluppo urbanistico ed edilizio della totalità del territorio comunale.

La Regione Veneto ha avviato, ai sensi del D.lgs. 42/2004 e della L.R. 11/2004, un processo di pianificazione paesaggistica articolato in due diversi momenti, uno di carattere generale, che ha per oggetto il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) a Valenza Paesaggistica, ed uno più di dettaglio, che riguarda la Pianificazione Paesaggistica Regionale d’Ambito (PPRA).

Il governo del territorio a livello comunale è stato profondamente innovato nei contenuti e nelle forme nel 2004 con la legge regionale n. 11, che propone accanto ai livelli di pianificazione regionale e provinciale un livello di pianificazione comunale che mira principalmente a valorizzare l’autonomia del Comune e che si articola in

disposizioni strutturali con il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) e in disposizioni operative con il Piano degli Interventi (PI).

Nel 2017 è stato promosso un processo di revisione sostanziale della disciplina urbanistica ispirata ad una nuova coscienza delle risorse territoriali ed ambientali, riducendo progressivamente il consumo di suolo non ancora urbanizzato, in coerenza con l'obiettivo europeo di azzerarlo entro il 2050. La legge regionale n. 14 del 2017 mette in atto le azioni per un contenimento di consumo di suolo, stabilendo che tale obiettivo sarà gradualmente raggiunto nel corso del tempo e sarà soggetto a programmazione regionale e comunale.



2.2.2 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)

Con deliberazione di Consiglio Regionale n.62 il 30 giugno 2020, pubblicata sul BUR n. 107 del 17 luglio 2020, è stato approvato il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), che rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio.

Il PTRC promuove la pianificazione territoriale per la realizzazione di uno sviluppo sostenibile e di un uso razionale del territorio, per il contenimento del consumo del suolo e per la rinaturalizzazione dei suoli antropizzati, ai sensi delle leggi regionali 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio", 6 giugno 2017, n. 14 "Disposizioni per il contenimento del consumo di suolo e modifiche della legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio" e 4 aprile 2019, n. 14 "Veneto 2050: politiche per la riqualificazione urbana e la rinaturalizzazione del territorio e modifiche alla legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio".

Il PTRC ha il compito specifico di indicare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione.

Le finalità del presente Piano si perseguono mediante l'applicazione dei principi fondamentali agli strumenti di pianificazione sotto ordinati, quali: Piani di Area che costituiscono parte integrante del PTRC, Piani di settore regionali a valenza territoriale, Progetti Strategici regionali, Piani Ambientali dei parchi, Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), Piani Regolatori Comunali (PRC) e i Piani di assetto del territorio intercomunali (P.A.T.I.), Piani di gestione dei siti Natura 2000.

Per disegnare e garantire equilibri tra tutela, trasformazione e valorizzazione del territorio veneto, inteso specificamente come qualità del paesaggio, il PTRC individua gli obiettivi di qualità paesaggistica nei Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito (PPRA).

2.2.3 Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito (PPRA)

L'interconnessione del PTRC con le tematiche paesaggistiche e la pianificazione paesaggistica viene espletata nel Piano Paesaggistico Regionale d'Ambito (PPRA).

Gli Ambiti di Paesaggio vengono identificati ai sensi dell'art.45 ter, comma 1, della LR 11/2004 e ai sensi dell'art. 135, comma 2, del D.Lgs 42/2004, Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Per ciascun Ambito di Paesaggio è prevista la redazione di uno specifico Piano Paesaggistico Regionale d'Ambito (PPRA), da redigersi congiuntamente al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Turismo e con il coordinamento del Comitato Tecnico per il Paesaggio.

Gli Ambiti di Paesaggio identificano realtà morfologicamente simili e sono individuati su base territoriale e amministrativa. L'articolazione del Piano Paesaggistico Regionale, strutturato in PTRC a valenza paesaggistica e nel PPRA, consente, da un lato, la costruzione di uno scenario completo a livello regionale e assicura, dall'altro, un sufficiente grado di approfondimento per le tematiche d'ambito e una maggiore efficacia attuativa nei contesti locali. La scala di approfondimento d'ambito permette inoltre di confrontare il sistema delle tutele dei beni paesaggistici con l'effettiva realtà territoriale contestuale di appartenenza e di procedere, oltre che alla puntuale individuazione e delimitazione dei beni tutelati, anche ad una valutazione degli stessi, sulla base dell'analisi della sussistenza e dell'attualità dei valori paesaggistici che a suo tempo avevano motivato l'imposizione del vincolo.

Ad oggi risulta realizzato il PPRA Arco Costiero Adriatico Laguna di Venezia e Delta Po che costituisce uno strumento di pianificazione territoriale paesaggistica in linea di continuità con la precedente esperienza regionale rappresentata dai Piani di Area della Laguna e Area Veneziana (PALAV) e del Delta del Po. Il progetto in esame, rientra nella Bassa Pianura tra il Brenta e l'Adige.

2.2.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Padova

Il PTCP della Provincia di Padova è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale 4234/2009, successivamente è stato adeguato alle prescrizioni impartite dalla regione del Veneto in fase di approvazione (Deliberazione di Giunta n. 4234 del 29/12/2009, pubblicata sul BUR n.14 del 16/02/2010), con Variante parziale all'art. 35 delle NT medesime, adottata con DCP n. 1 del 24/01/2013 ed approvata nel maggio 2013. L'analisi della cartografia di Piano, in particolare l'elaborato P1b, *Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale* mette in evidenza che il progetto, dato da impianto fotovoltaico ed elettrodotto, rientrano nelle Aree a scolo meccanico. L'area dei lotti fotovoltaici è attraversata da un elettrodotto esistente con direzione nord-sud, Figura 2-3. L'elettrodotto di progetto interseca lo Scolo Sardellon Sorgaglia, sottoposto a vincolo paesaggistico dal D.Lgs 42/2004. Considerato che tutto il tracciato delle linee elettriche è interrato e, l'attraversamento del presente Scolo avviene con tecnologia TOC, si esclude qualsiasi interferenza tra il progetto e l'area sottoposta a tutela. Si segnala che il tracciato dell'elettrodotto in progetto attraversa anche lo Scolo Sardella tramite tecnologia TOC, il quale, a differenza dello Scolo Sardellon Sorgaglia, non è sottoposto a vincolo.

La tavola P2b, *Carta della fragilità* mette in evidenza che le opere di progetto rientrano nelle Aree a scolo meccanico classificate come aree esondabili o a periodico ristagno idrico (Figura 2-4 e Figura 2-5), rilevate attraverso indagini effettuate dai Consorzi di Bonifica, da informazioni fornite dai Comuni e dalla Protezione Civile provinciale e normate dall'art. 13.7 delle NTA del Piano, che stabilisce che allo scopo di prevenire situazioni di rischio idraulico, i Comuni di concerto con i Consorzi di Bonifica e gli uffici periferici del Genio Civile territorialmente competenti, in sede di pianificazione devono dotarsi di una omogenea regolamentazione dell'assetto idraulico del territorio agricolo, da osservarsi anche nelle fasi di programmazione e attuazione delle attività antropiche. La Figura 2-5 evidenzia che l'area dell'impianto fotovoltaico è attraversata da una linea elettrica di potenza pari a 132 KW.

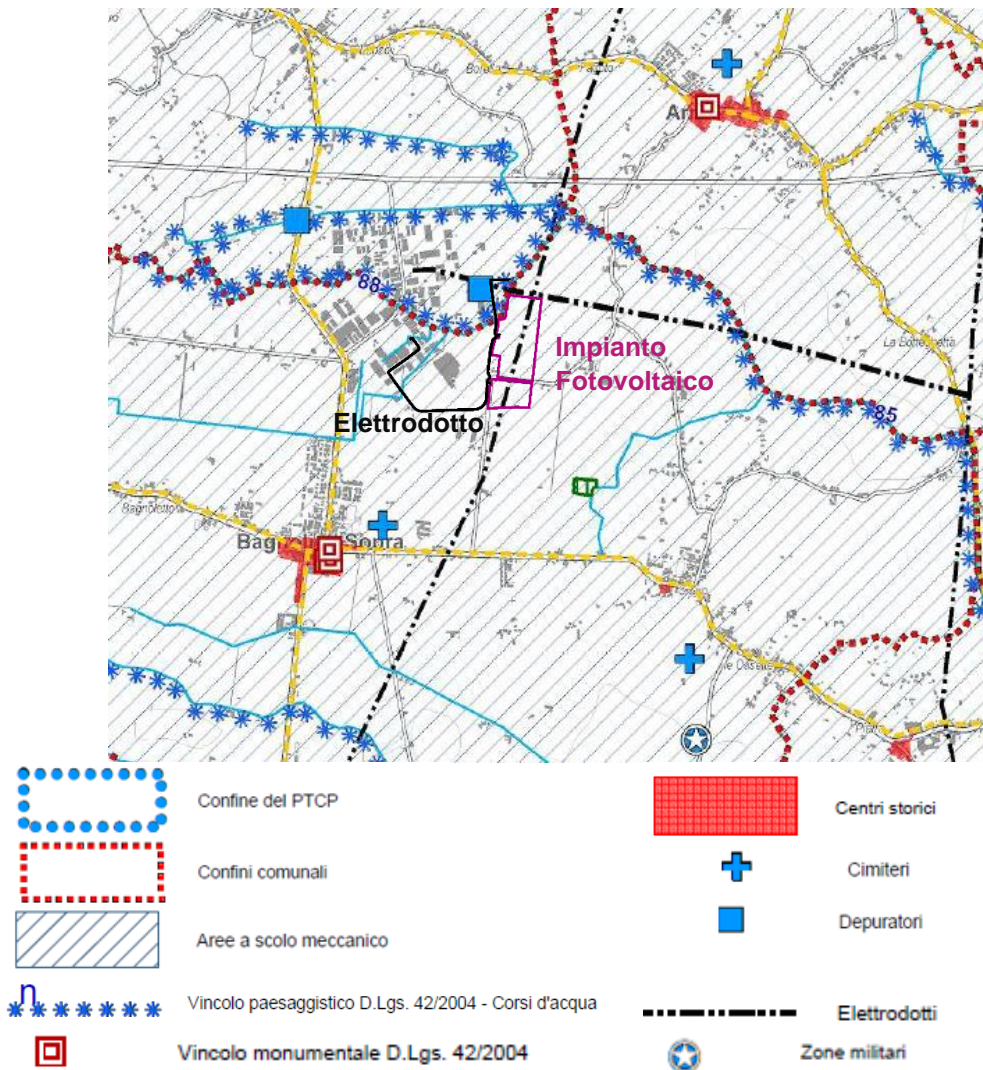


Figura 2-3 – Stralcio di Tavola P1b Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale (PTCP provincia di Padova)

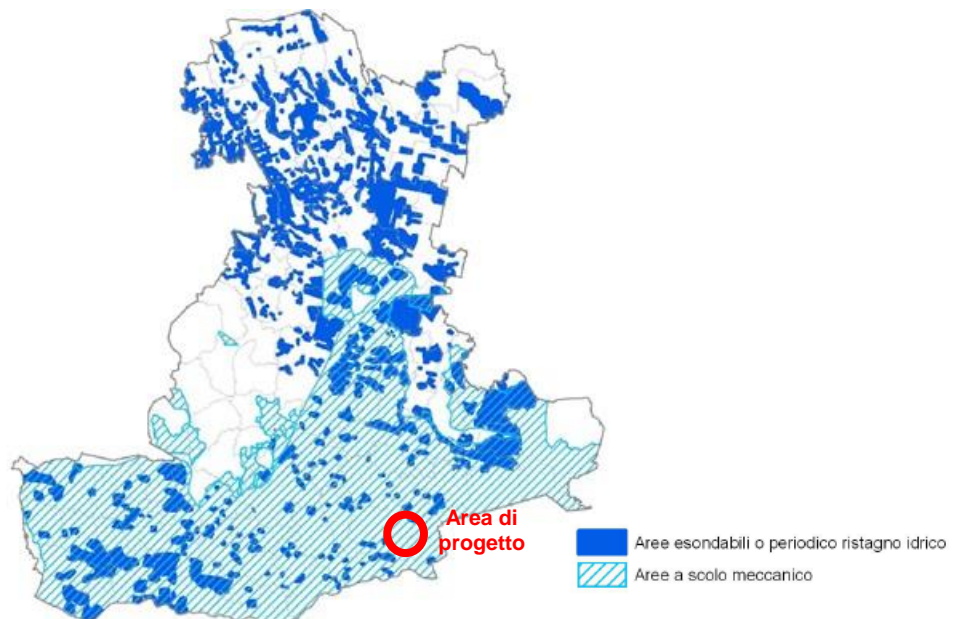


Figura 2-4 – Stralcio di Tavola 2 Fragilità (PTCP provincia di Padova)

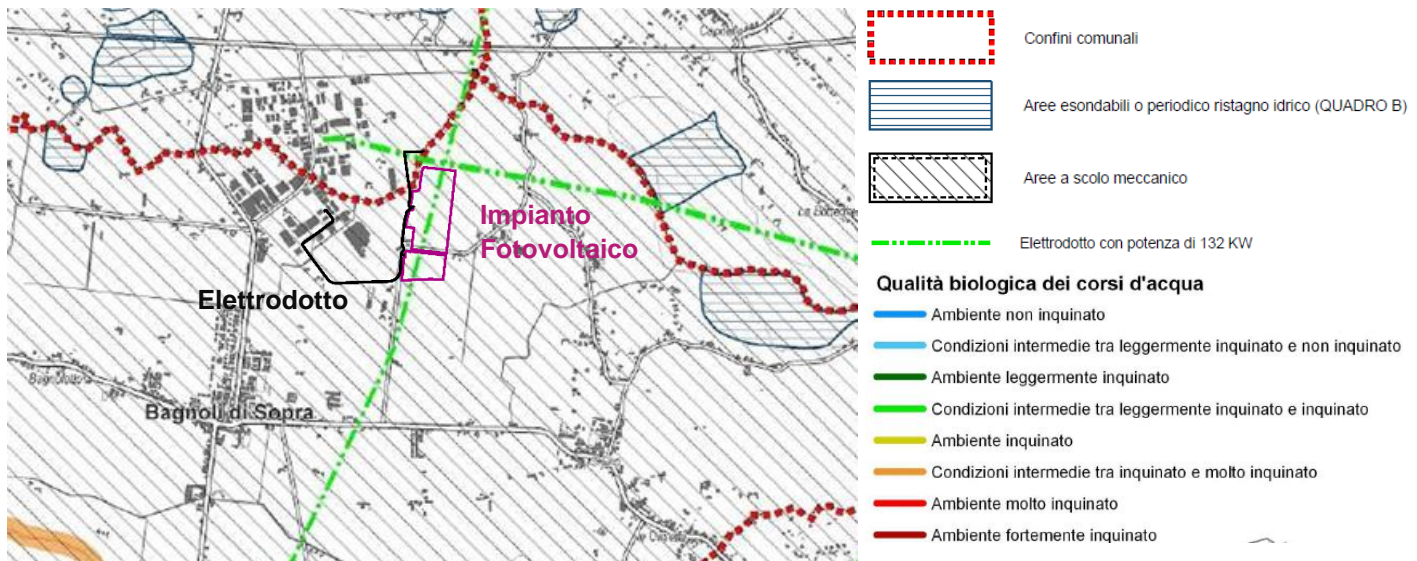


Figura 2-5 – Stralcio di Tavola P2b Carta delle fragilità (PTCP provincia di Padova)

In riferimento alla tutela e valorizzazione del sistema ambientale e delle risorse naturalistiche evidenziate dal Piano nell'elaborato P3b – Sistema Ambientale, le opere di progetto non interferiscono con alcuna zona tutelata individuata dal Piano, Figura 2-6.

In riferimento al sistema insediativo e infrastrutturale, le opere di progetto rientrano in un polo produttivo esistente di interesse provinciale, da potenziare, regolamentato dall'art. 31 delle NTA del Piano, Figura 2-7. Il Piano demanda la regolamentazione e gestione, nonché la specifica normazione, al P.A.T.I. di riferimento.

La tutela e valorizzazione del paesaggio e dello spazio rurale è analizzata nell'elaborato P5b – *Sistema del paesaggio*, in cui si evidenzia che le opere di progetto rientrano all'interno dei Paesaggi antropici, Aree con tipologie architettoniche ricorrenti, regolamentati dall'art. 23 A) delle NTA del Piano e nelle aree di Progetto Bonifiche e Tenute Storiche regolamentate dall'art. 23 C), Figura 2-8.

L'art. 23 definisce i *Paesaggi antropici* in cui rientrano gli Aree con tipologie architettoniche ricorrenti e il Progetto Bonifiche e Tenute Storiche, di cui i primi sono caratterizzati da testimonianze di architettura rurale avente interesse storico ed etnoantropologico, e la cui tutela e analisi storica è demandata ai comuni in sede di pianificazione. Nelle aree Progetto Bonifiche e Tenute Storiche, spetta ai comuni anche di concerto con i Consorzi di Bonifica, in sede di pianificazione intercomunale, con eventuali approfondimenti a livello locale, dettare specifiche norme finalizzate alla tutela delle sistemazioni agrarie nelle aree dove è ancora leggibile l'integrità di alcune tenute storiche o di interventi unitari e secolari di bonifica, con interventi di valorizzazione della complessità naturalistica, regolamentazione dei nuovi interventi insediativi, delle trasformazioni fondiarie, del recupero delle aree umide ecc.

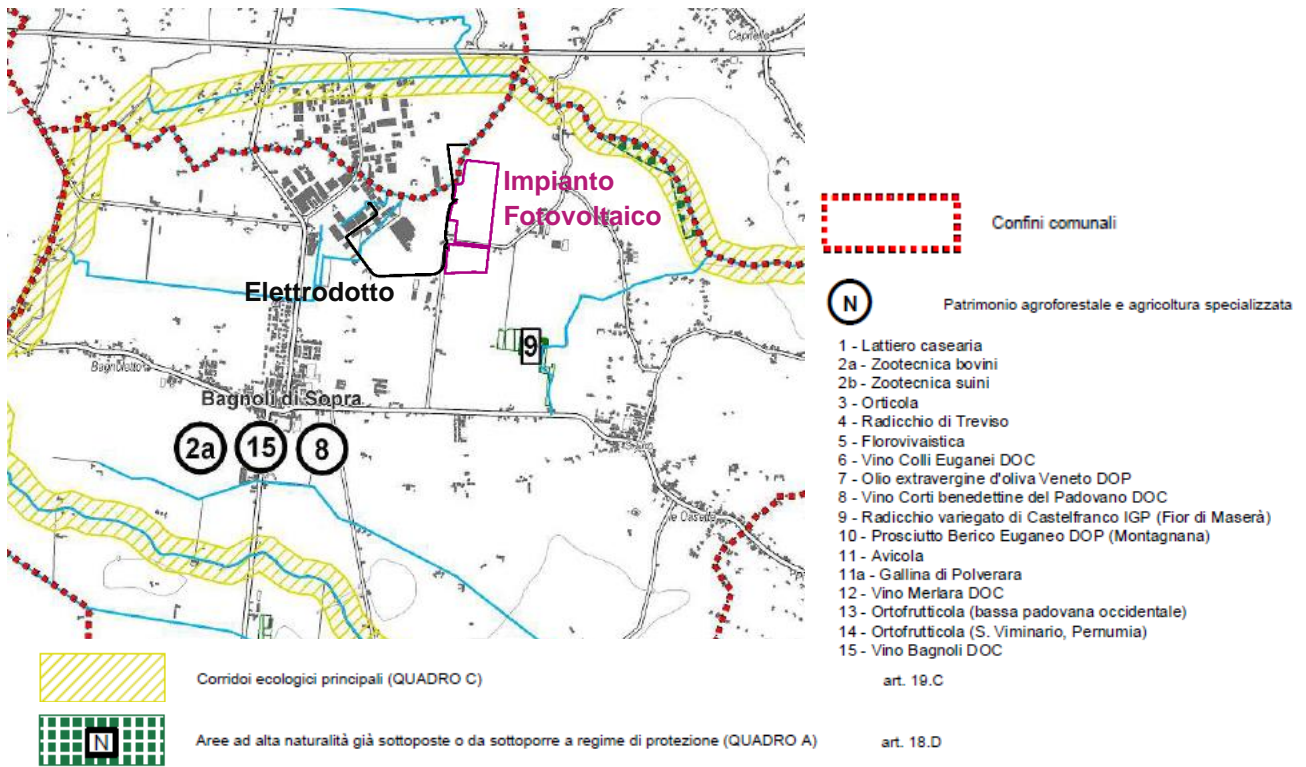


Figura 2-6 – Stralcio di Tavola P3b Sistema Ambientale (PTCP provincia di Padova)

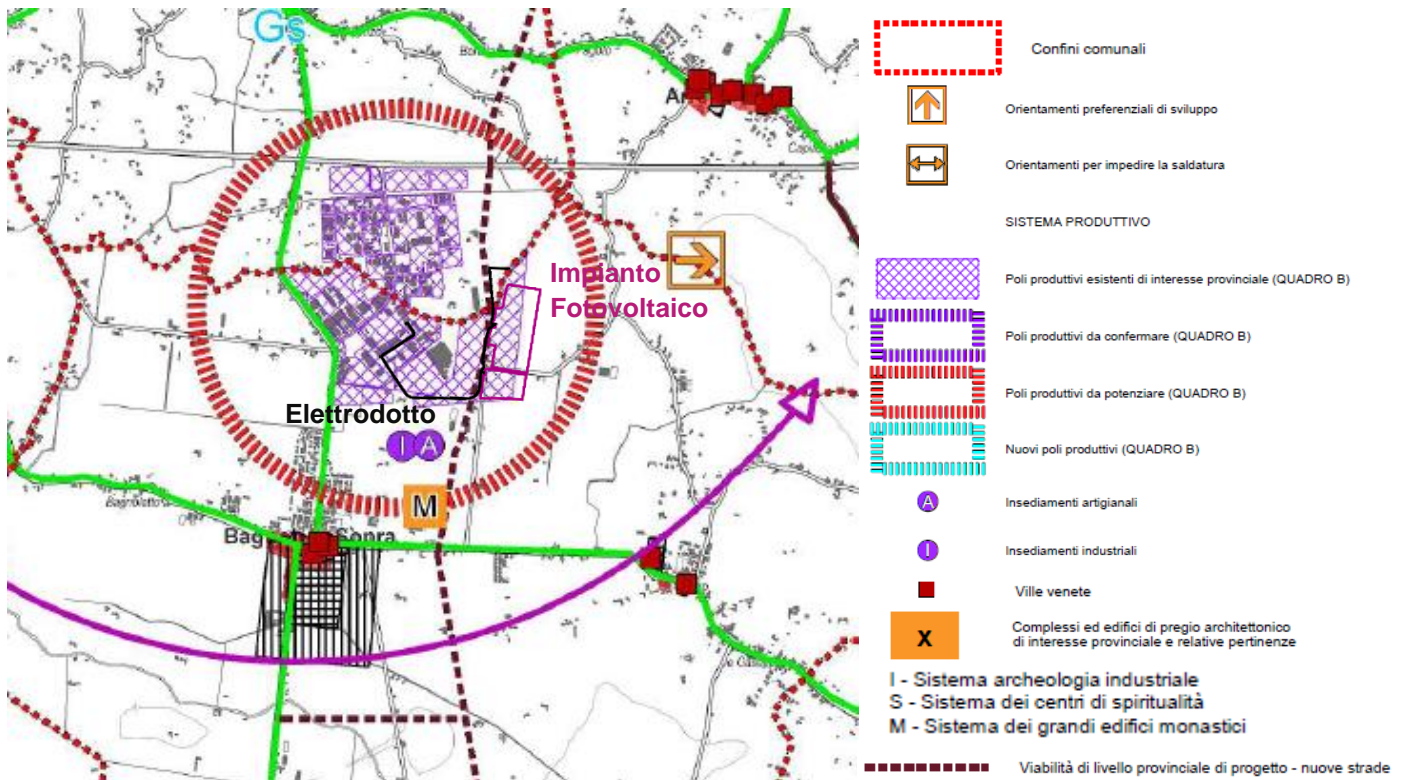


Figura 2-7 – Stralcio di Tavola P4b Sistema Insediativo Infrastrutturale (PTCP provincia di Padova)

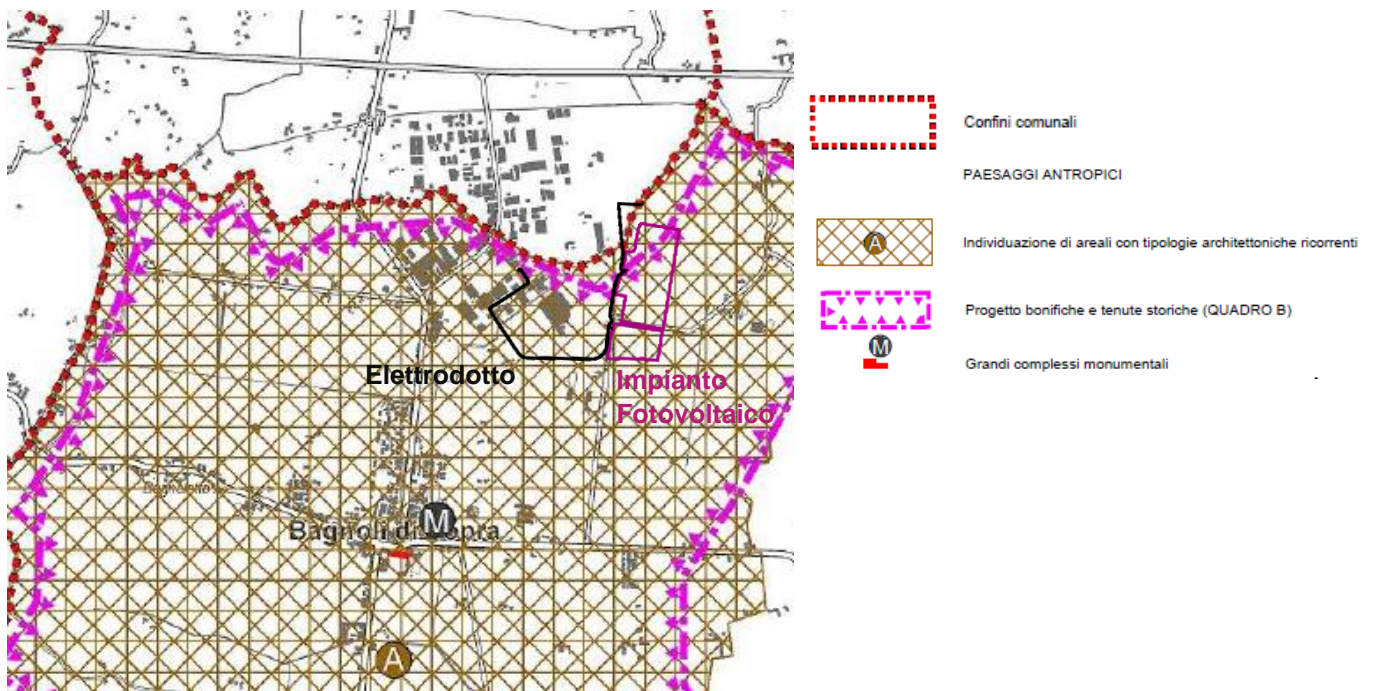


Figura 2-8 – Stralcio di Tavola P5b Sistema del Paesaggio (PTCP provincia di Padova)

Dall'analisi del PTCP di Padova, il progetto dell'impianto fotovoltaico in esame non è in contrasto con le tutele e direttive emanate dal Piano. Il tracciato delle linee elettriche di progetto, totalmente interrato, interseca lo Scolo Sardellon Sorgaglia sottoposto a tutela paesaggistica, ma l'attraversamento avviene con tecnologia TOC, pertanto non interferisce con l'alveo e con la fascia di tutela.

2.2.5 Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale

2.2.5.1 Premessa

Il governo del territorio è stato profondamente innovato nei contenuti e nelle forme con la legge regionale n. 11 del 2004, che propone accanto ai livelli di pianificazione regionale e provinciale un livello di pianificazione comunale che mira principalmente a valorizzare l'autonomia del Comune e che si articola in disposizioni strutturali con il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) e in disposizioni operative con il Piano degli Interventi (P.I.). Nel 2017 è stato inoltre promosso un processo di revisione sostanziale della disciplina urbanistica ispirata ad una nuova coscienza delle risorse territoriali ed ambientali, riducendo progressivamente il consumo di suolo non ancora urbanizzato, in coerenza con l'obiettivo europeo di azzerarlo entro il 2050. La legge regionale n. 14 del 2017 mette in atto le azioni per un contenimento di consumo di suolo, stabilendo che tale obiettivo sarà gradualmente raggiunto nel corso del tempo e sarà soggetto a programmazione regionale e comunale. La successiva legge regionale 14 del 2019 - Veneto 2050, in coerenza con i principi del contenimento del consumo di suolo, promuove misure finalizzate al miglioramento della qualità della vita delle persone all'interno della città e al riordino degli spazi urbani, alla rigenerazione urbana.

Il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale, individua le specifiche vocazioni e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale ed architettonica, in conformità alle necessità e al rispetto della comunità locale, in sintonia con agli obiettivi ed indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore.

Il P.I. è lo strumento urbanistico operativo che, ai sensi dell'art. 12 della L.R. 11/2004, in coerenza e in attuazione del P.A.T., individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio, programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità. Gli interventi di natura urbanistica e edilizia devono rispettare la legislazione nazionale e regionale vigente, la disciplina urbanistica del Piano Regionale Territoriale di Coordinamento (P.T.R.C.) e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).

Il progetto in esame rientra in due comuni: l'impianto fotovoltaico e la quasi totalità delle linee elettriche rientrano all'interno del comune di Bagnoli di Sopra, mentre una piccola porzione di linee elettriche rientrano nel comune di Conselve, entrambi appartenenti alla provincia di Padova.

Entrambi i comuni Bagnoli di Sopra e Conselve appartengono all'ambito omogeneo del Conselvano, il cui strumento è il P.A.T.I. del Conselvano, approvato a seguito della conferenza dei servizi, con ratifica di Giunta provinciale n. 191 il 23/07/2012, e adottato rispettivamente con D.C.C. n. 53 il 14/11/2008 per il comune di Bagnoli di Sopra e D.C.C. n. 71 il 12/11/2008 per il comune di Conselve.

Il comune di Bagnoli di Sopra, ad oggi, è dotato di PRG approvato con Deliberazione della G.R.V. n. 4692/02 il 02/09/1986 e adeguato alla D.G.P. n. 24 del 24 febbraio 2011.

Il comune di Conselve ha elaborato il proprio PAT approvandolo con Decreto del Presidente delle Provincia di Padova n. 35 il 08/03/2019.

2.2.5.2 Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) del Conselvano

Dall'analisi della Tavola A 1 – *Tavola dei vincoli e della Pianificazione Territoriale*, emerge che gli elementi del progetto rientrano nell'Ambito di Bacino Scolante, regolamentato dall' art. 7.3 delle NT del Piano, Figura 2-9. Nell'Ambito del Bacino Scolante i comuni promuovono la tutela della risorsa idrica, nei nuovi interventi di natura idraulica collegati alla creazione di nuovi collettori consortili, sia che vengano proposti dagli Enti (ConSORZI di Bonifica, Genio Civile, ecc.), sia da privati. Il tracciato delle linee elettriche interseca a nord lo Scolo Sardellon Sorgaglia, sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e a sud lo Scolo Sardella che, pur non avendo il vincolo paesaggistico presenta una fascia di rispetto idraulico pari a 10 metri. Come detto in precedenza, l'attraversamento dello Scolo Sardellon Sorgaglia avverrà con tecnologia TOC e non interferirà con la fascia sottoposta a tutela. Anche lo scolo Sardella sarà attraversato tramite tecnologia TOC, anche se, come anticipato, non è sottoposto a vincolo.

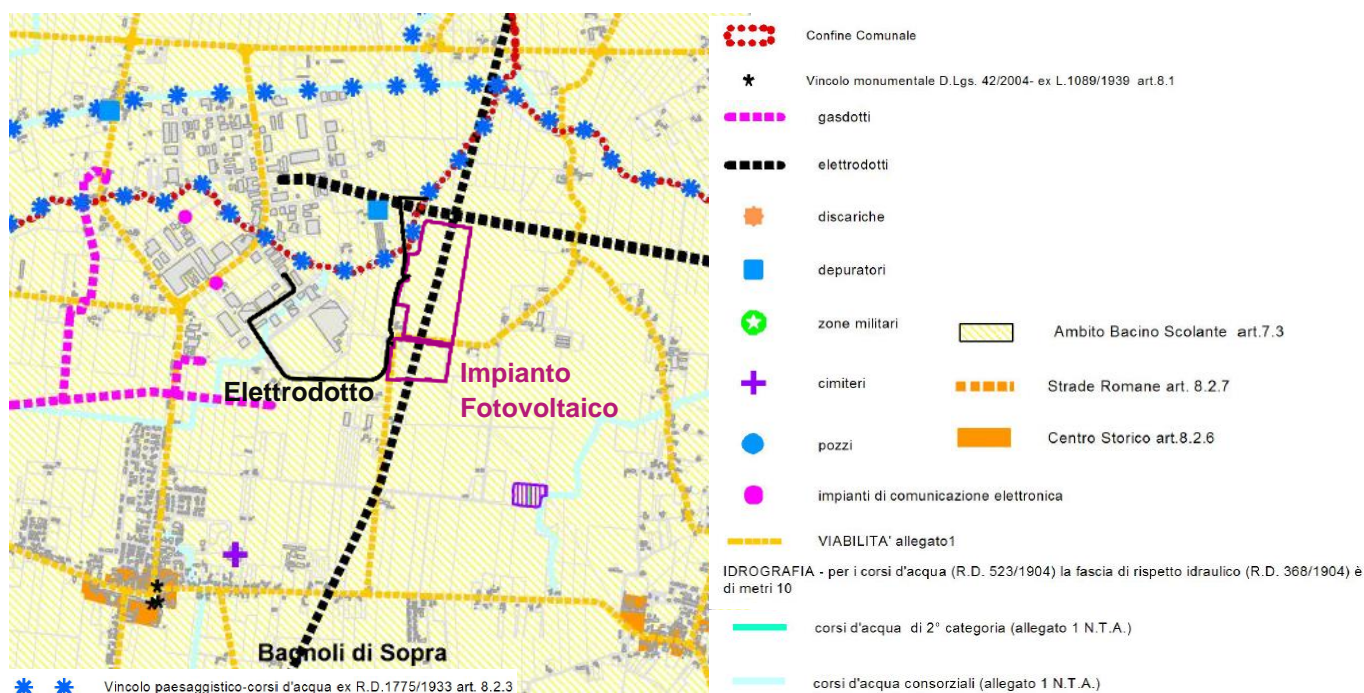


Figura 2-9 – Stralcio di Tavola A1 Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (P.A.T.I. del Conselvano)

Per quanto riguarda le invarianti di natura geologica, paesaggistica ambientale e storico monumentale testimoniale, riportate nell'elaborato A.2 Carta delle Invarianti del P.A.T.I., solo il tracciato delle linee elettriche è interessato da invarianti di natura paesaggistica e ambientale, regolamentate dall'art. 6.1.3 delle NT. Le altre opere di progetto non interferiscono con alcun tematismo individuato dal Piano, Figura 2-10.

Le linee elettriche intercettano elementi lineari delle invarianti di natura paesaggistica e ambientale derivate dallo Scolo Sardellon Sorgaglia, rappresentate da elementi lineari di particolare valore ambientale -

paesaggistico. All'interno di queste zone sono vietati attività e interventi che possano comportare il deterioramento delle caratteristiche di naturalità e biodiversità.

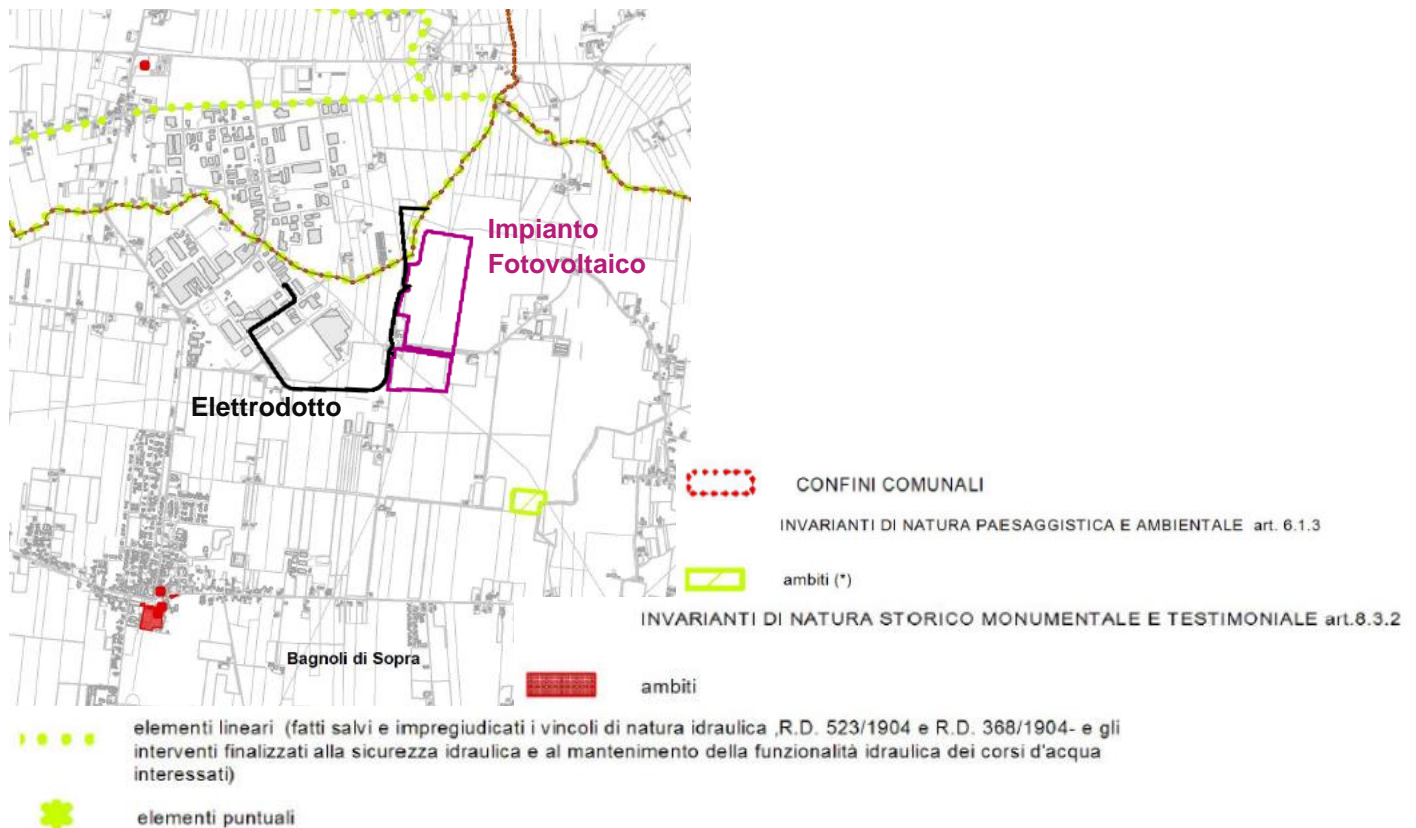


Figura 2-10 – Stralcio di Tavola A2 Carta delle invariati (P.A.T.I. del Conselvano)

Ai fini della compatibilità geologica, il piano riporta nella Tavola A.3.1 *Carta delle fragilità-compatibilità*, tre zone (area idonea, area idonea a condizione, area non idonea) contraddistinte da differente compatibilità geologica e penalità ai fini edificatori, sulla base di parametri dettagliati nella relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica. Dall'analisi dell'elaborato si evidenzia che le opere di progetto rientrano in aree idonee, solo una piccola parte del tracciato delle linee elettriche rientra in un'area idonea a condizione, determinata da terreni a bassa permeabilità, Figura 2-11. Pur rientrando in piccola parte in aree idonee a condizione, le opere di progetto sono compatibili con le direttive dettate dal presente Piano, vista la loro natura, non necessitano di studi specialistici inerenti le caratteristiche meccaniche e la capacità portante dei terreni.

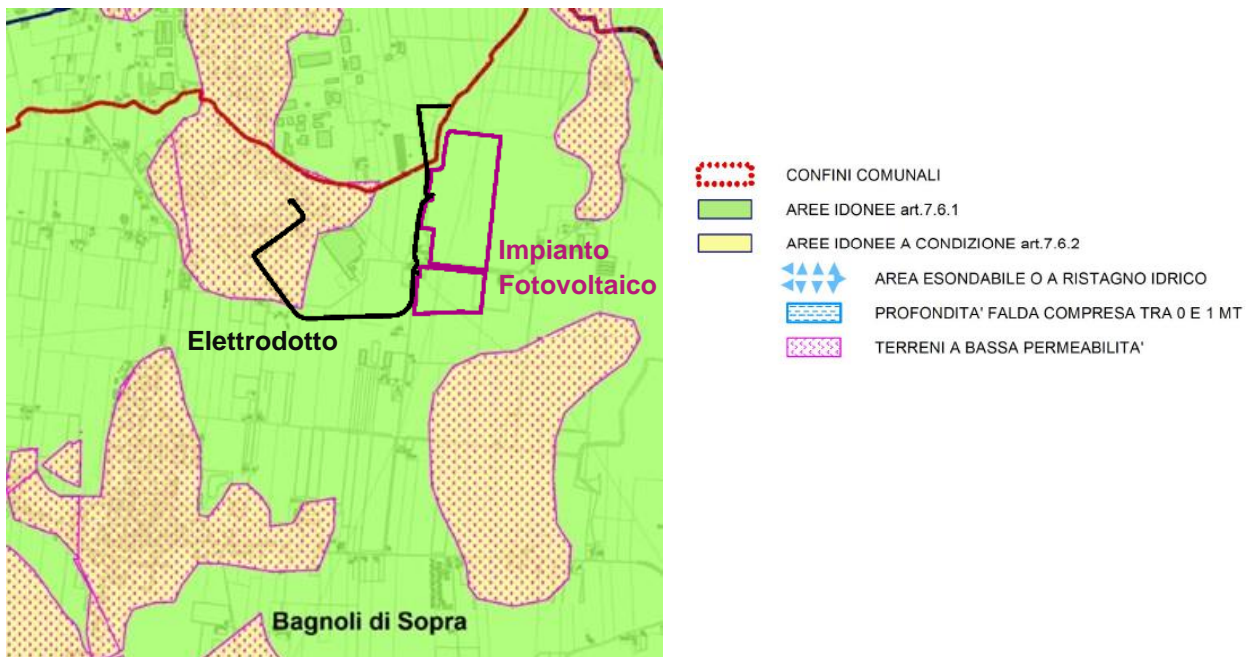


Figura 2-11 – Stralcio di Tavola A3.1 Carta delle fragilità-compatibilità (P.A.T.I. del Conselvano)

La tavola A.3.2 *Carta delle fragilità – tutele*, mette in evidenza che l'area di progetto rientra nelle Aree rappresentative dei paesaggi storici del Veneto, regolamentata dall' art. 8.3.4.7 delle NT del Piano, Figura 2-12. In tali aree il Piano attua una rigorosa analisi storica a scala territoriale e presso i singoli manufatti con individuazione delle aree di pertinenza e gli edifici accessori tipici. I relativi P.I. dettano inoltre una specifica disciplina finalizzata alla tutela delle sistemazioni agrarie ove è ancora leggibile l'integrità delle tenute storiche o degli interventi secolari di bonifica. Le linee elettriche intersecano a nord lo Scolo Sardellon Sorgaglia e a sud lo Scolo Sardella.



Figura 2-12 – Stralcio di Tavola A3.2 Carta delle fragilità-tutele (P.A.T.I. del Conselvano)

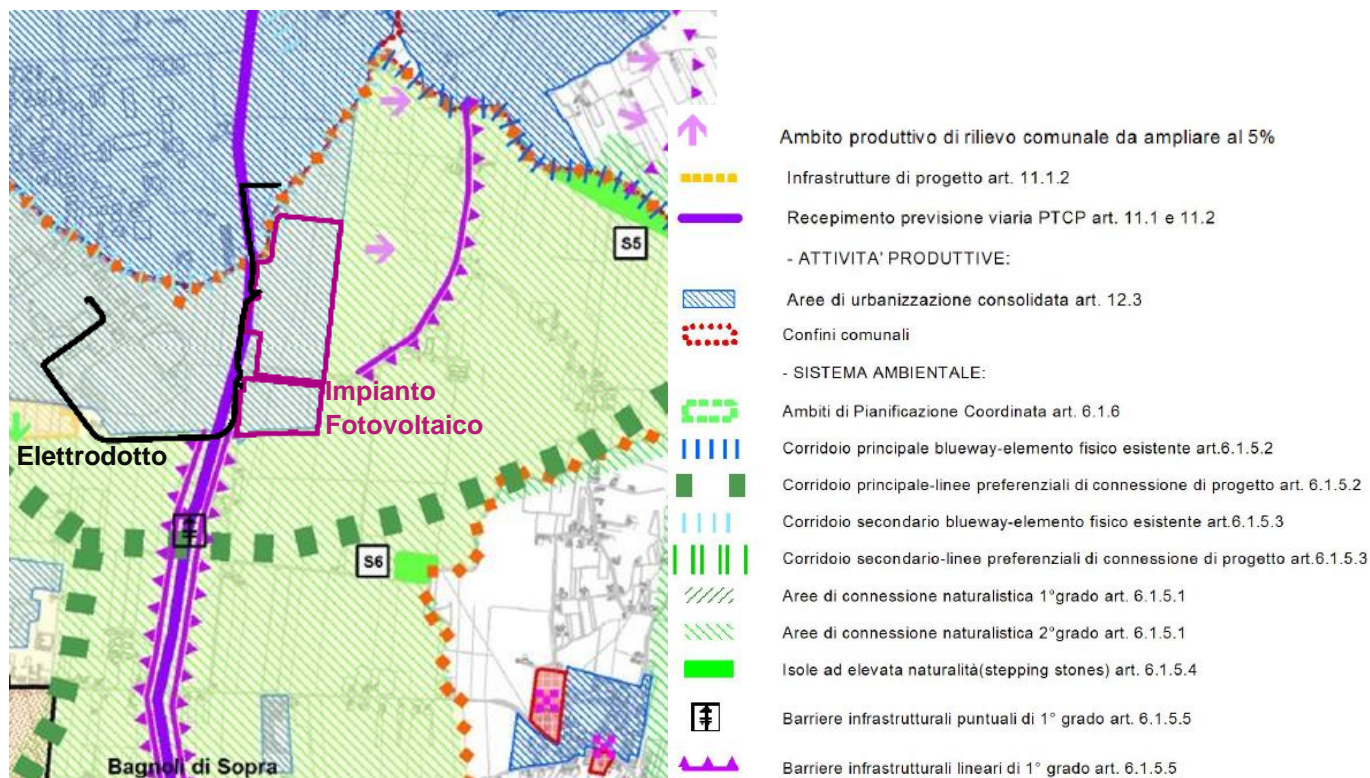


Figura 2-13 – Stralcio di Tavola A.4 Carta delle trasformabilità (P.A.T.I. del Conselvano)

La Tavola A4 *Carta delle trasformabilità* che individua i servizi e le attrezzature di interesse comune di maggiore rilevanza, di interesse sovracomunale ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004, demanda ai P.A.T. e ai PI interventi di miglioramento qualitativo e di potenziamento, ascrive le opere di progetto alle **Aree di urbanizzazione consolidata produttiva**, regolamentate dall'art. 12.3 delle NT, Figura 2-13.

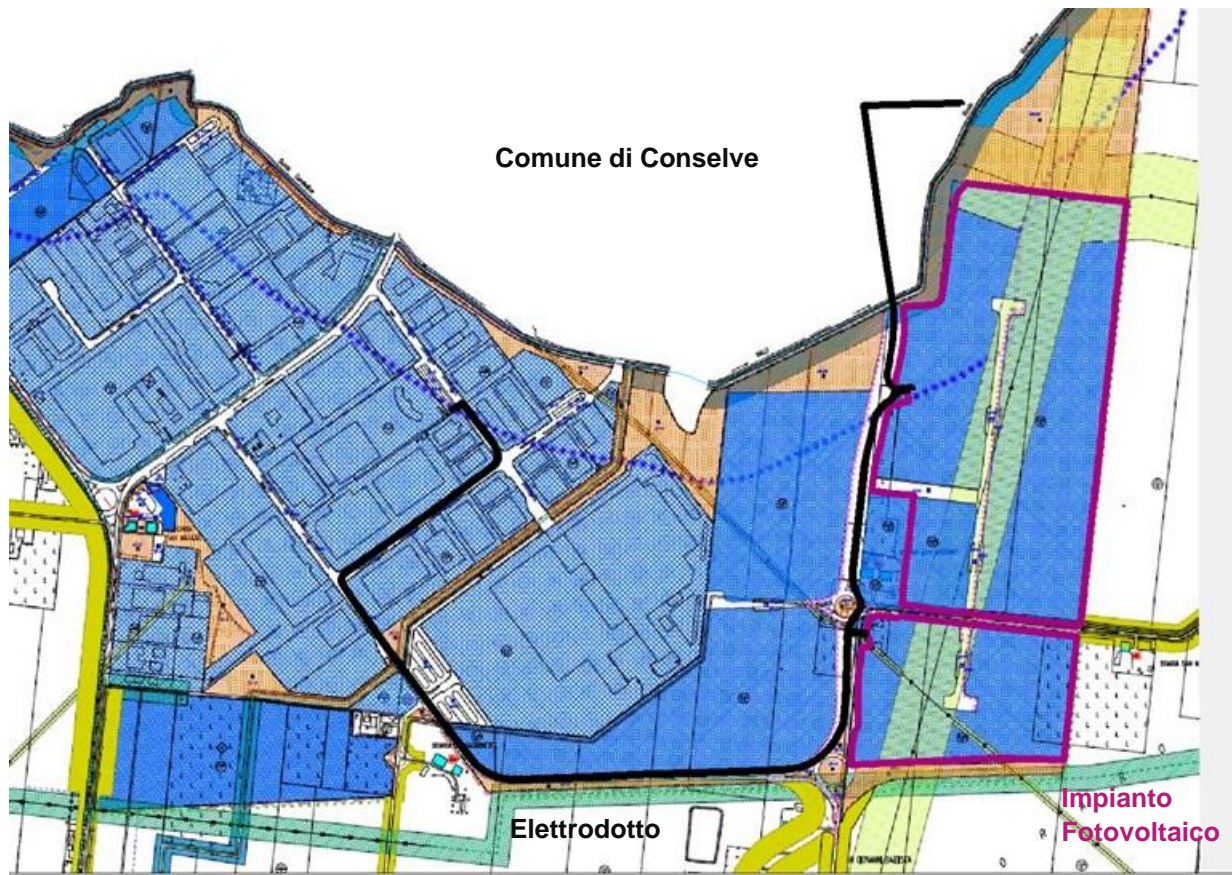
Per tali aree il presente Piano rimanda l'approfondimento, la gestione e l'eventuale riqualificazione ai P.A.T. comunale ed eventualmente al PI, in coerenza al presente Piano e al PTCP.

L'analisi del P.A.T.I. del Conselvano ha messo in evidenza che il progetto in esame è coerente con le direttive dettate dal Piano.

2.2.5.3 Piano Regolatore Generale del comune di Bagnoli di Sopra

Dall'analisi della cartografia di PRG, emerge che l'area di impianto fotovoltaico rientra nelle **Zone D.1.2 Industriali, artigianali ed a magazzini di espansione**, regolamentate dall'art. 11 delle Norme di PRG, Figura 2-14. Inoltre è attraversata dalla fascia di rispetto dagli elettrodotti, è interessata da viabilità e da un percorso ciclabile di progetto. Infine parte dell'area destinata all'impianto rientra nella fascia sottoposta a tutela del vincolo paesaggistico.

Le linee elettriche di collegamento alla rete nazionale, che come esplicitato nel progetto sono totalmente interrato, si sviluppano prevalentemente in aree di viabilità esistente intersecando due scoli: a nord lo Scolo Sardellon Sorgaglia che rientra negli scoli demaniali gestiti dall'ex consorzio di bonifica Adige-Bacchiglione, oggi accorpato a quello Euganeo e definito Consorzio di Bonifica Adige Euganeo e a sud lo Scolo Sardella, che rientra in quelli privati appartenente al medesimo consorzio.



ZONE PRODUTTIVE

	ZONE D 1.1 – INDUSTRIALI–ARTIGIANALI ED A MAGAZZINI DI COMPLETAMENTO	ART. 10
	ZONE D 1.2 – INDUSTRIALI–ARTIGIANALI ED A MAGAZZINI DI ESPANSIONE	ART. 11
	AREE SOGGETTE A RISPETTO STRADALE	ART. 38
	AREE SOGGETTE A RISPETTO FLUVIALE	ART. 39
	CORSI D'ACQUA SOGGETTI A VINCOLO PAESAGGISTICO AI SENSI DEL D.Lgs. 42/2004	ART. 40
	LIMITE DEL VINCOLO	
	PERIMETRO DEI CENTRI STORICI	ART. 41
	METANODOTTI INTERRATI	ART. 42
	AREE DI RISPETTO METANODOTTI INTERRATI	ART. 42
	AREE SOGGETTE A FASCIA DI RISPETTO DAGLI ELETTRODOTTI (L.R. 27/93)	ART. 43

SISTEMA DI GESTIONE DI SCOLI E CANALI

	CANALI DEMANIALI GESTITI DAL CONSORZIO DI BONIFICA "ADIGE–BACCHIGLIONE"	ART. 49
	SCOLI DEMANIALI GESTITI DAL CONSORZIO DI BONIFICA "ADIGE–BACCHIGLIONE"	ART. 49
	SCOLI PRIVATI GESTITI DAL CONSORZIO DI BONIFICA "ADIGE–BACCHIGLIONE"	ART. 49

Figura 2-14 – Stralcio di Tavola 13.3c del PRG di Bagnoli di Sopra (comune di Bagnoli di Sopra)

Il progetto si è adeguato alla normativa di PRG, tenendo in considerazione le tutele e i vincoli dettati dal Piano, realizzando opere quindi conformi alla normativa del Piano stesso. Nello specifico è stata realizzata la Relazione paesaggistica.

2.2.5.4 Piano di Assetto del Territorio - P.A.T. comune di Conselve

Una piccola porzione delle linee elettriche di allaccio alla rete nazionale, per circa 500 metri del suo sviluppo, rientra nel comune di Conselve. Come detto sopra lo sviluppo delle linee elettriche è totalmente interrato e avviene lungo la viabilità esistente, Figura 2-15.

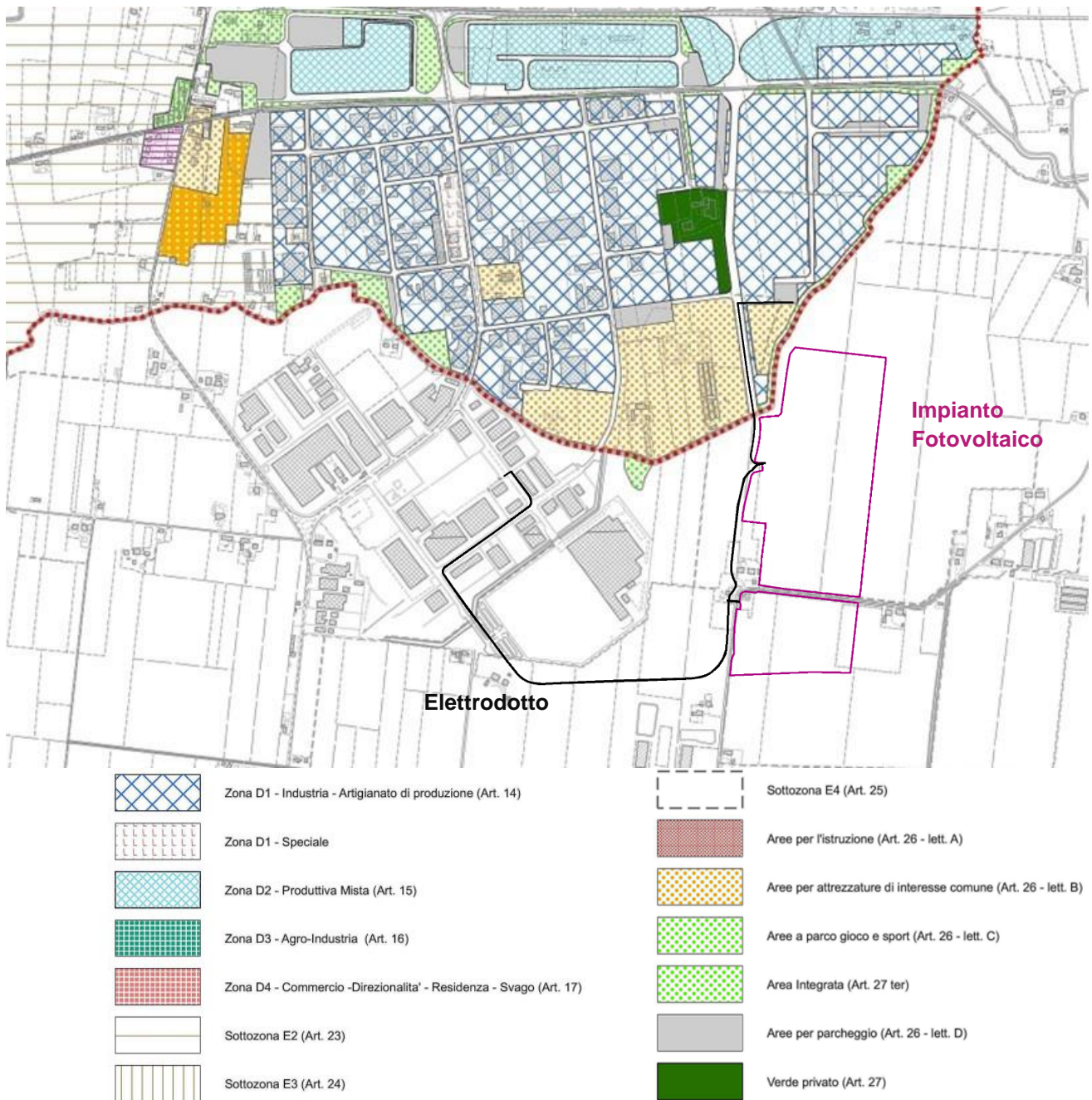


Figura 2-15 – Stralcio di Tavola Zonizzazione PAT Conselve (comune di Conselve)

Dall'analisi della tavola dei vincoli emerge che il tratto di linee elettriche che si sviluppano nel territorio comunale di Conselve rientra nella viabilità di progetto e interseca i seguenti elementi di vincolo:

- vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett. c corsi d'acqua;
- depuratori fasce di rispetto;
- elettrodotti fasce di rispetto.

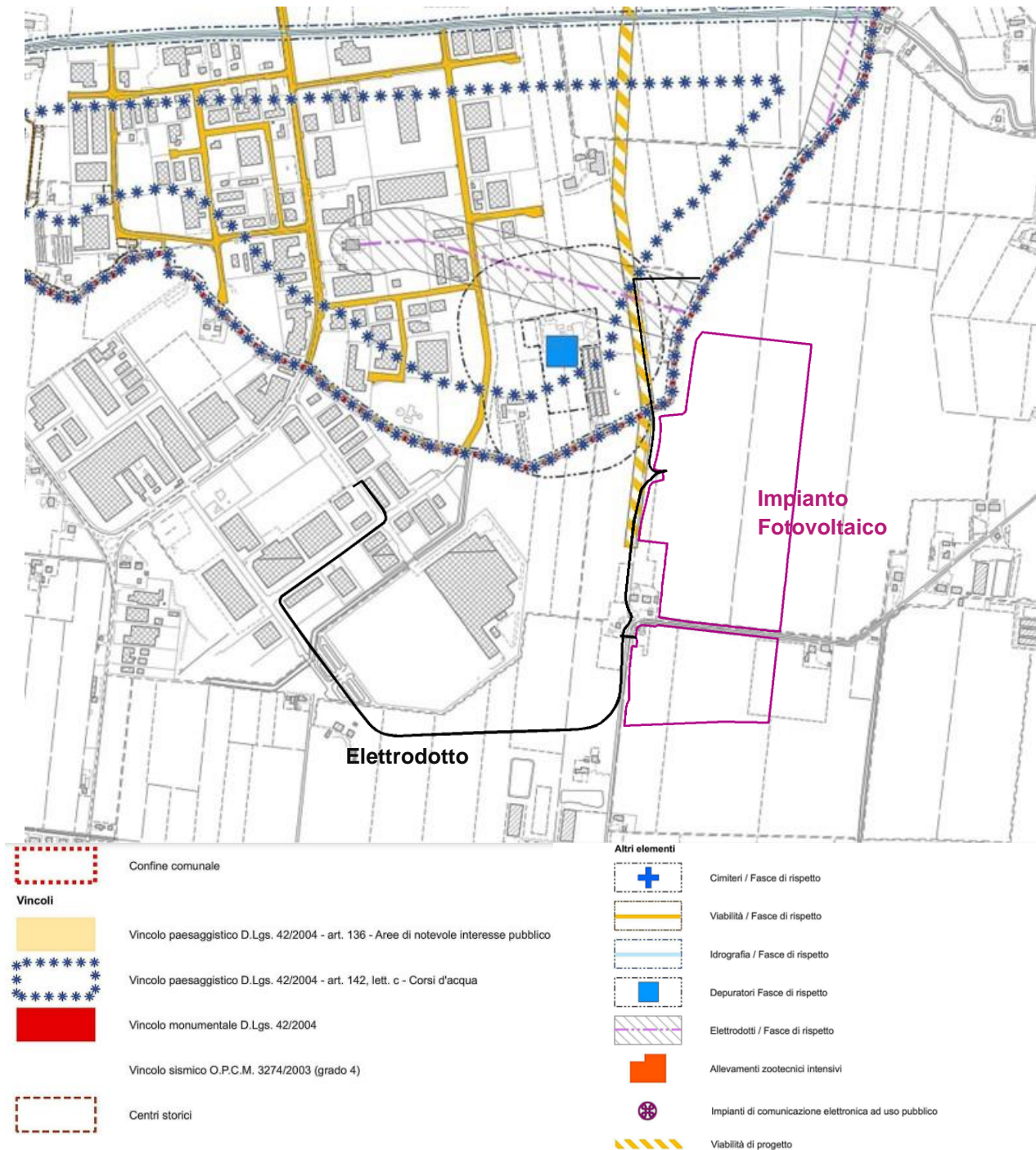


Figura 2-16 – Stralcio di Tavola dei Vincoli e della pianificazione territoriale PAT Conselve (comune di Conselve)

Dall'analisi del PAT non emergono elementi ostativi al progetto di linee elettriche che, essendo interrato e avvenendo in sede stradale non interferiscono con la vincolistica dettata dal Piano.

2.3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE

2.3.1.1 Iter di costituzione

In materia di tutela e gestione acque e difesa del territorio, la situazione odierna risente di una profonda e quanto mai complessa e frammentaria legislazione.

La pianificazione nel campo idraulico e geologico ha trovato radice, e la trova ancora, nella legge quadro sulla difesa del suolo (legge 18 maggio 1989 n. 183) e nella suddivisione del territorio da essa concepita in bacini idrografici nazionali / regionali / interregionali a cui è corrisposta l'istituzione di altrettante Autorità di bacino.

La Direttiva quadro in materia di acque Direttiva 2000/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha rappresentato un forte elemento di discontinuità rispetto a tale impostazione, in quanto ha attribuito agli Stati membri il compito di individuare i bacini previsti nel loro territorio per assegnarli a singoli distretti idrografici. Distretto idrografico che la medesima direttiva riconosce come: “*area di terra e di mare costituita da una o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere*”. La norma nazionale ha individuato nel territorio italiano i distretti: Alpi orientali, Po, Appennino settentrionale, Appennino centrale, Appennino meridionale, Sicilia, Sardegna, Figura 2-17. A tali Autorità è stata attribuita natura di enti pubblici non economici, dotati, per statuto, di autonomia tecnico-scientifica, organizzativa, gestionale, patrimoniale e contabile.



Figura 2-17 – Autorità di Bacino Distrettuali in Italia

L’effettiva costituzione delle nuove Autorità di bacino distrettuali è avvenuta, dopo un regime di proroga delle Autorità di bacino nazionali / regionali / interregionali protrattosi per oltre dieci anni, solo nel febbraio 2017, con l’entrata in vigore del Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 294/2016 (G.U. n. 27 del 2.02.2017).

La piena legittimazione del processo di riforma non ha peraltro evitato l’insorgenza di problematiche legate al trasferimento delle competenze e al correlato esercizio delle funzioni di pianificazione che, previsto su un unico livello, sconta, tuttavia, una presenza stratificata sul territorio di strumenti di tutela.

In merito alle competenze dell’Autorità di bacino distrettuale vanno innanzitutto distinti i due grandi ambiti in cui essa esercita la propria azione di tutela:

- l’assetto del territorio (quindi una tutela dall’acqua, e i fenomeni di dissesto idrogeologico),
- l’assetto delle risorse idriche (quindi una tutela dell’acqua, ovvero, degli utilizzi della risorsa idrica).

Al centro di tale sistema si colloca il Piano di bacino distrettuale che l’articolo 65 del T.U. ambientale, replicando la medesima definizione già prodotta dalla legge n. 183/1989, concepisce quale “*strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato*”. Ad esso viene attribuito il valore di piano territoriale di settore.

Tali strumenti di pianificazione costituiscono, singolarmente considerati, stralci funzionali del piano di bacino distrettuale (articolo 65, comma 8, T.U. ambientale) che da essi è formato ed è in continuo aggiornamento.

Gli strumenti attraverso cui si sta esprimendo l’azione di tutela dell’assetto idrogeologico del territorio sono attualmente costituiti dai Piani per l’Assetto Idrogeologico (PAI) e dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).

I PAI riflettono la visione del territorio operata con legge n. 183/1989 e hanno assunto come campo di indagine i bacini idrografici legati allo schema stato-regioni. Essi presentano fondamentali elementi comuni: contengono la perimetrazione delle aree affette da pericolosità idraulica e geologica, esprimono una valutazione delle condizioni di pericolosità, riconnettono ad essa una classificazione delle aree e una corrispondente disciplina

normativa. Non tutti, però, risultano perfettamente sovrapponibili nell'assunzione dei rispettivi approcci metodologici con la conseguenza che alcune condizioni di pericolosità non hanno avuto un identico criterio di indagine e ad esse, conseguentemente, non è sempre corrisposta l'attribuzione della medesima classificazione.

Secondo lo schema distrettuale è stato invece elaborato il PGRA attraverso cui è stata data attuazione alla Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio 2007/60 relativa alla valutazione e alla gestione di rischi di alluvione. Con tale strumento sono state perimetrare aree potenzialmente allagabili secondo tre differenti scenari temporali (30 anni frequente, 100 anni medio, 300 anni raro) e aree a rischio in relazione al numero di abitanti, al tipo di attività economica insistente, al patrimonio culturale e ambientale. Esso si differenzia dai PAI non solo per la visione del territorio ma anche in termini di scopo. La sua finalità di tutela supera quella di stretta regolamentazione d'uso del territorio, ispiratrice dei PAI, ed è maggiormente proiettata alla gestione dei possibili eventi alluvionali, con ampi risvolti riferiti, quindi, alle azioni di protezione civile.

Il progetto in esame rientra nel Bacino scolante della laguna di Venezia, che a sua volta appartiene all'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.



Figura 2-18 – Bacini idrografici interessati dall'intervento (Fonte: geomap.arpav)

2.3.2 Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

L'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali opera in un ambito territoriale di circa 40.000 km², sui bacini idrografici nelle regioni Friuli-Venezia Giulia e Veneto, nelle Province Autonome di Trento e di Bolzano, nonché su alcuni bacini transfrontalieri al confine con Svizzera, Austria e Slovenia, Figura 2-19.

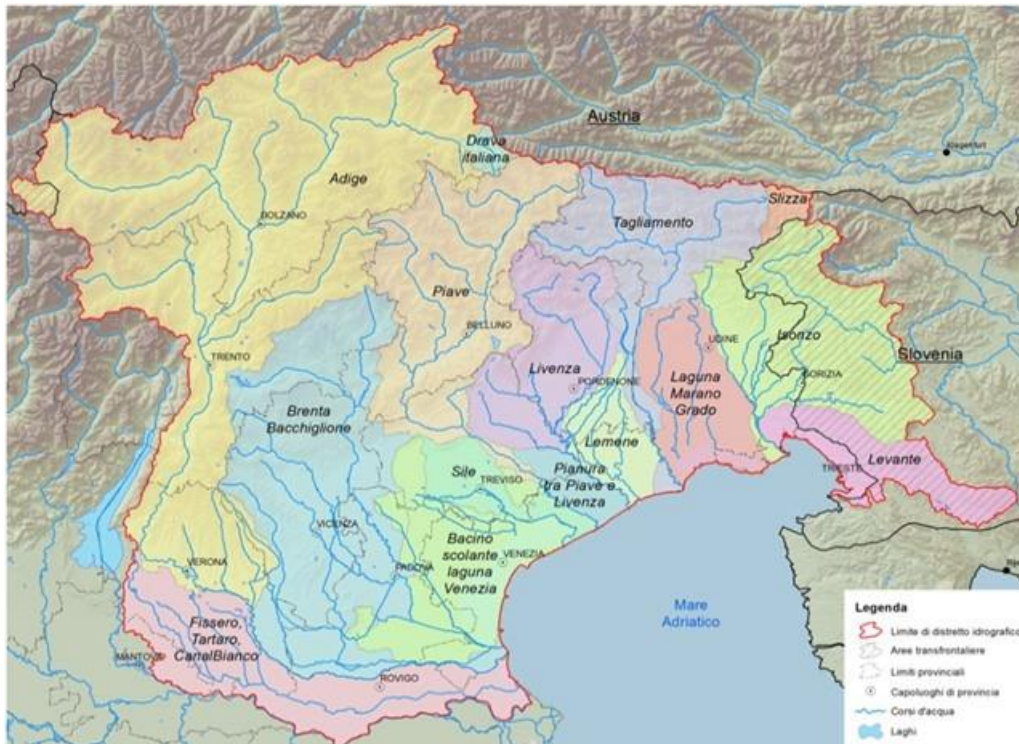


Figura 2-19 – Limite dell'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali (Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali)

L'area di progetto rientra nel territorio di competenza del Bacino scolante della laguna di Venezia il cui Piano di Assetto Idrogeologico di riferimento è quello di Bacino dei fiumi della Regione del Veneto.

Il Piano classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità idraulica e delle classi del conseguente rischio, valutato sulla base della vulnerabilità del territorio. Ai fini dell'individuazione delle misure di salvaguardia il Piano classifica le aree pericolose secondo le seguenti condizioni di pericolosità idraulica:

- a) P1 – moderata;
- b) P2 – media;
- c) P3 – elevata;
- d) P4 – molto elevata.

Ai fini dell'individuazione delle priorità di attuazione degli interventi il Piano classifica le aree a rischio secondo le classi di rischio idraulico di cui al D.P.C.M. 29 settembre 1998:

- 1) R1 – moderato;
- 2) R2 – medio;
- 3) R3 – elevato;
- 4) R4 – molto elevato.

Dall'analisi della cartografia del Piano, la *Carta della pericolosità idraulica*, emerge che l'area di progetto rientra nella classe di pericolosità P1 – Pericolosità idraulica moderata Area soggetta a scolo meccanico, Figura 2-20.

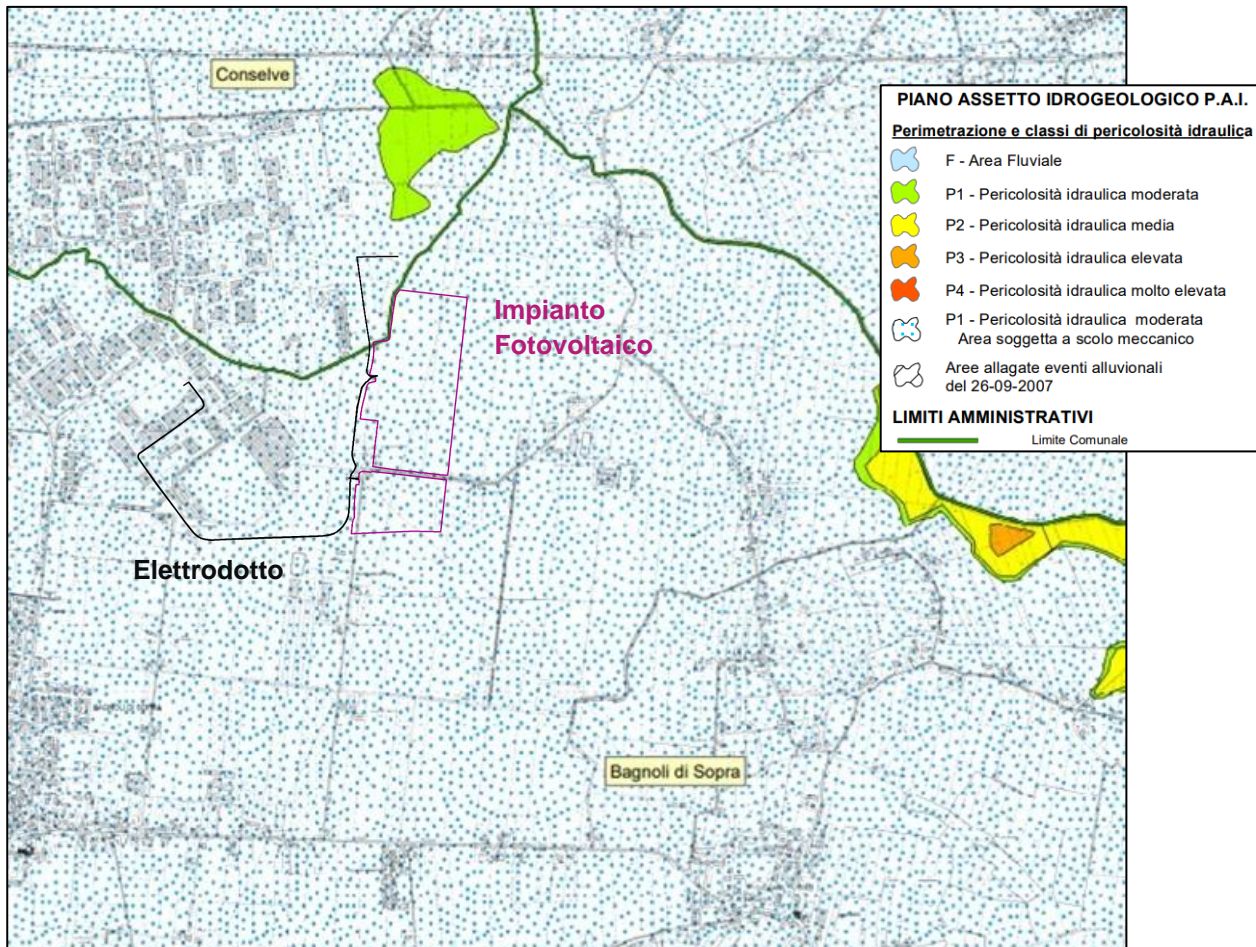


Figura 2-20 – Carta della pericolosità idraulica (Autorità di Bacino distrettuale delle Alpi Orientali – PAI del Bacino dei fiumi della Regione del Veneto)

In riferimento al Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), il comitato istituzionale del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, con delibera n. 1 il 3 marzo 2016, ha approvato il PGRA.

La cartografia elaborata prevede tre scenari di allagabilità (frequente = TR 30 anni; medio = TR 100 anni; raro = TR 300 anni) relativamente alle altezze idriche nelle aree potenzialmente allagabili ed alla conseguente classificazione del rischio totale. Nelle figure sottostanti sono riportati gli stralci delle carte di pericolosità idraulica nell' area di progetto, dalle quali si evidenzia che le opere di progetto non rientrano in nessun tipo di area allagabili.

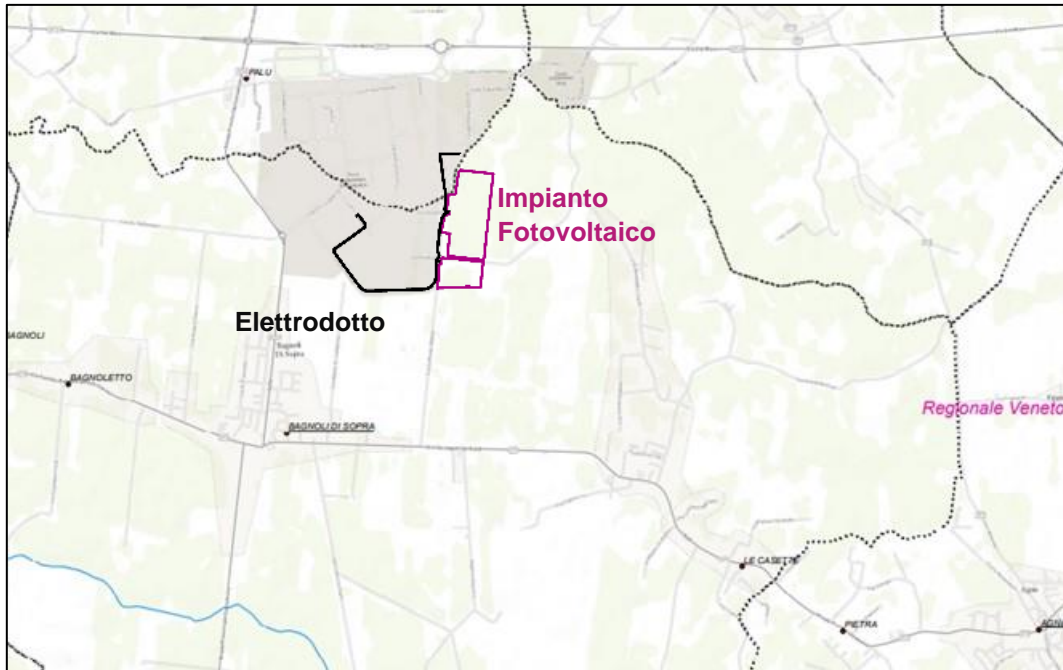


Figura 2-21 – Aree allagabili scenario di alta probabilità (TR=30 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

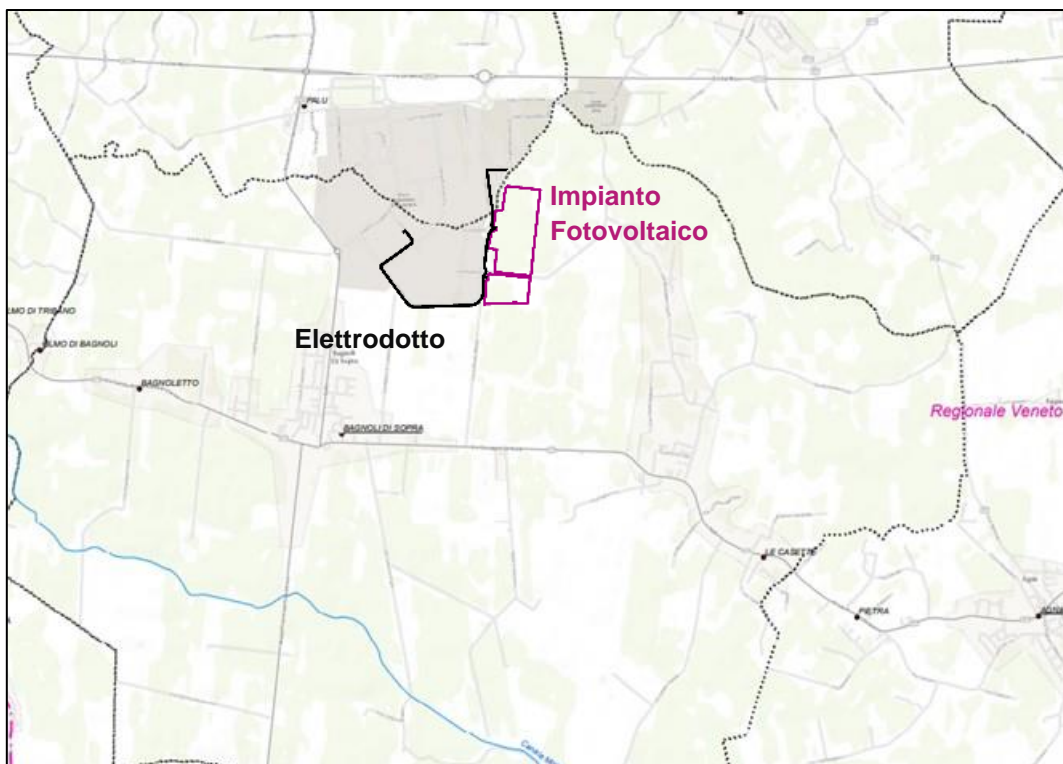


Figura 2-22 – Aree allagabili scenario di media probabilità (TR=100 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

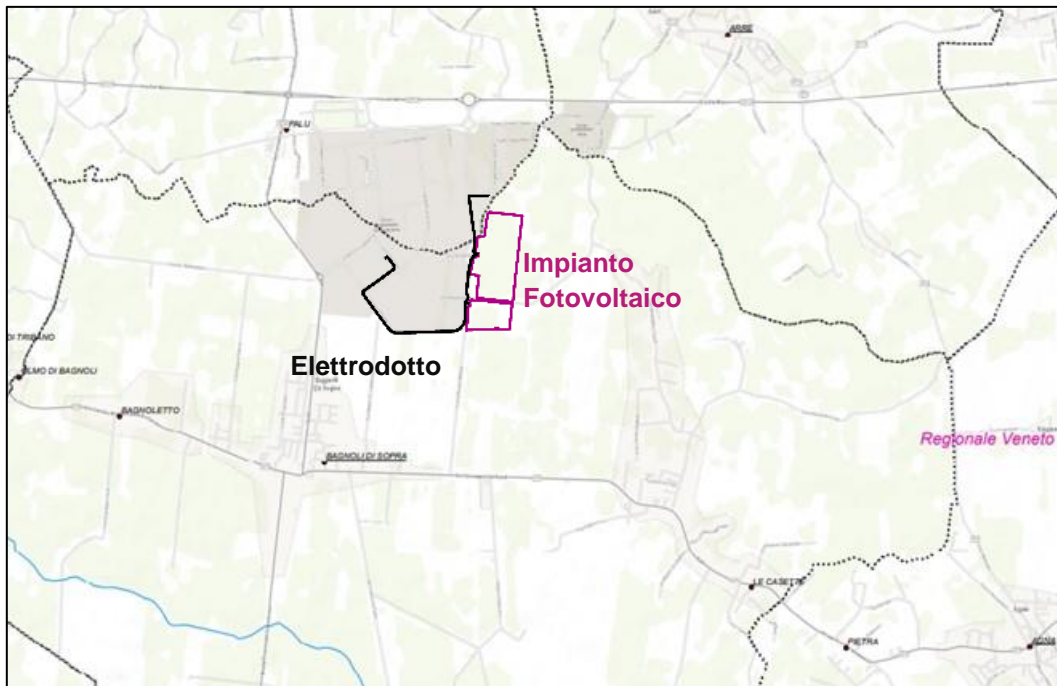


Figura 2-23 – Aree allagabili scenario di bassa probabilità (TR=300 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

In data 21 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni, ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006. Il Piano 2021-2027 e i relativi documenti, in particolare le Norme di Attuazione, secondo il disposto dell’art. 16 Efficacia del piano e coordinamento con la pregressa pianificazione di bacino, prescrivono: 1. *Le presenti norme sono poste in salvaguardia per effetto dell’adozione del Piano da parte della Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di bacino ed entrano in vigore il giorno successivo alla pubblicazione dell’avviso dell’adozione della delibera in Gazzetta Ufficiale.*

2. *Dalla data di entrata in vigore delle norme di Piano decadono le misure di salvaguardia assunte con delibera della Conferenza Istituzionale Permanente 20 dicembre 2019 (G.U. n. 78 del 24 marzo 2020).*

3. *Dalla data di entrata in vigore delle norme di Piano cessano di avere efficacia, per la parte idraulica, i Piani per l’Assetto Idrogeologico (PAI) presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali salvo quanto disposto dal comma 5.*

4. *I Piani per l’Assetto Idrogeologico (PAI) presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali continuano a esprimere le conoscenze, le disposizioni e le mappature relative alla pericolosità e al rischio geologico dovuto a fenomeni gravitativi e valanghivi.*

La cartografia inerente il rischio idraulico tratta dal web gis dell’Autorità evidenzia che le opere di progetto rientrano quasi totalmente nel rischio idraulico R1, la cui Classe è definita Rischio moderato (R1), solo la parte finale delle linee elettriche che attraversa la zona industriale è interessata dalla classe di Rischio medio (R2), Figura 2-24. In riferimento alla pericolosità idraulica il PGRA ascrive tutte le opere di progetto alla classe P1 Pericolosità idraulica moderata (P1), Figura 2-25. Le Norme di Piano all’art. 14 prescrivono che: *Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso essere collocati a una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano.*

Quanto detto sopra è confermato dalle tavole inerenti il tirante idrico, calcolato negli scenari con tempi di ritorno di 30, 100, 300 anni, rappresentativi rispettivamente di alta, media e bassa probabilità. Le mappe confermano che le opere di progetto rientrano in area con altezze idriche di riferimento fino a 50 cm, negli scenari di media e bassa pericolosità, Figura 2-26 e Figura 2-27.

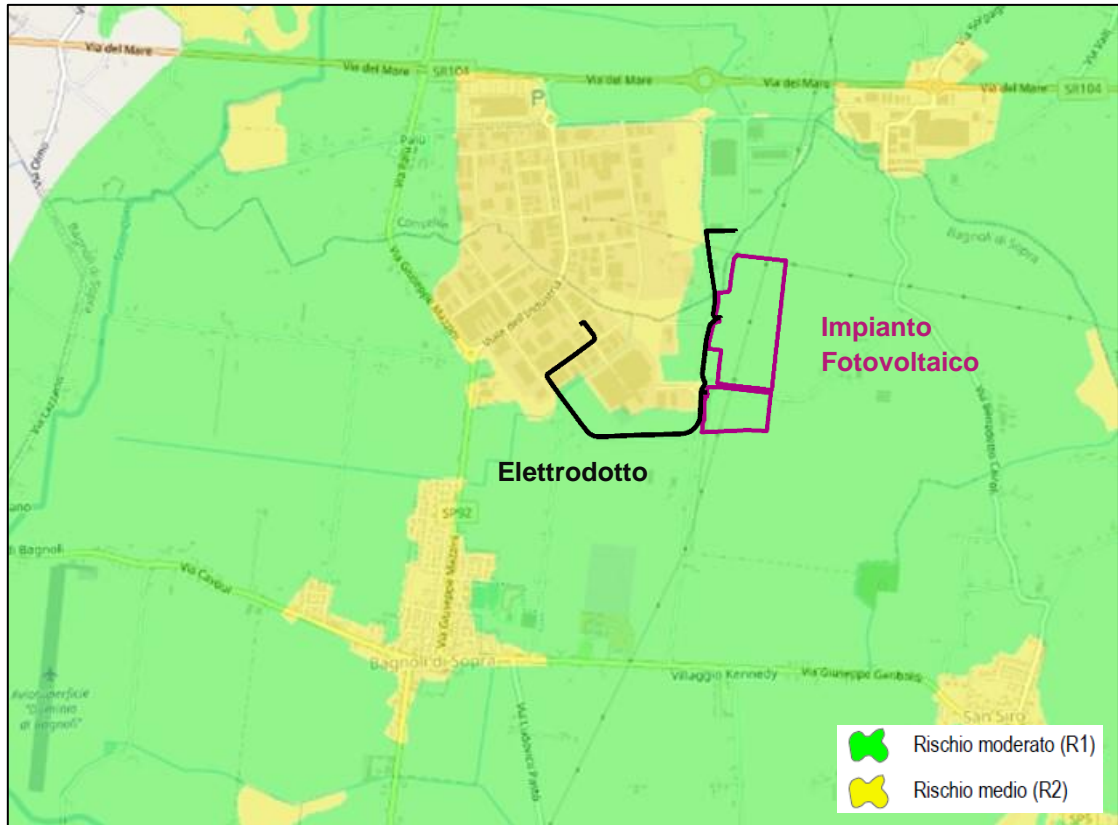


Figura 2-24 – Rischio Idraulico (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

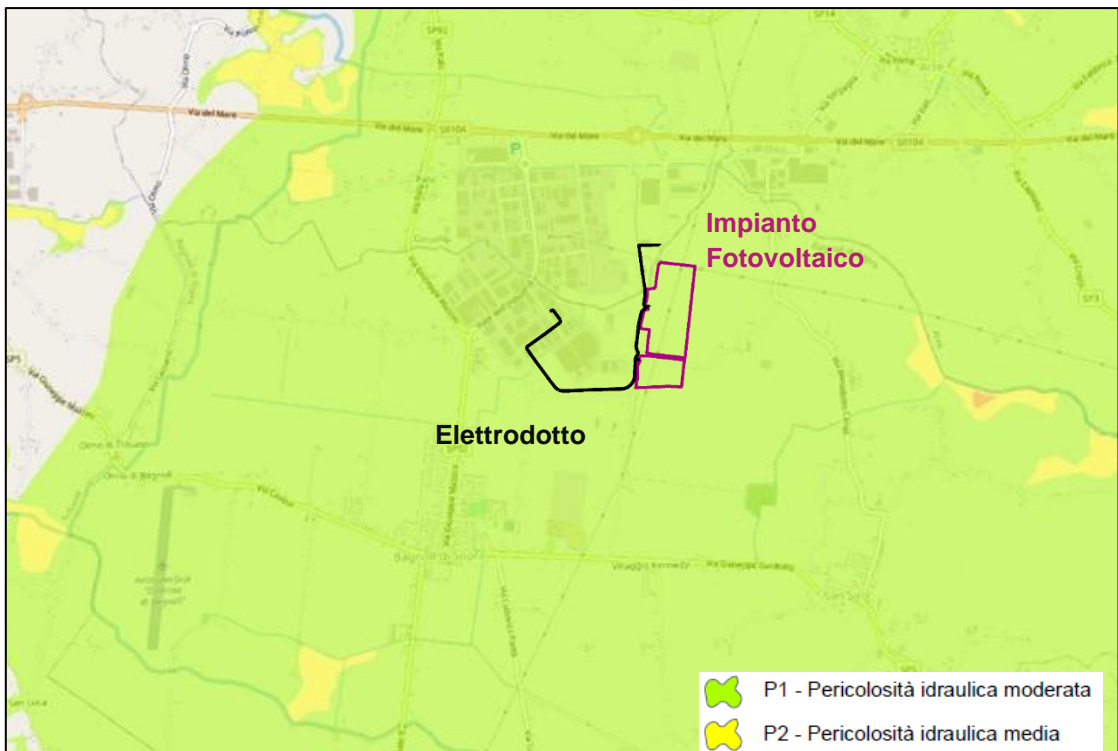


Figura 2-25 – Pericolosità idraulica (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

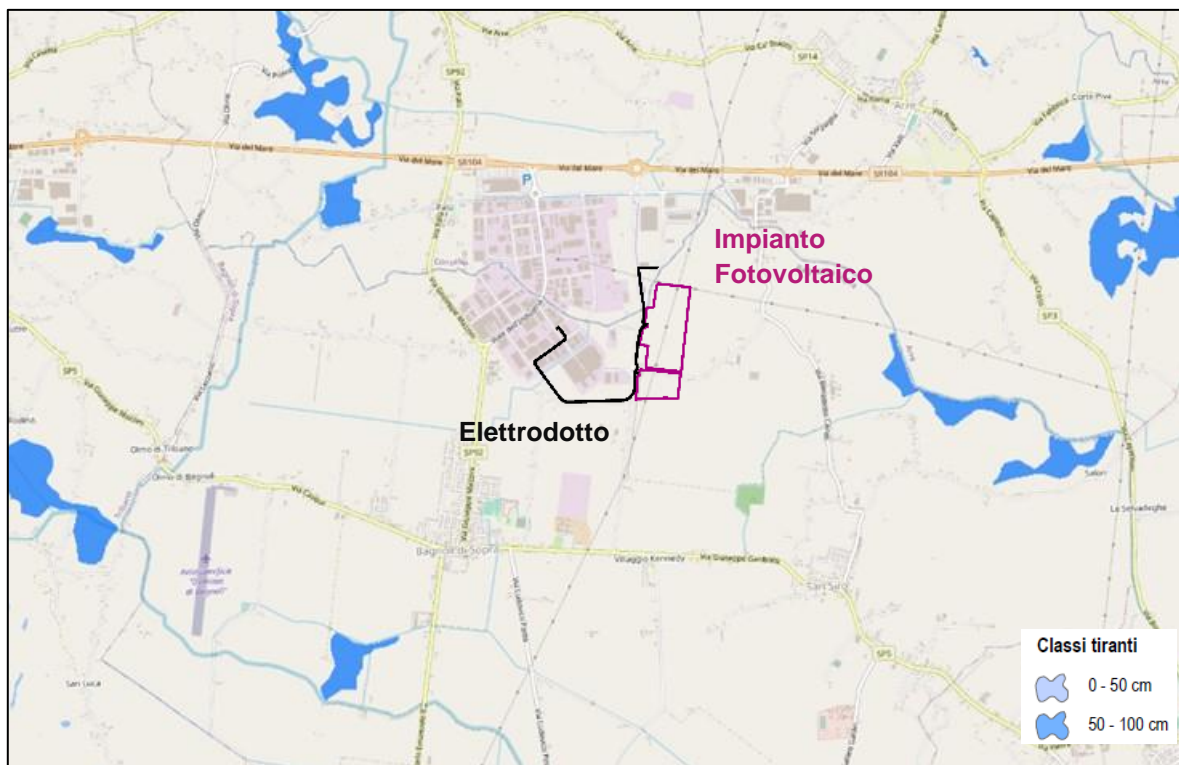


Figura 2-26 – Tiranti idrici di riferimento HPH 30 (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

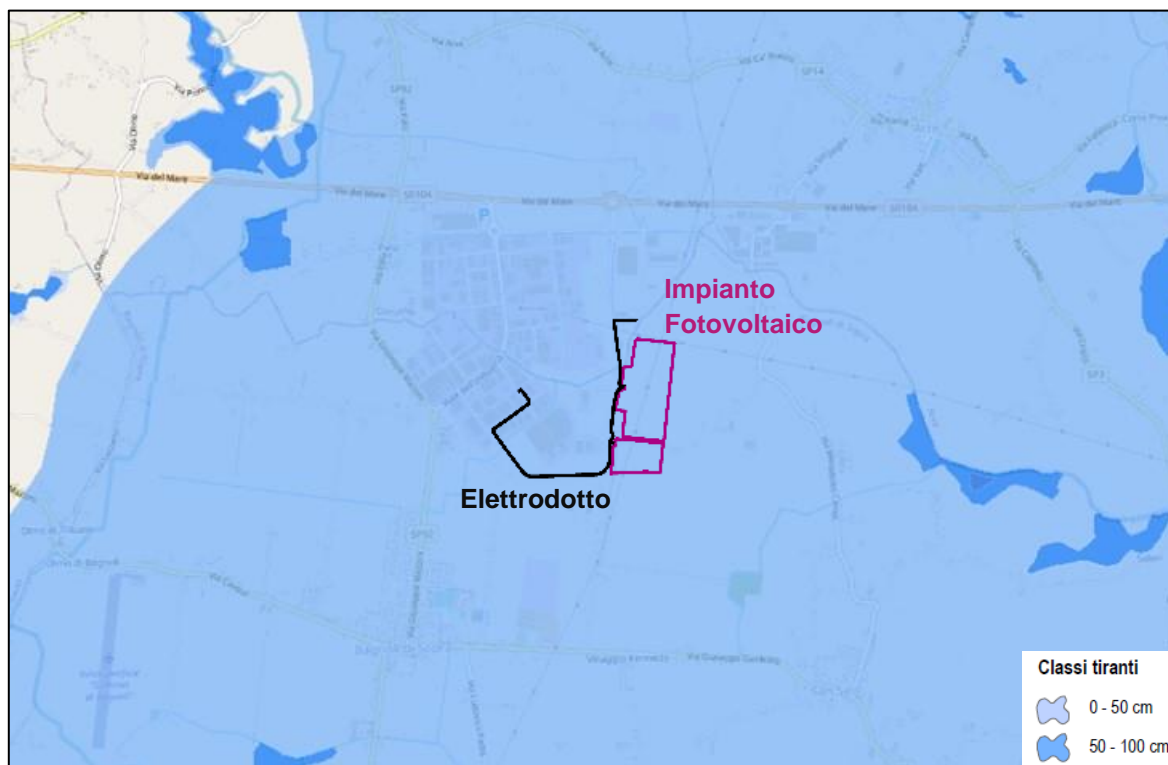


Figura 2-27 – Tiranti idrici di riferimento HMH 100 e LPH 300 (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

2.3.3 Rete Europea Natura 2000

La Rete Natura 2000 rappresenta una concreta risposta da parte dell'Unione Europea, e quindi dei suoi Stati membri, al problema della tutela della biodiversità. Con essa, infatti, prende origine un sistema articolato di aree designate al fine di garantire, e all'occorrenza migliorare, uno stato di conservazione soddisfacente di tipi

di habitat naturali e seminaturali, di habitat di specie e delle specie tutelati da due provvedimenti comunitari: la Direttiva 92/43/CEE, denominata "Habitat" che riprende ed amplifica le disposizioni della Direttiva 79/409/CEE, nota come "Uccelli". La rete si compone di due differenti tipologie di aree protette: le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), nell'ambito della direttiva "Habitat", e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), nell'ambito della direttiva "Uccelli", tra le quali ci possono essere rapporti spaziali di vario grado, dalla perfetta corrispondenza, all'inclusione totale o parziale, fino all'assenza di intersezione.

Attualmente il processo di designazione delle ZSC non è ancora concluso e i siti sono definiti Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Con la rete Natura 2000 si sta consolidando un sistema di aree che, seppur non contigue, garantisce all'interno della regione biogeografica di appartenenza il mantenimento della funzionalità ecologica di habitat e specie. Differentemente dalla logica istitutiva dei parchi e delle aree naturali protette, rete Natura 2000 attribuisce valore non solo ai luoghi ad alta naturalità ma anche a quegli ambiti limitrofi divenuti indispensabili per mettere in relazione questi siti.

In Italia, con il provvedimento di recepimento della direttiva "Habitat" - decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 1997, modificato ed integrato da un nuovo decreto del Presidente n. 120 del 2003 – viene attribuito direttamente alle Regioni il compito di provvedere all'attuazione di Natura 2000, nell'ambito del proprio territorio amministrativo di competenza, sia per quanto riguarda la designazione dei siti, sia per la gestione di questi, attraverso opportuni strumenti, al fine di evitare il degrado degli habitat naturali, degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie.

Attualmente la rete Natura 2000 del Veneto si compone di 130 siti, distribuiti su oltre un quinto del territorio regionale, per una superficie complessiva di quasi 4120,62 Km². Le 67 Zone di Protezione Speciale e i 104 Siti di Importanza Comunitaria, tra loro variamente sovrapposti, incidono in modo equivalente, in termini di superficie, nella composizione della rete regionale entrambi per circa il 20% (poco meno di 360.000 ettari per le ZPS e di poco inferiore ai 370.000 ettari per i SIC).

Tutte le Aree Naturali Protette, ai sensi della Legge 394/91, presenti nel territorio regionale, ovvero Parchi o Riserve, Statali e Regionali, sono state ricomprese all'interno dei siti Natura 2000, consentendo l'integrazione degli strumenti di tutela e di gestione attiva già vigenti con quelli derivanti dalle Direttive Comunitarie di riferimento al fine di migliorare il livello di interconnessione tra le aree e la relativa funzionalità ecologica.

L'area di progetto non è interessata e non è prossima ad aree della rete natura 2000, come si evince dalla Figura 2-28.

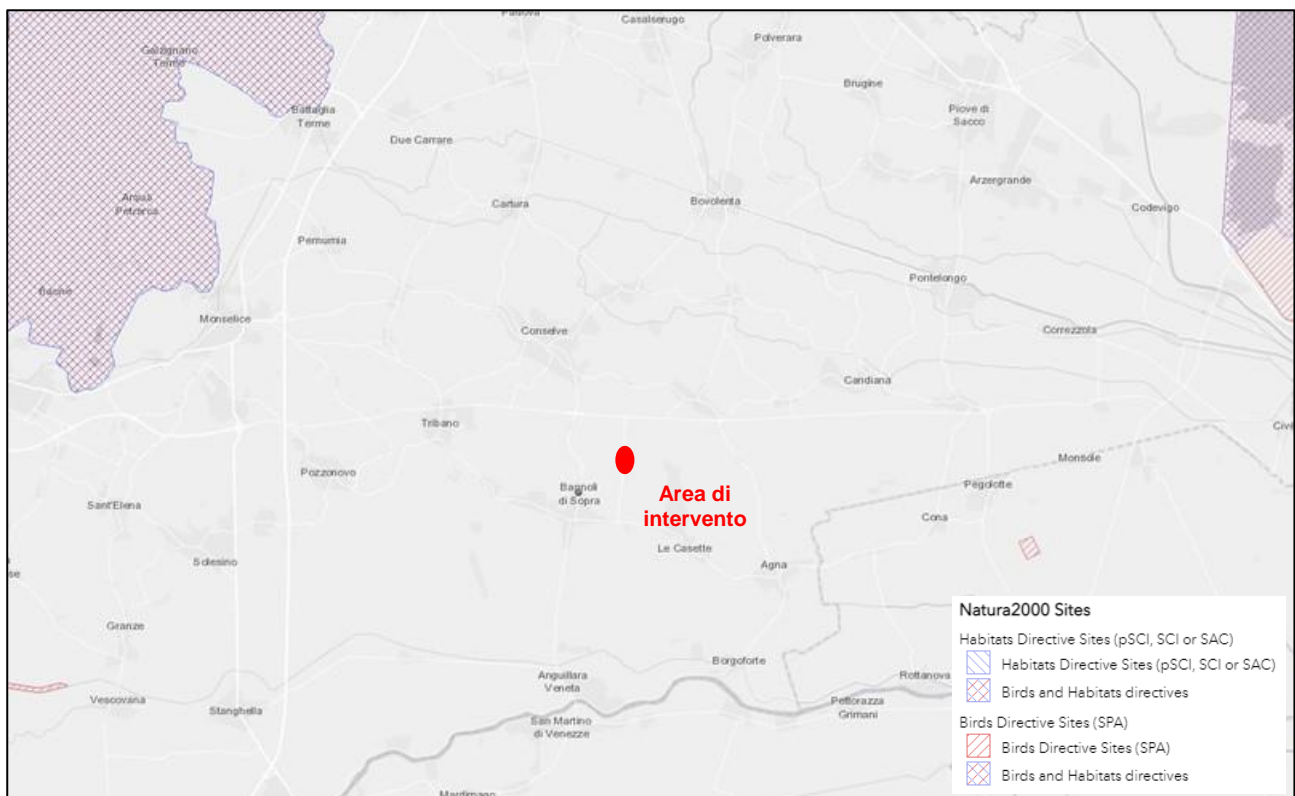


Figura 2-28 – Rete Natura 2000 nel Veneto (Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu/>)

2.3.4 Vincolo idrogeologico

Tale vincolo è regolato ai sensi dell'art. I del R.D. n. 3267 del 30.12.1923, del R.D. n. 1126 del 16.05.1926 e dell'art. 5 del R.D. n. 215 del 13.02.1933, per i quali tutti gli interventi previsti nelle aree sottoposte a vincolo devono essere soggetti ad autorizzazione o a concessione, ad esclusione di quelli di manutenzione ordinaria, e sui quali possono venire prescritte particolari disposizioni.

Il progetto in esame non rientra all'interno di tale vincolo, Figura 2-29.

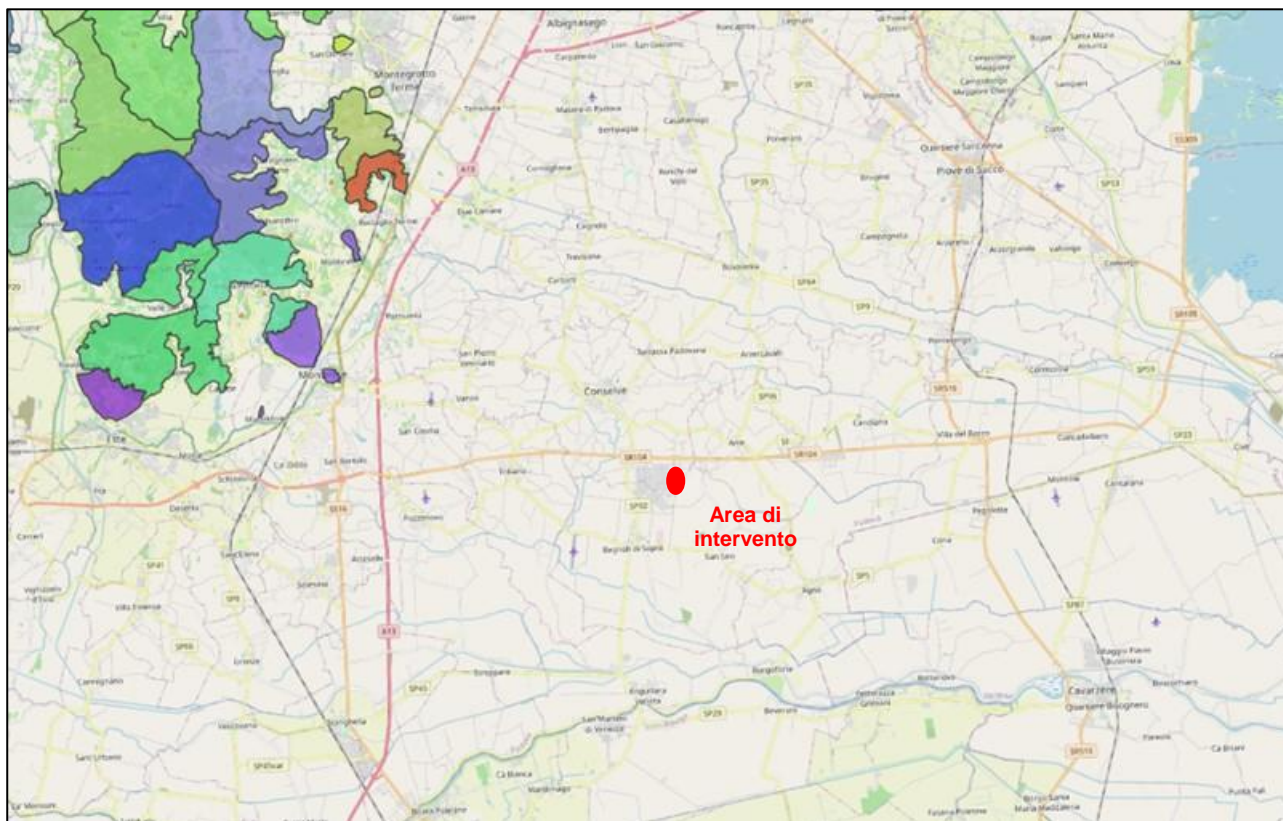


Figura 2-29 –Vincolo idrogeologico (Web gis regione Veneto)

2.3.5 Vincolo paesaggistico

Ai sensi del D. Lgs. 42/04, *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, due sono le categorie di beni che rientrano nella tutela paesaggistica:

- a) i beni vincolati con provvedimento ministeriale o regionale di "dichiarazione di notevole interesse pubblico" ai sensi dell'art. 136;*
- b) i beni vincolati in forza di legge di cui all'art. 142 (previsione che deriva dalla L. 431/85), cioè quelli che insistono su fasce o aree geografiche prevalentemente di tipo fisico per le quali la legge stessa riconosce la necessità di una tutela.*

In base all'art. 136 gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

In base all'art. 142 le Aree tutelate per legge sono:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

L'inclusione nelle categorie di beni vincolati per legge a prescindere dalla effettiva loro rilevanza paesaggistica, già prevista dalla Legge Galasso (L. 431/1985), comporta che le eventuali trasformazioni territoriali relative al bene vincolato - o alle relative fasce di tutela - rientranti negli elenchi redatti ai sensi del citato Regio Decreto n. 1775/1933, siano subordinate all'applicazione della procedura di rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica, che autorizza la realizzazione degli interventi. L'area di intervento risulta limitrofa allo scolo Sardellon Sorgaglia sottoposto a vincolo paesaggistico, Figura 2-30. Lo stesso scolo viene attraversato dalle linee elettriche di progetto e l'attraversamento avviene in TOC, senza quindi, interferire con i vincoli e le tutele del corso d'acqua.

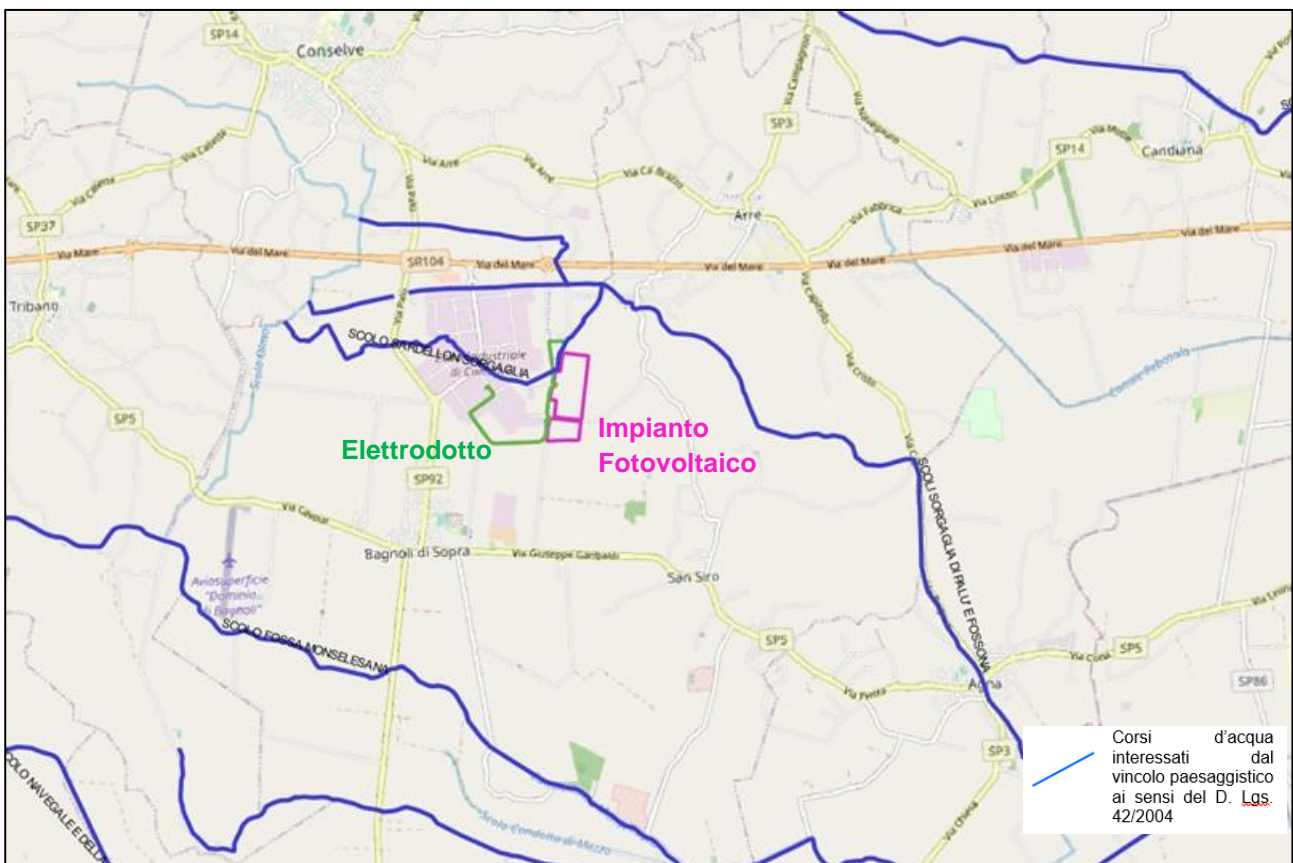


Figura 2-30 – Corsi d'acqua sottoposti a tutela paesaggistica (Web gis regione Veneto)

L'intervento non interagisce con beni culturali né con siti di interesse archeologico, Figura 2-31 e Figura 2-32.

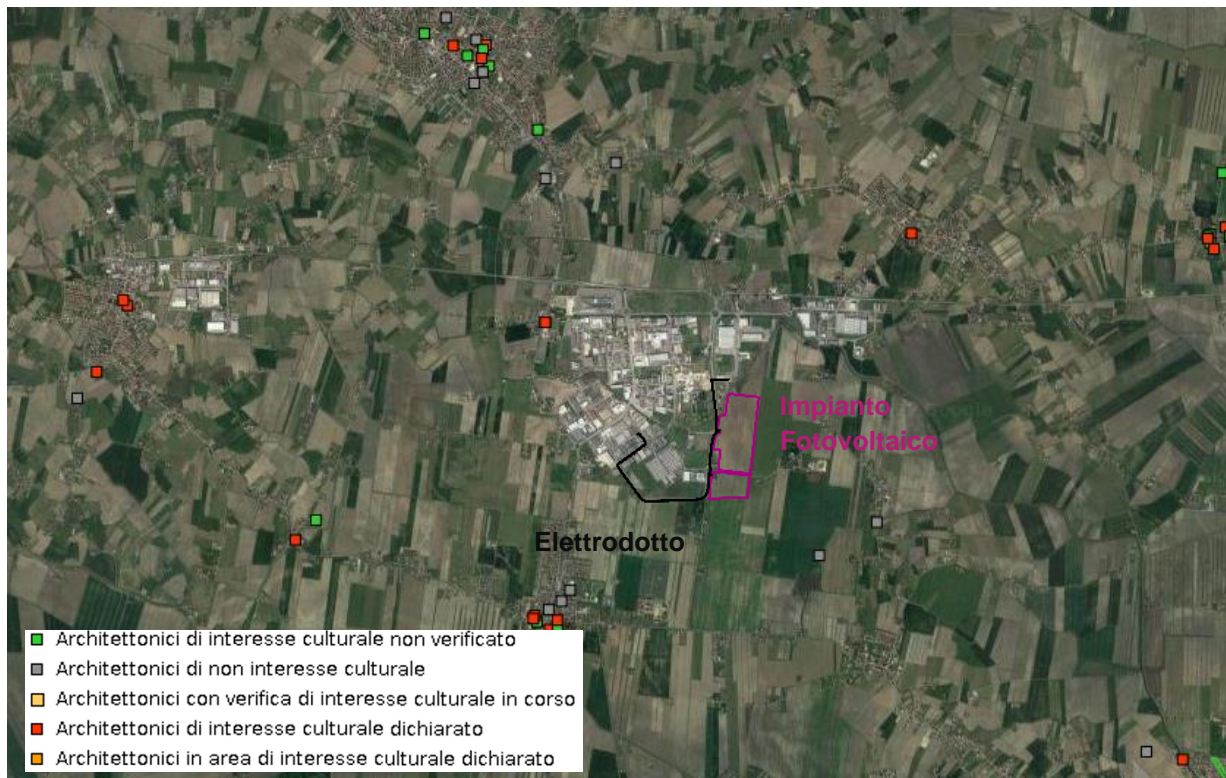


Figura 2-31 – Beni culturali architettonici e archeologici (Web gis vincoliinrete.beniculturali.it/)

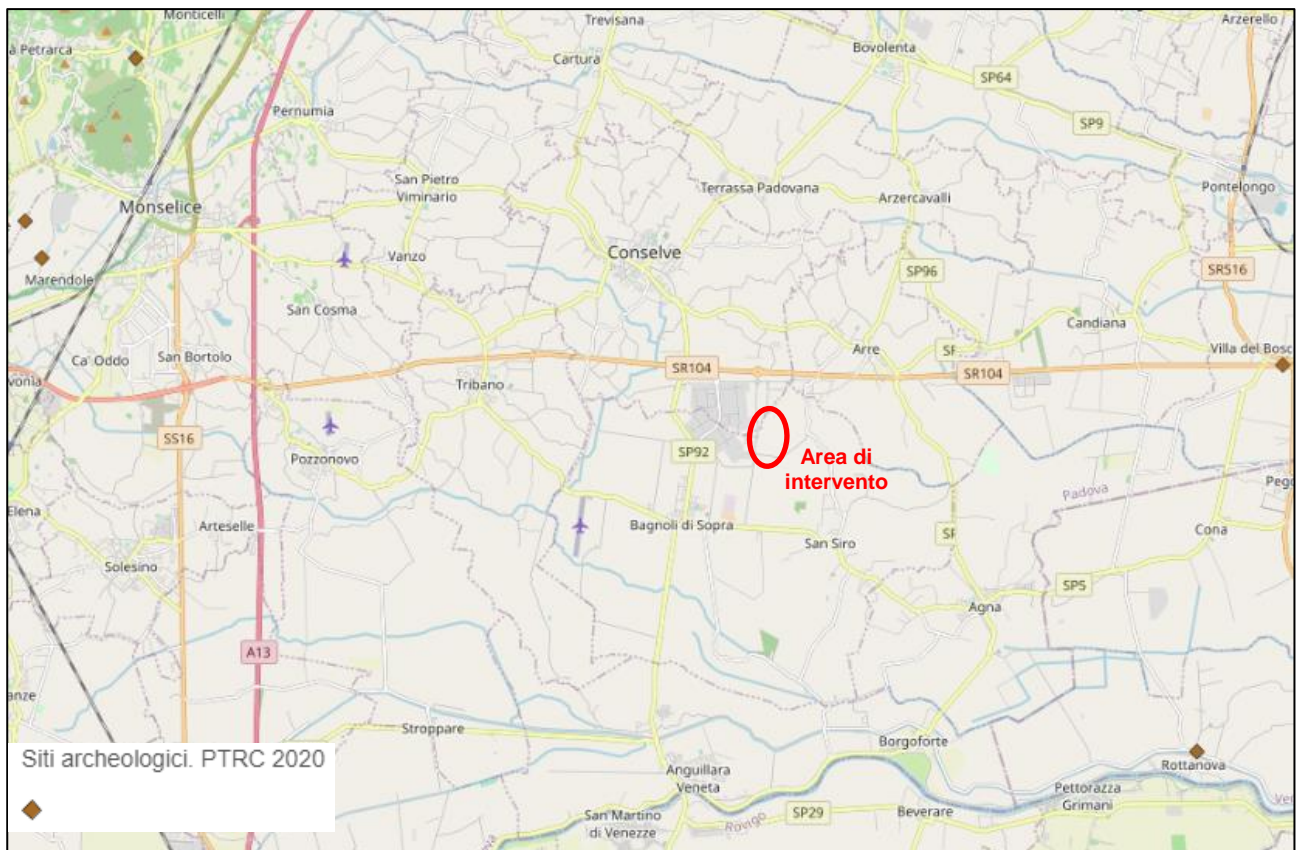


Figura 2-32 – Siti di interesse archeologico (Web gis regione Veneto)

2.4 CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI VIGENTI

2.4.1 Descrizione delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti

La legislazione in materia di energie, di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, in osservanza del protocollo di Kyoto, è stata avviata a livello comunitario prima e nazionale poi, a partire dagli anni '90. Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha approvato la nuova Direttiva europea sulle energie rinnovabili per il periodo 2020-2030, la quale riporta i nuovi obiettivi per l'efficienza energetica e per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, dove viene fissato al 35% il target da raggiungere entro il 2030 a livello comunitario, sia per quanto riguarda l'obiettivo dell'aumento dell'efficienza energetica, sia per la produzione da fonti energetiche rinnovabili – che dovranno rappresentare una quota non inferiore al 35% del consumo energetico totale.

Il recente Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Green Deal europeo in cui l'UE dovrà incrementare di 500 GW la produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 e gli Stati membri dovranno realizzare il 40 % di questo obiettivo entro il 2025 nell'ambito dei PNRR, anche attraverso la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, che implica un'accelerazione ed efficientamento energetico, ossia un incremento corposo della quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. I progetti presentati nel Piano italiano puntano ad incrementare la capacità produttiva di energia da fonti rinnovabili innovative e non ancora in "grid parity" per circa 3,5 GW. L'obiettivo si potrà raggiungere con un insieme integrato di investimenti e riforme settoriali, contenute all'interno delle singole Missioni, che hanno come obiettivo primario quello di introdurre regimi regolatori e procedurali più efficienti nei rispettivi ambiti settoriali.

Il Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica, PERFER, della regione Veneto nasce e si sviluppa dalle politiche sopra esposte e attribuisce, in particolare al fotovoltaico, una percentuale maggiore del 30% di energia da fonte rinnovabile. Al fine di dare puntuale adempimento alle disposizioni nazionali, in relazione alle specificità del territorio del Veneto, con l'obiettivo della tutela del paesaggio e dell'ambiente la regione Veneto ha individuato aree e siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra, (articolo 33, lettera q) dello Statuto regionale) prendendo in considerazione siti e aree in funzione dello specifico valore ambientale da tutelare. L'area di progetto è idonea all'installazione ed esercizio di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra ed è coerente con tutte le linee individuate dal piano energetico, anzi si inserisce nei primari obiettivi della pianificazione energetica comunitaria, nazionale e regionale.

Per quanto riguarda l'inquadramento nei piani territoriali provinciali e comunali, non si evincono elementi ostativi alla realizzazione del progetto in esame.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Padova individua le energie rinnovabili come elemento di sviluppo del territorio, nell'ottica di una prospettiva volta alle diverse realtà produttive e come scelte che concorrano a migliorare la qualità ambientale degli insediamenti e la diversificazione della produzione agroenergetica. In riferimento al sistema di vincoli riportato dal Piano, le opere di progetto, impianto fotovoltaico e linee elettriche di connessione alla rete nazionale, rientrano nelle Aree a scolo meccanico classificate come aree esondabili o a periodico ristagno idrico. L'area dei lotti fotovoltaici è attraversata da un elettrodotto esistente con direzione nord-sud. L'elettrodotto di progetto interseca lo Scolo Sardellon Sorgaglia, sottoposto a vincolo paesaggistico dal D.Lgs 42/2004. Considerato che tutto il tracciato delle linee elettriche in progetto è interrato e, l'attraversamento del presente Scolo avviene con tecnologia TOC, si esclude qualsiasi interferenza tra il progetto e l'area sottoposta a tutela. Le opere di progetto non interferiscono con alcuna zona di tutela e valorizzazione del sistema ambientale e delle risorse naturalistiche individuata dal Piano. In relazione al sistema insediativo e infrastrutturale, le opere di progetto rientrano in un **polo produttivo esistente di interesse provinciale, da potenziare**, in cui la regolamentazione è demandata al P.A.T.I. di riferimento. Appartengono altresì ai Paesaggi antropici Areali con tipologie architettoniche ricorrenti.

I comuni di Bagnoli di Sopra e Conselve appartengono all'ambito omogeneo del Conselvano, il cui strumento di pianificazione urbanistica è il P.A.T.I. del Conselvano.

Dall'analisi di tale strumento di pianificazione, emerge che tutte le opere di progetto rientrano in **Aree di urbanizzazione consolidata produttiva**, appartengono all'Ambito del Bacino Scolante in cui i comuni promuovono la risorsa idrica. Il tracciato delle linee elettriche interseca a nord lo Scolo Sardellon Sorgaglia, sottoposto a vincolo paesaggistico e a sud lo Scolo Sardella che, pur non essendo sottoposto a vincolo

paesaggistico presenta una fascia di rispetto pari a 10 metri. L'attraversamento degli scoli Sardellon Sorgaglia e Sardella avverrà con tecnologia TOC quindi non interferirà con la fascia sottoposta a tutela dello Scolo Sardellon Sorgaglia. Le linee elettriche intercettano elementi lineari delle invariati di natura paesaggistica e ambientale derivate dallo Scolo Sardellon Sorgaglia, rappresentate da elementi lineari di particolare valore ambientale - paesaggistico. All'interno di queste zone sono vietati attività e interventi che possano comportare il deterioramento delle caratteristiche di naturalità e biodiversità. Vista la natura e tipologia del progetto, è ragionevole escludere ogni interferenza tra lo stesso e gli elementi di tutela. Inoltre dal punto di vista della compatibilità geologica e idrogeologica le opere di progetto rientrano in aree idonee, e appartengono alle Aree rappresentative dei paesaggi storici del Veneto.

Dall'analisi del PRG del comune di Bagnoli di Sopra, emerge che l'area di impianto fotovoltaico rientra nelle **Zone D.1.2 Industriali, artigianali ed a magazzini di espansione**. L'area dell'impianto fotovoltaico è attraversata dalla fascia di rispetto dagli elettrodotti, è interessata da viabilità e da un percorso ciclabile di progetto. Infine parte dell'area destinata all'impianto rientra nella fascia sottoposta a tutela del vincolo paesaggistico. Le linee elettriche di collegamento alla rete nazionale, che come esplicitato nel progetto sono totalmente interrato, si sviluppano prevalentemente in aree di viabilità esistente intersecando due scoli: a nord lo Scolo Sardellon Sorgaglia che rientra negli scoli demaniali gestiti dal consorzio di bonifica Consorzio di Bonifica Adige Euganeo e a sud lo Scolo Sardella, che rientra in quelli privati appartenete al medesimo consorzio. Il progetto si è adeguato alla normativa di PRG, tenendo in considerazione le tutele e i vincoli dettati dal Piano, realizzando opere quindi conformi alla normativa del Piano stesso. Nello specifico è stata realizzata la Relazione paesaggistica.

Una piccola porzione delle linee elettriche di allaccio alla rete nazionale, per circa 500 metri di sviluppo, rientra nel comune di Conselve, che è dotato di P.A.T. Il tracciato di progetto delle linee elettriche, che è totalmente interrato, avviene lungo la viabilità esistente, intersecando i seguenti vincoli: paesaggistico art. 142 lett. c corsi d'acqua del D.Lgs. 42/2004, depuratori fasce di rispetto, elettrodotti fasce di rispetto. Il progetto è quindi coerente con il P.A.T. di Conselve.

Le opere di progetto appartengono al Bacino scolante della laguna di Venezia, che a sua volta rientra nell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, il cui Piano di Assetto Idrogeologico di riferimento è quello di Bacino dei fiumi della Regione del Veneto. Il Piano classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità idraulica e delle classi del conseguente rischio, valutato sulla base della vulnerabilità del territorio. Le opere di progetto rientrano nella classe di pericolosità P1 – Pericolosità idraulica moderata Area soggetta a scolo meccanico.

In riferimento invece al Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), ad oggi in regime di salvaguardia, in quanto è stato adottato il PGRA 2021-2027, e quindi vigente quest'ultimo come elaborati e normativa, ascrive le opere di progetto alla classe P1 Pericolosità idraulica moderata (P1) e al Rischio moderato (R1) la quasi totalità delle opere, tranne il tratto finale delle linee elettriche che attraversa la zona industriale che è interessata dalla classe di Rischio medio (R2). Le Norme di Piano per le aree rientranti nella pericolosità idraulica P1 prescrivono altezze di riferimento per la sicurezza idraulica fino a 50 cm.

Le opere di progetto non rientrano, né tanto meno sono limitrofe, a siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Non sono interessate neanche dal vincolo idrogeologico.

In riferimento ai vincoli paesaggistici, le linee elettriche di connessione alla rete nazionale, attraversano lo scolo Sardellon Sorgaglia. L'attraversamento avviene con tecnologia TOC e quindi è ragionevole escludere qualsiasi interferenza con la fascia sottoposta a tutela paesaggistica.

2.4.2 Tabella sinottica delle conformità o disarmonie del progetto con gli strumenti di programmazione, pianificazione e con i vincoli di tutela

Piano/tutela	Elementi di attenzione/criticità evidenziati	Conformità del progetto
<i>Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR</i>	<i>Obiettivi del Green Deal europeo in cui l'UE dovrà incrementare di 500 GW la produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030</i>	Il progetto è coerente e concorre alla realizzazione degli obiettivi del PNRR
<i>L.R. 27 dicembre 2000, n. 25 "Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"</i>	<i>Indirizzi primari:</i> - <i>l'uso razionale dell'energia;</i> - <i>il contenimento del consumo energetico;</i> - <i>la riduzione dei gas serra mediante la valorizzazione e l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia</i>	Il progetto è coerente con gli obiettivi primari della Legge Regionale del Piano Energetico Regionale
<i>Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica PERFER della regione Veneto</i>	<i>Obiettivo primario è quello della produzione dell'energia da fonti rinnovabili</i>	Il progetto è coerente con l'obiettivo primario del Piano Energetico Regionale
<i>Deliberazione del consiglio regionale n.5 del 31 gennaio 2013 - individuazione aree e siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra, (articolo 33, lettera q) dello Statuto regionale).</i>	<i>Evidenzia siti e aree in funzione dello specifico valore che la regione intende tutelare</i>	L'area di progetto è idonea all'installazione ed esercizio di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra in base a quanto riportato nella Deliberazione
<i>Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera</i>	<i>Risanamento della qualità dell'aria attraverso:</i> - <i>miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;</i> - <i>integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile, nonché con l'obiettivo operativo "Contenimento dell'inquinamento da impianti di produzione energetica"</i>	Il progetto si inserisce ed è coerente con le misure e gli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria previsti dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera
<i>Piano Territoriale Regionale di Coordinamento PTRC</i>	<i>Il PTRC promuove la pianificazione territoriale per la realizzazione di uno sviluppo sostenibile e di un uso razionale del territorio</i>	Il progetto è conforme alle direttive del PTRC
<i>Piano Paesaggistico Regionale d'Ambito PPRA</i>	- <i>Bassa Pianura tra il Brenta e l'Adige</i>	Il Piano dell'Ambito non è ad oggi redatto
<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP della provincia di Padova</i>	<i>Impianto fotovoltaico:</i> - <i>Aree a scolo meccanico, aree esondabile o a periodico ristagno idrico, dall'art. 13.7 NTA;</i> - <i>Polo produttivo esistente di interesse provinciale, da potenziare, art. 31 NTA;</i> - <i>Paesaggi antropici, Areali con tipologie architettoniche ricorrenti art. 23 A),</i> - <i>Progetto Bonifiche e Tenute Storiche, 23 C)</i> <i>Linee elettriche</i> - <i>Aree a scolo meccanico, aree esondabile o a periodico ristagno idrico, dall'art. 13.7 NTA;</i> - <i>Polo produttivo esistente di interesse provinciale, da potenziare, art. 31 NTA;</i> - <i>Paesaggi antropici, Areali con tipologie architettoniche ricorrenti art. 23 A),</i> - <i>Progetto Bonifiche e Tenute Storiche, 23 C)</i> - <i>Intersezione con Scolo Sardellon Sorgaglia, sottoposto a vincolo paesaggistico</i>	L'impianto fotovoltaico è coerente le tutele e direttive emanate dal PTCP. Il tracciato delle linee elettriche di progetto, totalmente interrato, si è adeguato alle prescrizioni dettate dal PTCP di Padova. E' stata redatta la Relazione Paesaggistica
<i>Piano di Assetto del Territorio Intercomunale P.A.T.I. del Conselvano</i>	<i>Impianto fotovoltaico:</i> - <i>Ambito di Bacino Scolante art. 7.3 NT;</i> - <i>Aree idonee;</i> - <i>Aree rappresentative dei paesaggi storici del Veneto, art. 8.3.4.7 delle NT</i> - <i>Aree di urbanizzazione consolidata produttiva, regolamentate dall'art. 12.3 delle NT</i> <i>Linee elettriche</i>	Il progetto dell'impianto fotovoltaico è conforme alla normativa di P.A.T.I. e si è adeguato alle direttive dello stesso. Il tracciato delle linee elettriche di progetto è conforme e si è adeguato

Piano/tutela	Elementi di attenzione/criticità evidenziati	Conformità del progetto
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Intersezione con Scolo Sardellon Sorgaglia, sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004;</i> - <i>fascia di rispetto idraulico pari a 10 metri Scolo Sardella;</i> - <i>invarianti di natura paesaggistica e ambientale – Scolo Sardellon Sorgaglia, art. 6.1.3 delle NT;</i> - <i>Aree rappresentative dei paesaggi storici del Veneto, art. 8.3.4.7 delle NT</i> - <i>Aree di urbanizzazione consolidata produttiva, regolamentate dall'art. 12.3 delle NT</i> 	<p>alla normativa di P.A.T.I., il tratto che interseca il vincolo paesaggistico è in cavo sotterraneo con attraversamento dello scolo in TOC</p>
<p><i>Piano Regolatore Generale PRG del comune di Bagnoli di Sopra</i></p>	<p><i>Impianto fotovoltaico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Zone D.1.2 Industriali, artigianali e a magazzini di espansione, art. 11 delle Norme;</i> - <i>fascia di rispetto dagli elettrodotti.</i> - <i>Viabilità;</i> - <i>percorso ciclabile di progetto;</i> - <i>parte dell'area rientra nella fascia di rispetto del vincolo paesaggistico.</i> <p><i>Linee elettriche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Viabilità;</i> - <i>Intersezione con due scoli: a nord lo Scolo Sardellon Sorgaglia che rientra negli scoli demaniali gestiti dal Consorzio di Bonifica Adige Euganeo e a sud lo Scolo Sardella, che rientra in quelli privati appartenete al medesimo consorzio</i> 	<p>Il progetto dell'impianto fotovoltaico è conforme alla normativa di PRG. Il tracciato delle linee di progetto è conforme e si è adeguato alla normativa di PRG.</p>
<p><i>Piano di Assetto del Territorio P.A.T. del comune di Conselve</i></p>	<p><i>Linee elettriche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>viabilità di progetto;</i> - <i>Vincolo Paesaggistico D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett. c corsi d'acqua: Scolo Sardellon Sorgaglia;</i> - <i>depuratori fasce di rispetto;</i> - <i>elettrodotti fasce di rispetto.</i> 	<p>Il tracciato delle linee elettriche di progetto è conforme alla normativa del P.A.T. adeguandosi ai vincoli e tutele</p>
<p><i>Autorità di Distretto delle Alpi Orientali - Bacino scolante della laguna di Venezia - Piano Assetto Idrogeologico Bacino dei fiumi della Regione del Veneto</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>classe di pericolosità P1 – Pericolosità idraulica moderata Area soggetta a scolo meccanico</i> 	<p>Il progetto è conforme alla normativa di PAI</p>
<p><i>Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) 2021-2027 - Autorità di Distretto delle Alpi Orientali</i></p>	<p><i>Impianto fotovoltaico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rischio moderato (R1),</i> - <i>Pericolosità idraulica moderata (P1),</i> - <i>altezze per la sicurezza idraulica di riferimento fino a 50 cm</i> <p><i>Linee elettriche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ultimo tratto Rischio medio (R2);</i> - <i>Pericolosità idraulica moderata (P1)</i> 	<p>Il progetto si è adeguato alla normativa di PGRA</p>
<p><i>Rete Europea Natura 2000</i></p>		<p>L'intero progetto è esterno a qualsiasi elemento di tutela definito dalla Rete Natura 2000</p>
<p><i>Vincolo idrogeologico</i></p>		<p>Il progetto non è interessato da tale vincolo</p>
<p><i>Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/04</i></p>	<p><i>Impianto fotovoltaico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>parte dell'area di impianto rientra nella fascia di rispetto dello scolo Sardellon Sorgaglia;</i> <p><i>Linee elettriche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>fascia di rispetto di 150 metri dello scolo Sardellon Sorgaglia;</i> 	<p>Le opere di progetto sono conformi e si sono adeguate alla normativa paesaggistica. E' stata redatta la relazione paesaggistica</p>

3 QUADRO PROGETTUALE

3.1 LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1.1 Impianto fotovoltaico

I lavori in progetto riguardano la realizzazione di un lotto di impianti fotovoltaici a terra della potenza complessiva di 26.669,5 kW costituito da n.4 impianti come di seguito indicato:

- LOTTO 1: Impianto FV "BAGNOLI 1" di potenza nominale complessiva di 6.906,9 kW e costituito da 12.558 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 550 Wp.
- LOTTO 2: Impianto FV "BAGNOLI 2" di potenza nominale complessiva di 6.592,3 kW e costituito da 11.986 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 550 Wp.
- LOTTO 3: Impianto FV "BAGNOLI 3" di potenza nominale complessiva di 6.592,3 kW e costituito da 11.986 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 550 Wp.
- LOTTO 4: Impianto FV "BAGNOLI 4" di potenza nominale complessiva di 6.578,0 kW e costituito da 11.960 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 550 Wp.

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale con un cavidotto: la soluzione tecnica, individuata da e-distribuzione con propria S.T.M.G., prevede la costruzione delle nuove linee MT a 20 kV denominate "QUINTA STRADA", "ZONA INDUSTRIALE", "Z.I. EST" e di un nuovo tratto della linea MT esistente a 20 kV denominata "AGNA". Tutte le linee saranno costituite da cavi con posa sotterranea. La lunghezza complessiva del cavidotto sarà pari a 2.780 m.

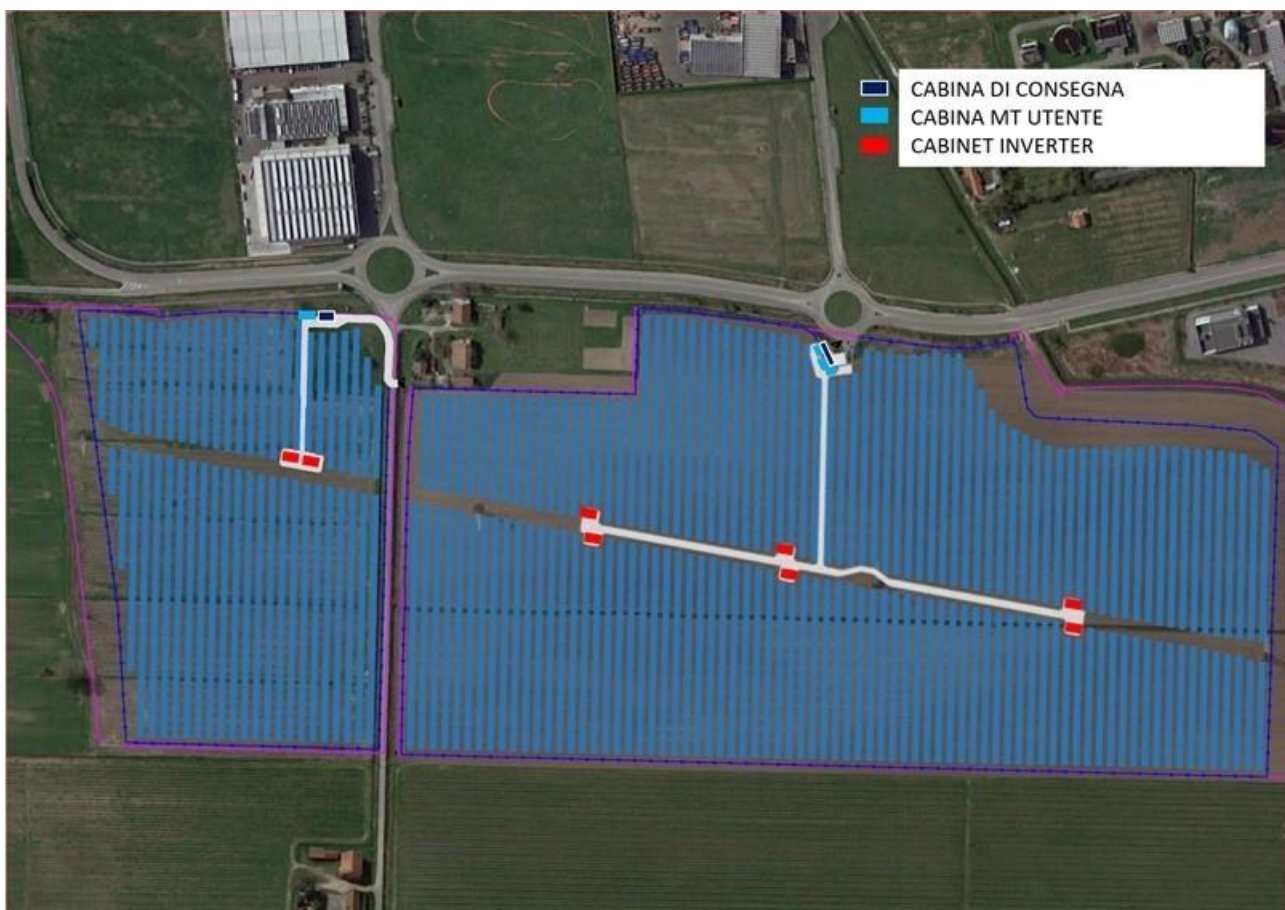


Figura 3-1 – Vista aerea dell'area di intervento

L'estensione complessiva dell'area recintata risulta pari a circa 294.502 m². La superficie attiva complessivamente installata di pannelli fotovoltaici risulterà di circa 125.042 m², mentre la superficie dei pannelli proiettata a terra risulterà pari a 113.326 m².

I moduli fotovoltaici saranno della tipologia al silicio monocristallino, composta da materiali quali vetro, alluminio, plastica, ecc. Non saranno utilizzati moduli fotovoltaici contenenti tellururo di cadmio o altri prodotti chimici inquinanti.

L'impianto sarà di tipo fisso, senza parti in movimento (tracker). I moduli fotovoltaici saranno esposti a sud-ovest (orientamento di 8°) e un'inclinazione rispetto al piano orizzontale di 25° (tilt).

I moduli saranno organizzati in stringhe secondo la seguente suddivisione:

- LOTTO 1: Impianto FV "BAGNOLI 1" → n.483 stringhe da 26 moduli collegate a n.2 cabinet inverter;
- LOTTO 2: Impianto FV "BAGNOLI 2" → n.461 stringhe da 26 moduli collegate a n.2 cabinet inverter;
- LOTTO 3: Impianto FV "BAGNOLI 3" → n.461 stringhe da 26 moduli collegate a n.2 cabinet inverter;
- LOTTO 4: Impianto FV "BAGNOLI 4" → n.460 stringhe da 26 moduli collegate a n.2 cabinet inverter.

CABINET INVERTER

Grazie ai componenti perfettamente abbinati (inverter, un trasformatore di media tensione e un impianto di distribuzione in media tensione), la stazione garantirà un grado di rendimento superiore al 98%. Il trasformatore MT/BT sarà del tipo ad olio ermetico con contenuto d'olio superiore a 1 m³. Il cabinet sarà equipaggiato di un sistema adeguato contenimento degli olii infiammabili in conformità al punto 3 del Titolo 2 del D.M. 15/07/2014. La vasca di raccolta dell'olio sarà incorporata nel cabinet stesso. Saranno quindi rispettate le disposizioni di cui al D.M. 15/07/2014 (attività ai sensi del DPR n. 151/2011).

Configurazione LOTTO 1 - impianto denominato "BAGNOLI 1"

La configurazione dell'impianto "BAGNOLI 1" comprenderà complessivamente n.22 quadri di campo a 24 ingressi per il parallelo delle stringhe secondo l'architettura elettrica riportata in Tabella 3-1.

Cabinet Inverter	N. quadri di campo	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1.A	11	241	6.266	3.446,3 kW
1.B	11	242	6.292	3.460,6 kW
TOTALE	22	483	12.558	6.906,9 kW

Tabella 3-1 - Configurazione elettrica impianto BAGNOLI 1

Configurazione LOTTO 2 - impianto denominato "BAGNOLI 2"

La configurazione dell'impianto "BAGNOLI 2" comprenderà complessivamente n.20 quadri di campo a 24 ingressi per il parallelo delle stringhe (Tabella 3-2).

Cabinet Inverter	N. quadri di campo	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2.A	10	230	5.980	3.289,0 kW
2.B	10	231	6.006	3.303,3 kW
TOTALE	20	461	11.986	6.592,3 kW

Tabella 3-2 - Configurazione elettrica impianto BAGNOLI 2

Configurazione LOTTO 3 - impianto denominato "BAGNOLI 3"

La configurazione dell'impianto "BAGNOLI 3" comprenderà complessivamente n. 20 quadri di campo a 24 ingressi per il parallelo delle stringhe (Tabella 3-3).

Cabinet Inverter	N. quadri di campo	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3.A	10	230	5.980	3.289,0 kW
3.B	10	231	6.006	3.303,3 kW
TOTALE	20	461	11.986	6.592,3 kW

Tabella 3-3 - Configurazione elettrica impianto BAGNOLI 3

Configurazione LOTTO 4 - impianto denominato "BAGNOLI 4"

La configurazione dell'impianto "BAGNOLI 4" comprenderà complessivamente n.20 quadri di campo a 24 ingressi per il parallelo delle stringhe (Tabella 3-4).

Cabinet Inverter	N. quadri di campo	N. stringhe	N. moduli	Potenza
4.A	10	230	5.980	3.289,0 kW
4.B	10	230	5.980	3.289,0 kW
TOTALE	20	460	11.960	6.578,0 kW

Tabella 3-4 - Configurazione elettrica impianto BAGNOLI 4

L'uscita MT dai cabinet inverter confluirà verso il quadro MT della cabina utente. La misura dell'energia prodotta dall'impianto sarà effettuata mediante gli apparecchi di misura installati dal Distributore sul punto di connessione.

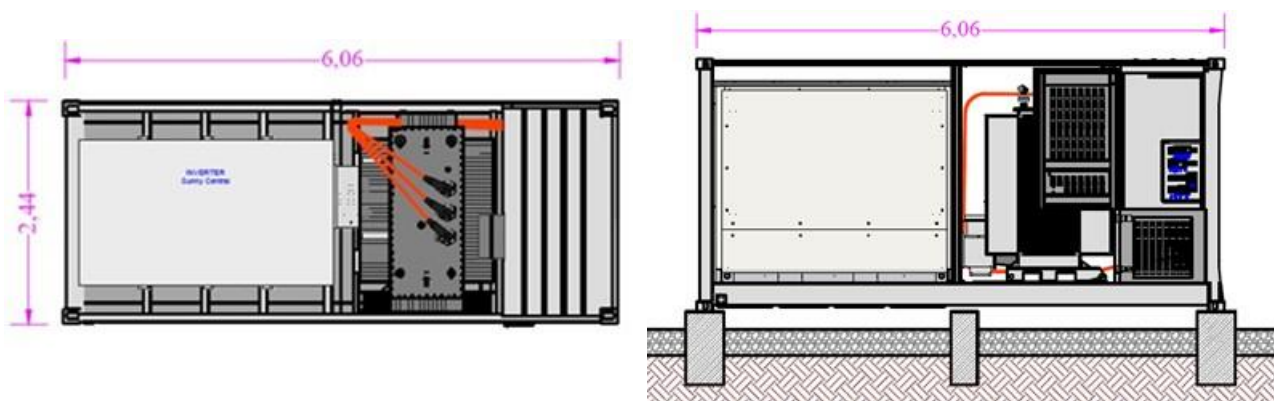


Figura 3-2 – Pianta e profilo dei Cabinet Inverter

CABINE PREFABBRICATE

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulteranno necessarie 6 cabine prefabbricate:

- n. 4 Cabine MT Utente "BAGNOLI 1" - "BAGNOLI 2" - "BAGNOLI 3" - "BAGNOLI 4";
- n. 1 Cabina di Consegna "MAMELI FTV" (locale ENEL + locale MISURA);
- n. 1 Cabina di Consegna "SVEZIA FTV" (locale ENEL + locale MISURA).

Le *cabine utente* avranno una struttura monoblocco costruita ed assemblata direttamente nello stabilimento di produzione. Questo permetterà di limitare le operazioni di posa e ridurre i tempi di manodopera in cantiere. Saranno composte da due elementi: la vasca di fondazione predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impianto di terra e i manufatti fuori terra composti dalle pareti, divisori, tetto, pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

Le cabine utente avranno una superficie utile di 14,5 m² ciascuna, con dimensioni esterne 6,5 m x 2,5 m x 2,48 m (lpxhx) e saranno costituite da un unico locale.

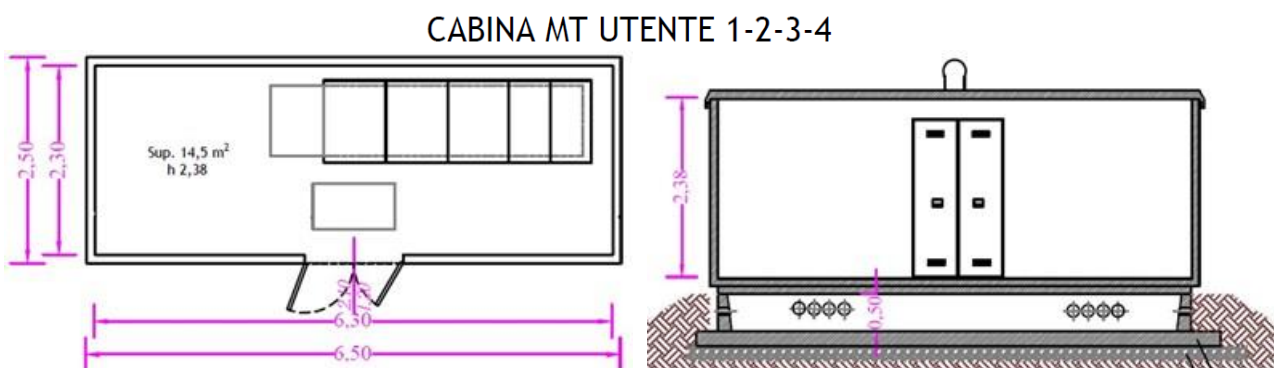


Figura 3-3 – Pianta e profilo delle cabine MT utente 1-2-3-4

L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

La cabina di consegna "MAMELI FTV" avrà una struttura monoblocco costruita e assemblata direttamente nello stabilimento di produzione, al fine di limitare le operazioni di posa e ridurre i tempi di manodopera in cantiere. La cabina sarà trasportata e consegnata in opera già allestita con le relative apparecchiature elettromeccaniche. Sarà composta da due elementi: la vasca di fondazione predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impianto di terra e i manufatti fuori terra composti dalle pareti, divisori, tetto, pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

La cabina di consegna, ad uso di E-distribuzione, avrà una superficie utile complessiva di 14,8 m², dimensioni esterne 6,70 m x 2,48 m x 2,48 m (lpxh) e sarà costituita da due locali:

- un locale misure delle dimensioni interne di 0,90 m x 2,3 m x 2,38 m (lpxh);
- un locale ENEL delle dimensioni interne di 5,53 m x 2,3 m x 2,38 m (lpxh).

La cabina sarà fornita completa di tutti gli accessori omologati ENEL, quali le porte e griglie di areazione in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro con grado di protezione IP33.

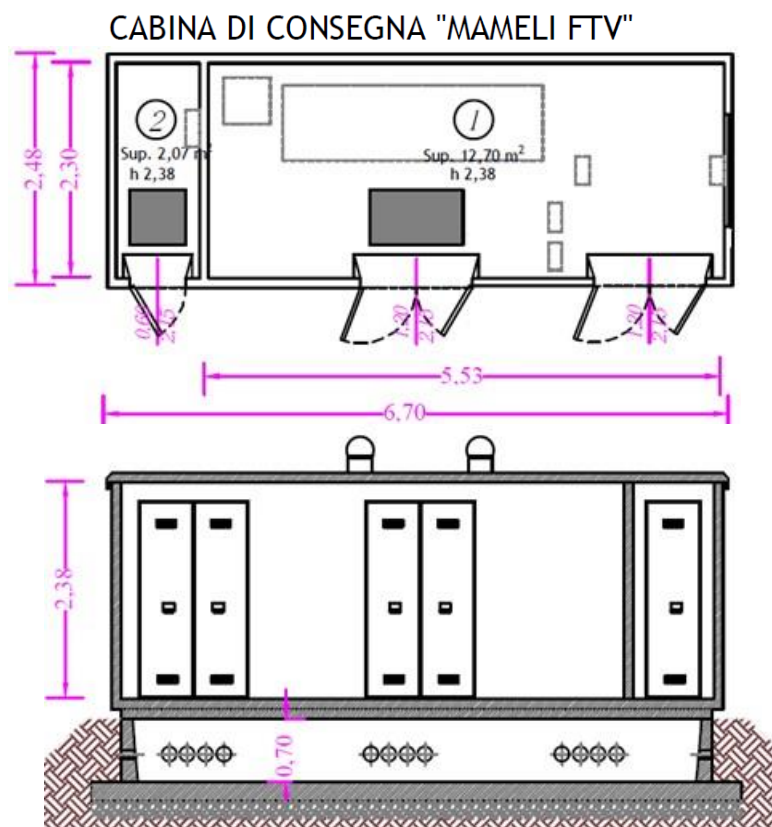


Figura 3-4 – Pianta e profilo della Cabina di consegna MAMELI FTV

Prima dell'arrivo della cabina sarà eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo. La vasca sottostante avrà un'altezza minima di 0,70 m.

L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo. Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

La cabina di consegna "SVEZIA FTV" sarà del tipo a pannelli componibili in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità.

La cabina di consegna, ad uso di E-distribuzione, avrà una superficie utile complessiva di 24,4 m², dimensioni esterne 10,9 m x 2,5 m x 2,48 m (lpxh) e sarà costituita da due locali:

- un locale misure delle dimensioni interne di 1,20 m x 2,3 m x 2,38 m (lpxh);
- un locale ENEL delle dimensioni interne di 9,40 m x 2,3 m x 2,38 m (lpxh).

Anche in questo caso è previsto che prima dell'arrivo della cabina elettrica sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo. La vasca sottostante avrà un'altezza minima di 0,70 m. Il montaggio della cabina elettrica a pannelli avverrà direttamente in cantiere per mezzo di una squadra dedicata. Il sollevamento avverrà a mezzo autogrù, i pannelli verranno posizionati sulla platea di fondazione e a struttura ultimata verranno eseguite le siliconature con prodotti siliconici ad elevata tenuta.

L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

CABINA DI CONSEGNA "SVEZIA FTV"

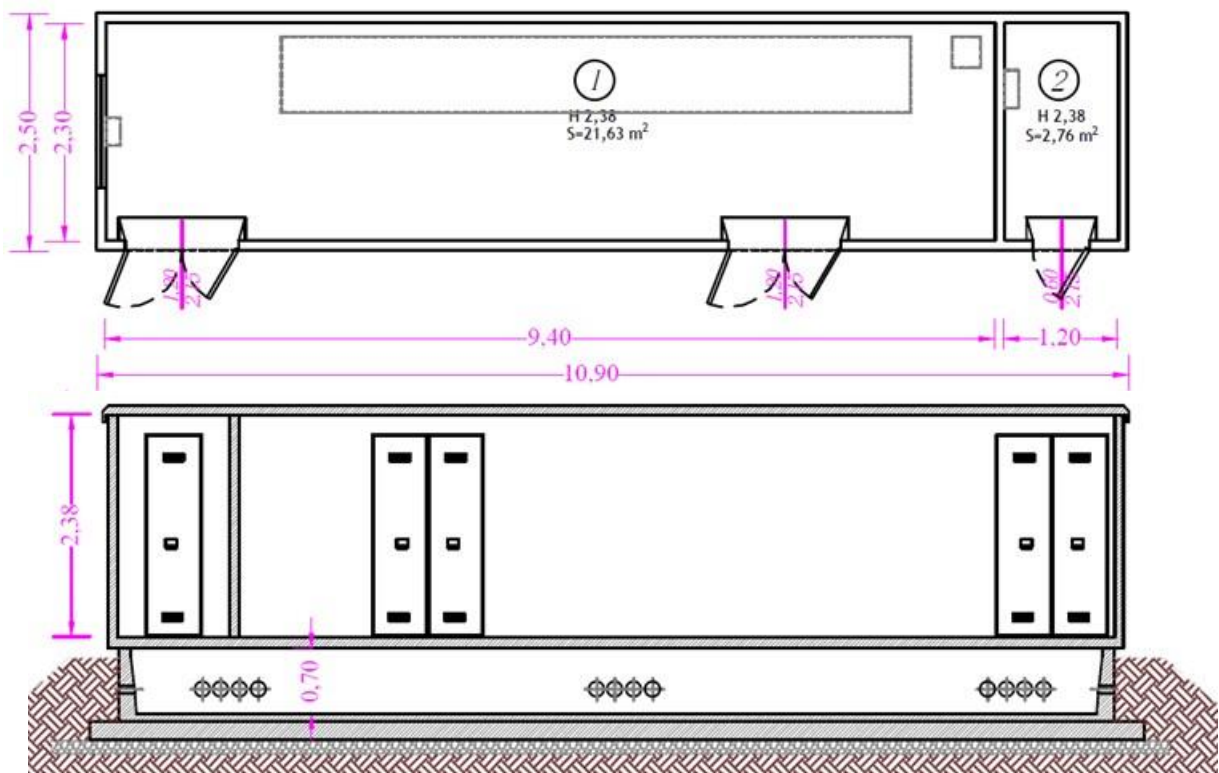


Figura 3-5 – Pianta e profilo della cabina di consegna SVEZIA FTV

STRUTTURE DI SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI

Le strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno costituite da un sistema modulare di vele di tipo bipalo che prevede:

- pali infissi al suolo in acciaio zincato;
- traverse fissate al sostegno;
- longheroni per il fissaggio dei moduli (costituiti da profili in alluminio);
- morsetti e viti di fissaggio.

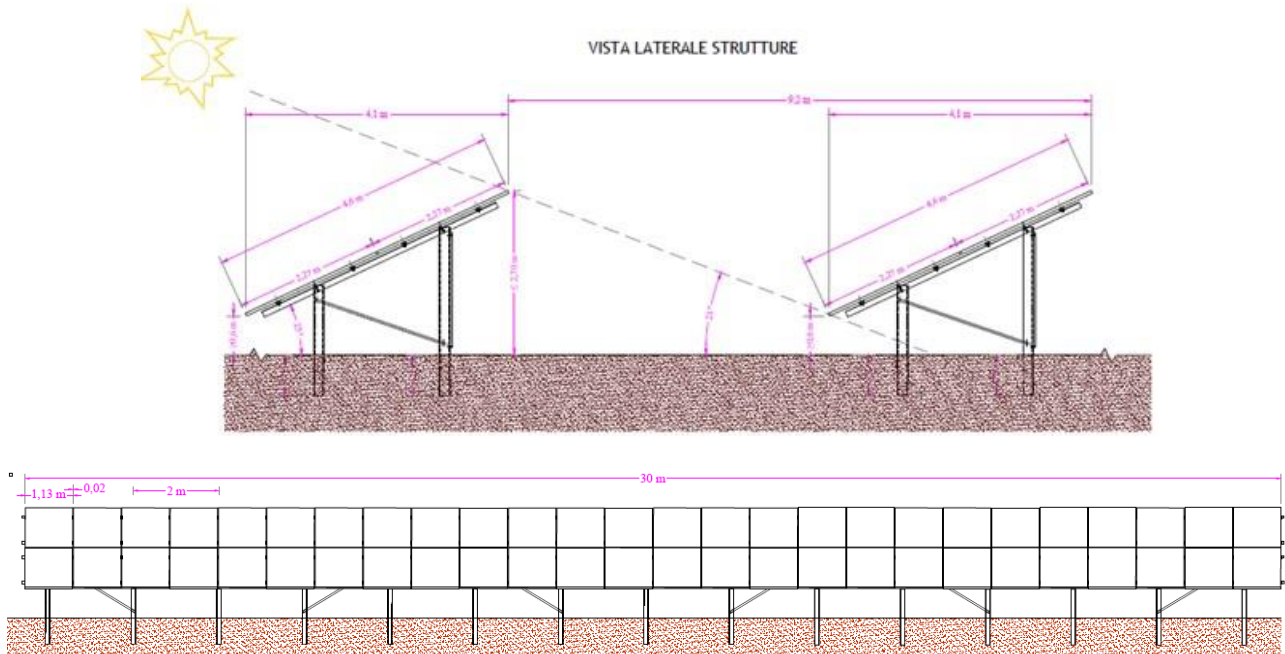


Figura 3-6 – Strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici

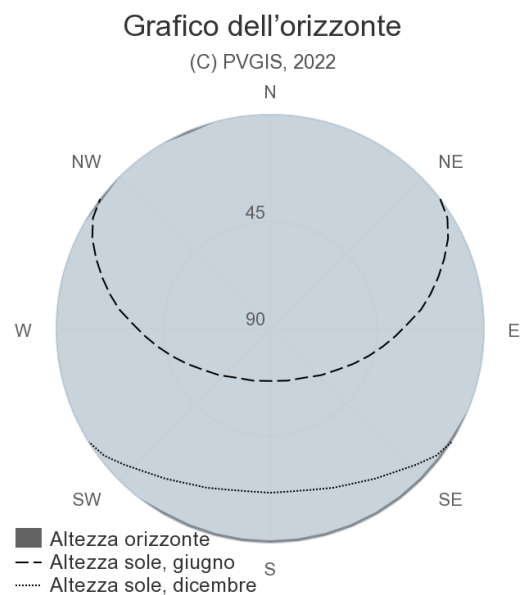
3.1.1.1 Stima della producibilità attesa

Valori inseriti:

Luogo [Lat/Lon]:	45.200, 11.904
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato [kWp]:	26669.5
Perdite di sistema [%]:	14

Output del calcolo:

Angolo inclinazione [°]:	25
Angolo orientamento [°]:	8
Produzione annuale FV [kWh]:	35171940.78
Irraggiamento annuale [kWh/m ²]:	1696.19
Variazione interannuale [kWh]:	1589063.11
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-2.86
Effetti spettrali [%]:	1.1
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-7.94
Perdite totali [%]:	-22.25



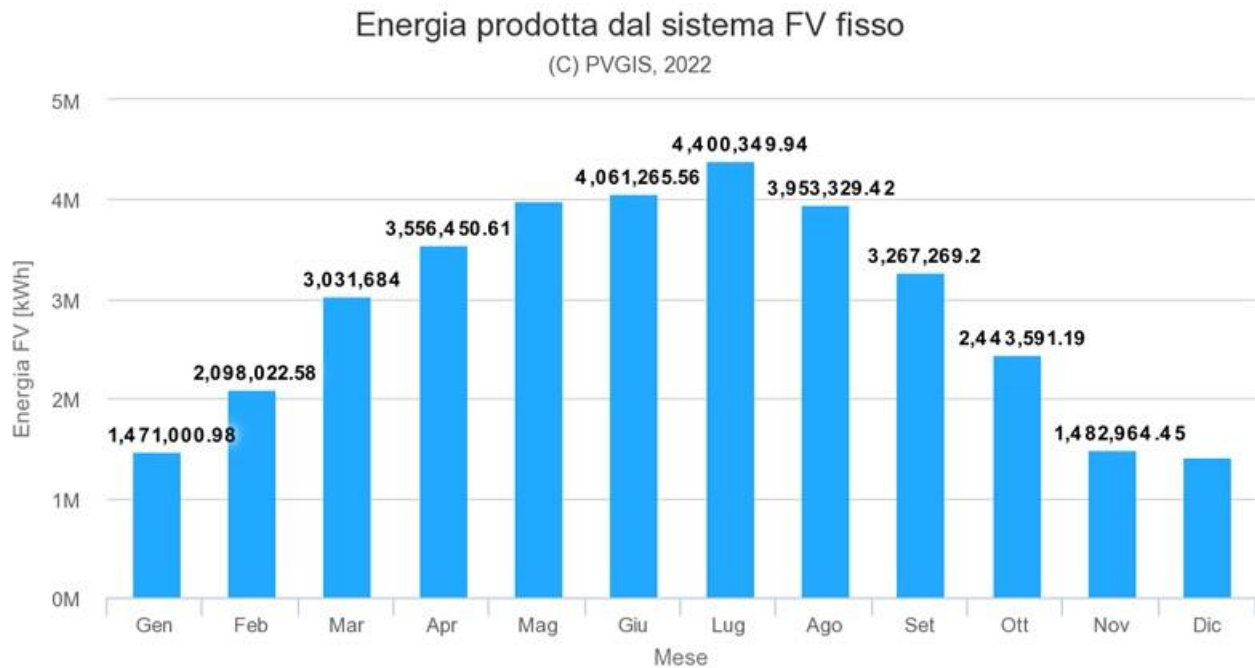


Figura 3-7 – Produzione mensile attesa

3.1.2 Elettrodotto

Alla luce dei vincoli emersi dall'analisi della pianificazione territoriale, il percorso scelto per le nuove linee MT a 20 kV è quello evidenziato dal gestore di rete all'interno del preventivo di connessione.

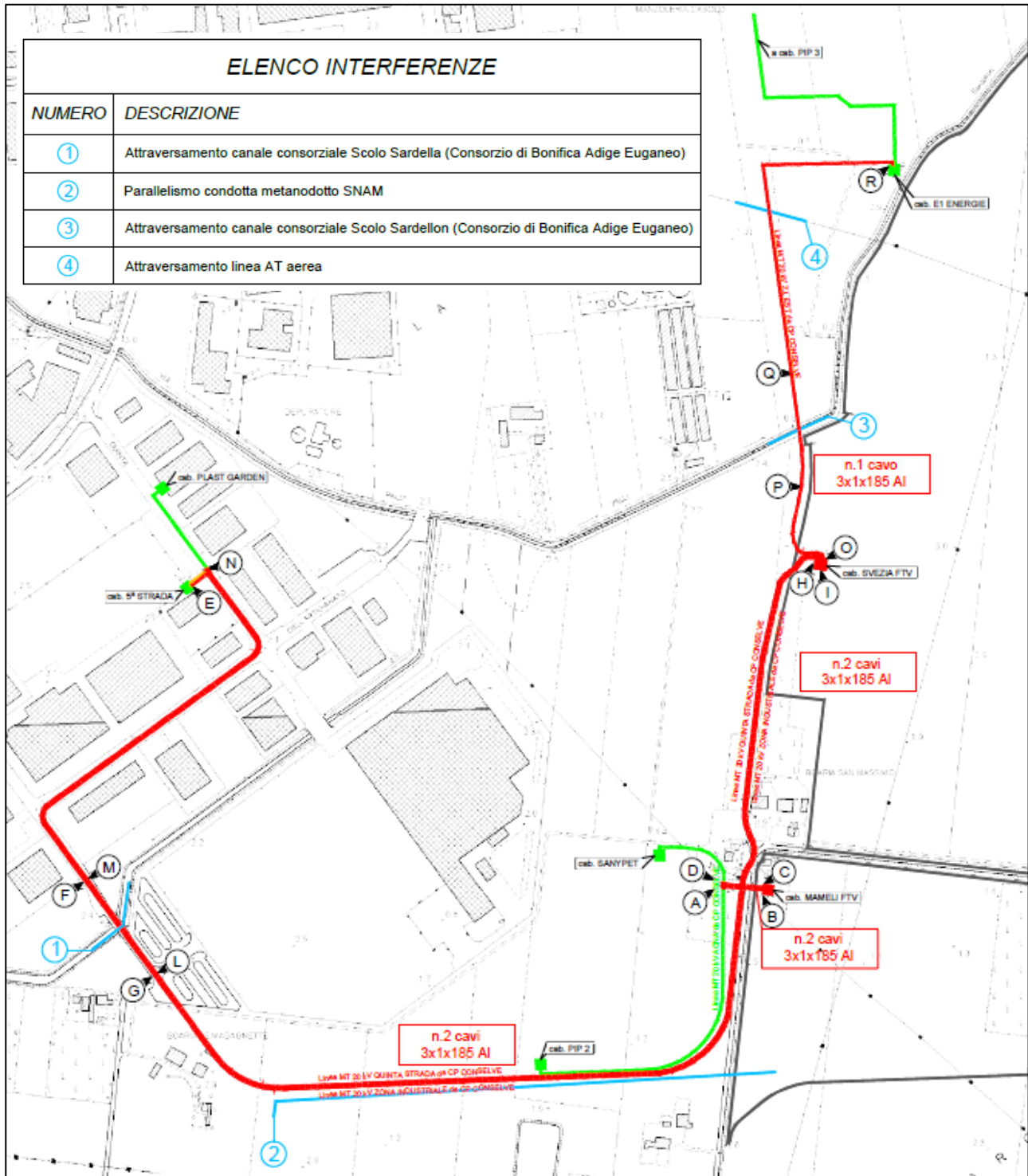
Le scelte tecniche effettuate in fase di progettazione dell'opera sono state determinate da molteplici aspetti, quali:

- la minimizzazione delle limitazioni sulle fruibilità delle aree attraversate in funzione della loro destinazione d'uso;
- la mitigazione dell'impatto paesaggistico;
- la riduzione delle interferenze.

Il percorso scelto per le nuove linee è completamente interrato.

Si ricorrerà principalmente alla posa con scavo a cielo aperto. Solo in corrispondenza degli attraversamenti dei canali consorziali "Scolo Sardellon" e "Scolo Sardella" si ricorrerà alla trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.). L'opera, di carattere lineare per la sua natura di elettrodotto, si estenderà su un percorso di lunghezza complessiva pari a 2.780 m con posa interrata.

TRATTO	tipologia di posa	lunghezza (km)
A-B	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,060
C-D	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,060
E-F	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,560
F-G	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile + TOC	0,140
G-H	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	1,370
I-L	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	1,370
L-M	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile + TOC	0,140
M-N	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,540
O-P	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,120
P-Q	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile + TOC	0,140
Q-R	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,420



Linea MT 20 kV in CAVO SOTTERRANEO in progetto	---
Linea MT 20 kV in CAVO SOTTERRANEO esistente	---
Linea MT 20 kV in CAVO SOTTERRANEO esistente da demolire	---
Nuove cabine di sezionamento, trasformazione e consegna MT di connessione produttore	■
Cabine di e-distribuzione esistenti	■
Limiti area in disponibilità del richiedente	---

Figura 3-8 – Planimetria dell'elettrodotto di progetto

L'elettrodotto in progetto interferisce con una serie di elettrodotti esistenti appartenenti alla rete di trasmissione AT in capo a TERNA S.p.A. e alle reti di distribuzione MT e BT in capo a e-distribuzione S.p.A., nonché con linee di telecomunicazione appartenenti alla rete Telecom.

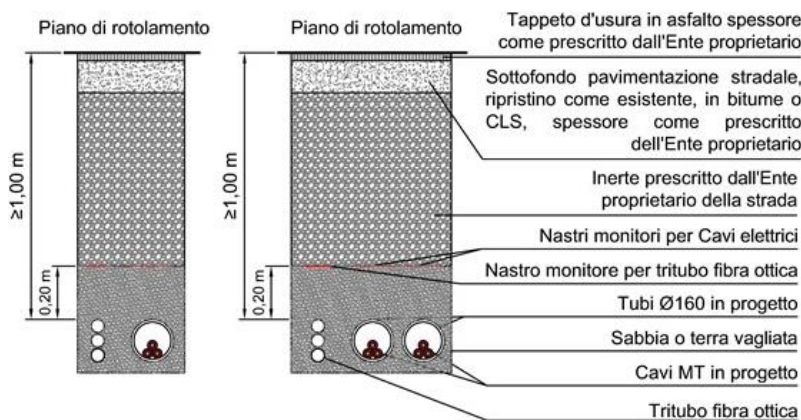
Il tracciato dell'elettrodotto presenta un parallelismo con una condotta metanodotto di proprietà SNAM lungo Via Strada Settima. Inoltre l'opera in progetto prevede tratti di posa in sotterraneo lungo le seguenti strade:

- Viale Europa, Via Goffredo Mameli, Via Strada Settima, Via dell'Artigianato, Via Strada Quinta – Amm. Comune di Bagnoli di Sopra (PD);
- Viale Europa – Amm. Comune di Conselve (PD).

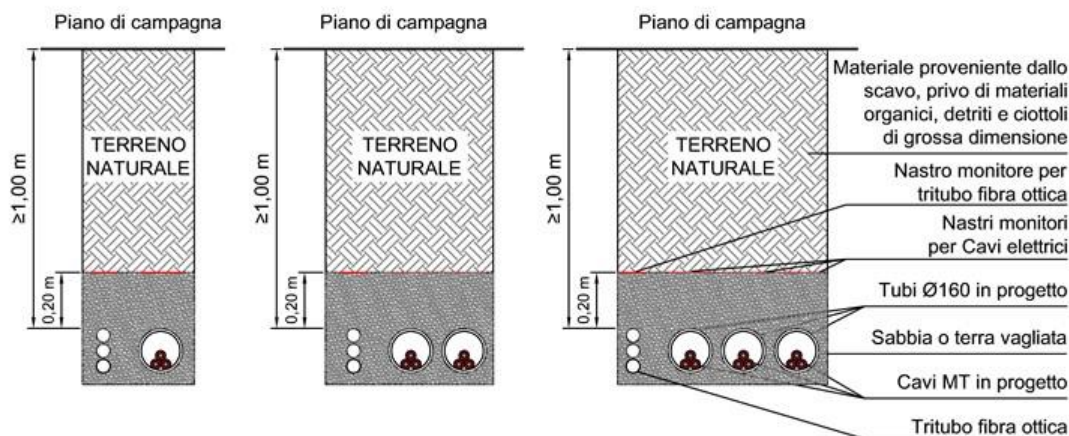
Il tracciato prevede l'attraversamento del canale "Scolo Sardellon" e lo "Scolo Sardella" gestiti dal Consorzio di Bonifica Adige Euganeo.

La profondità di posa, sia trasversale che longitudinale, su strade pubbliche (marciapiede escluso), in base al regolamento di esecuzione e adozione del nuovo codice della strada, sarà non inferiore a 1,0 m e la posa delle canalizzazioni su terreno naturale sarà effettuata garantendo un'altezza di 1,0 m dall'estradosso del tubo più alto rispetto al p.c.

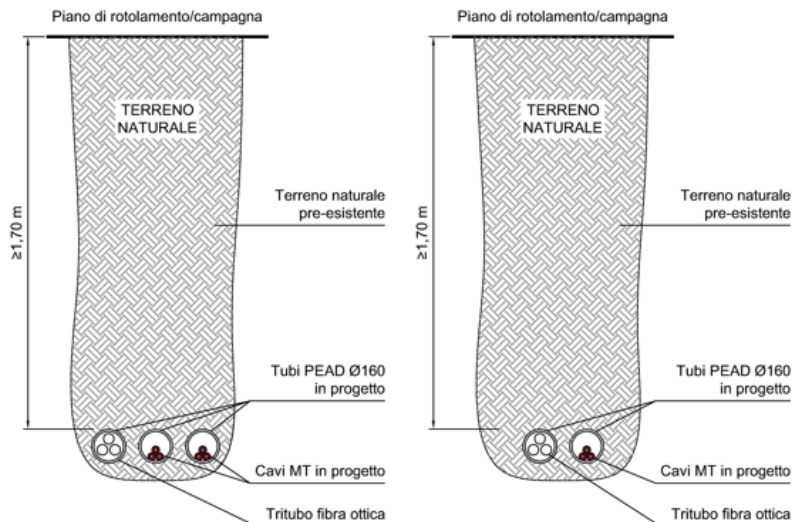
**SEZIONI TIPO PER SCAVO A CIELO APERTO
SU STRADA**



**SEZIONI TIPO PER SCAVO A CIELO APERTO
SU TERRENO NATURALE**



SEZIONE TIPO PER POSA CON T.O.C.
(trivellazione orizzontale controllata)



Per le opere di scavo saranno movimentati complessivamente 1.894 m³ di terreno, suddivisi nel modo seguente:

- opere di scavo a cielo aperto per cavidotti: $2.530 \times 0,6 \times 1,2 = 1.822 \text{ m}^3$
- opere di scavo per T.O.C.: $2 \times 8,0 \times 3,0 \times 1,5 = 72 \text{ m}^3$

3.2 AZIONI DI CANTIERE

3.2.1 Attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico

3.2.1.1 Descrizione delle fasi e modalità di esecuzione dei lavori

Le operazioni di montaggio dell'impianto saranno concentrate in circa 5 mesi (in condizioni favorevoli), pertanto si prevede l'impiego di personale generico e specializzato di ca. 80 uomini/giorno per il suddetto periodo. I lavori da realizzare saranno suddivisi nelle seguenti macrofasi:

Fase 1) Sistemazione generale dell'area

In questa fase si procederà alla pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche esistenti, alla chiusura di parte dei fossi esistenti e allo spostamento della linea aerea in BT presenti all'interno dell'area. Se necessario, si procederà ad una regolarizzazione superficiale del terreno (scotico), mantenendo il più possibile il profilo originario. Non risultano necessarie opere di contenimento del terreno.

Fase 2) Opere di allestimento del cantiere

In questa fase lavorativa si procederà alla realizzazione delle opere provvisorie necessarie all'allestimento del cantiere con le relative picchettazioni dell'area. Si effettuerà uno scotico superficiale del terreno nell'area individuata come accanteramento e dopo la realizzazione di un sottofondo in ghiaia saranno installate le strutture temporanee di cantiere, quali:

- n.2 box ufficio;
- n.2 box spogliatoio;
- n.6 wc chimici;
- n.4 container scarrabili per raccolta rifiuti;
- n.2 gruppi elettrogeni;
- n.2 serbatoi d'acqua potabile.

Fase 3) Realizzazione strade per viabilità interna e opere di invarianza idraulica

Sarà realizzata la viabilità interna all'impianto fotovoltaico e le opere necessarie alla creazione dei volumi di invaso di 8.301 m³ per garantire l'invarianza idraulica dell'opera. I percorsi carrabili saranno realizzati mediante

posa di sottofondo in misto di cava dello spessore complessivo di 150 mm e di strato carrabile in misto stabilizzato dello spessore di 100 mm.

All'interno dell'area occupata dall'impianto sono state individuate n.2 zone, aventi una superficie complessiva pari a 25.560 m², per la realizzazione di n.2 bacini di laminazione in grado, complessivamente, di accumulare un volume di **8.570 m³** e a garantire l'invarianza idraulica di progetto.

La tabella seguente riassume le caratteristiche di tali bacini.

CARATTERISTICHE BACINI DI LAMINAZIONE							
Bacino	Volume richiesto per l'invarianza [m ³]	Superficie captante [m ²]	Superficie del Bacino [m ²]	Quota minima bacino [m]	Quota massima bacino [m]	Altezza acqua contenuta [m]	Volume acqua contenuta [m ³]
1 – Bagnoli 1	2.153	76.881	7.520	0,90	1,30	0,30	2.256
2 – Bagnoli 2-3-4	6.148	217.621	18.040	0,55	1,00	0,35	6.314
VOLUME TOTALE							8.570

Il bacino "1 – Bagnoli 1" sarà realizzato livellando il terreno ad una quota di 0,90 m e il contenimento delle acque meteoriche raccolte sarà effettuato anche mediante la realizzazione di un arginello perimetrale. L'arginello sarà utilizzato per raggiungere la quota massima richiesta di cui alla Tabella precedente.

Il bacino "2 – Bagnoli 2-3-4" sarà invece realizzato livellando il terreno ad una quota non inferiore ad 1,00 m in corrispondenza delle sponde ed effettuando la rimozione di terreno fino a raggiunge la quota di fondo del bacino pari a 0,55 m, di cui alla Tabella precedente.

Tutte le quote indicate sono riferite al Caposaldo Regionale "CS 3528" con quota 2,77 m. All'interno dell'area di impianto sarà effettuata la chiusura di alcuni fossi di scolo, i cui volumi sono riportati nella tabella successiva.

VOLUMI FOSSALAZIONE ESISTENTE DA CHIUDERE						
Campo impianto FV	Fosso	Larghezza media fosso [m]	Altezza media fosso [m]	Area media sezione fosso [m ²]	Lunghezza fosso [m]	Volume fosso di scolo [m ³]
Bagnoli 1	fosso A	1,85	1,00	1,850	68	126
Bagnoli 1	fosso B	1,15	1,00	1,150	230	265
Bagnoli 1	fosso C	1,00	0,70	0,700	217	152
Bagnoli 1	fosso D	0,75	0,70	0,525	213	112
Bagnoli 1	fosso E	1,10	0,70	0,770	211	162
Bagnoli 1	fosso F	0,75	0,80	0,600	198	119
VOLUME TOTALE FOSSALAZIONE DA CHIUDERE CAMPO BAGNOLI 1						936
Bagnoli 2-3-4	fosso G	2,50	1,20	3,000	687	2.061
VOLUME TOTALE FOSSALAZIONE DA CHIUDERE CAMPO BAGNOLI 2-3-4						2.061
VOLUME TOTALE FOSSALAZIONE DA CHIUDERE						2.997

Saranno realizzati nuovi fossi di scolo garantendo almeno la stessa capacità di invaso della rete della fossalazione pre-esistente, come riassunto nella tabella seguente.

VOLUMI NUOVA FOSSALAZIONE DA REALIZZARE					
Campo impianto FV	Larghezza media fossi [m]	Altezza media fossi [m]	Area media sezione fossi [m ²]	Lunghezza fossi [m]	Volume fossi di scolo [m ³]
Bagnoli 1	1,00	0,36	0,360	2.626	945
VOLUME TOTALE FOSSALAZIONE DA CHIUDERE CAMPO BAGNOLI 1					945
Bagnoli 2-3-4 – lato est	1,00	0,34	0,340	3.503	1.191
Bagnoli 2-3-4 – lato ovest	1,00	0,34	0,340	2.645	899
VOLUME TOTALE FOSSALAZIONE DA CHIUDERE CAMPO BAGNOLI 2-3-4					2.090
VOLUME TOTALE FOSSALAZIONE DA CHIUDERE					3.035

Pertanto la capacità di invaso della rete di fossalazione risulterà aumentata di 38 m³.

Gli scarichi delle vasche di laminazione avverranno in due punti diversi a seconda dei bacini di provenienza e confluiranno nei fossi di scolo esistenti.

Il corretto deflusso delle acque dai volumi di invaso sarà garantito mediante apposito manufatto di regolazione dotato di luce di scarico dimensionata per limitare la portata al valore massimo consentito.

Il dimensionamento della luce di scarico è stato effettuato utilizzando la seguente relazione:

$$Q = C_q \cdot \Omega \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

in cui:

Q è la portata massima [m³/s];

C_q è il coefficiente di portata pari a 0,6 (valido per luce circolare a spigolo vivo);

Ω è l'area del foro [m²];

g è l'accelerazione di gravità pari a 9,81 m/s²;

h è il tirante idrico massimo nell'invaso misurato dal baricentro del foro di uscita pari a 0,80 m.

Scarico bacino "1 – Bagnoli 1"

La portata Q è stata determinata assumendo, su indicazione del Consorzio di Bonifica competente, un coefficiente udometrico "u" pari a 5 lt/(s·ha), considerando inoltre la superficie dell'area di raccolta pari a 7,69 ha si ottiene:

$$Q = S \cdot u = 7,69 \cdot 5 = 38,45 \text{ l/s} = 3,845 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$$

Sostituendo nella relazione precedente si ottiene che l'area massima del foro è 0,016175 m² corrispondente ad un diametro massimo di 0,143 m, pertanto dovrà essere adottato il diametro standardizzato immediatamente inferiore pari a 140 mm.

Scarico bacino "2 – Bagnoli 2-3-4"

La portata Q è stata determinata assumendo, su indicazione del Consorzio di Bonifica competente, un coefficiente udometrico "u" pari a 5 lt/(s·ha), considerando inoltre la superficie dell'area di raccolta pari a 21,76 ha si ottiene:

$$Q = S \cdot u = 21,76 \cdot 5 = 108,80 \text{ l/s} = 1,088 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3/\text{s}$$

Sostituendo nella relazione precedente si ottiene che l'area massima del foro è 0,045770 m² corrispondente ad un diametro massimo di 0,241 m, pertanto dovrà essere adottato il diametro standardizzato immediatamente inferiore pari a 240 mm.

Fase 4) Realizzazione recinzione esterna e cancelli di ingresso

Per garantire la sicurezza del cantiere e del futuro impianto, l'area sarà delimitata da una recinzione metallica. La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da una rete metallica a maglia romboidale rivestita in plastica di colore verde che avrà altezza massima di circa 210 cm con pali di diametro 50 mm disposti ad interassi regolari di circa 2,5 m.

La recinzione consentirà comunque il passaggio della piccola fauna selvatica mediante realizzazione di appositi varchi oppure mediante sopraelevazione da terra di 10 cm.

Lungo la viabilità esistente che si sviluppa a partire da Viale Europa e Via Goffredo Mameli saranno realizzati i due ingressi di accesso alle aree per mezzo di un cancello metallico della larghezza di circa 5 metri e dell'altezza di 2 metri. Le colonne di sostegno del cancello saranno vincolate a terra mediante la realizzazione di un plinto di fondazione in cls.

Fase 5) Fornitura e installazione strutture di sostegno

Nella fase lavorativa sono previste le attività di approvvigionamento del materiale e successivo montaggio delle strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici.

La struttura sarà di tipo modulare e costituita da una fondazione di tipo bipalo che consentirà di installare due file di moduli fotovoltaici in posizione verticale (portrait).

Ciascuna struttura metallica sarà costituita essenzialmente da:

- pali in acciaio zincato a caldo conficcati nel terreno (la forma del profilo permetterà di supportare ottimamente i carichi statici e dinamici);
- traverse fissate al sostegno (costituite da profili integrati da scanalature per un facile montaggio);
- longheroni per il fissaggio dei moduli (costituiti da profili in alluminio);
- morsetti e viti di fissaggio.



Figura 3-9 – Messa in opera delle strutture di sostegno



Figura 3-10 - Stato cantiere al termine della fase lavorativa

Si procederà in primis alla posa in opera dei pali di fondazione in acciaio zincato a caldo mediante macchinari (battipalo) facilmente trasportabili e manovrabili. Tale sostegno, di sezione a "C", avrà dimensioni consone alla tipologia di terreno. Successivamente si effettuerà il montaggio dei profili di longherone e si procederà alla realizzazione dello scheletro delle vele. Questa fase lavorativa sarà eseguita prevalentemente a mano. Saranno tuttavia impiegati mezzi meccanici di sollevamento per lo spostamento del materiale nelle aree prossime all'installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori.

Per il contenimento delle polveri durante le attività di approvvigionamento e movimentazione del materiale si procederà alla bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 20 km/h.

Fase 6) Realizzazione scavi per cavidotti e cabine

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni per le opere di sostegno, ridurrà al minimo la necessità di livellamenti.

Si procederà alle opere di scavo a sezione obbligata per la posa dei cavidotti MT e BT interni all'area e alla realizzazione del getto di pulizia su cui verranno posizionate le nuove cabine prefabbricate e i n.8 cabinet inverter afferenti ai campi di produzione appartenenti al lotto.

Per i cavidotti a servizio dell'impianto la profondità di scavo sarà di 1 m rispetto al piano di campagna per la Media Tensione e di 0,6 m rispetto al piano di campagna per la Bassa Tensione. I cavidotti MT e BT potranno essere posizionati all'interno dello stesso scavo ma seguiranno obbligatoriamente percorsi diversi.

I cavidotti MT a servizio di E-distribuzione da realizzare esternamente all'area recintata per la connessione in rete dell'impianto fotovoltaico, come richiesto nella soluzione tecnica elaborata dal Gestore di rete, sarà predisposto ad una profondità di 1,2 m dal piano stradale/campagna.

In totale, per la realizzazione degli scavi per accantieramento, viabilità interna, cavidotti, cabine e opere di invarianza idraulica saranno movimentati 17.912 m³ (Tabella 3-5).

Durante le lavorazioni si procederà alla bagnatura dei cumuli di materiale (inerte e terre e rocce da scavo) soggetti all'azione del vento.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO							
Descrizione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Altezza (m)	Superficie (m ²)	Quantità	Profondità (m)	Totale (m ³)
Accantieramento	-	-	-	6250	-	0,20	1250
Scotico sup. viabilità interna	-	-	-	6443	-	0,25	1611
Fossi di scolo per invarianza idraulica Bagnoli 1	2626	1,0	-	-	-	0,36	945
Fossi di scolo per invarianza idraulica Bagnoli 2-3-4	6148	1,0	-	-	-	0,34	2090
Bacino per invarianza idraulica Bagnoli 1	-	-	-	7520	-	0,40	3008
Bacino per invarianza idraulica Bagnoli 2-3-4	-	-	-	18040	-	0,40	7216
Cavidotti BT - Segnale	3199	0,4	-	-	-	0,60	768
Cavidotti BT - Energia	1297	0,4	-	-	-	0,80	415
Cavidotti MT - Energia	708	0,5	-	-	-	1,00	354
Fondazioni n.8 Cabinet	6	3,0	-	-	8	0,40	58
Fondazioni Cabina di Consegna "MAMELI FTV"	9	4,5	-	-	1	1,00	41
Fondazioni Cabina di Consegna "SVEZIA FTV"	13	4,5	-	-	1	1,00	59
Fondazioni Cabine MT Utente	9	4,5	-	-	4	0,60	97
TOTALE m³							17912

Tabella 3-5 - Stima movimentazione terre

Fase 7) Fornitura e posa in opera dei moduli fotovoltaici e dei quadri di campo

Si procederà alla posa in opera dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino di nuova fornitura sulle strutture di sostegno metalliche allestite.

I lavori verranno eseguiti prevalentemente a mano con l'ausilio di attrezzi con 20 unità/uomo per ogni impianto (4 impianti = 80 addetti). Saranno impiegati mediamente mezzi meccanici di sollevamento per lo spostamento dei bancali di materiale nelle aree prossime all'installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori. Verranno eseguiti i cablaggi elettrici per la formazione delle stringhe e si procederà alla connessione delle stesse al relativo quadro di campo.

Per il contenimento delle polveri durante le attività di approvvigionamento e movimentazione del materiale si procederà alla bagnatura delle strade percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 20 km/h.

Fase 8) Posa in opera cabine prefabbricate e cabinet inverter centralizzati

Si procederà alla fornitura, trasporto e posa in opera delle cabine prefabbricate in c.a.v. e dei cabinet inverter mediante autogrù idonee alla movimentazione dei carichi e piattaforme aeree. Le cabine prefabbricate e i cabinet inverter saranno posizionati su apposita struttura di sottofondo debolmente armata. Sarà successivamente realizzato l'impianto di terra di cabina.

Per il contenimento delle polveri durante le attività di cantiere si procederà alla bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 20 km/h.

Fase 9) Realizzazione impianti antintrusione e TVCC

In questa fase saranno realizzate le fondazioni prefabbricate dei pali metallici rastremati su cui saranno collocate le telecamere dell'impianto di videosorveglianza. I pali avranno un'altezza di 6 m (5 m f.t.).

Sarà inoltre realizzato l'impianto di allarme perimetrale con la posa di cavo in fibra ottica plastica su recinzione e/o delle barriere a raggi infrarossi attivi. Non è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione artificiale.

Fase 10) Realizzazione delle connessioni elettriche in cabina e collaudi finali

L'attività riguarda l'installazione dei quadri elettrici e la realizzazione di tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento degli impianti e dei servizi di centrale eseguiti internamente alle cabine. All'entrata in esercizio dell'impianto saranno effettuare le prove/verifiche imposte dalla vigente normativa per la connessione in rete dell'impianto di produzione.

Fase 11) Piantumazione opere di mitigazione

Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico del progetto, saranno realizzate siepi arbustive perimetrali per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli. Le siepi saranno articolate lungo tutto il perimetro dell'area e saranno posizionate internamente alla recinzione con una interdistanza tra gli esemplari di 0,50 m. Saranno utilizzate specie autoctone locali, tipo Prugnolo (*Prunus spinosa*), Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Spincervino (*Rhamnus cathartica*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*).

Le aree scoperte interne agli impianti, a seguito dell'attività di cantiere, saranno inerbite ad integrazione con miscele di specie erbacee autoctone, in modo da garantire la presenza di un cotico erboso differenziato sia nell'esplorazione del suolo, che nello sviluppo fogliare, per facilitare il drenaggio e la traspirazione delle acque meteoriche, limitando i fenomeni di ruscellamento.

Le specie invece impiegate nelle piantumazioni, sono scelte tra quelle autoctone adatte agli interventi di mitigazione e ripristino in campo aperto, come richiesto dalla Regione Veneto.

Allo scopo di assolvere ad una funzione di reinserimento visivo, per quanto possibile pronto-effetto, saranno messi a dimora esemplari con altezza variabile da 1,2 m, a seconda della disponibilità dei vivai di provenienza. Si evidenzia, infine, che le siepi e le alberature che saranno realizzate lungo il perimetro dell'impianto dovranno comunque essere governate, al fine di evitare eventuali ombreggiamenti sull'impianto; l'altezza massima delle siepi sarà inferiore a 2,5 metri.

Siepi perimetrali

L'inserimento vegetazionale di opere a verde, oltre ai fondamentali aspetti di un riequilibrio ecologico, presenta anche un'importante valenza paesistica oltreché di mitigazione in situazioni di degrado preesistenti, sia da un punto di vista visivo che per quanto riguarda il contenimento di polveri e rumore.

Tra gli aspetti che meritano attenzione, escludendo la funzione mitigativa, vi è il fatto che le biomasse vegetali messe a dimora agiscono quali sequestratori di CO₂, così da apportare in modo seppur limitato un contributo al contenimento dell'effetto serra. In aggiunta, un'area nella quale le fasce arboreo-arbustive o i piccoli nuclei boscati siano adeguatamente progettati tenderà a presentare un microclima con intervalli delle temperature più contenuti, trattenendo molto meglio l'umidità nei periodi siccitosi.

L'effetto cuscinetto che la vegetazione arboreo-arbustiva determina, in aggiunta, contribuisce al contenimento del potere dilavante dei fenomeni piovosi particolarmente intensi, con un rallentamento del rilascio delle acque al reticolo idrico minore. A quest'ultima funzione si unisce la forte resistenza opposta all'erosione del territorio ed al rilascio di detriti dal suolo da parte degli apparati radicali delle strutture arbustive.

Le indicazioni presenti nel seguito contribuiscono per la parte ambientale, naturalistica e paesaggistica a rendere maggiormente "sostenibili" gli effetti delle trasformazioni sul territorio rappresentati dall'inserimento degli impianti fotovoltaici tramite indicazioni operative ed azioni concrete in termini obiettivi di ecosostenibilità e mitigazione paesistica.

In quest'ottica si propongono tecniche e modelli di riferimento per gli interventi di trasformazione agronomica e di difesa del suolo volti a considerare in modo preminente le componenti ambientali ed il paesaggio nella pratica delle progettazioni fotovoltaiche. Mediante l'adozione di soluzioni progettuali integrate con il contesto ambientale e l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, ove richiesto, è possibile realizzare interventi con risposte concrete in merito alla riduzione di fattori di perturbazione che le installazioni fotovoltaiche generano sul territorio.

Le tipologie di intervento sulla vegetazione sono finalizzate alla costruzione di nuove unità ecosistemiche in grado di svolgere funzioni polivalenti quali:

- filtro nei riguardi di inquinanti atmosferici e del rumore (in particolare qualora gli impianti fotovoltaici siano inseriti lungo le strade di maggiore percorrenza, nel contorno delle aree residenziali e industriali);
- fasce per la connettività (lungo la viabilità, attraverso i campi);
- riqualificazione e ricostruzione paesistica.

Per effettuare degli interventi che mantengano le caratteristiche di naturalità, nonché un'adeguata attenzione alle caratteristiche del paesaggio vegetale locale, è fondamentale l'uso di specie arboree, arbustive ed erbacee autoctone, scelte di volta in volta in funzione del grado di umidità del terreno e delle altre caratteristiche pedologiche. In particolare va tenuto presente il gradiente di igrofilia di alcune specie, che insieme costituiscono delle associazioni vegetazionali caratteristiche di ambienti ben definiti.

Tutte le formazioni vegetazionali suddette assumono ruolo strategico come rifugio e di sito di nidificazione per le comunità animali.

La vegetazione rappresenta, naturalmente, anche una fondamentale fonte di cibo per la fauna ed è quindi molto importante che nelle piantumazioni venga inserita una significativa percentuale di esemplari di specie dai frutti eduli, quali il nocciolo, il biancospino, il sambuco ecc., per aumentare il carattere di naturalità e la fruizione da parte delle specie ornitiche.

Lista delle specie arbustive ed arboree impiegabili nelle nuove siepi e nelle bande boscate

<i>Acer campestre</i> L.	<i>Malus sylvestris</i> Miller	<i>Salix alba</i> L.
<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	<i>Salix caprea</i> L.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Populus alba</i> L.	<i>Salix cinerea</i> L.
<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>Populus nigra</i>	<i>Salix triandra</i> L.
<i>Cornus mas</i> L.	<i>Prunus avium</i> L.	<i>Sambucus nigra</i> L.
<i>Cornus sanguina</i> L.	<i>Prunus mahaleb</i> L.	<i>Sambucus racemosa</i> L.
<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Prunus padus</i> L.	<i>Sorbus domestica</i> L.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Sorbus torminalis</i> (L.)
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	<i>Staphylea pinnata</i> L.
<i>Euonymus europaeus</i> L.	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	<i>Tilia cordata</i> Miller
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	<i>Quercus robur</i> L.	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	<i>Ulmus glabra</i> Hudson
<i>Fraxinus ornus</i> L.	<i>Rhamnus frangula</i> L.	<i>Ulmus minor</i> Miller
<i>Laurus nobilis</i> L.	<i>Rosa canina</i> L.	<i>Viburnum lantana</i> L.
<i>Ligustrum vulgare</i> L.		

Inerbimento delle superfici

Allo scopo di contenere l'impatto sulla vegetazione, nelle zone direttamente coinvolte dalle opere si provvederà, al termine dei lavori, ad un ripristino vegetazionale.

Le aree interessate dalla posa dei cavi delle linee interrato saranno interessate dal riporto di terreno agrario precedentemente stoccato e dal successivo livellamento; le superfici saranno infine inerbite con un miscuglio erbaceo plurispecifico. Tutte le superfici (ad eccezione della viabilità interna e delle cabine) saranno inerbite con miscuglio erbaceo plurispecifico. Obiettivo principale dell'intervento di ripristino è la immediata creazione di una copertura vegetale con caratteristiche simili alla fitocenosi presente in zona; il cotico erboso che si formerà rappresenterà una valida protezione fisica del suolo ed eserciterà una efficace azione di contrasto alla diffusione di specie avventizie e/o infestanti, esotiche, provenienti dalle colture agrarie circostanti. L'intervento di inerbimento deve essere il più tempestivo possibile, sarà effettuato con il metodo dell'idrosemina (o eventualmente con il metodo della semina a spaglio), utilizzando un miscuglio composto da sostanze colloidali e agglomeranti, sostanze igroscopiche, materiale organico, fertilizzante e sementi.

Il concime utilizzato per l'idrosemina dovrà essere del tipo a lenta cessione con un alto titolo di azoto per favorire la germinazione delle sementi. È importante l'uniforme distribuzione della miscela inerbitrice sulla superficie interessata. I semi, quindi, non vengono interrati ma rimangono in superficie, parzialmente protetti dalle sostanze solide componenti la miscela. Con questo sistema si tende a ridurre al minimo i tempi di lavorazione, concentrando le diverse operazioni (fertilizzazione, concimazione, semina, irrigazione e protezione del terreno), in un unico intervento, grazie al quale sia anche possibile ridurre al minimo le cure colturali. Per ogni metro quadrato di superficie trattata oltre ad una adeguata quantità di acqua variabile a seconda del tipo di idroseminatrice utilizzata, la miscela dovrà contenere le seguenti sostanze nella quantità minima indicata:

<i>Sostanze colloidali e agglomeranti</i>	300 g
<i>Sostanze igroscopiche</i>	250 g
<i>Materiale organico</i>	400 g
<i>Concime complesso azotato a lenta cessione</i>	30 g
<i>Miscuglio di sementi</i>	30 g

Molto importante è la presenza delle sostanze agglomeranti che hanno la prerogativa di legare le particelle terrose fini, opponendo una resistenza all'azione erosiva degli agenti meteorici sul terreno nudo.

Esse devono poter penetrare nel terreno per alcuni centimetri e formare un reticolo in modo da espletare l'azione antierosiva di protezione e di garantire, nel contempo, l'infiltrazione dell'acqua ed i normali scambi gassosi tra radice ed atmosfera, necessari per lo sviluppo dei vegetali. Gli agglomeranti devono essere biodegradabili e non lasciare traccia nel terreno dopo 6-12 mesi dalla loro applicazione in modo da contribuire al trattenimento del terreno superficiale nei primi mesi dopo la semina; la funzione antierosiva degli agglomeranti permette anche di "incollare" il seme al terreno garantendone un buon attecchimento.

Le sostanze igroscopiche tipo la cellulosa rivestono anch'esse una notevole importanza tecnico-culturale in quanto trattengono l'acqua e garantiscono per lungo tempo il minimo apporto di acqua alle piante.

Il miscuglio di sementi da utilizzare sarà composto in prevalenza da Gramineae (78%), con caratteristiche di buona rusticità e resistenza al calpestio nonché elevata capacità colonizzante, e in minore misura da Leguminosae (18%), Compositae, Umbelliferae, Rosaceae.

In merito alla gestione del tappeto erboso, durante le operazioni di sfalcio, l'erba trinciata verrà lasciata regolarmente sul posto al fine di apportare nutrimento al terreno stesso ed evitarne l'indurimento.

Il distanziamento delle file di pannelli solari permetterà il passaggio di raggi solari e della pioggia.

È stato riscontrato che in zone molto soleggiate l'effetto ombreggiante dei pannelli solari ha permesso la crescita di un manto erboso più rigoglioso in grado di contrastare l'erosione del suolo.

Fase 12) Pulizia cantiere e chiusura dei lavori

Completate tutte le opere edili ed impiantistiche si procederà alla rimozione delle opere provvisorie di cantiere e alla pulizia generale del sito.

3.2.1.2 Organizzazione del cantiere

L'analisi degli spazi a disposizione per la realizzazione dell'impianto ha portato alla scelta di creare un'area di accantieramento per l'impianto "BAGNOLI 1" e un'area comune per gli impianti "BAGNOLI 2 – 3 – 4".

All'interno di ciascun cantiere saranno create una o più aree di carico-scarico del materiale. Il cantiere sarà così gestito come n.2 sotto-cantieri.

La preparazione delle aree di cantiere prevede i seguenti interventi:

- scavo e allontanamento del primo strato di terreno vegetale (scoticatura);
- posa di un idoneo strato di materiale inerte per la stabilizzazione dell'area;
- costruzione delle opere provvisorie di cantiere (percorsi interni utili al carico- scarico del materiale);
- realizzazione delle piazzole da adibire a stoccaggio temporaneo rifiuti (urbani e assimilati prodotti in cantiere);
- realizzazione della viabilità interna.

Durante il periodo di preparazione delle aree, l'attività che avrà un maggiore impatto sarà legata al conferimento di ghiaia e stabilizzato per la realizzazione della viabilità interna all'area.

Le aree di accantieramento saranno destinate al solo baraccamento uso uffici, spogliatoio, servizi igienici e parcheggio per i veicoli del personale di cantiere e saranno collocate vicino all'accesso al cantiere; saranno dotate di acqua potabile ed energia elettrica. L'approvvigionamento idrico avverrà con cisterne. L'approvvigionamento elettrico avverrà tramite gruppo elettrogeno. All'interno dei cantieri saranno realizzate uno o più aree per il carico-scarico del materiale.

Le aree saranno a servizio delle imprese coinvolte nella fase di costruzione dell'opera e saranno destinate:

- allo stoccaggio materiali;
- all'esecuzione delle lavorazioni di prefabbricazione eventualmente necessarie;

Il periodo di approvvigionamento materiali (principalmente strutture metalliche e moduli fotovoltaici), sarà sostanzialmente continuativo per l'intera durata del cantiere. Ciascuna area di lavoro sarà raggiungibile tramite mezzi di servizio (muletti, autogrù, ecc...) circolanti sulla viabilità interna di progetto.

Nonostante le azioni intraprese per ridurre l'afflusso di automezzi, durante tutto il periodo di apertura del cantiere si verificherà comunque un aumento del flusso veicolare in ingresso ed in uscita all'area. Per l'accesso e l'uscita dei mezzi pesanti all'area saranno utilizzati gli ingressi in progetto collocati in prossimità di Viale Europa e Via Goffredo Mameli, per l'intera durata del cantiere. All'interno dell'area saranno realizzati dei

percorsi che consentiranno ai mezzi di accedere alle varie zone del cantiere, scaricare il materiale e uscire in modo agevole.

Per raggiungere le aree di lavoro relative a ciascun campo, la viabilità di cantiere risulterà del tutto coerente con la viabilità di progetto interna del futuro impianto.



Figura 3-11 - Aree di cantiere impianto BAGNOLI 1



Figura 3-12 - Aree di cantiere impianto BAGNOLI 2-3-4

I mezzi di cantiere, suddivisi per fase lavorativa, sono riportati in Tabella 3-6 e Tabella 3-7.

Stima mezzi cantiere				
<i>Fasi di cantiere</i>	<i>Area di intervento</i>	<i>Tipologia mezzi</i>	<i>Numero</i>	<i>% utilizzo</i>
Sistemazione dell'area, allestimento cantiere e spostamento linea BT esistente	LOTTO	Autocarro con gru	5	20%
		Motosega	1	5%
		Merlo	4	5%
		Minipala bobcat	4	40%
		Gruppo elettrogeno	3	30%
Realizzazione recinzione esterna e cancelli ingresso	LOTTO	Autocarro con gru	3	10%
		Battipalo	6	90%
Realizzazione viabilità interna e opere di invarianza idraulica	LOTTO	Escavatore a benna rovescia	2	10%
		Minipala bobcat	2	60%
		Autocarro	3	20%
		Rullo compattatore	1	10%
Fornitura e installazione strutture di sostegno	Campo "BAGNOLI 1"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	2	5%
		Merlo	1	10%
		Autocarro (carico e scarico)	3	15%
	Campo "BAGNOLI 2"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "BAGNOLI 3"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "BAGNOLI 4"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
Realizzazione scavi per cavidotti e cabine	LOTTO	Minipala bobcat	5	20%
		Escavatore a benna rovescia	4	80%
Fornitura e posa in opera moduli fotovoltaici e dei quadri di campo	Campo "BAGNOLI 1"	Autocarro (carico e scarico)	2	15%
		Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
	Campo "BAGNOLI 2"	Autocarro (carico e scarico)	6	15%
		Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
	Campo "BAGNOLI 3"	Autocarro (carico e scarico)	6	15%
		Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
	Campo "BAGNOLI 4"	Autocarro (carico e scarico)	6	15%
		Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
Posa in opera cabinet inverter	Campo "BAGNOLI 1"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "BAGNOLI 2"	Autocarro con gru	2	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "BAGNOLI 3"	Autocarro con gru	2	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "BAGNOLI 4"	Autocarro con gru	2	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
Realizzazione impianto antiruzione e TVCC	LOTTO	Autocarro con gru	3	100%
Fornitura e posa in opera mitigazione perimetrale	LOTTO	Autocarro	3	15%

Tabella 3-6 - Fasi di cantiere e mezzi coinvolti nell'attività

Mezzo	Quantità	Stima ore complessive di lavoro
Autocarro con gru	8	60
Autocarro	12	250
Autopompa	2	20
Piattaforma aerea	2	12
Battipalo	8	1000
Merlo	5	700
Minipala bobcat	6	600
Gruppo elettrogeno	2	900
Escavatore a benna rovescia	5	800
Autocarro (carico e scarico merce)	12	400
Motosega	2	15
Argano idraulico	2	100

Tabella 3-7 - Stima dei flussi di ingresso al cantiere

3.2.2 Attività di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto di connessione

I lavori da realizzare saranno suddivisi nelle seguenti macrofasi:

Fase 1) Scavo a sezione obbligata Tratti A-B, C-D, E-F, G-H, I-L, M-N, O-P, Q-R

In questa fase si procederà alla realizzazione degli scavi a cielo aperto per la posa dell'elettrodotto. Lo scavo a sezione obbligata sarà eseguito con escavatore con benna rovescia, mordente o a cucchiaio, in ogni condizione di terreno. La rifinitura dello scavo sarà eseguita a mano. Terminata la posa dei corrugati in PVC si procederà al successivo rinterro con il materiale da risulta (previa analisi e verifica di idoneità al riuso) e alla compattazione del terreno ripristinando l'eventuale manto superficiale.

Fase 2) Trivellazione orizzontale controllata Tratti F-G, L-M, P-Q

Per l'attraversamento dei canali consorziali Scolo Sardellon e Scolo Sardella si procederà con la trivellazione orizzontale controllata. La tecnologia del directional drilling è essenzialmente costituita da tre fasi:

- *perforazione pilota (pilot bore)*: si realizzerà mediante una batteria di perforazione che verrà manovrata attraverso la combinazione di rotazioni e spinte il cui effetto, sulla traiettoria seguita dall'utensile fondo foro, sarà controllata attraverso il sistema di guida;
- *alesatura (back reaming) per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste*: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile fondo foro verrà montato, in testa alla batteria di aste, l'utensile per l'allargamento del foro pilota, avente un diametro maggiore a quello del foro pilota, e il tutto verrà tirato a ritroso verso l'impianto di trivellazione. Durante il tragitto di rientro l'alesatore allargherà il foro pilota, ripetendo il processo più volte fino al raggiungimento del diametro richiesto;
- *tiro (pullback) della tubazione*: completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point la tubazione da installare verrà assemblata fuori terra e collegata alla batteria di aste di perforazione, con interposizione di un giunto girevole reggispinta la cui funzione sarà quella di trasmettere alla tubazione in fase di varo le trazioni ma non le coppie e quindi le rotazioni. Raggiunto il punto di entrata la posa della tubazione si potrà considerare terminata.

Fase 3) Posa in opera cavi interrati e collegamenti alle cabine;

Si procederà alla posa dei cavi sotterranei all'interno dei corrugati predisposti. Per la fase lavorativa verrà utilizzato un argano idraulico monotubo adatto al tiro di una fune e alla tesatura di linee elettriche aeree con motore a benzina da 18 HP (13 kW), raffreddato ad aria.

Saranno effettuati i collegamenti alle cabine secondarie esistenti ed alle nuove cabine di consegna.

Infine si realizzeranno le interconnessioni per il collegamento alle linee elettriche esistenti.

I mezzi di cantiere utilizzati per la realizzazione dell'elettrodotto sono indicati in Tabella 3-8 e Tabella 3-9.

Stima mezzi cantiere				
Fasi di cantiere	Area di intervento	Tipologia mezzi	Numero	% utilizzo
Scavo a cielo aperto	Tratto A-B Tratto C-D Tratto E-F Tratto G-H Tratto I-L Tratto M-N Tratto O-P Tratto Q-R	Escavatore a benna rovescia	1	85%
		Autocarro	1	5%
		Minipala bobcat	1	10%
TOC	Tratto F-G Tratto L-M Tratto P-Q	Trivella spingitubo	1	85%
		Autocarro	1	5%
		Escavatore a benna rovescia	1	10%
Posa in opera scomparti MT e cablaggi elettrici		Autocarro con gru	1	10%
		Argano idraulico	1	90%

Tabella 3-8 - Stima degli impegni dei mezzi nelle diverse fasi di cantiere dettagliate per aree di intervento

Mezzo	Quantità	Ore di lavoro
Autocarro con gru	1	80
Minipala bobcat	1	54
T.O.C.	2	24
Escavatore a benna rovesciata	2	180
Autocarro (carico e scarico merce)	1	24
Argano idraulico	1	32

Tabella 3-9 - Stima delle ore di lavoro dei mezzi impegnati nel cantiere di realizzazione dell'elettrodotto

3.3 AZIONI DI ESERCIZIO

Le operazioni che riguardano l'efficientamento della conversione fotovoltaica interessano la manutenzione dei moduli, spaziando dal lavaggio degli stessi con macchinari dedicati fino alle operazioni di controllo degli ombreggiamenti dovuti all'innalzamento del cotico erboso, oltre al mantenimento in un buon stato di efficienza dei trasformatori presenti nelle cabine inverter.

La tipologia di figure professionali richieste in una fase ordinaria saranno, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, gli elettricisti, gli operai edili per interventi puntuali e gli operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del verde di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

3.4 PIANO DI DISMISSIONE

3.4.1 Dismissione dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà essenzialmente costituito dai seguenti elementi:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche quali inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, ecc.;
- cabine elettriche prefabbricate in cemento armato;
- strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio e profili di alluminio;
- impianto di videosorveglianza su palo;
- quadri elettrici di campo e cavi elettrici;
- tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici;
- pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno;
- recinzione e cancello di delimitazione dell'area;
- opere di mitigazione visiva.

L'impianto sarà dismesso a fine vita, stimata in 30 anni dall'esecuzione dell'intervento in progetto, seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data. Le fasi principali del piano di dismissione saranno:

- Sezionamento impianto lato CC e lato CA, sezionamento in BT e MT (locale cabina utente);
- Scollegamento dei moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
- Scollegamento cavi elettrici lato c.c. e lato c.a.;
- Smontaggio moduli fotovoltaici e trasporto ad impianti di trattamento autorizzato per la gestione dei codici CER (come da normativa RAEE);
- Smontaggio sistema di videosorveglianza con relativi pali;
- Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati;
- Rimozione dei quadri di campo;
- Rimozione dei corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
- Rimozione dei cabinet inverter;
- Rimozione quadri elettrici interni alle cabine;
- Rimozione impianti elettrici interni alle cabine;
- Smontaggio delle strutture metalliche costituenti le strutture di sostegno dei moduli;
- Rimozione dei pali di fondazione delle strutture;
- Rimozione manufatti prefabbricati;
- Rimozione delle platee di fondazione delle cabine e dei cabinet inverter;
- Rimozione della recinzione perimetrale, del cancello e dei pali di sostegno;
- Rimozione ghiaia dalla viabilità interna;
- Ripristino del manto superficiale del terreno;
- Consegna e smaltimento dei materiali a ditte specializzate (come da normativa vigente all'atto della dismissione).

I tempi previsti per la completa dismissione dell'impianto fotovoltaico sono di 3 mesi.

Lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli di seguito indicati.

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo e/o vendita
Materiali ferrosi	Riciclo e/o vendita
Rame	Riciclo e/o vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti dalla rimozione della viabilità interna	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Il materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico

Di seguito si riportano a titolo indicativo il codice CER relativo ai materiali principali:

Codice C.E.R.	Descrizione
16 02 14	Pannelli a Celle solari di silicio monocristallino, Celle solari di silicio policristallino, Celle solari String Ribbon, Celle solari a film sottile (TFSC), Silicio amorfo (a-Si)
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori)
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dal riuso delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e della recinzione)
17 04 11	Cavi elettrici e di segnale
17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

I moduli fotovoltaici saranno del tipo in silicio monocristallino e conterranno materiali non pericolosi, come vetro, polimeri e cornice in alluminio riciclabili al 100%. In base alle normative sullo smaltimento dei RAEE, i produttori e gli importatori di pannelli fotovoltaici devono aderire ad appositi sistemi e consorzi europei che garantiscano la raccolta differenziata dei moduli fotovoltaici al termine della loro vita utile, sostenendo tutti i costi di gestione, compreso il ritiro dei pannelli esausti.

Durante le attività di cantiere per la dismissione dell'impianto si procederà alla differenziazione dei rifiuti. I rifiuti saranno conferiti dai produttori, ovvero le imprese operanti in cantiere, negli appositi contenitori posizionati nelle piazzole di stoccaggio dedicate. Le piazzole di stoccaggio saranno all'aperto e realizzate tramite container scarrabili divisi per tipologia di rifiuto (carta, ferrosi, legno, plastica, rifiuti speciali divisi per tipologia di codice CER) in prossimità dell'accesso del cantiere. Si prevede che lo smaltimento dei rifiuti urbani o assimilabili sarà gestito direttamente dalle singole imprese operanti in cantiere.

L'elettrodotto invece entrerà a far parte della rete di distribuzione di energia di E-distribuzione, ragion per cui non può prevedersi la dismissione dello stesso, anche in caso di smantellamento dell'impianto di produzione.

4 FATTORI ANTROPICI SINERGICI INDIPENDENTI DAL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE DEL QUADRO DELLA PRESSIONE ANTROPICA A LIVELLO DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE VASTO

In questo capitolo vengono prese in esame le sorgenti di potenziale inquinamento non condizionate dalla realizzazione del progetto, quali le attività estrattive, gli impianti per la gestione dei rifiuti, le industrie a rischio di incidente rilevante, classificate ai sensi del D.Lgs. 105/2015.

4.1.1 Attività estrattive

Facendo riferimento agli elaborati del Piano Regionale dell'Attività di Cava (PRAC), approvato con D.C.R. n. 32 del 20.03.2018, del quale si riporta in Figura 4-1 uno stralcio della tavola della provincia di Padova, dove si può osservare che nell'intorno dell'area di interesse non sono presenti cave in attività.

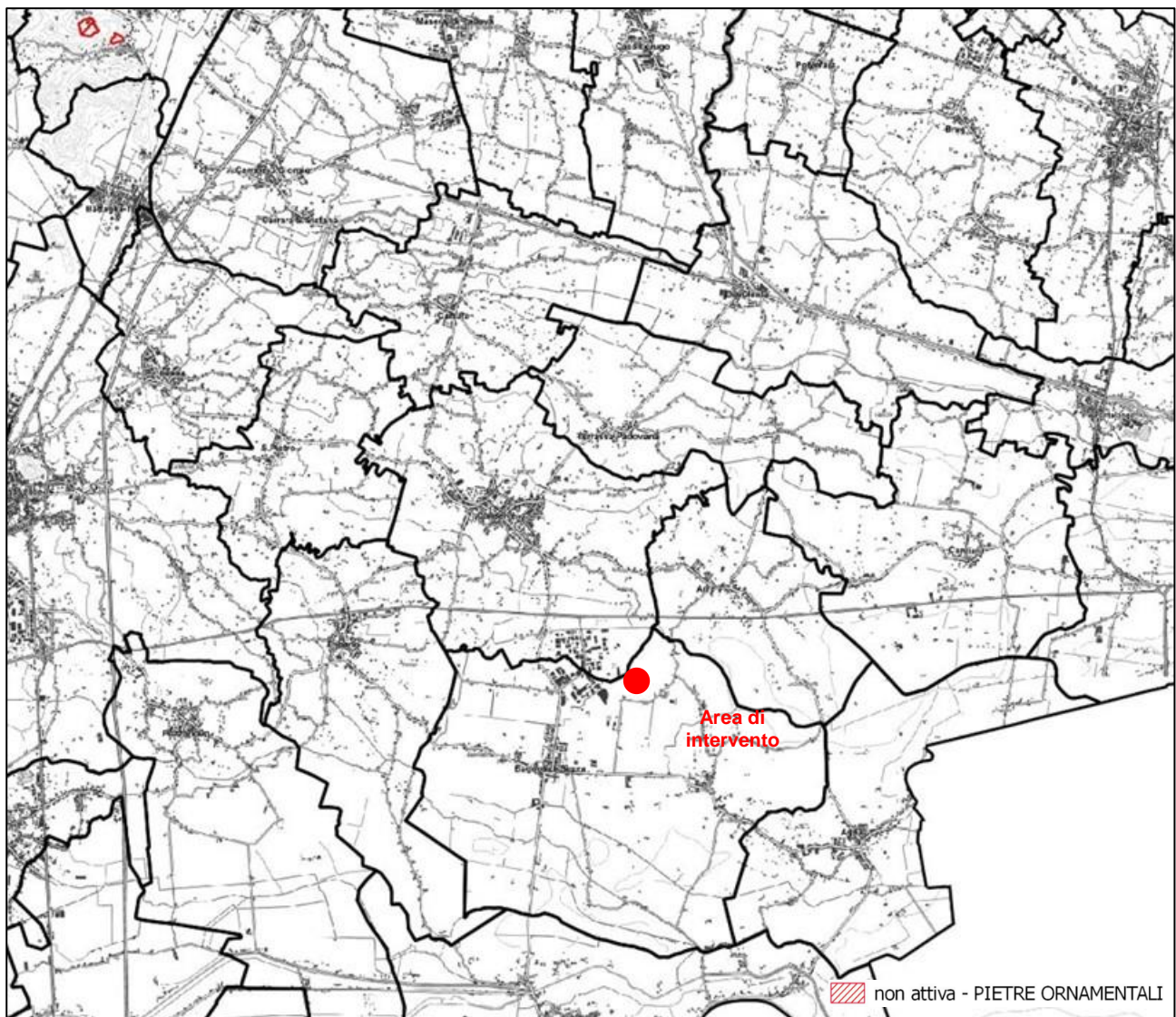
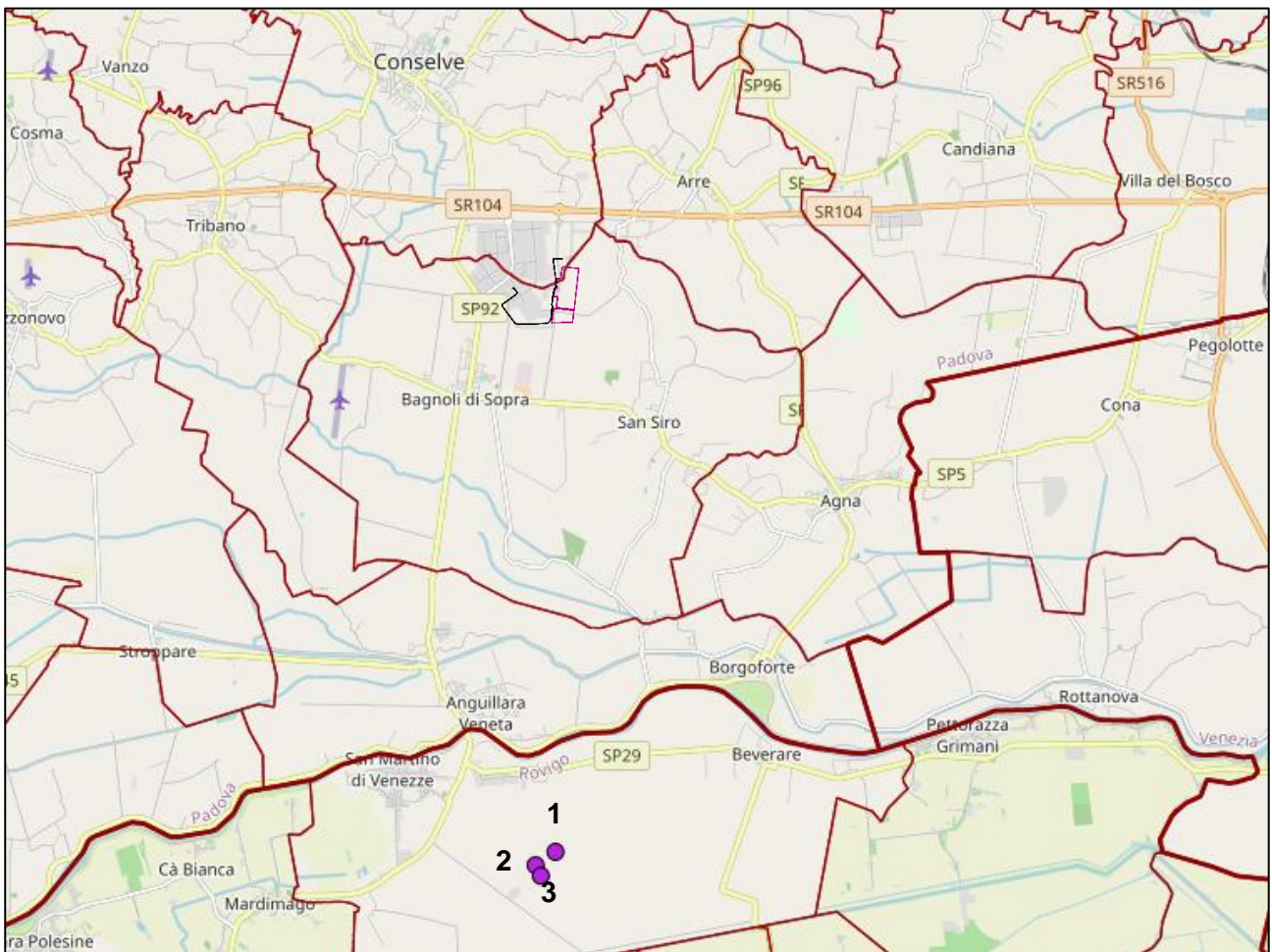


Figura 4-1 – Cave in prossimità dell'area di intervento (Fonte: PRAC Regione Veneto)

4.1.2 Discariche e siti inquinati

Prendendo in esame gli elaborati contenuti nel geoportale di ARPAV si riporta in Figura 4-2 l'ubicazione dei siti di discarica operativi nell'intorno dell'area di studio, dalla quale si rileva che l'intervento non interagisce con nessun impianto di discarica.

In Figura 4-3 sono riportati invece i siti potenzialmente contaminati, anche in questo caso l'intervento rimane esterno e distante dai siti individuati.



1					2					3				
Discarica					Discarica					Discarica				
Id Sito	Denominazione	Tipologia discarica	Comune	Stato	Id Sito	Denominazione	Tipologia discarica	Comune	Stato	Id Sito	Denominazione	Tipologia discarica	Comune	Stato
4264	DISCARICA 1 CAT - COMUNE DI SAN MARTINO DI VENEZZE	Discarica per rifiuti non pericolosi	SAN MARTINO DI VENEZZE (RO)	Cessato	14196	DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI (EX 1 CAT.) - COMUNE DI SAN MARTINO DI VENEZZE	Discarica per rifiuti non pericolosi	SAN MARTINO DI VENEZZE (RO)	Cessato	14197	GEA S.R.L. - SMART 3	Discarica per rifiuti non pericolosi	SAN MARTINO DI VENEZZE (RO)	Cessato

Figura 4-2 – Ubicazione e tipologie delle discariche (Fonte: <http://geomap.arpa.veneto.it/>)

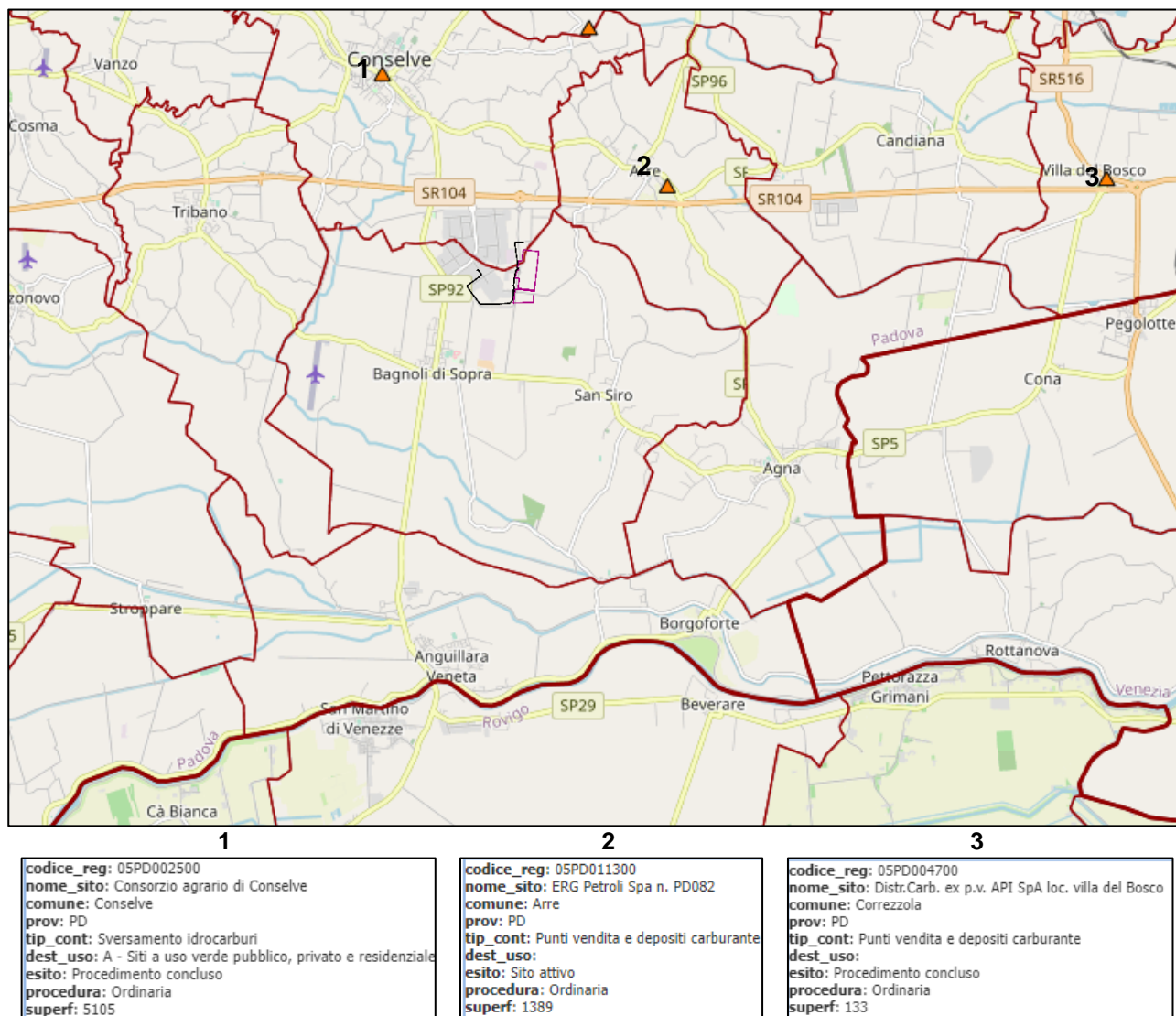


Figura 4-3 – Siti potenzialmente contaminati (Fonte: <http://geomap.arpa.veneto.it/>)

4.1.3 Industrie a rischio di incidente rilevante

Sul territorio provinciale di Padova le aziende a rischio di incidente rilevante (RIR) sono 12, di cui 8 sono di soglia inferiore mentre le restanti 4 di soglia superiore. Queste ultime riguardano un deposito di fitofarmaci ubicato in comune di Santa Giustina in Colle, un deposito di gas liquefatti a Selvazzano Dentro, un sito di distribuzione di prodotti chimici industriali a Albignasego ed un impianto industriale di produzione di sgrassature per l'industria galvanica a Casalserugo.

Gli stabilimenti industriali a soglia inferiore riguardano 3 depositi di gas liquefatti nei comuni di Corezzola, Santa Margherita d'Adige e Campodoro; 1 stabilimento per la produzione di prodotti farmaceutici, 1 deposito di fitofarmaci, 1 stabilimento di produzione di isolanti termici in poliuretano espanso rigido e un sito di produzione e deposito di gas tecnici in comune di Padova ed infine uno stabilimento specializzato nella produzione industriale di poliuretano espanso flessibile, ubicato in comune di Campodarsego.

Facendo riferimento alla cartografia riportata sul sito ARPAV (<http://geomap.arpa.veneto.it/>) si evince che l'intervento risulta esterno e distante dai siti a rischio di incidente rilevante.

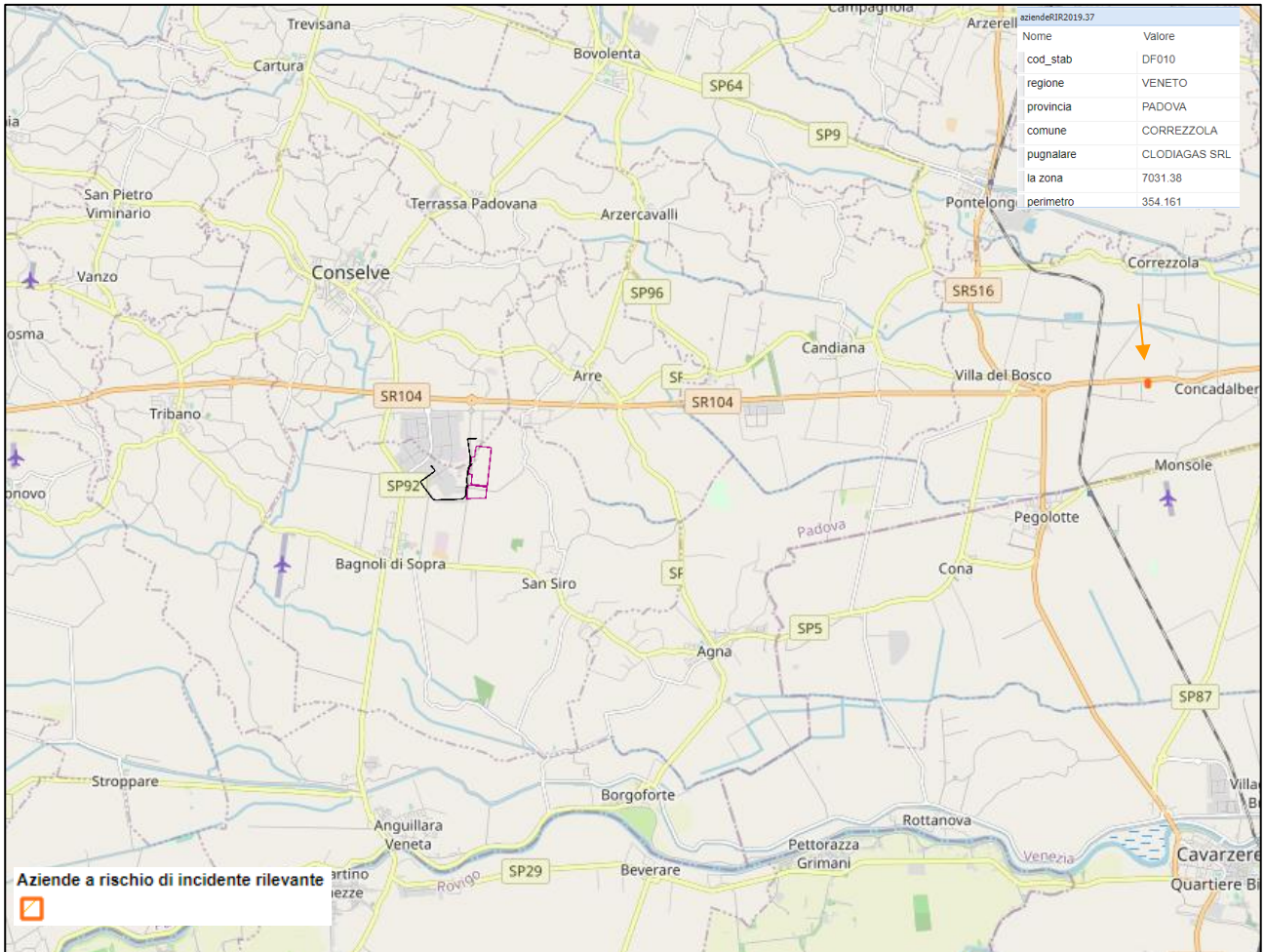


Figura 4-4 – Aziende a rischio di incidente rilevante in provincia di Padova (Fonte: <http://geomap.arpa.veneto.it/>)

5 STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

5.1 METODI DI ANALISI DELLO STATO AMBIENTALE

Sono di seguito analizzate le componenti ambientali che sono o potrebbero essere influenzate dalla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico. Il presente capitolo ha pertanto lo scopo di fornire un inquadramento generale dell'area e dei suoi aspetti ambientali peculiari, mentre le valutazioni sugli effettivi impatti dovuto all'intervento, saranno affrontati discussi al capitolo successivo dove saranno analizzati gli impatti ambientali sulle singole componenti in fase di cantiere, in fase di esercizio e per la dismissione dell'impianto.

5.2 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

Lo stato meteorologico di riferimento per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è rappresentato principalmente dalle seguenti variabili: precipitazioni, temperature e radiazione solare media.

Di seguito si riporta un'analisi dei suddetti aspetti attraverso l'analisi dei dati raccolti ed elaborati da ARPAV (<https://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/clima/principali-variabili-meteorologiche>) relativamente all'area di ubicazione del nuovo impianto fotovoltaico.

5.2.1 Precipitazioni e temperature

La stazione di riferimento per il monitoraggio della piovosità cumulata mensile è quella di Tribano posta a una quota di 3 m s.l.m. e a circa 4,6 km a sud-ovest dell'area di intervento. In Tabella 5-1 sono riportati i dati riferiti ad un periodo rappresentativo di 10 anni, dal 2011 al 2020.

Stazione	Tribano	
Anno	2021	
Quota della stazione	3	m s.l.m.
Coordinata X	1723829	Gauss-Boaga fuso
Coordinata Y	5007659	Ovest (EPSG:3003)
Comune	TRIBANO (PD)	

Figura 5-1 – Stazione di monitoraggio Tribano (fonte: https://www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/2021/0112_2021_TEMP.htm)

Anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Media mensile
GEN	10,8	10,4	84	152,4	15,2	36,6	7,8	16	14,2	23,6	37,1
FEB	50,2	25	71,2	111	60,8	142,4	67,8	76,6	33,2	4,8	64,3
MAR	102,4	0	212,4	61,4	67,4	65	10	116,4	9,4	43,8	68,8
APR	4,6	77	108,6	153,2	38,6	37	33,8	23,4	130,8	7,4	61,4
MAG	26,2	81,2	105,6	49,4	106,2	142,2	60,2	38,8	199	20,4	82,9
GIU	81,4	16	36,6	17,8	100,6	112,6	23,2	98,8	3,4	68,6	55,9
LUG	76,2	8,6	31,2	102,8	36,8	9,4	41	69,8	82,4	66,4	52,5
AGO	0,4	4,2	108,2	47,2	59,2	34	16,2	57,2	28,4	107	46,2
SET	66,4	126,2	18	58,4	18,8	49,8	116	87	57,2	26,6	62,4
OTT	91,2	190	137,2	26,2	75,8	99	13,8	103,6	26,8	69,2	83,3
NOV	65,6	77,4	82	93,2	20,4	99,4	109,6	66	149,6	14,6	77,8
DIC	19,6	33,2	11,4	60,2	2,8	4	45,4	17,4	89,2	87,4	37,1
Somma	595	649,2	1006,4	933,2	602,6	831,4	544,8	771	823,6	539,8	

Tabella 5-1 - Dati di piovosità cumulata mensile (mm), periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/clima/principali-variabili-meteorologiche>)

L'andamento annuo delle precipitazioni nel periodo considerato mostra come l'apporto pluviometrico sia maggiore nei mesi autunnali (ottobre e novembre) e tardo primaverili (maggio). In ogni caso, dall'analisi dei dati di piovosità cumulata mensile del periodo analizzato, si rileva una notevole variabilità degli eventi piovosi, che nello stesso mese si presentano di intensità diversa nel corso degli anni. Nel periodo 2011÷2020 l'anno più piovoso è stato il 2013 con 1.006 mm di pioggia, quello invece meno piovoso è risultato il 2020 con 540 mm di pioggia.

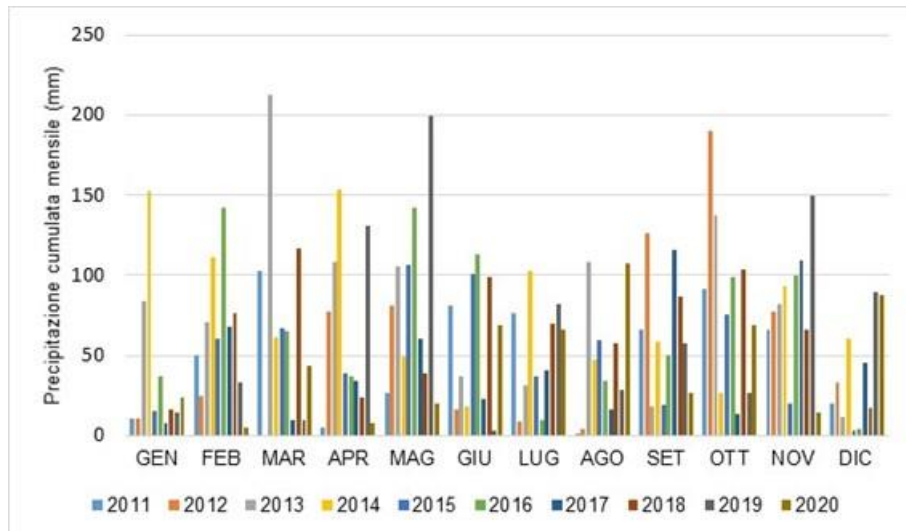


Figura 5-2 - Andamento medio annuo della piovosità cumulata mensile (mm), periodo 2011÷2020

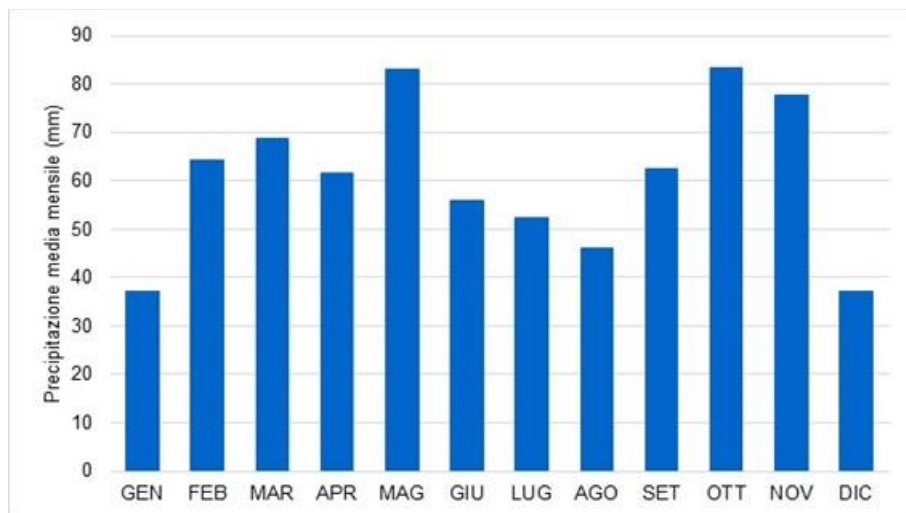


Figura 5-3 - Andamento medio della piovosità cumulata mensile (mm), periodo 2011÷2020

L'andamento annuo delle giornate di pioggia nel periodo considerato mostra come la frequenza degli eventi piovosi sia maggiore nei mesi tardo primaverili (maggio) e autunnali (ottobre). In ogni caso, dall'analisi dei dati mensili degli eventi piovosi del periodo analizzato, si rileva una notevole variabilità nella frequenza degli stessi, che nello stesso mese si presentano in numero diverso nel corso degli anni.

Anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Media mensile
GEN	4	2	10	16	2	6	2	3	5	2	5
FEB	7	3	7	15	6	15	7	10	5	1	8
MAR	7	0	20	6	7	6	3	12	4	6	7
APR	1	12	11	5	8	3	6	5	9	2	6
MAG	3	9	15	8	8	13	9	7	16	4	9
GIU	8	2	6	5	6	9	3	10	1	6	6
LUG	7	2	5	10	5	3	4	8	9	10	6
AGO	0	2	7	7	7	7	4	7	4	11	6
SET	6	10	5	8	6	4	12	6	6	6	7
OTT	4	8	9	3	10	10	3	8	6	9	7
NOV	5	7	7	13	1	7	7	8	15	2	7
DIC	6	8	2	9	0	0	6	5	7	10	5
Somma	58	65	104	105	66	83	66	89	87	69	

Tabella 5-2 – Giorni di pioggia mensili, periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/clima/principali-variabili-meteorologiche>)

Nel periodo 2011÷2020 l'anno con più giorni di pioggia è stato il 2014 con 105 giorni, quello invece con meno giorni piovosi è risultato il 2011 con 58 giorni.

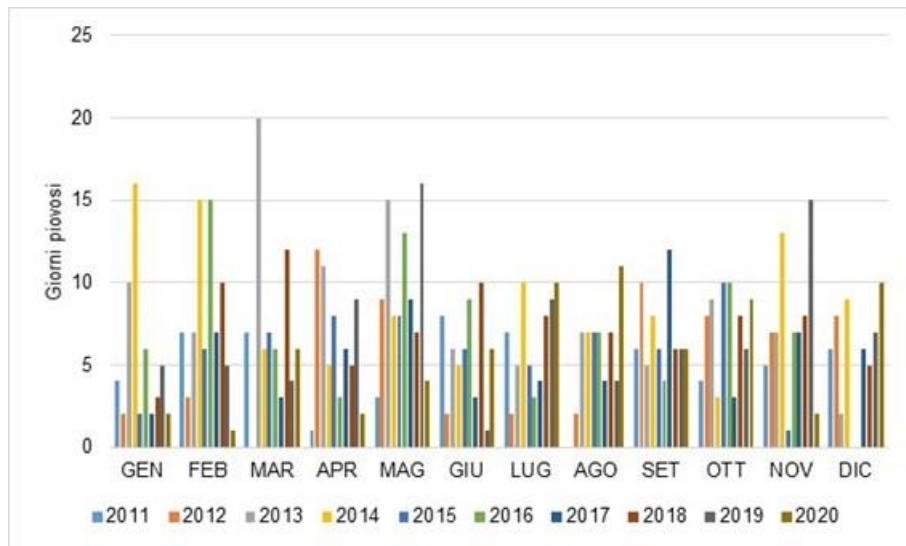


Figura 5-4 - Andamento medio annuo dei giorni di pioggia mensili, periodo 2011÷2020

Il riferimento alle temperature in Tabella 5-3 è riportato l'andamento delle temperature medie mensili registrate a 2 m di altezza presso la stazione di riferimento: gennaio è il mese più freddo con un valore di circa 3,2 °C, mentre luglio registra le temperature più alte (come valori medi) con 24,7 °C.

Anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Media mensile
GEN	2,8	1	3,4	6,5	3,7	3,1	0,6	5,4	2,3	3,6	3,2
FEB	4,3	1,7	3,4	8	5,6	7,3	6,3	3,8	5,9	7,3	5,4
MAR	9	11,2	7,5	10,8	9,3	9,3	11,1	7,2	9,7	9,2	9,4
APR	15,6	12,8	13,7	14,8	13,5	14	13,9	15,8	13	14	14,1
MAG	19,5	17,9	16,7	17,5	18,8	17	18,3	19,9	15	18,4	17,9
GIU	22,1	23,3	21,6	22,3	22,8	21,6	23,9	22,8	25,1	21,6	22,7
LUG	23,2	25,5	25,1	22,4	26,8	25,1	24,6	24,8	25,1	24,1	24,7
AGO	25	25,6	23,7	21,8	24,4	23,1	25,1	24,8	24,7	24,3	24,3
SET	21,9	20	19,8	18,7	19,4	20,7	17,7	20,3	19,5	20,3	19,8
OTT	13,2	14,4	15,1	15,9	14,1	13,3	13,7	15,5	15,6	13,4	14,4
NOV	7,1	10	9,7	11,3	8,1	9,2	7,9	10,7	10,7	8,5	9,3
DIC	3,8	1,9	3,7	6,1	3,5	3	2,6	2,8	5,8	5,9	3,9
Media annuale	14,0	13,8	13,6	14,7	14,2	13,9	13,8	14,5	14,4	14,2	

Tabella 5-3 – Temperature aria (°C) a 2 m da p.c. , media dei valori medi, periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/clima/principali-variabili-meteorologiche>)

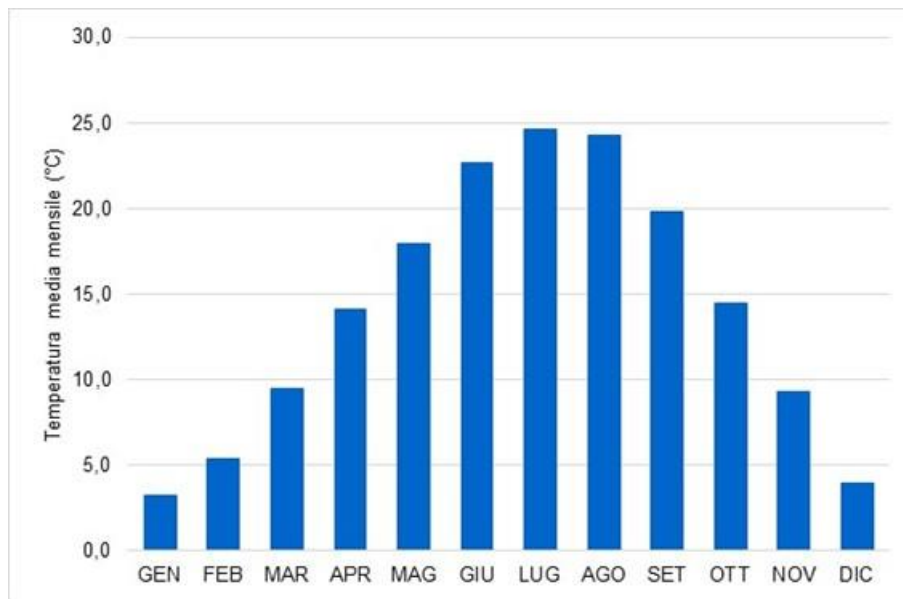


Figura 5-5 - Andamento medio della temperatura media mensile (°C), periodo 2011÷2020

5.2.2 Radiazione solare media

Presso la stazione di Tribano viene anche rilevata la radiazione solare globale (MJ/m²). I dati elaborati si riferiscono al periodo 2011÷2020 e vengono presentati come dati cumulati mensili, in modo da rappresentare l'andamento annuale della radiazione visibile.

Anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Media mensile
GEN	108,91	158,76	99,88	94,64	159,05	146,25	182,87	145,56	160,10	158,91	141,493
FEB	214,05	260,62	217,80	179,82	222,82	185,40	180,33	185,10	251,42	249,92	214,727
MAR	393,01	481,91	296,27	428,29	425,00	390,87	464,62	337,21	474,96	421,68	411,382
APR	597,67	478,25	492,76	524,10	591,14	539,25	561,96	582,23	475,77	653,77	549,691
MAG	801,33	683,41	614,58	699,44	635,60	649,17	694,14	672,52	514,50	709,14	667,382
GIU	727,72	759,86	751,37	743,54	781,72	695,57	766,35	760,50	795,79	726,03	750,844
LUG	772,97	816,57	812,92	675,89	790,23	783,53	826,03	779,01	749,77	825,88	783,279
AGO	707,69	610,00	693,25	611,10	678,53	717,79	697,24	688,35	668,77	663,79	673,648
SET	472,27	425,54	472,98	421,23	472,17	493,67	423,47	485,36	465,41	522,66	465,474
OTT	337,36	263,37	221,49	293,57	259,78	244,19	277,37	274,71	264,22	281,45	271,751
NOV	147,73	131,23	137,96	119,80	155,54	146,66	142,14	134,74	118,75	170,34	140,488
DIC	109,97	102,11	107,33	100,26	86,34	124,98	124,55	109,65	119,45	81,64	106,628
Somma annuale	5.391	5.172	4.919	4.892	5.258	5.117	5.341	5.155	5.059	5.465	

Tabella 5-4 – Radiazione solare globale (MJ/m²), periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/clima/principali-variabili-meteorologiche>)

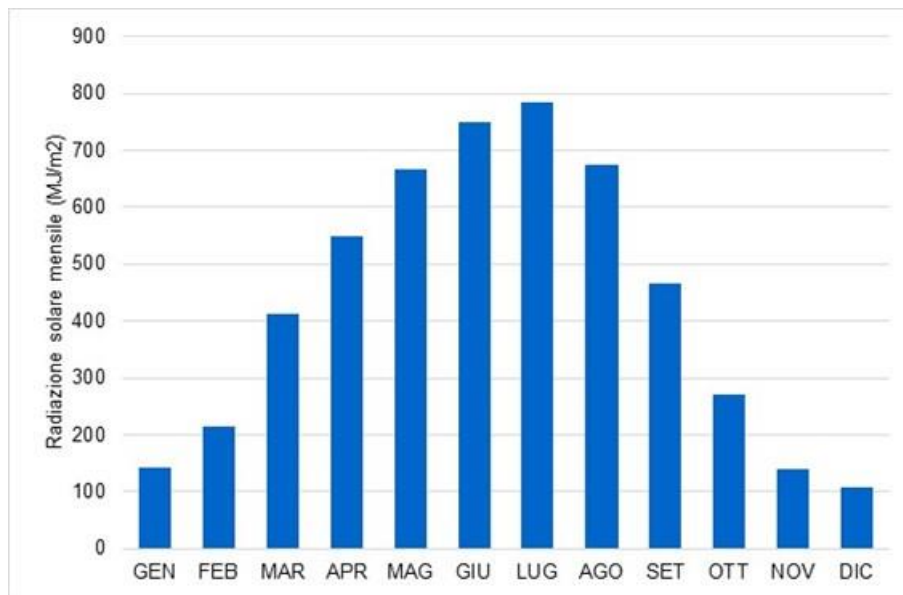


Figura 5-6 - Andamento mensile radiazione solare globale (MJ/m²), periodo 2011÷2020

Dall'analisi dei dati emerge come la radiazione solare globale si attesti nel range 107÷780 MJ/m², indicando una buona esposizione dell'area di intervento e giustificando, pertanto, l'adeguatezza della scelta dell'area di ubicazione del nuovo impianto fotovoltaico.

L'andamento è confermato anche dall'analisi dei singoli anni, come evidenziato nel grafico sottostante.

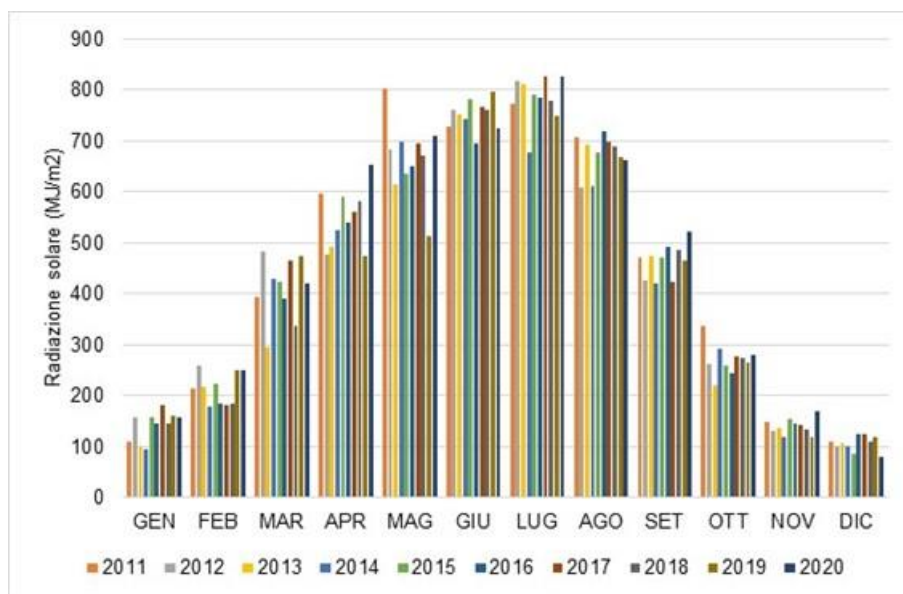


Figura 5-7 - Andamento annuale radiazione solare globale (MJ/m²), periodo 2011÷2020

5.2.3 Qualità dell'aria

5.2.3.1 Le stazioni di monitoraggio

Il comune di Bagnoli di Sopra appartiene alla zona di Pianura³, che rappresenta una porzione di territorio con caratteristiche meteorologiche simili.

³ L'attuale zonizzazione regionale, in vigore dal 1 gennaio 2021 e approvata con Delibera di Giunta Regionale 1855/2020, aggiorna l'assetto zonale previgente, che era stato ratificato con DGRV 2130/2012.

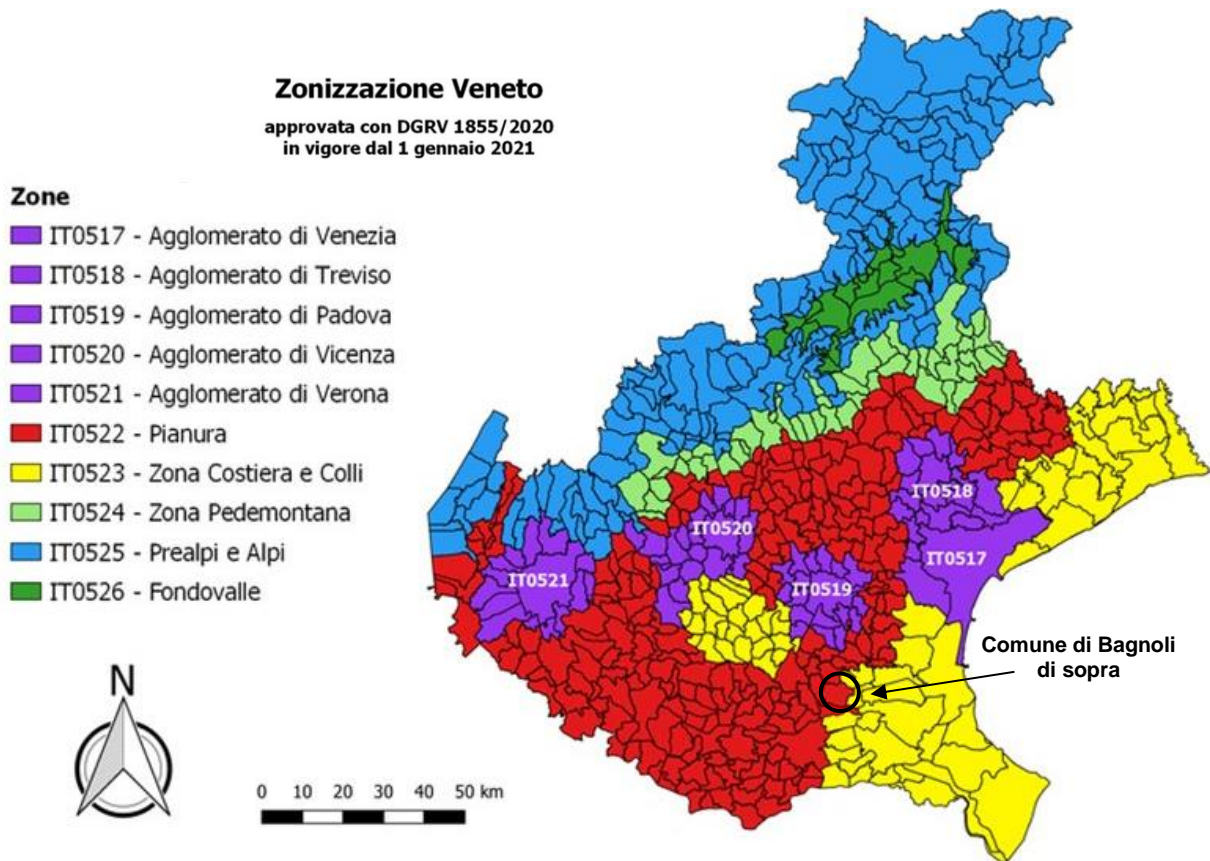


Figura 5-8 – Suddivisione del territorio regionale nelle diverse zone individuate dal provvedimento regionale DGRV 1855/2021 (Fonte: ARPAV - Veneto)

Di seguito vengono riportati i dati sulla qualità dell'aria per le stazioni di monitoraggio, riferiti al *Report rete regionale qualità dell'aria, Anno 2019*, elaborato da Arpav. Si è scelto di non prendere in riferimento i dati del 2020 in quanto i valori, soprattutto quelli forniti dalle centraline di traffico, possono aver risentito dell'effetto delle misure di restrizione della circolazione a causa dell'epidemia da COVID-19.

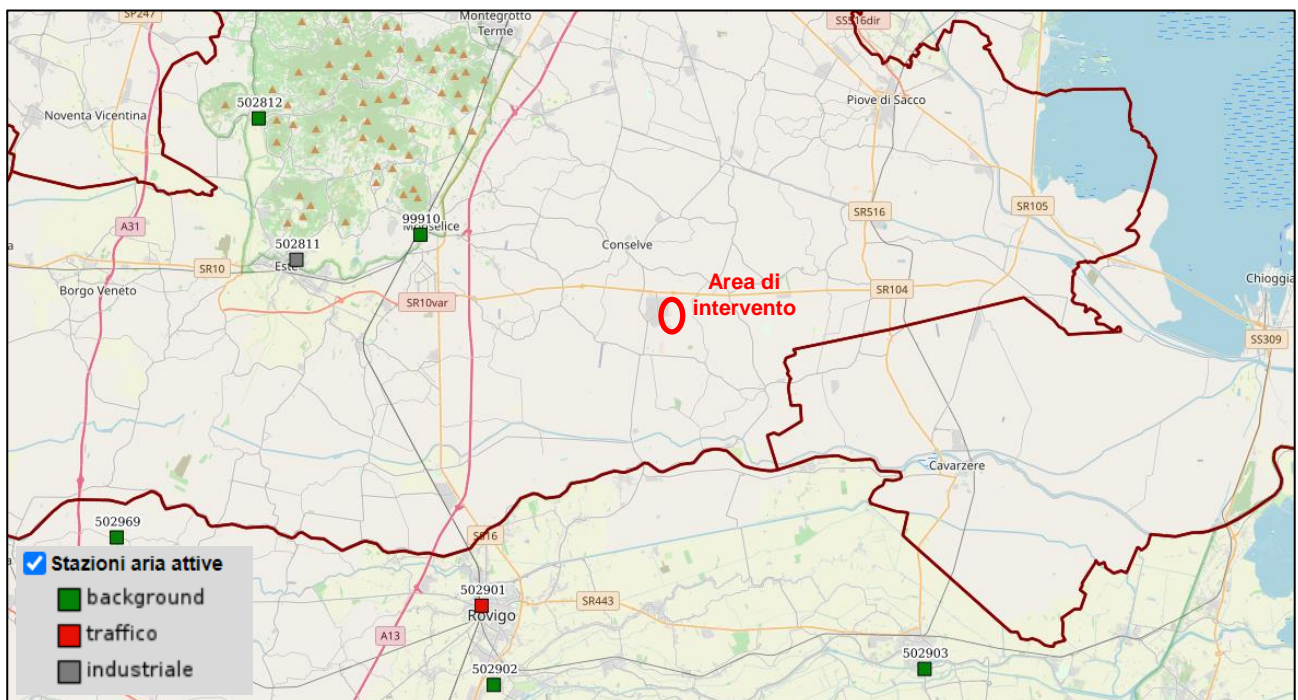


Figura 5-9 – Stazioni di misura della qualità dell'aria in prossimità dell'area di intervento (Fonte: ARPAV - Veneto <http://geomap.arpa.veneto.it/maps/106/view>)

Provincia	Stazione	Tipologia	SO ₂	NO ₂ /NO _x	CO	O ₃	PM10	PM2.5	Benzene	B(a)P	Metalli
PD	PD_Arcella	TU	√	√	√		√			√	√
PD	PD_Mandria	FU		√		√	√	√	√	√	
PD	PD_Granze	IU					√			√	√
PD	Parco Colli Euganei	FR		√		√	√				
PD	Este	IS	√	√		√	√	√		√	√
PD	Alta Padovana	FR		√	√	√	√			√	√

Tabella 5-5 - Stazioni di misura della qualità dell'aria a Padova (Fonte: Arpav Veneto Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)⁴

5.2.3.2 Polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5})

Nei grafici di Figura 5-10 e Figura 5-11, differenziati per tipologia di stazione, si riportano i superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³. Sono evidenziate in rosso le stazioni che eccedono i 35 superamenti consentiti per anno. In tutte le stazioni della provincia di Padova si sono verificati superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana.

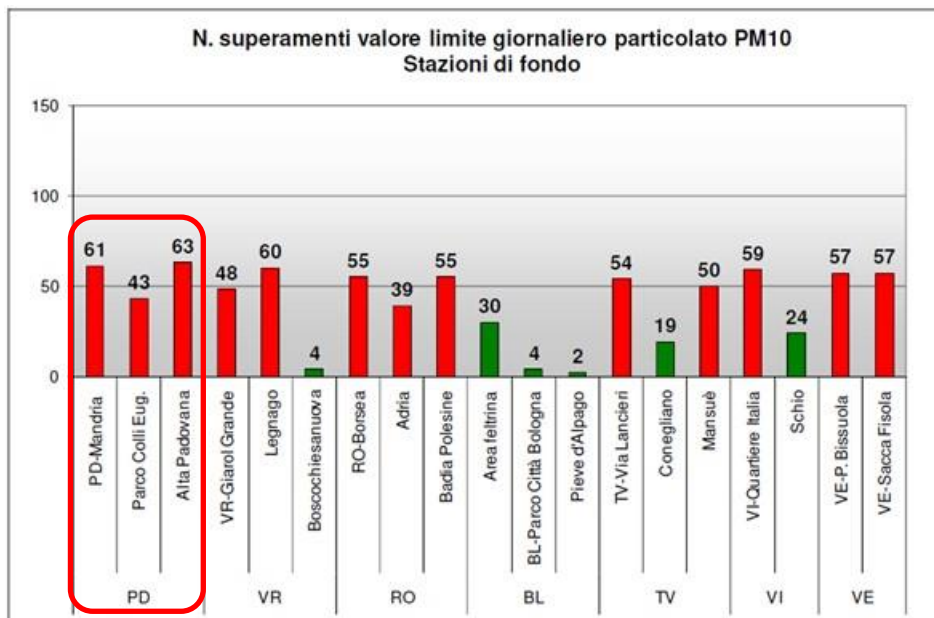


Figura 5-10 – Particolato PM₁₀. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di tipologia “fondo”. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)

⁴ Legenda Tipologia: T= traffico; F = Fondo; I = Industriale; U = Urbano; S = Suburbano; R = Rurale

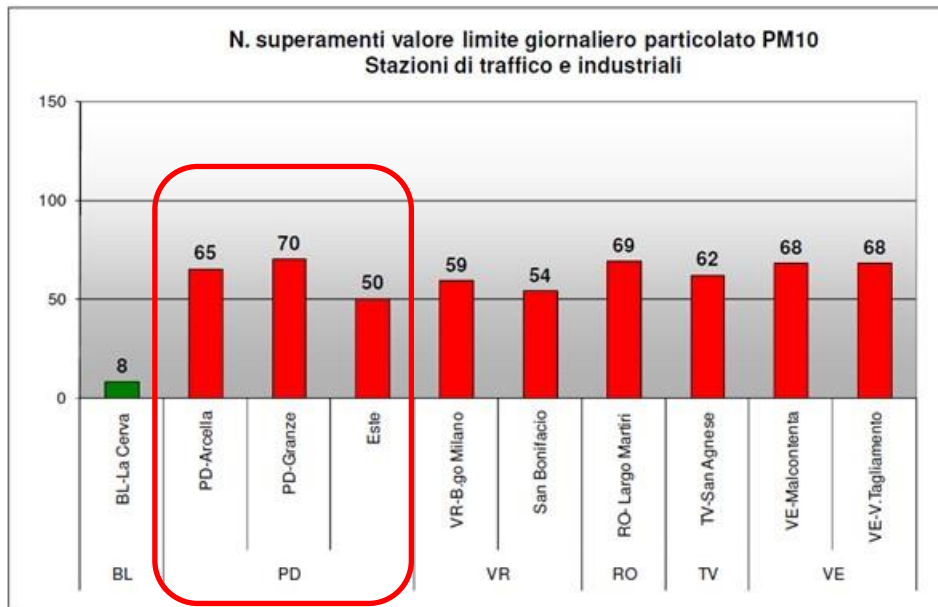


Figura 5-11 – Particolato PM₁₀. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale”. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell’aria anno 2019)

Nei grafici di Figura 5-12 e Figura 5-13 sono riportate le medie annuali registrate rispettivamente nelle stazioni di tipologia “fondo” e “traffico” o “industriale”. Dai grafici si osserva che il valore limite annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato sia nelle stazioni di fondo che in quelle di traffico e industriali della rete.

Le stazioni di fondo della provincia di Padova rilevano valori in linea con gli altri punti di rilevamento regionali; nelle stazioni di traffico e industriali della rete il valore più elevato delle medie annuali si è registrato, analogamente al numero di superamenti, nella stazione di Granze.

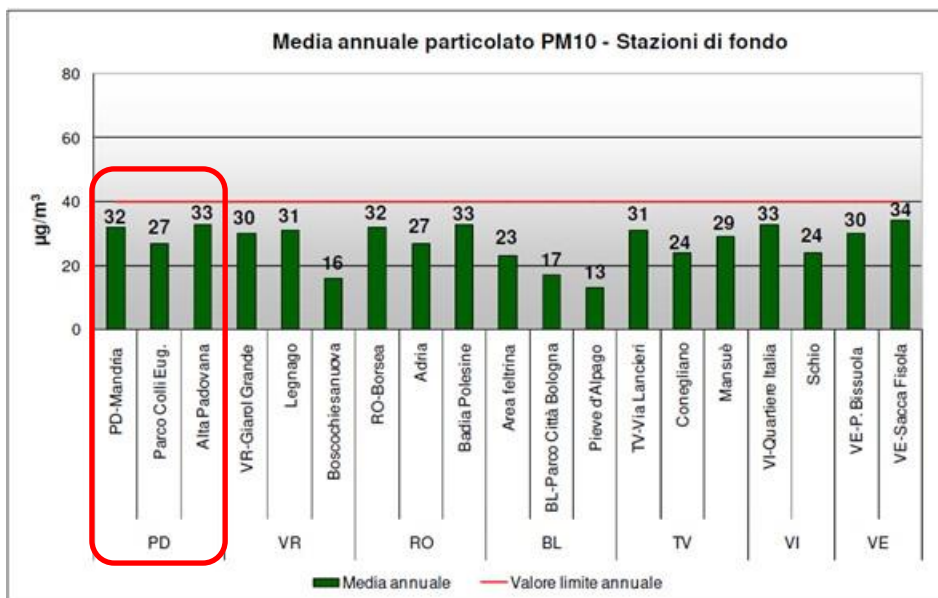


Figura 5-12– Particolato PM₁₀. Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia “fondo”. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell’aria anno 2019)

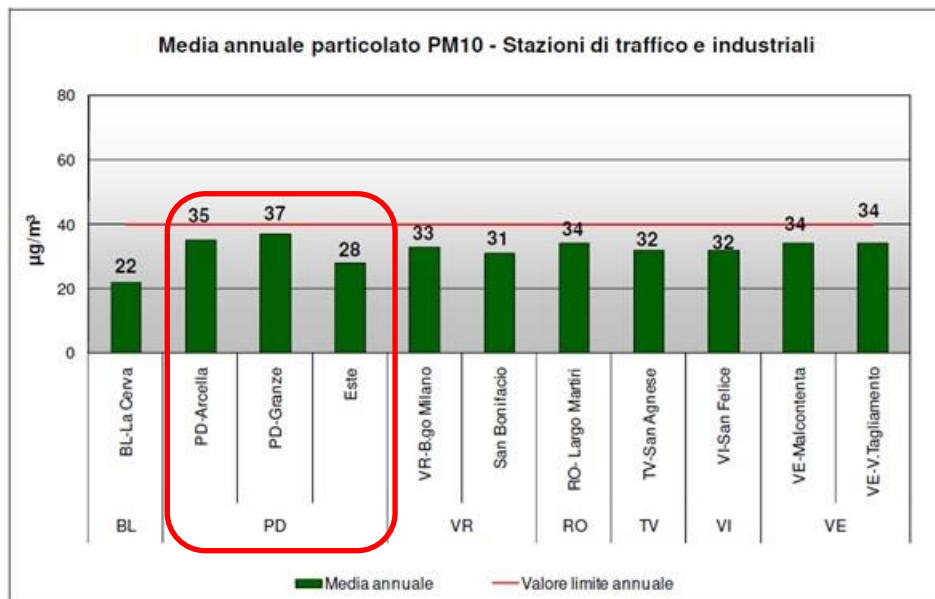


Figura 5-13 – Particolato PM10. Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale”. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell’aria anno 2019)

Il particolato PM_{2.5} è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell’aria, soprattutto in relazione agli aspetti sanitari legati a questa frazione di aerosol, in grado di giungere fino al tratto inferiore dell’apparato respiratorio (trachea e polmoni).

In Figura 5-14 sono riportate le medie annuali registrate in Veneto nel 2019 è inoltre evidenziato il valore limite (linea rossa), pari a 25 µg/m³. Si può osservare che in provincia di Padova il valore limite (25 µg/m³), non è stato superato nelle stazioni di riferimento.

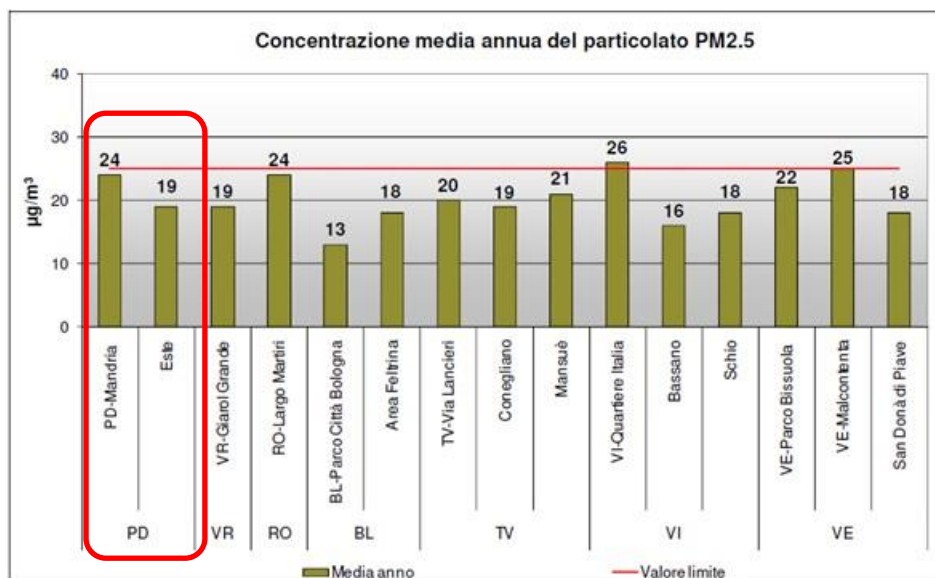


Figura 5-14 – Particolato PM2.5. Verifica del rispetto del valore limite annuale per le stazioni di fondo, traffico e industriali. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell’aria anno 2020)

5.2.3.3 Biossido di Azoto NO₂

Dalle analisi condotte da ARPAV, riportate nella Relazione regionale qualità dell’aria anno 2019, per la valutazione dei livelli di NO₂, considerando i valori registrati nelle stazioni di fondo (Figura 5-15) e nelle stazioni di traffico e di tipo industriale (Figura 5-16) si può osservare che il valore limite annuale (40 µg/m³) non è stato superato in nessuna centralina della rete.

I livelli di NO₂ per le stazioni di fondo dell'area di Padova sono in linea con quelle regionali. La stazione di traffico urbano di Arcella (PD) presenta invece un valore prossimo al limite previsto. Per il biossido di azoto è stato verificato anche il numero dei superamenti del valore limite orario di 200 µg/m³; tale soglia non dovrebbe essere superata più di 18 volte l'anno. Nessuna delle stazioni della rete regionale del Veneto ha oltrepassato i 18 superamenti ammessi, quindi, il valore limite si intende non superato. Non vi sono stati casi di superamento della soglia di allarme di 400 µg/m³.

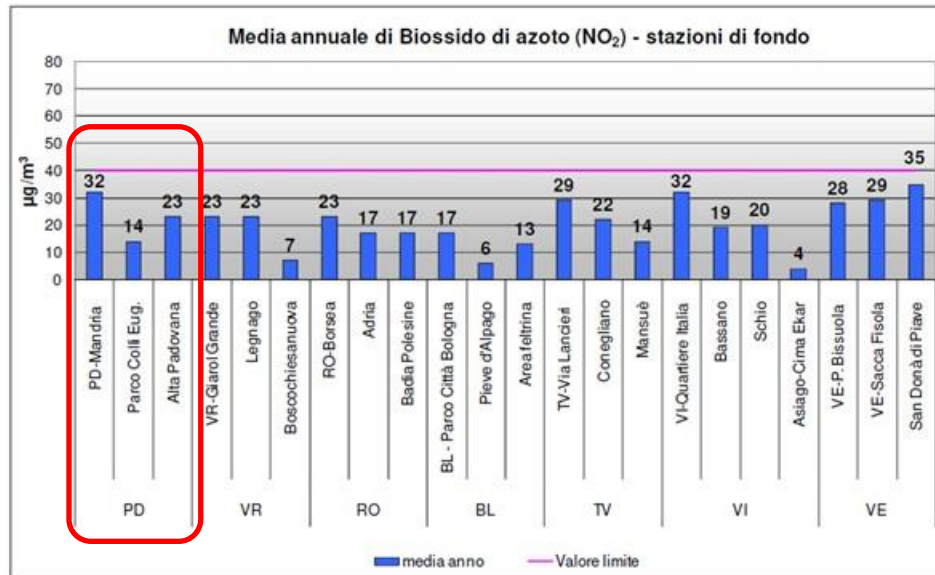


Figura 5-15 – Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia “fondo”. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)

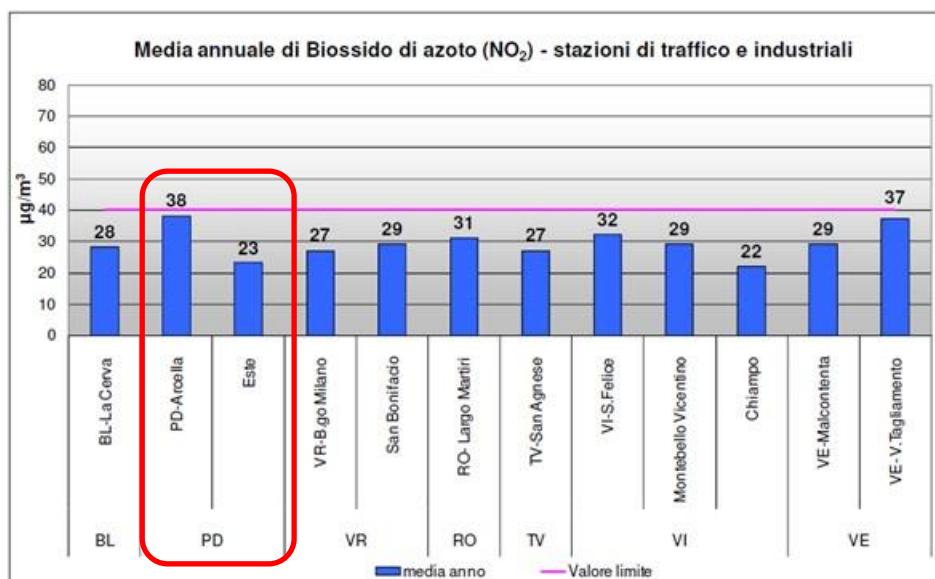


Figura 5-16 – Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale”. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)

In Figura 5-17 sono riportati gli andamenti regionali nel periodo 2005-2019, ottenuti calcolando per ogni anno un valore medio per le stazioni di tipologia fondo (urbano, suburbano e rurale) e per quelle di tipologia traffico/industriale facenti parte del programma di valutazione. Tali andamenti sono stati confrontati con il valore limite annuale per il biossido di azoto.

Dal 2007 in poi si osserva una progressiva riduzione delle concentrazioni medie di NO₂ sostanzialmente concorde per le due tipologie di stazione. Si può osservare che esiste una differenza costante negli anni tra il livello concentrazione del biossido di azoto delle stazioni di fondo e quello di traffico/industriali.

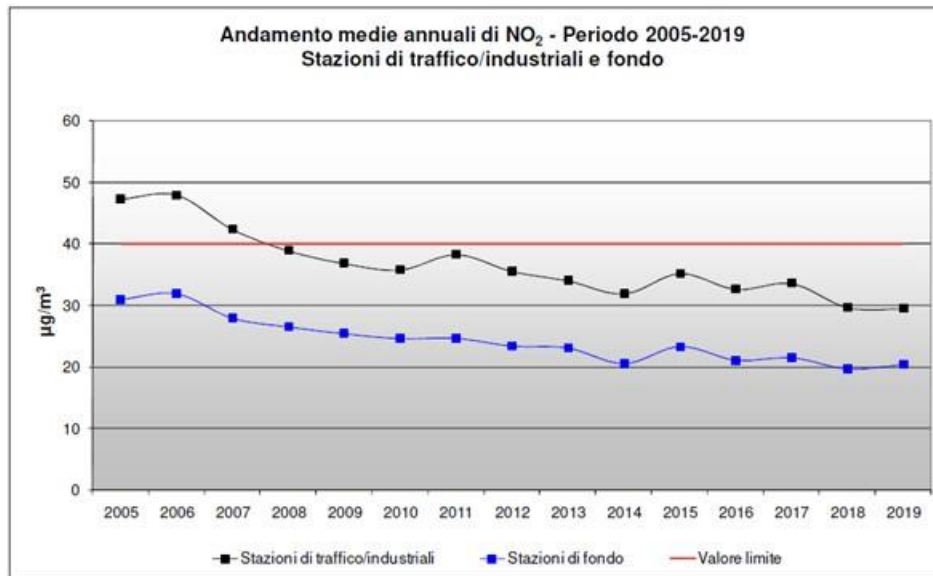


Figura 5-17 – Medie annuali di biossido di azoto nelle stazioni di tipologia traffico/industriale e di fondo, durante il periodo 2005-2019, calcolate a livello regionale. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)

5.2.3.4 Ozono O₃

L'analisi dei dati di ozono parte dall'esame della valutazione dei superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³), definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana, in caso di esposizione di breve durata, per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione.

I superamenti della soglia di informazione sono illustrati in Figura 5-18. I superamenti nelle stazioni della rete di Padova sono stati contenuti, con un massimo di 24 registrato nella stazione di fondo rurale Colli Euganei.

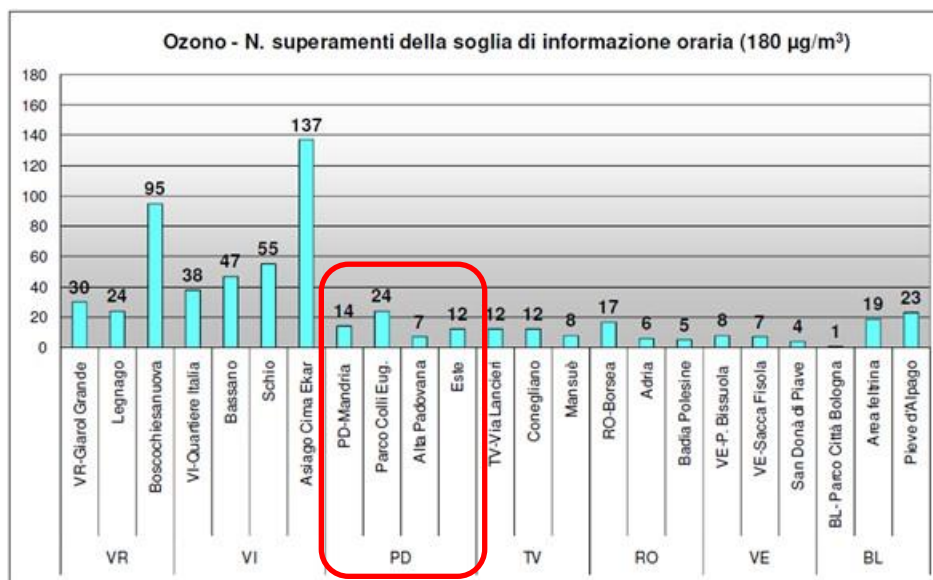


Figura 5-18 – Ozono. Superamenti orari della soglia di informazione per la protezione della salute umana. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)

Con riferimento all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana si considera superato quando la massima media mobile giornaliera su otto ore supera 120 µg/m³; il conteggio nella relazione regionale della qualità dell'aria è effettuato su base annuale. Dall'analisi del grafico in Figura 5-19 emerge che tutte le stazioni considerate hanno fatto registrare superamenti di questo indicatore ambientale. La Provincia di Padova si attesta a livelli medi su base regionale.

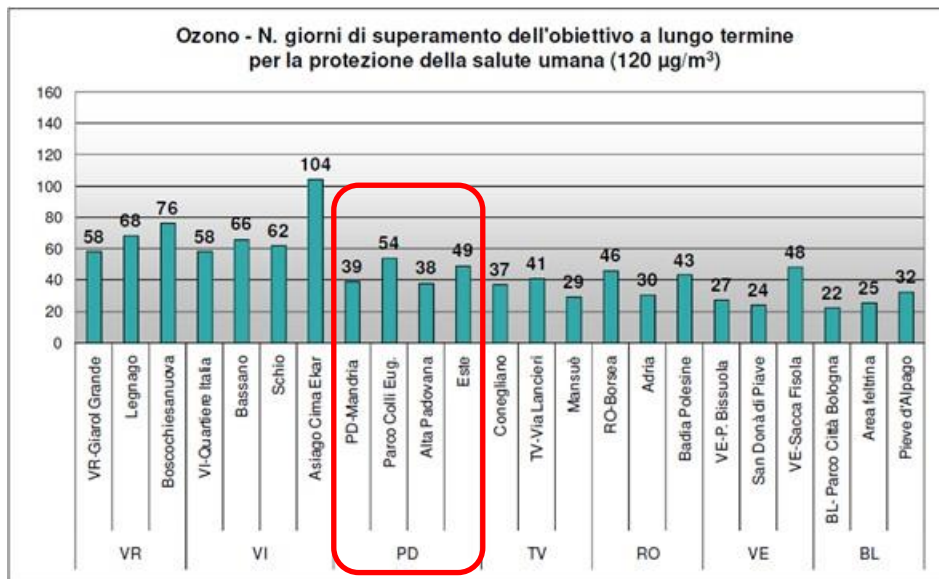


Figura 5-19 – Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)

5.2.3.5 Monossido di Carbonio CO

Dalle analisi condotte da ARPAV, riportate nella Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019, le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) rilevate a livello regionale si osserva che in tutti i punti di campionamento non ci sono stati superamenti del limite di 10 mg/m³, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore.

5.2.3.6 Benzene C₆H₆

Dai dati riportati in Figura 5-20 si osserva che le concentrazioni medie annuali di Benzene sono di molto inferiori al valore limite di 5,0 µg/m³ e sono anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore (2,0 µg/m³) in tutti i punti di campionamento.

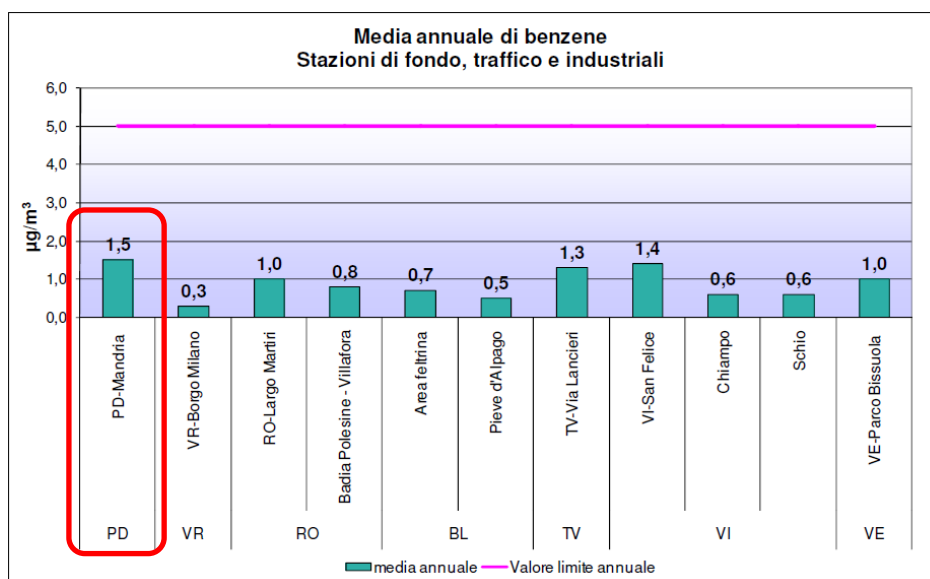


Figura 5-20 – Benzene. Medie annuali registrate nelle stazioni di tipologia “fondo”, “traffico” ed “industriale”. (Fonte: ARPAV - Veneto - Relazione regionale qualità dell'aria anno 2019)

5.3 RUMORE

5.3.1 Classificazione acustica comunale

Il comune di Bagnoli di Sopra ha approvato il piano di zonizzazione acustica comunale vigente. La zona dove è previsto l'impianto fotovoltaico è inserita prevalentemente all'interno della classe acustica 5. Tutti i ricettori sono in zona acustica 5 tranne i ricettori R4 e R5 che risultano all'interno della classe acustica 1.

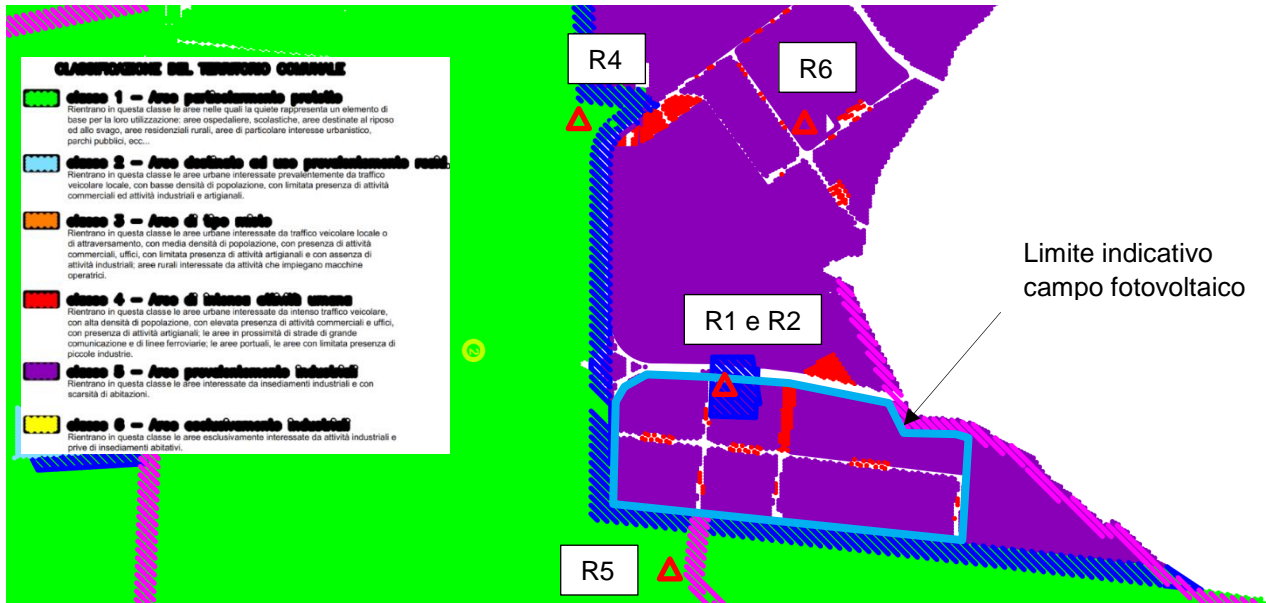


Figura 5-21 - Estratto PCCA Bagnoli di Sopra

Il comune di Conselve ha approvato il piano di zonizzazione acustica comunale vigente. All'interno del Comune di Conselve è presente il ricettore R3 che risulta all'interno della classe acustica 5.

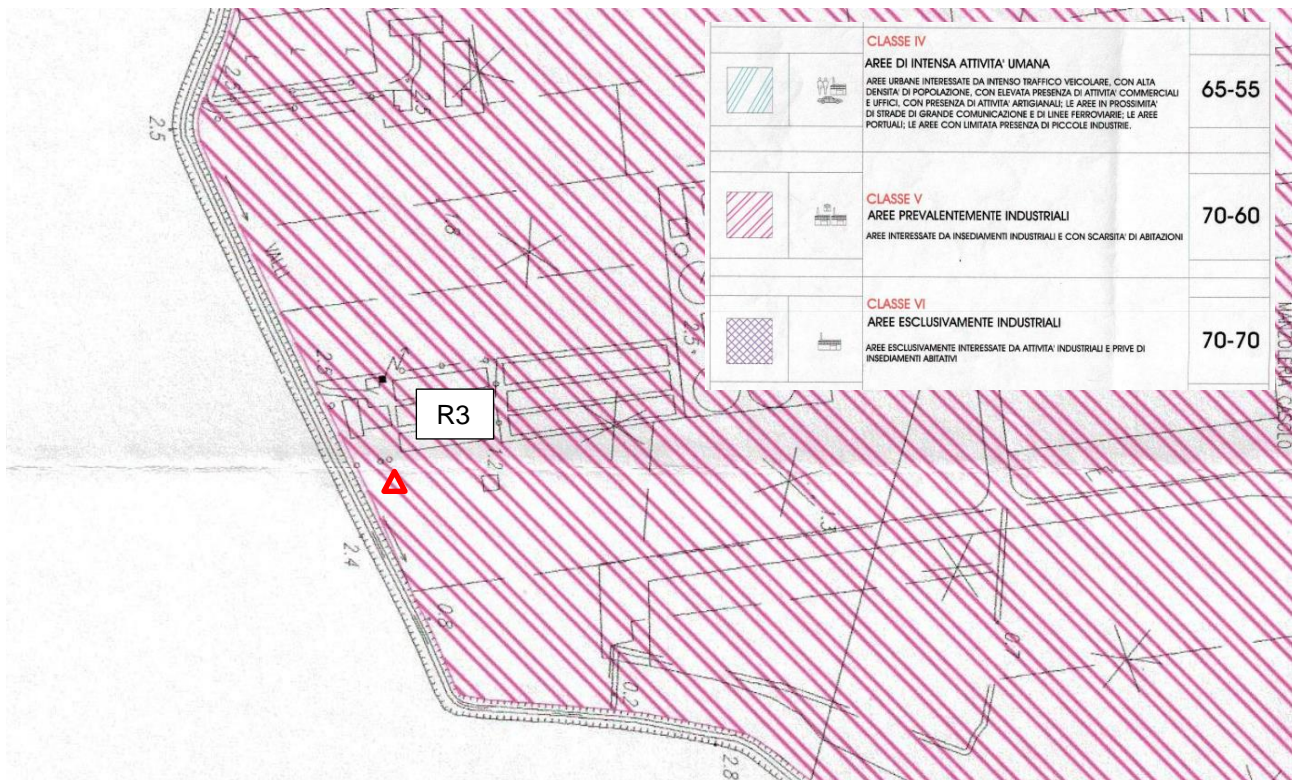


Figura 5-22 - Estratto PCCA Conselve

5.3.2 Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori

I ricettori più esposti dall'intervento sono riportati nella figura seguente, ove è indicata per quelli più vicini anche la distanza dal punto di massima prossimità lungo il perimetro di proprietà dell'area ove si collocherà il nuovo campo fotovoltaico.

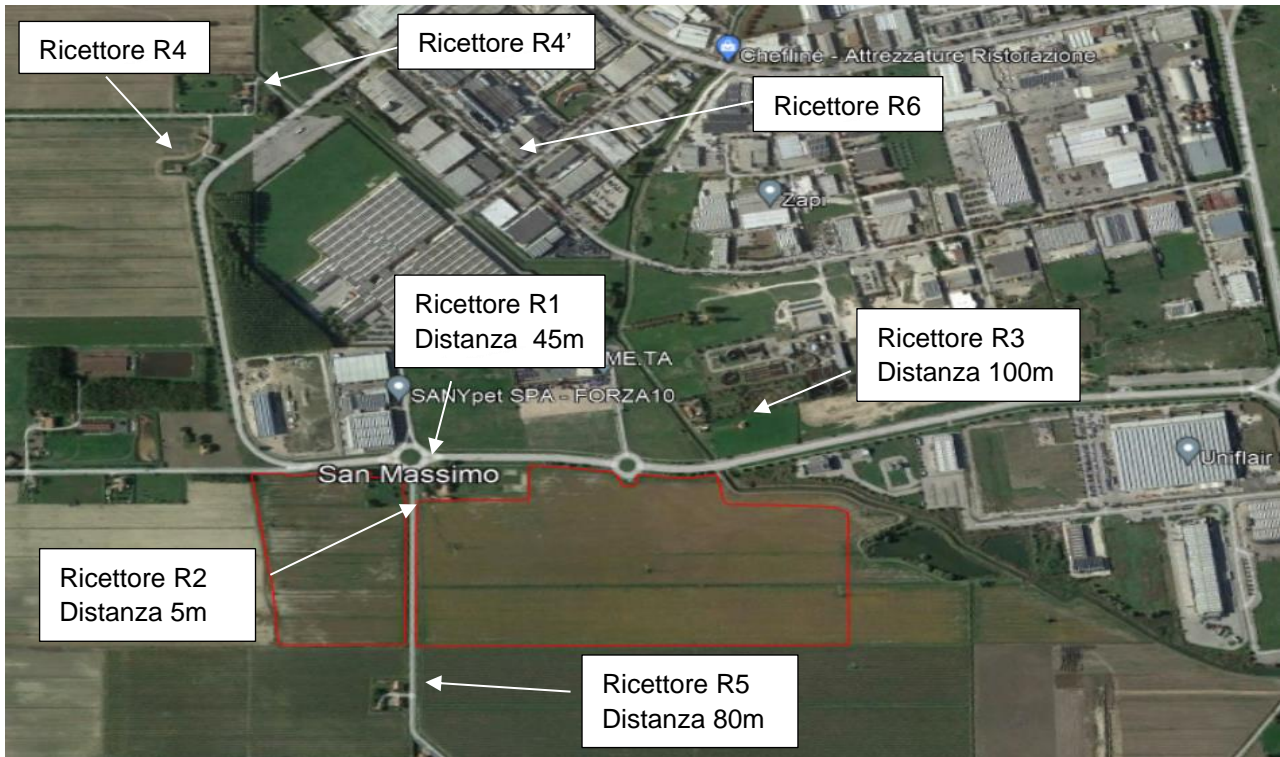


Figura 5-23 - Localizzazione dei ricettori sensibili, rispetto all'impianto fotovoltaico che si insedierà nell'area

Di seguito si riporta una foto a descrizione tipologica dei ricettori individuati più esposti; ulteriormente, nella descrizione degli stessi viene indicata anche la classe acustica di appartenenza, oltre alla distanza dal perimetro dell'area di trasformazione, ai fini della verifica previsionale d'impatto.

Nel complesso sono stati individuati quattro ricettori ad uso residenziale.



Ric. 1

Tipologia edificio: edificio residenziale a 2 piani
Classe Acustica: 5
Distanza dal confine d'impianto: 45 m



Ric. 2

Tipologia edificio: edificio residenziale a 2 piani
Classe Acustica: 5
Distanza dal confine d'impianto: 5 m



Ric. 3

Tipologia edificio: edificio residenziale a 2 piani
Classe Acustica: 5
Distanza dal confine d'impianto: 100 m



Ric. 4

Tipologia edificio: edificio residenziale a 2 piani
Classe Acustica: 1
Ricettore disturbato esclusivamente da cantiere
posa in opera linea elettrica



Ric. 4'

Tipologia edificio: edificio residenziale a 2 piani
Classe Acustica: 1
Ricettore disturbato esclusivamente da cantiere
posa in opera linea elettrica



Ric. 5

Tipologia edificio: edifici residenziali a 2 piani
Classe Acustica: 1
Distanza dal confine d'impianto: 80 m



Ric. 6

Tipologia edificio: edifici residenziali a 2 piani
Classe Acustica: 5
Ricettore disturbato esclusivamente da cantiere
posa in opera linea elettrica

Figura 5-24 - Recettori

5.4 Limiti di riferimento

A confine dell'impianto e presso i ricettori i valori limite di emissione sono i seguenti:

- Per la classe acustica 5: 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel notturno;
- Per la classe acustica 1: 45 dB(A) nel periodo diurno e 35 dB(A) nel notturno;

I valori limite di immissione a confine dell'impianto e presso i ricettori sono invece:

- Per la classe acustica 5: 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel notturno;
- Per la classe acustica 1: 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel notturno;

Oltre ai sopra descritti valori limite assoluti, nel caso di sorgenti produttive, commerciali e professionali, dovrà inoltre essere verificato il rispetto dei valori limite differenziali:

“I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

...

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.”

5.4.1 Caratterizzazione delle sorgenti esistenti

Allo stato attuale l'area su cui sorgerà il campo fotovoltaico è caratterizzata dal rumore antropico delle vicine attività industriali e del traffico veicolare transitante sulla rete stradale.

5.4.2 Caratterizzazione acustica dell'area

Ai fini di una valutazione di impatto acustico sono state condotte in data 11 marzo 2022 rilevazioni fonometriche, eseguite nelle normali condizioni di funzionamento delle attività esistenti, esclusivamente in periodo di riferimento diurno, poiché le attività previste non funzioneranno in periodo notturno. Le attività di misurazione sono state condotte in condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16.03.98, ovvero in presenza di vento di intensità inferiore a 5 m/s e in assenza di precipitazioni piovose.

I livelli acustici sono stati rilevati presso i punti di misura individuati in Figura 5-25 e riassunti in Tabella 5-6.

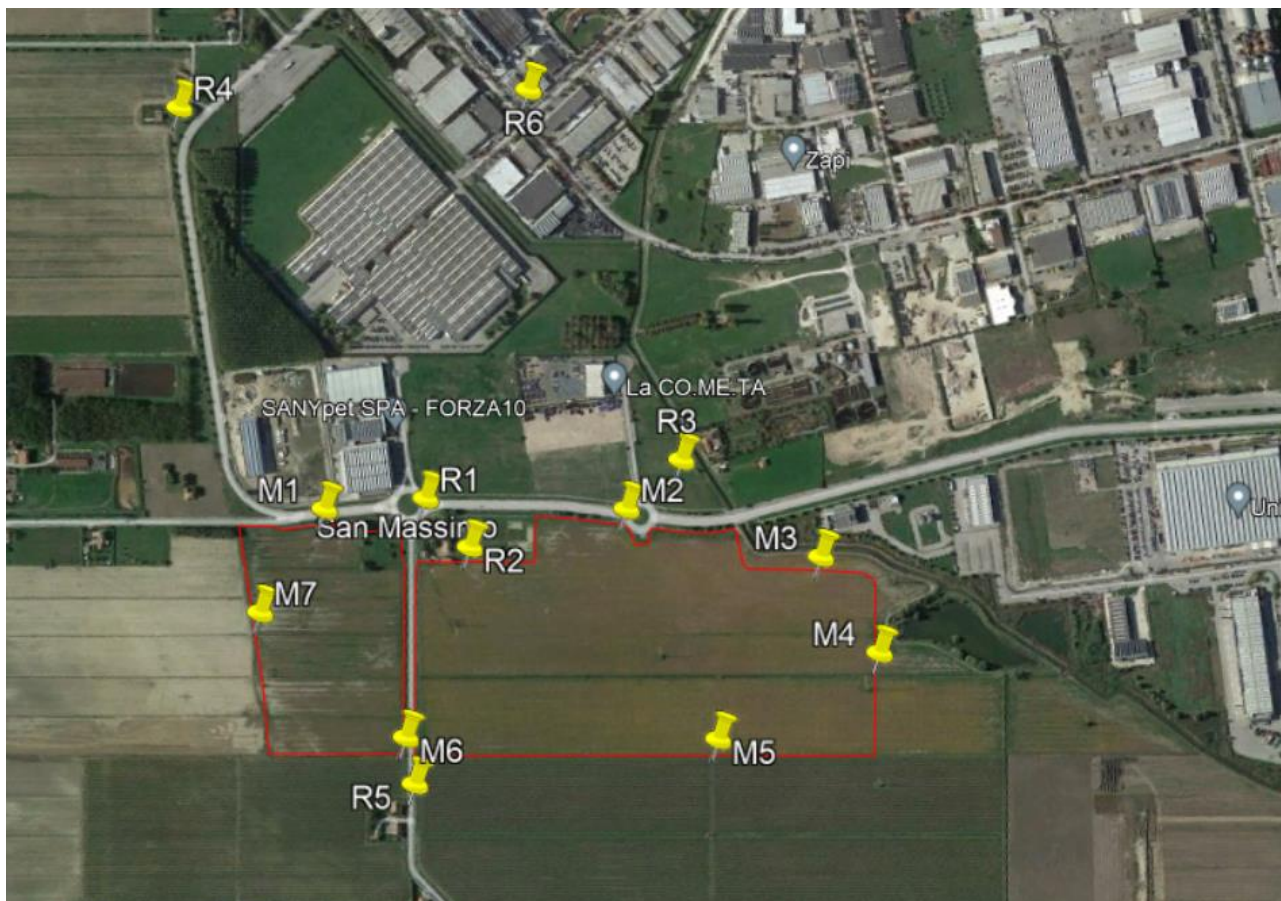


Figura 5-25 – Punti di misura

N.	P.to	Punto di osservazione / funzionamento	Livello acustico T _M Leq [dB(A)]	Livello acustico T _M L90 [dB(A)]
1	M1	Misura effettuata sul confine nord-ovest dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	54.8 46.6 (esclusi passaggi auto)	42.8
2	M2	Misura effettuata sul confine nord dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	54.5 43.9 (esclusi passaggi auto)	39.4
3	M3	Misura effettuata sul confine nord-est dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	45.5	39.6
4	M4	Misura effettuata sul confine est dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	36.8	33.0
5	M5	Misura effettuata sul confine sud-est dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	34.5	30.5
6	M6	Misura effettuata presso confine a sud-ovest Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	51.5 32.3 (esclusi passaggi auto)	29.5
7	M7	Misura effettuata sul confine ovest dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	39.4	37.5
8	R1	Misura effettuata sul ricevitore a nord dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	55.6 41.6 (esclusi passaggi auto)	38.4
9	R2	Misura effettuata sul ricevitore a nord dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	39.8	34.1
10	R3	Misura effettuata sul ricevitore a nord-est dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	45.7	37.9
11	R4	Misura effettuata sul ricevitore a nord dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	45.6 39.6 (esclusi passaggi auto)	36.5
12	R5	Misura effettuata sul ricevitore a sud-est dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	53.9 37.5 (esclusi passaggi auto)	33.5
13	R6	Misura effettuata sul ricevitore a nord dell'area Durante le normali condizioni acustiche diurne dell'area	56.1 52.9 (esclusi passaggi auto)	48.6

Tabella 5-6 - Livelli acustici diurni rilevati

5.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.5.1 Assetto geologico e litostratigrafico

La Pianura Padana è un bacino sedimentario localizzato sul depocentro posto tra le falde sud-vergenti delle alpi meridionali e i thrust nord-vergenti dell'Appennino settentrionale (Valloni e Calda, 2007). La gran parte dei cicli sedimentari presenti si sono depositi durante un periodo che comprende Oligocene e Miocene, a causa di una marcata accentuazione della subsidenza. In questo periodo la sedimentazione era prevalentemente di tipo marino, all'interno di un golfo che andava ad appoggiarsi su di un substrato con caratteristiche molto variabili, frutto della movimentata storia geologica precedente.

Durante il Miocene superiore si assiste al progressivo prosciugamento del Paleomediterraneo, evento noto come "crisi del Messiniano" dovuto alla chiusura dello Stretto di Gibilterra, che portò al quasi totale essiccamento del Mediterraneo ed a una crisi di salinità riscontrabile in tutto il suo bacino.

Nella pianura l'abbassamento del livello marino (che portò la paleolinea di costa adriatica al di sotto dell'attuale delta del Po) ne causò la sua emersione, favorendo lo sviluppo di un ramificato sistema fluviale, con la conseguente fase erosiva. In questo periodo l'area diviene caratterizzata da una successione di laghi poco profondi ipersalini e di paludi e acquitrini salmastri separati dal resto del mare interno.

Nella parte emersa della pianura le fasi di mare basso causarono imponenti fenomeni di erosione fluviale, che contribuirono all'escavazione dei solchi vallivi principali, ben al di sotto del livello marino attuale. La crisi di salinità termina bruscamente a causa del ripristino della via di collegamento con l'Atlantico, probabilmente dovuto al concorrere di movimenti tettonici e al sollevamento del livello degli oceani, questo fa sì che nel bacino padano, per tutto il Pliocene, si verifichi una sedimentazione di tipo marino profondo, esteso a quasi tutte le zone, con l'eccezione di piccole aree localizzate di alto strutturale.

Nel corso del Pleistocene medio-superiore, il modellamento della Pianura Padana si verifica con tipologia continentale, tramite processi prevalentemente fluviali; ciò avviene mentre si alternano numerosi cicli di sommersione ed emersione provocati dalle fluttuazioni eustatiche del livello marino, connesse alle variazioni climatiche. Ad ogni glaciazione, infatti, il livello del mare si abbassava (regressione) ed emergevano vaste pianure costiere destinate a venire nuovamente sommerse durante le fasi interglaciali, quando il livello del mare tornava ad alzarsi (trasgressione) e le grandi quantità di sedimenti trasportati dai fiumi colmavano le fasce marine litoranee, determinando un progressivo avanzamento della linea di costa (Ferrari, 1996).

La massima espansione glaciale (würmiana) si ha circa 18.000 anni fa: il livello marino scende di circa 100 metri al di sotto dell'attuale e la linea di costa avanza sino all'altezza di Ancona. Il Mare Adriatico è molto ridotto rispetto a quello odierno, e la "paleopianura" Padana viene solcata da fiumi che discendono dalle Alpi e dagli Appennini, soggetti nel tempo a diversi regimi in dipendenza delle variazioni climatiche.

A partire da questo periodo la situazione morfologica si stabilizza per vari millenni, durante i quali i terreni emersi e soprattutto le più recenti alluvioni sono sottoposti ad un prolungato essiccamento e consolidamento. L'Olocene ha inizio dopo la fine dell'ultima glaciazione, circa 10.000 anni fa. Al progressivo aumento della temperatura i ghiacciai iniziano a sciogliersi alimentando il mare che via via invade regioni fino ad allora emerse. Ha inizio la grande trasgressione marina Flandriana o Versiliana avvenuta circa 6.000 anni fa, che ha portato alla progressiva sommersione della Pianura Alto Adriatica Würmiana.

Durante il graduale aumento del livello marino le condizioni ambientali a monte della linea di costa cambiano: zone prima lontane dal mare e sottoposte a condizioni continentali si trasformano in paludi e torbiere, infine vengono ricoperte dal mare. Intanto le correnti fluvioglaciali scendono impetuose a rimaneggiare gli enormi depositi morenici abbandonati colmando le bassure di escavazione glaciale (sovralluvionamento delle valli glaciali). Tale alluvionamento impedisce che la linea di costa flandriana ritorni sulle posizioni occupate nelle precedenti trasgressioni: permettendo l'emersione permanente di quella fascia della bassa pianura di cui fa parte l'area studiata.

Con il ritiro del livello marino l'area vasta diventa un ambiente di deposizione fluviale composto da dossi rilevati, piane fluviali intermedie e zone acquitrinose o di palude.

La pianura è formata da depositi alluvionali post-glaciali e fu soggetta a continue modifiche soprattutto a causa delle divagazioni dei fiumi Adige e Po che dilagarono nella piana con continuo cambiamento di regime idraulico e dei loro stessi corsi.

In tempi "geologicamente" recenti il bacino ha cominciato ad assumere una fisionomia indipendente dal regime dei due grandi fiumi pensili. Gli studi geologici e morfologici della pianura hanno evidenziato la presenza di una grande quantità di antichi rami fluviali ora interrati (paleoalvei) che stanno a dimostrare come gli andamenti

dei fiumi principali e dei loro affluenti alpini e appenninici abbiano subito negli ultimi millenni notevoli trasformazioni.

In generale, nel sottosuolo si possono distinguere due complessi sedimentari ben definiti: il complesso continentale tardo-pleistocenico di base e il complesso lagunare olocenico.

Complesso continentale tardo-pleistocenico. È rappresentato da alternanze di orizzonti argilloso-limosi e sabbie con frequenti intercalazioni torbose. La struttura lentiforme e i passaggi laterali con forme addentellate rivelano lo stile fluvio-continentale di tali depositi. Al tetto di questo complesso si trova il "Caranto", un sedimento argilloso limoso sovraconsolidato che rappresenta il limite di separazione tra il Pleistocene e l'Olocene. Il Caranto rappresenta l'ultimo deposito di origine continentale alluvionale prima della trasgressione olocenica e segna il limite tra i sedimenti continentali pleistocenici e quelli lagunari olocenici. Dopo tale deposizione, durante il lungo periodo di emersione che seguì (durato circa 10.000 anni), il Caranto subì un lungo processo di essiccamento e consolidazione.

La potenza del livello Caranto è variabile da luogo a luogo (da 2 a 20 m circa) in relazione alla pendenza della paleopianura Wurmiana ed anche a causa dei processi di subsidenza naturale, particolarmente attivi nelle zone deltizie meridionali.

I suoli delle aree emerse, prevalentemente costituiti da argille limose e argille sabbiose, sono rimasti esposti per lunghi periodi all'azione di un clima arido e gelido che ha determinato il loro sovra-consolidamento, ovvero ne ha determinato un essiccamento e un elevato grado di compattazione. Nell'intervallo di tempo fra gli 11.000 ed i 6.000 anni fa, il clima si addolcisce progressivamente (fine della glaciazione wurmiana), la temperatura media aumenta progressivamente così come aumenta il livello delle acque del mare.

Complesso olocenico. L'ingressione marina di circa 6.000 anni fa diede l'avvio al nuovo ciclo deposizionale olocenico ed è in questo momento che si forma l'ambiente lagunare in tutto l'arco nord-occidentale dell'alto Adriatico. Il complesso olocenico, prevalentemente limo-sabbioso, si presenta trasgressivo su quello pleistocenico, anche se apparentemente in concordanza. In generale le sabbie iniziali sono ricche di resti conchigliiferi che testimoniano l'ingressione marina; gli orizzonti sovrastanti sono argillosi o limosi, in genere di ambiente deposizionale lagunare e fluvio-lacustri. Infine, nei livelli più superficiali ed in particolare lungo i cordoni litoranei, i sedimenti sono francamente sabbiosi e l'ambiente nettamente litoraneo.

In questo contesto geologico l'assetto litostratigrafico della zona risulta, quindi, caratterizzato da una fitta alternanza di terreni argillosi, limosi e sabbiosi, con spessore complessivo molto elevato (diverse centinaia di metri). In particolare, i terreni dell'immediato sottosuolo che caratterizzano l'area di intervento sono afferibili ai depositi geologici recenti: si tratta di depositi alluvionali costituiti in prevalenza da argille, sabbie limose e limi sabbiosi, rappresentativi di facies di canale attivo, argine e bacino interfluviale. Lo stato di addensamento può variare fra l'addensato ed il mediamente addensato.

Questi sedimenti sono tipici di un sistema complesso, qual è la piana alluvionale, dove la caratteristica principale è quella di avere una superficie ripetutamente emersa e sommersa (Ricci Lucchi, 1980). Durante eventi di piena si ha tracimazione con fenomeni di erosione, allagamento, approfondimento dei canali di rotta, distruzione e sradicamento di piante. Allontanandosi dagli argini la velocità dell'acqua diminuisce, come pure la velocità di sedimentazione e la granulometria dei depositi. Terminata la fase di piena la velocità del flusso rallenta, ristagnando nei bacini dove decantano i materiali in sospensione; rimangono ampie aree di fango e lingue di sabbia (Ricci Lucchi, 1980).

Ne consegue che in questi tipi di depositi si può assistere ad una sensibile variabilità litostratigrafica sia in senso laterale che verticale, con presenza di lenti anche piuttosto discontinue.

In Figura 5-26 è riportato l'assetto litologico dell'area di intervento tratto dalla Carta Litologica del P.A.T.I. del Conselvano dalla quale si evince che l'area è caratterizzata dalla presenza di sedimenti di natura alluvionale prevalentemente sabbiosa.

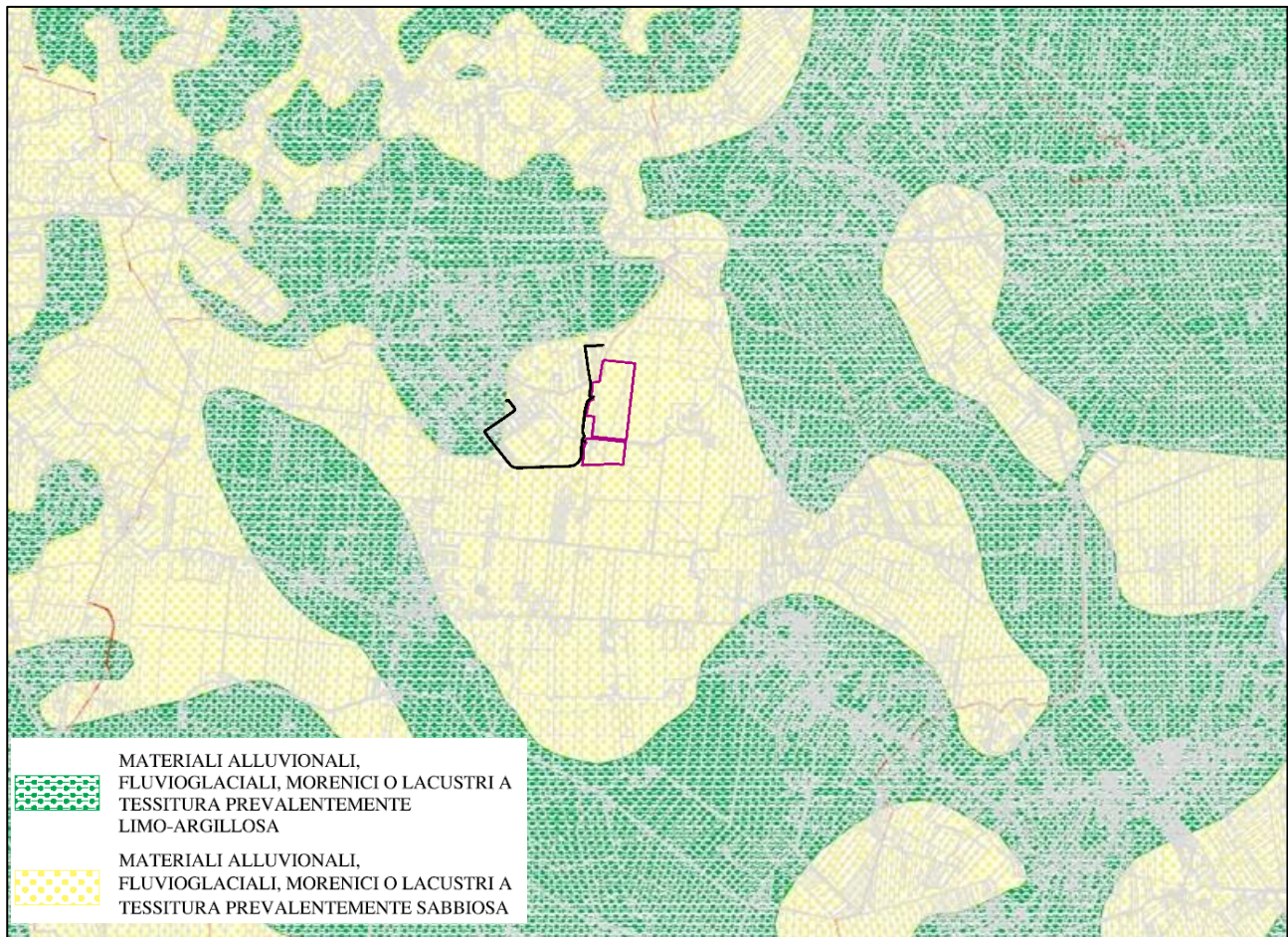


Figura 5-26 – Litologia dell'area di intervento (Fonte: Fonte: PATI del Conselvano, Carta litologica)

5.5.2 Assetto geomorfologico

Il territorio, nel suo complesso, è caratterizzato da una morfologia pianeggiante con quote sul livello del mare che degradano dolcemente da nord-ovest verso sud-est. In questo contesto l'aspetto del territorio di area vasta è quello tipico di pianura, con estese aree adibite alla coltivazione delimitate da una fitta rete di canali ad uso irriguo.

In Figura 5-27 è riportato uno stralcio della Carta del microrilievo elaborata per il PATI del Conselvano: dall'analisi attenta dell'andamento altimetrico, si possono individuare alcune strutture naturali a forma di dosso ed in corrispondenza delle quali sono state realizzate le infrastrutture storiche, essendo per lo più zone non soggette a periodici allagamenti. Ne sono un esempio le aree rilevate lungo le quali scorrono la SP14 a nord dell'area di intervento e la SP 5 che attraversa l'abitato di Bagnoli di Sopra.

Questi elementi morfologici hanno tutti direzione nord-ovest sud-est, ad indicare la direzione degli eventi deposizionali fluviali. Storicamente queste strutture, per la loro minore propensione ad essere sommersi, rappresentavano siti ideali per gli insediamenti e per le relative vie di comunicazione. Si osserva infatti che gli attuali capoluoghi si sono sviluppati proprio in corrispondenza di queste strutture.

La restante porzione di territorio può essere definita come pianura alluvionale indifferenziata costituita da depositi recenti di divagazione delle aste fluviali, non essendo caratterizzata da forme a particolare valenza.

In riferimento all'area ove verrà realizzato il campo fotovoltaico essa risulta pianeggiante con quote comprese tra circa 1,2 e 3,0 m slm (Figura 5-28).

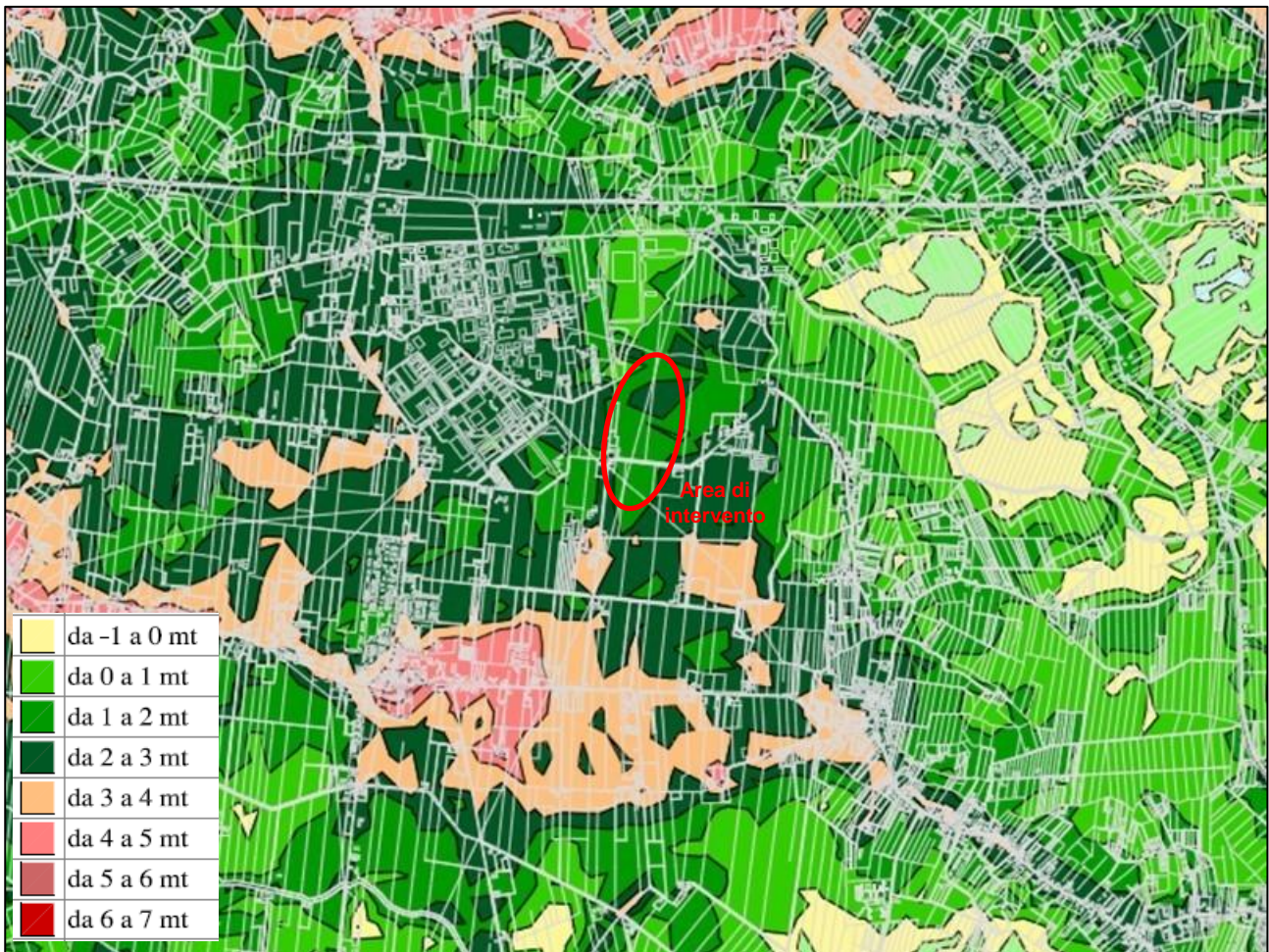


Figura 5-27 – Microrilievo dell'area di intervento (Fonte: Fonte: PATI del Conselvano, Carta del microrilievo)

In Figura 5-30 è riportato lo stralcio della Carta geomorfologica redatta per il PATI del Conselvano che evidenzia con maggior dettaglio la distribuzione delle aree depresse e dei dossi fluviali in prossimità del sito ove verrà realizzato l'impianto fotovoltaico.

Sull'area non sono state cartografate strutture morfologiche di rilievo. Anche l'analisi sull'assetto morfologico locale non ha evidenziato la presenza di elementi morfologici, come per altro può essere verificato dall'osservazione visiva dell'area (Figura 5-29).

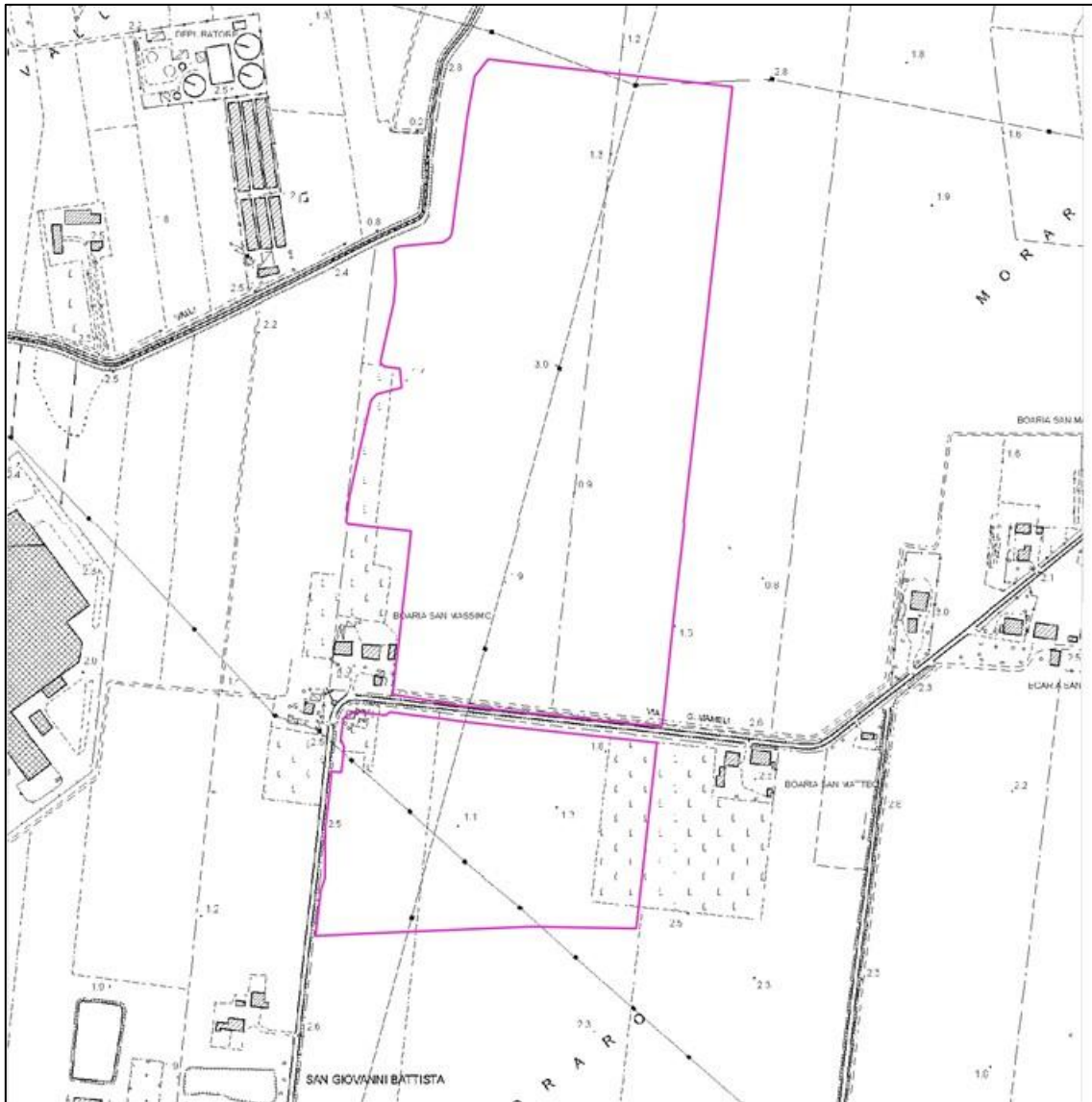


Figura 5-28 – Quote topografiche in prossimità dell'area di intervento tratte dalla CTR 168030 e 147150 alla scala 1:10.000



Figura 5-29 – panoramica delle aree di intervento

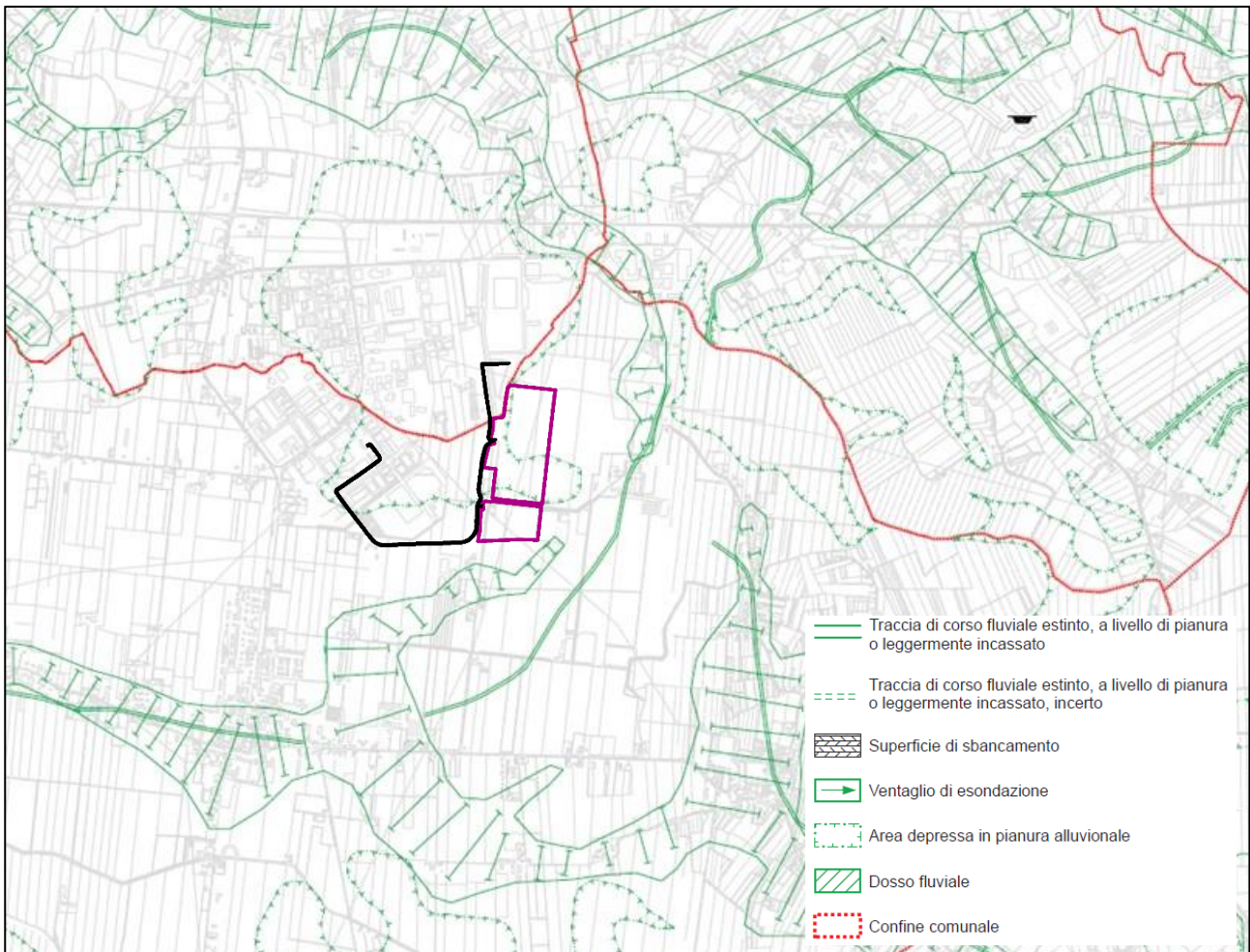


Figura 5-30 – Geomorfologia dell’area di intervento (Fonte: PATI del Conselvano – Carta Geomorfologica)

5.5.3 Caratteristiche litologiche dei terreni dell’area di intervento

La natura deposizionale tipicamente alluvionale dei sedimenti riconoscibili nell’area di intervento determina la presenza nel sottosuolo di livelli lentiformi spesso con ridotta continuità laterale.

Dalla correlazione tra l’interpretazione litologica delle prove penetrometriche eseguite (CPTU 1÷6) sono state riconosciute le unità litologiche principali descritte in Tabella 5-7 e riportate schematicamente in Tabella 5-7.

Unità Litostratigrafica	Profondità (m da p.c.)	Descrizione
1	da 0 a circa 0,3÷0,4	Terreno di copertura argilloso limoso.
2	da circa 0,3÷0,4 a 1,2÷2,3	Sabbia limosa e limo sabbioso. È assente nelle CPTU-5 e CPTU-6
3	da 1,2÷2,3 a 3,4÷6,9	Limo argilloso e argilla. È assente nella CPTU-1. In corrispondenza CPTU-2 e CPTU-3 presenta le maggiori profondità
4	da 3,4÷6,9 alla max profondità investigata	Sabbia e sabbia limosa.

Tabella 5-7 - Successione litostratigrafica



Figura 5-31 – Schema delle unità litologiche riconosciute nel sottosuolo investigato

5.5.4 Sismica

In Figura 5-32 si riporta uno stralcio della mappa della zonazione sismogenetica SZ9 (fonte: <http://zonesismiche.mi.ingv.it> e Gruppo di Lavoro (2004)-Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 Marzo 2003, Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp, + 5 appendici,) e la distribuzione degli epicentri dei terremoti storici (Fonte: Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli B., Gasperini P. (eds), 2016. CPT115, the 2015 version of the Parametric Catalogue of Italian Earthquakes. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. doi:<http://doi.org/10.6092/INGV.IT-CPT115>).

In Tabella 5-8 sono riportate alcune caratteristiche dei terremoti il cui epicentro ricade in un raggio di circa 30 km dall'area di intervento.

Nro d'ordine catalogo	Data	Latitudine epicentro	Longitudine epicentro	Magnitudo Momento (MAW)	Intensità epicentrale (IO)	Epicentro
103	04/03/1365	45,337	12,019	4,63	5	Pianura Veneta
215	01/09/1485	45,355	11,721	4,16	5	Pianura padano-veneta
221	24/01/1491	45,407	11,875	4,86	6-7	Padova
405	12/12/1606	45,407	11,875	4,16	5	Padova
468	22/02/1646	45,407	11,875	4,16	5	Padova
493	29/12/1662	45,407	11,875	4,16	5	Padova
1655	25/05/1895	45,008	11,96	3,98	4-5	Villanova Marchesana
2745	20/02/1956	45,273	11,886	4,49	5-6	Padovano

Tabella 5-8 - Terremoti con epicentro all'interno di un area di circa 30 km dalla zona di intervento

L'area di intervento si colloca esternamente alle aree zone sismogenetiche che caratterizzano il settore padano e risulta posta in prossimità della zona 912, Dorsale Ferrarese, caratterizzata da magnitudo momento massima di 6,14.

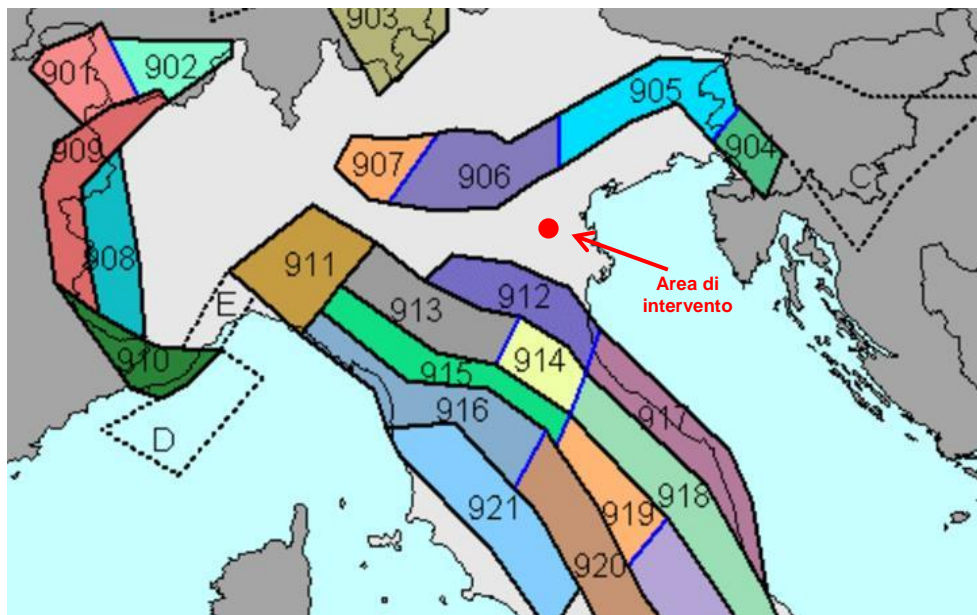


Figura 5-32 - Zone sismogenetiche (INGV) e epicentri dei terremoti storici suddivisi per classi di magnitudo (cpti15)

A partire dal 23/10/05 trova attuazione, in via di prima applicazione, la classificazione sismica stabilita dall'Allegato 1, punto 3 dell'Ordinanza n. 3274/2003. Con la DGR. N. 244 del 9 marzo 2021 la regione Veneto sul proprio territorio ha aggiornato la classificazione sismica. In base all'Allegato B della DGR n. 244 il comune di Bagnoli di Sopra ove verrà realizzato il campo fotovoltaico risulta classificato "zona 3".

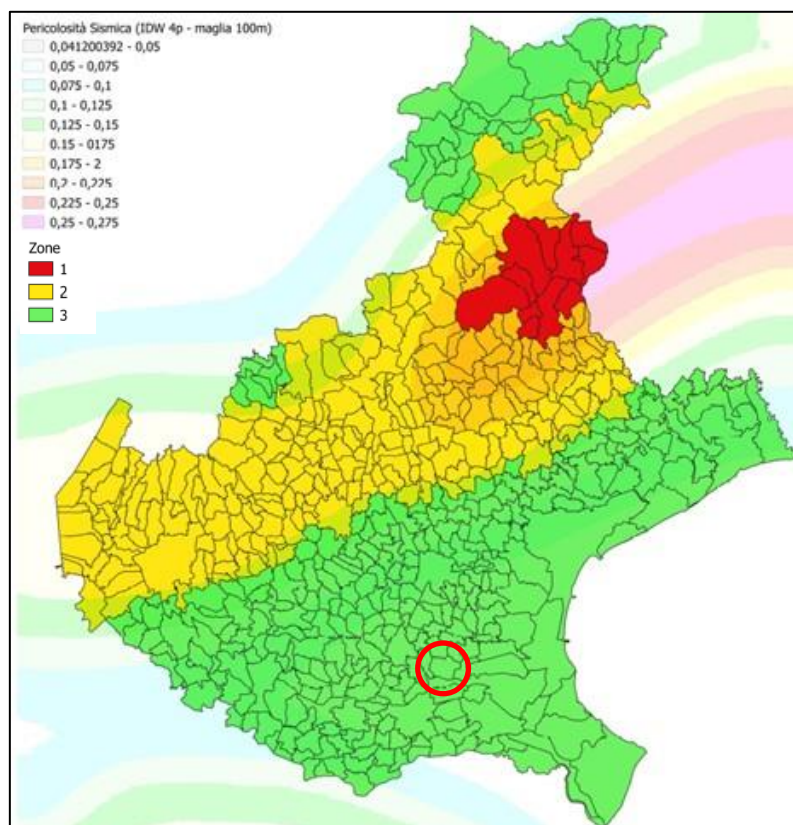


Figura 5-33 – Zonizzazione sismica comunale (Fonte: Regione Veneto)

5.5.5 I suoli

La carta dei suoli disponibile è stata realizzata dall'Osservatorio Regionale Suolo di ARPAV con rilevamento pedologico ed elaborazione cartografica condotti tra il 2008 e il 2016.

I suoli presenti riguardano la pianura dell'Adige di età olocenica, quando le portate erano più ridotte e il fiume è andato in incisione sulla superficie più antica con la formazione di terrazzi fluviali nell'alta pianura e la deposizione secondo il tipico modello a dossi, depressioni e superfici di transizione, in bassa pianura.

In Figura 5-34 sono riportate le unità cartografiche (UC), che costituiscono porzioni di territorio omogenee al loro interno per quanto riguarda il tipo o i tipi di suolo prevalenti. Il campo fotovoltaico ricade nelle unità cartografiche VAN1/MEL1 e FR1/AUG1.

La prima Unità cartografica (VAN1/MEL1), maggiormente rappresentata sull'area di intervento, è riferita ai suoli corrispondenti ai dossi fluviali poco espressi della pianura alluvionale del Fiume Adige: i suoli sono a tessitura media in superficie e moderatamente grossolana in profondità, moderatamente calcarei in superficie, molto calcarei in profondità.

L'Unità cartografica FR1/AUG1 è presente nelle depressioni della pianura alluvionale, con rare tracce di canali singoli ad elevata sinuosità, i suoli che la caratterizzano sono a tessitura da fine a moderatamente fine, media nel substrato, moderatamente calcarei in superficie e molto calcarei nel substrato, alcalini, non salini, leggermente salini nel substrato, a drenaggio lento.

La scheda di riferimento delle unità è riportata in Figura 5-35.

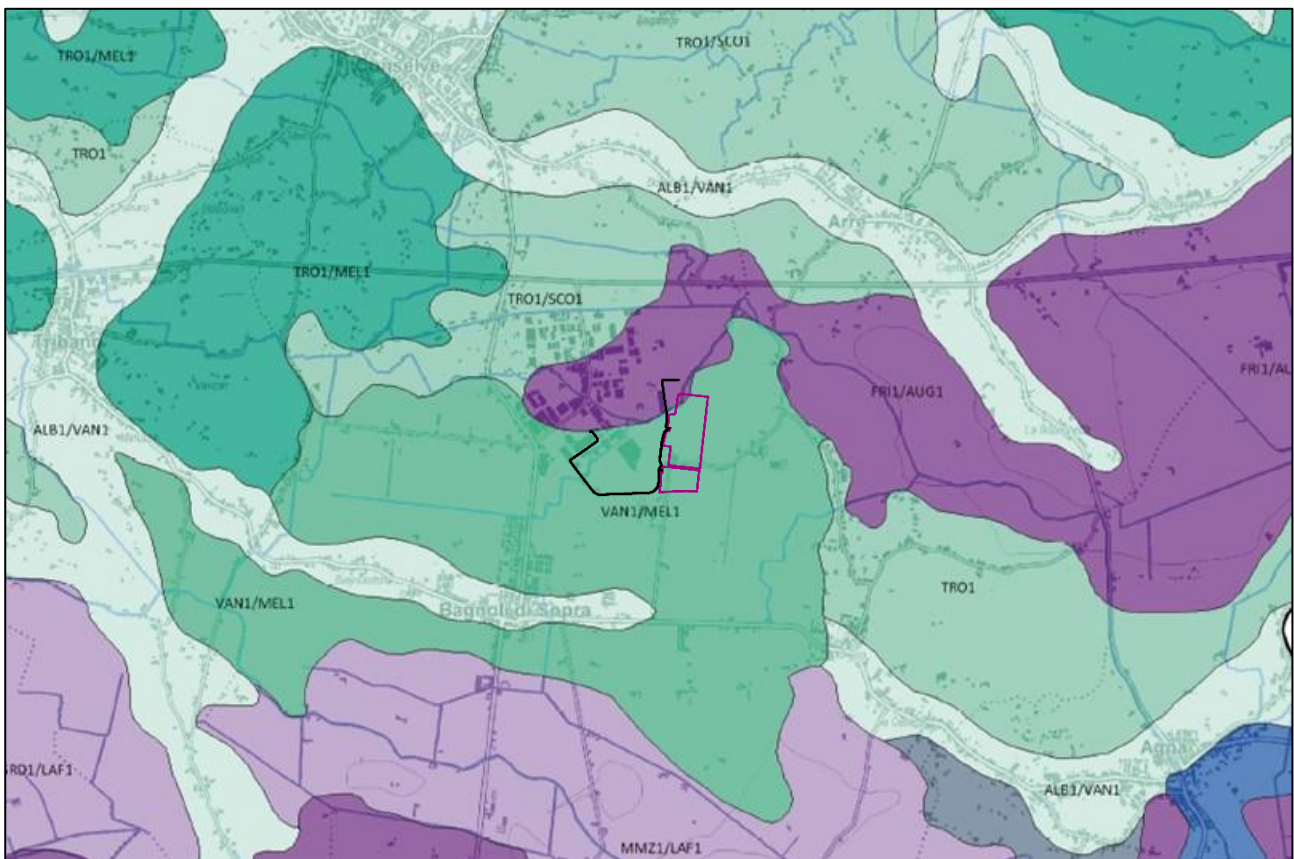


Figura 5-34 – Carta dei suoli - Unità Cartografiche (Fonte: ARPAV)

V/AN1	<p><i>A1 - Bassa pianura recente (olocenica) con suoli a parziale decarbonatazione e con accumulo di carbonati negli orizzonti profondi.</i></p> <p><i>A1.1 - Dossi fluviali poco espressi, costituiti prevalentemente da sabbie e limi.</i></p>	<p>Consociazione: suoli Vanzo, franchi USDA: Typic Calcustepts coarse-loamy, mixed, mesic WRB: Hypocalcic Calcisols</p>	<p>Suoli a profilo Ap-Bw-(Bk)-C, molto profondi, tessitura media in superficie, moderatamente grossolana in profondità, moderatamente calcarei in superficie, molto calcarei in profondità, alcalini, spesso con accumulo di carbonati in profondità, drenaggio buono, falda molto profonda. Capacità d'uso: IIIc</p>
	<p><i>A3 - Bassa pianura recente (olocenica) a drenaggio difficoltoso con suoli idromorfi e con accumulo di sostanza organica.</i></p> <p><i>A3.2 - Depressioni della pianura alluvionale, con rare tracce di canali singoli ad elevata sinuosità, costituite prevalentemente da limi e argille.</i></p>	<p>Completo: suoli Frignane, argilloso limosi USDA: Cumulic Endoaquolls fine, mixed, calcareous, mesic WRB: Gleyic Phaeozems (Calcaric, Pachic, Orthosiltic)</p>	<p>Suoli a profilo Ap-Bg-Cg profondi, contenuto in sostanza organica moderato in superficie, a tessitura da fine a moderatamente fine, media nel substrato, moderatamente calcarei in superficie e molto calcarei nel substrato, alcalini, non salini, leggermente salini nel substrato, a drenaggio lento. Capacità d'uso: IIIsw</p>
FR1/AUG1	<p>suoli Sant'Augusto, franco limosi USDA: Fluventic Endoaquolls coarse-silty, mixed, calcareous, mesic WRB: Gleyic Phaeozems (Calcaric, Pachic, Orthosiltic)</p>	<p>Suoli a profilo Ap-Bg-Cg, moderatamente profondi, contenuto in sostanza organica moderato in superficie, tessitura media, moderatamente calcarei in superficie, molto calcarei in profondità, alcalini, non salini, leggermente salini nel substrato, drenaggio lento, falda profonda. Capacità d'uso: IIIw</p>	

Figura 5-35 – Scheda di riferimento delle unità cartografica dei suoli interessate dall'intervento ((Fonte: ARPAV)

Per l'area ove verrà realizzato il campo fotovoltaico vengono di seguito riportati gli stralci delle carte tematiche rappresentative di alcuni indicatori definiti da ARPAV. Gli indicatori considerati sono:

- capacità d'uso dei suoli, intesa come la potenzialità del suolo a ospitare e favorire l'accrescimento di piante coltivate e spontanee;
- permeabilità dei suoli, proprietà del suolo che esprime la capacità di essere attraversato dall'acqua. Si riferisce alla velocità del flusso dell'acqua attraverso il suolo saturo, in direzione verticale; rappresenta il principale fattore di regolazione dei flussi idrici;
- riserva idrica dei suoli, che rappresenta il quantitativo d'acqua utilizzabile dalle piante, presente all'interno del suolo.

L'area di intervento presenta suoli con notevoli limitazioni all'utilizzazione agronomica, una permeabilità da moderatamente bassa a moderatamente alta, inoltre la riserva idrica risulta moderata.

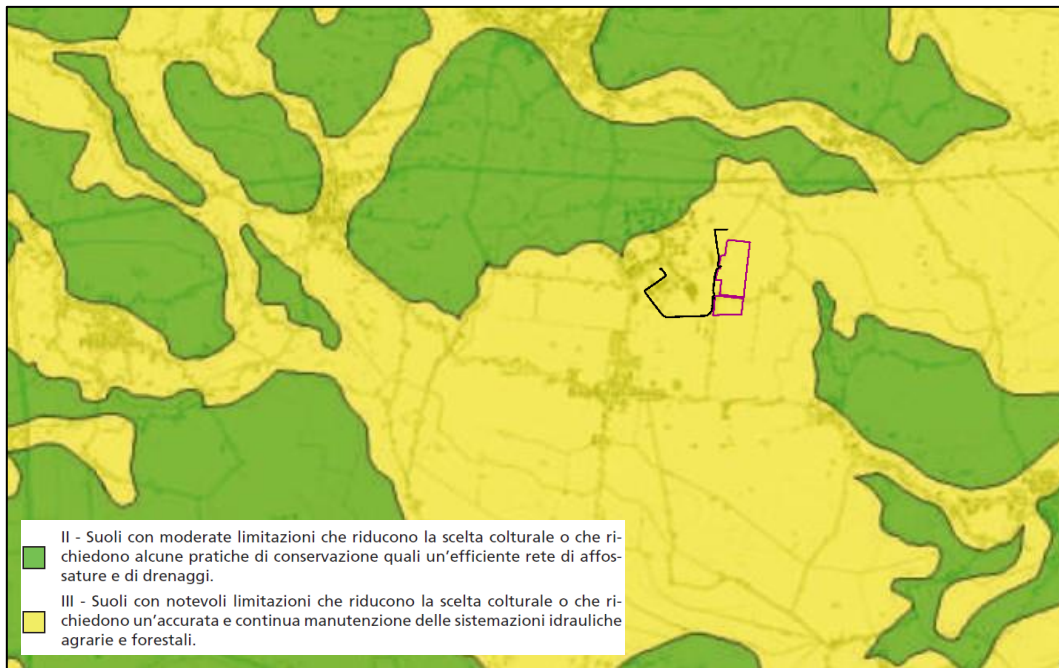


Figura 5-36 – Capacità d'uso dei suoli della Provincia di Padova (Fonte: ARPAV)

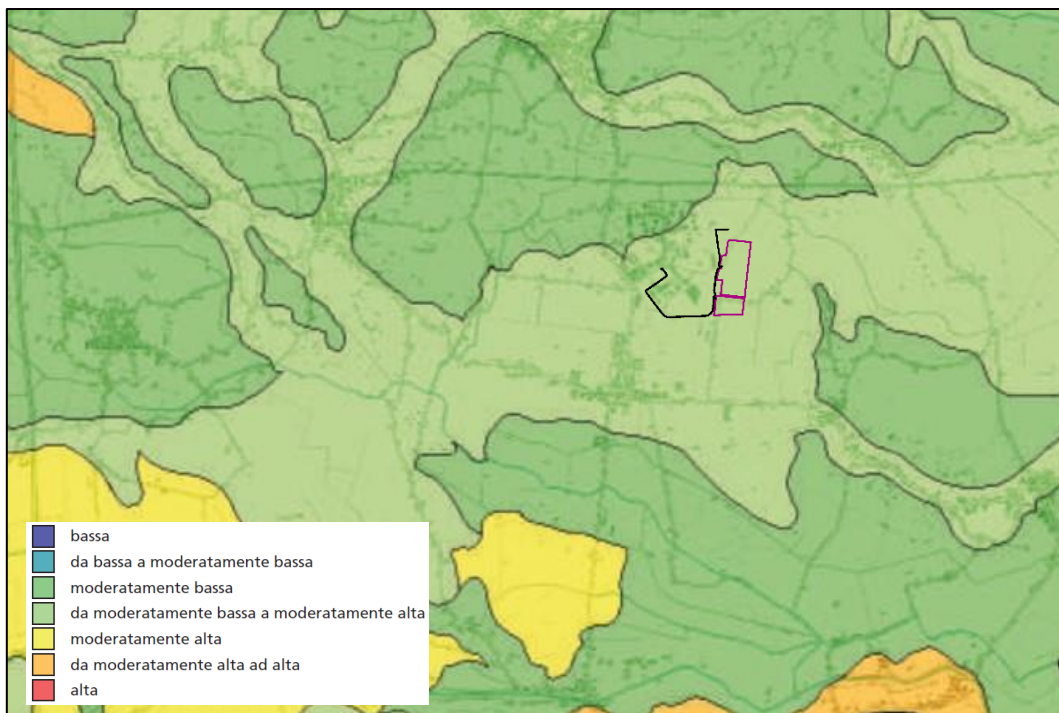


Figura 5-37 – Permeabilità dei suoli della Provincia di Padova (Fonte: ARPAV)

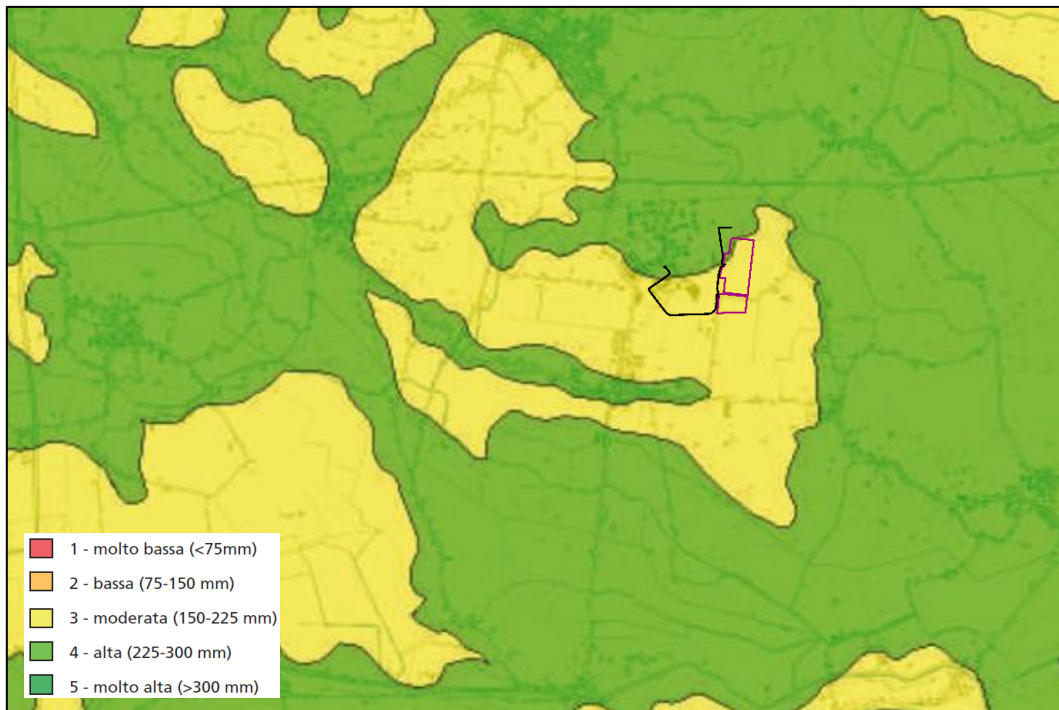


Figura 5-38 – Riserva idrica dei suoli della Provincia di Padova (Fonte: ARPAV)

5.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

5.6.1 Acque superficiali

L'area di intervento, a larga scala, è compresa tra il Fiume Bacchiglione a circa 7,2 km a nord e il Fiume Adige a sud, ad una distanza di circa 6 km. Nell'area sono inoltre presenti alcuni corsi d'acqua di importanza minore rispetto a quelli citati, ma che rivestono un ruolo rilevante nello smaltimento e gestione delle acque superficiali, come il Canale di Bovolenta, lo Scolo Rebosola, la Fossa Monselesana e il Canale Gorzone, solo per citare i principali.

Il Fiume Adige è un corso d'acqua lungo circa 409 km, che nasce in alta Val Venosta, nei pressi del Passo di Resia, a 1550 m s.l.m., e percorre, fino a Verona, la Val Venosta, la Val d'Adige e la Vallagarina, per continuare poi in Pianura Padana. La foce si trova sul Mar Adriatico pochi chilometri a sud di Chioggia e a pochi chilometri a nord del Po, a cui è collegato tramite diversi canali. Il bacino tributario dell'Adige copre una superficie di circa 12.100 km² ed interessa anche una piccola parte di Svizzera: il primo tratto si sviluppa dal lago di Resia a Merano (area drenata pari a 2.670 km²), poi lungo la Valle dell'Adige sino a Trento (circa 9.810 km² di area drenata) e da Trento a Verona (11.100 km² circa). Successivamente e fino ad Albaredo, dove chiude il suo bacino tributario, l'Adige assume carattere di fiume di pianura; poi, per successivi 110 km, è pensile fino allo sbocco in Adriatico dove sfocia tra la foce del Brenta ed il delta del Po.

Il fiume Bacchiglione è lungo circa 119 km di lunghezza ed ha un bacino di raccolta che si estende per 1400 km². Il corso d'acqua nasce dall'unione di due sistemi idrografici: il primo originato dalle risorgive in Comune di Dueville che danno vita al corso d'acqua chiamato nel suo primo tratto "Bacchigioncello"; il secondo costituito dal sottobacino del Leogra-Timonchio che raccoglie le acque provenienti dal monte Pasubio che confluiscono nel Bacchigioncello in corrispondenza di località Vivaro, incrementandone in modo cospicuo la portata. Dopo questa immissione il fiume prende il nome "Bacchiglione". L'incontro di questi due distinti sistemi idrografici fa in modo che le tipologie fluviali che caratterizzano il corso d'acqua del Bacchiglione siano notevolmente diversificate e caratterizzate dalla contemporanea presenza di rii di risorgiva, torrenti montani e canali artificiali. Il regime idrologico del fiume Bacchiglione è di tipo "misto" ed è caratterizzato da rapide transizioni dallo stato di magra a quello di piena. I periodi di massima portata del fiume sono i mesi di novembre e maggio mentre i valori minimi si registrano generalmente ad agosto e gennaio.

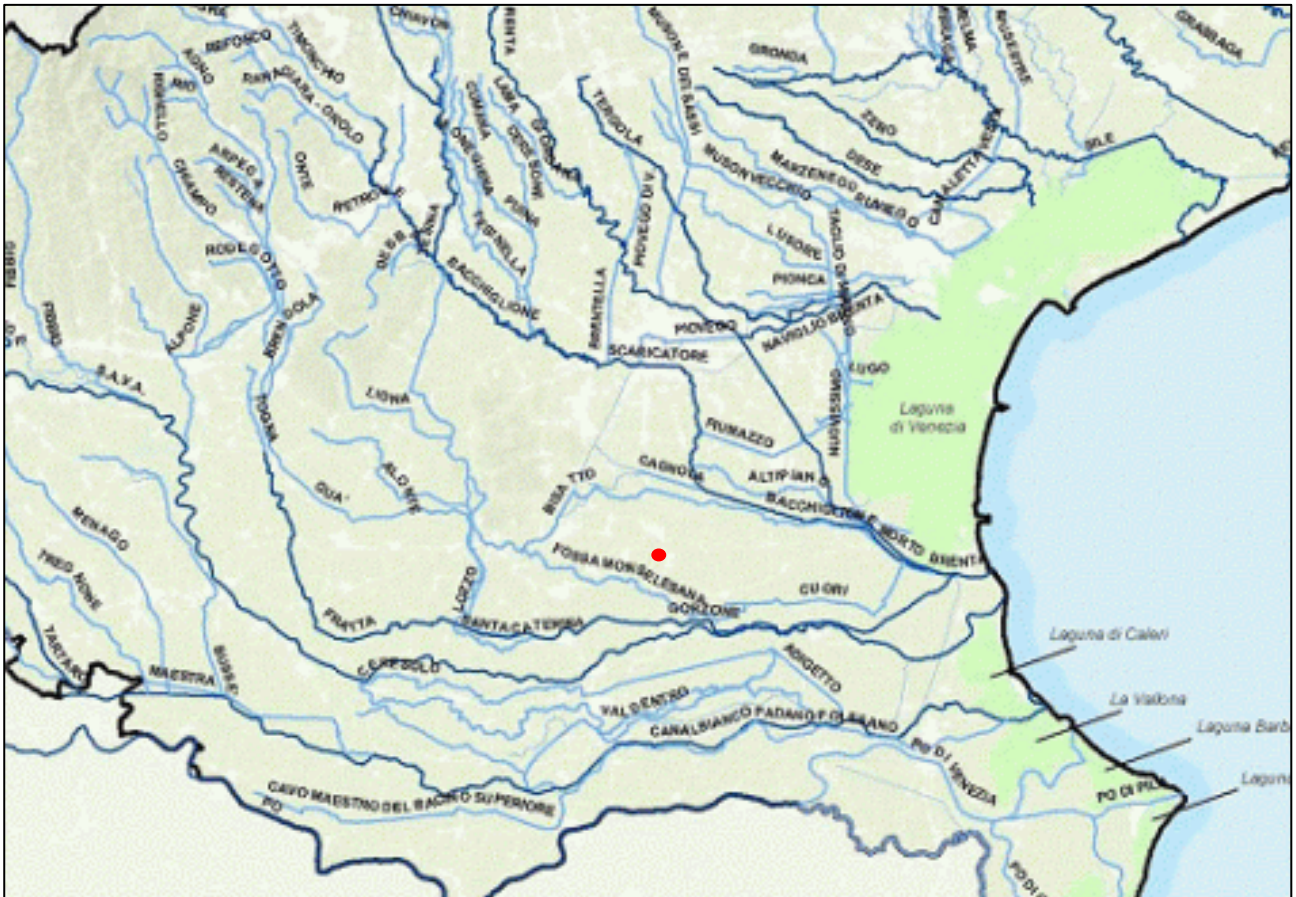


Figura 5-39 – Principali corsi d'acqua

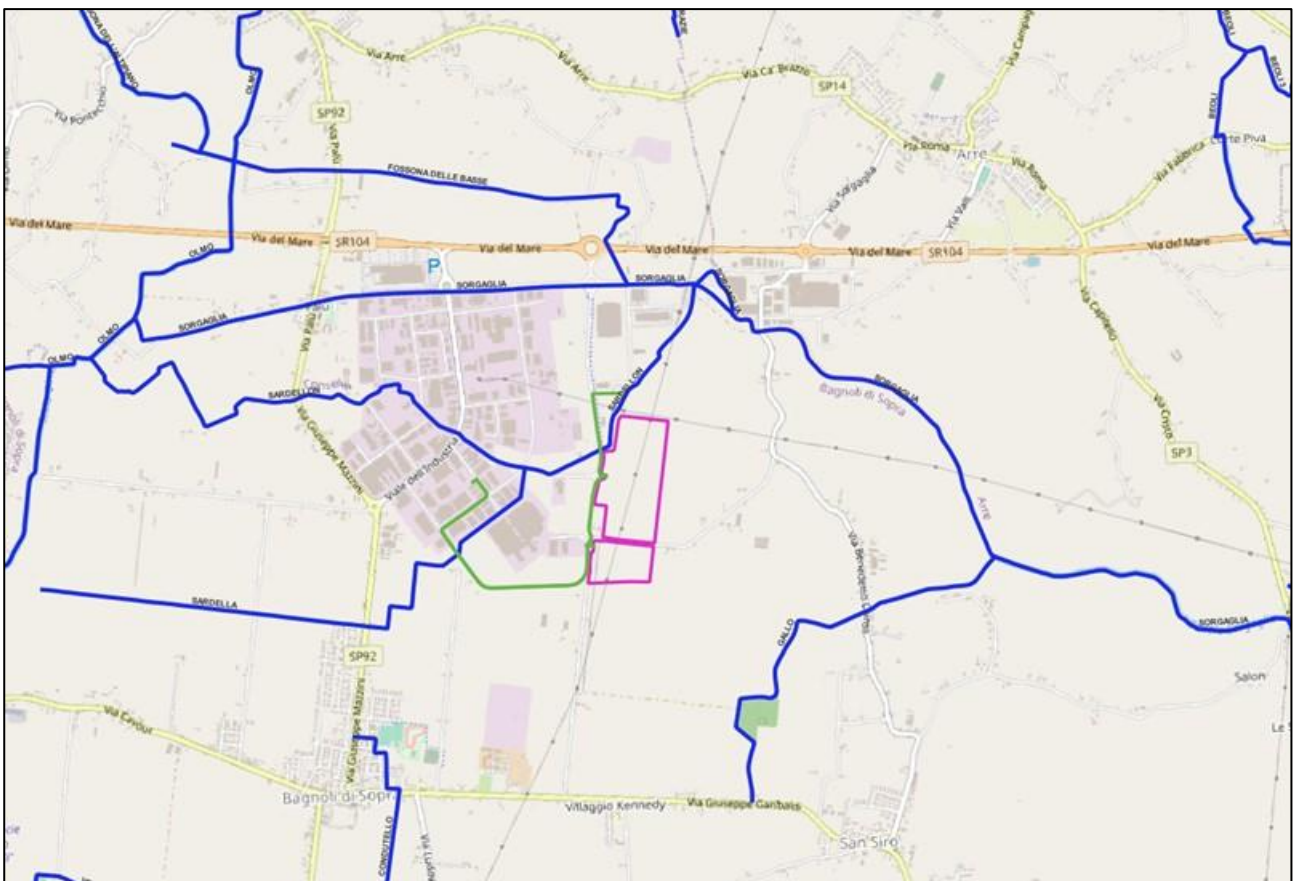


Figura 5-40 – Idrografia dell'area di intervento

L'area di progetto rientra nel territorio di competenza del Bacino scolante della laguna di Venezia il cui Piano di Assetto Idrogeologico di riferimento è quello di Bacino dei fiumi della Regione del Veneto, oggi confluita nell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Il Piano classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità idraulica e delle classi del conseguente rischio, valutato sulla base della vulnerabilità del territorio. Ai fini dell'individuazione delle misure di salvaguardia il Piano classifica le aree pericolose secondo condizioni di pericolosità idraulica (P1 – moderata, P2 – media, P3 – elevata e P4 – molto elevata).

Ai fini dell'individuazione delle priorità di attuazione degli interventi il Piano classifica le aree a rischio secondo le classi di rischio idraulico di cui al D.P.C.M. 29 settembre 1998 (R1 – moderato, R2 – medio, R3 – elevato e R4 – molto elevato).

Dall'analisi della cartografia del Piano, la *Carta della pericolosità idraulica*, emerge che l'area di progetto rientra nella classe di pericolosità P1 – Pericolosità idraulica moderata Area soggetta a scolo meccanico, Figura 2-20.

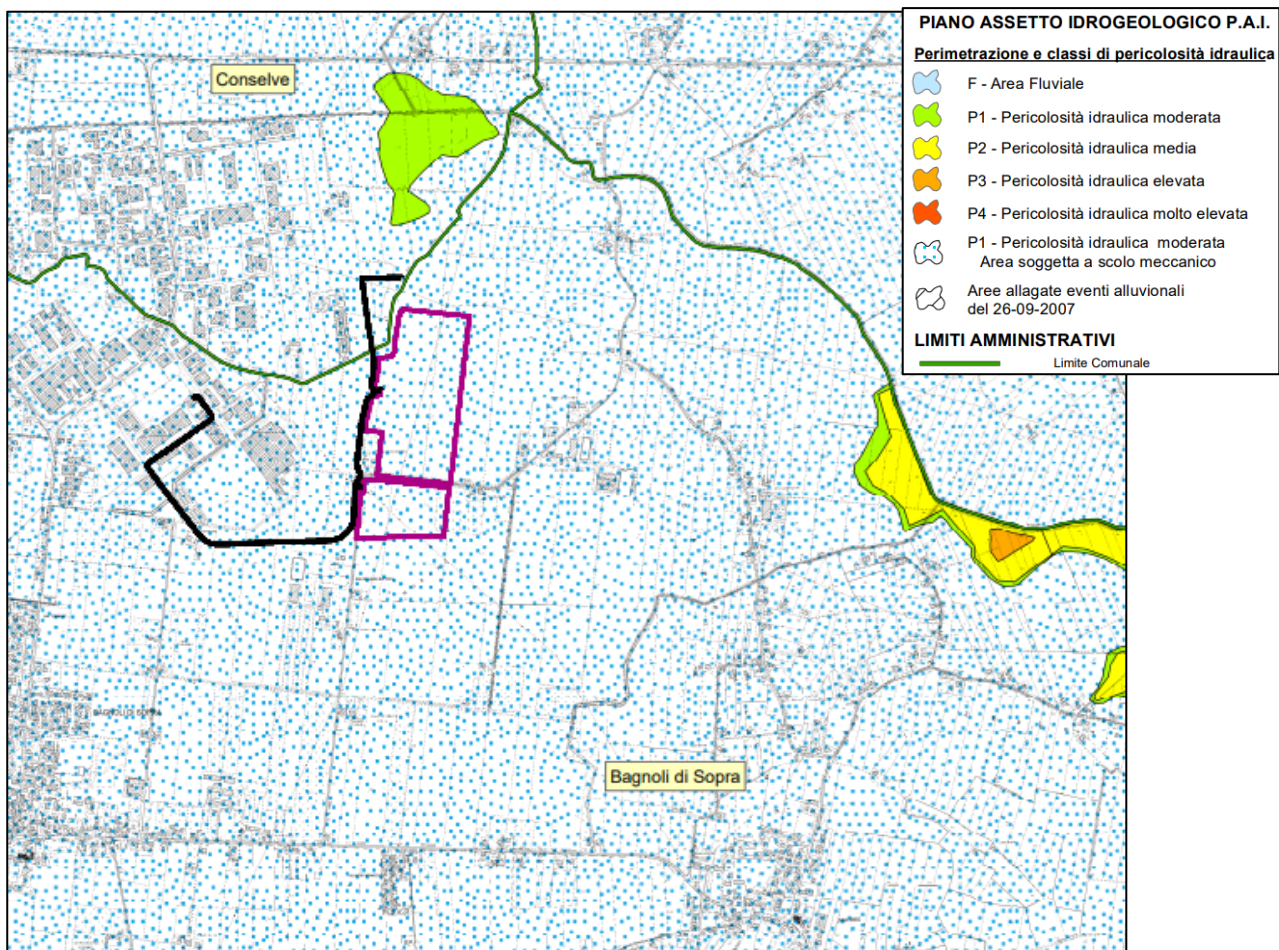


Figura 5-41 – Carta della pericolosità idraulica (Autorità di Bacino distrettuale delle Alpi Orientali – PAI del Bacino dei fiumi della Regione del Veneto)

Per una valutazione della pericolosità idraulica delle aree di intervento si può fare riferimento al Piano Gestione del Rischio Alluvioni 2015-2021 dell'Autorità di bacino del Distretto delle Alpi Orientali. La cartografia elaborata prevede tre scenari di allagabilità (frequente = TR 30 anni; medio = TR 100 anni; raro = TR 300 anni) relativamente alle altezze idriche nelle aree potenzialmente allagabili ed alla conseguente classificazione del rischio totale.

Nelle figure sottostanti sono riportati gli stralci delle carte di pericolosità idraulica nelle aree di intervento. L'area dove verrà realizzato il campo fotovoltaico non rientra nelle aree allagabili in nessuno dei tre scenari considerato, (Figura 5-42÷Figura 5-47).

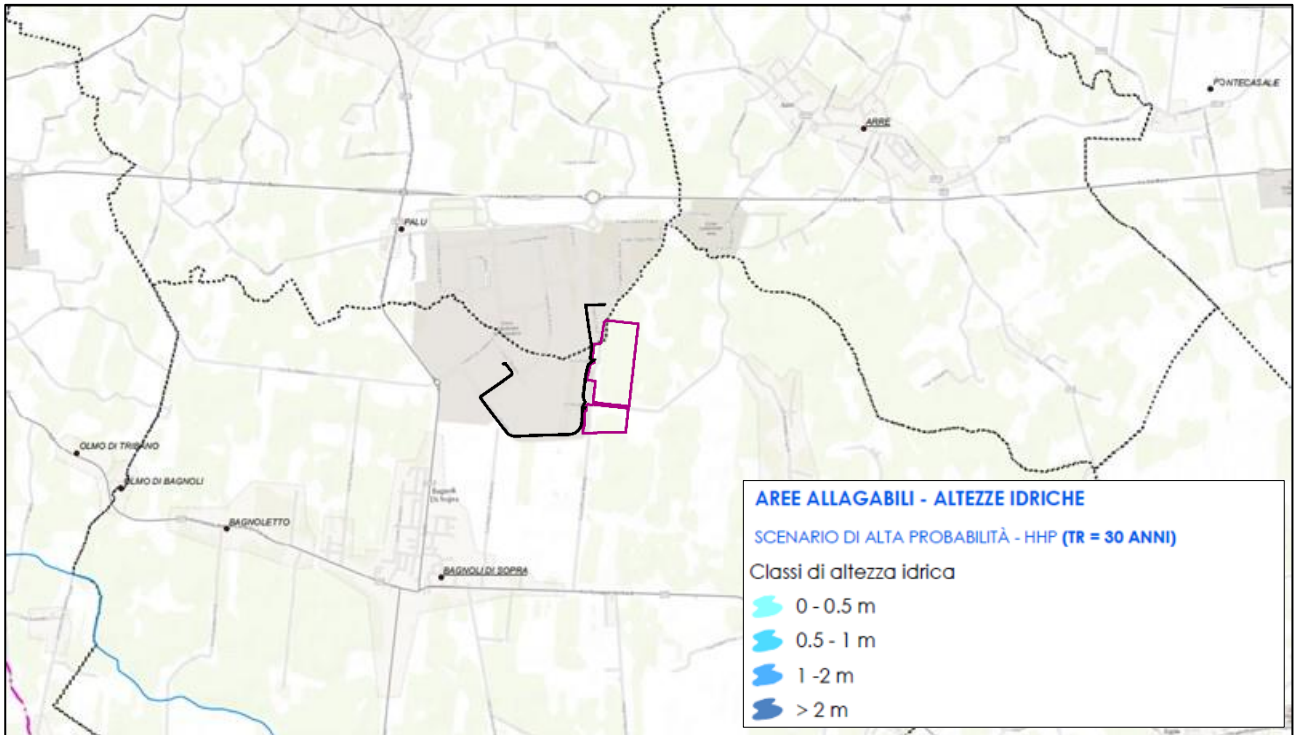


Figura 5-42 – Aree allagabili scenario di alta probabilità (TR=30 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

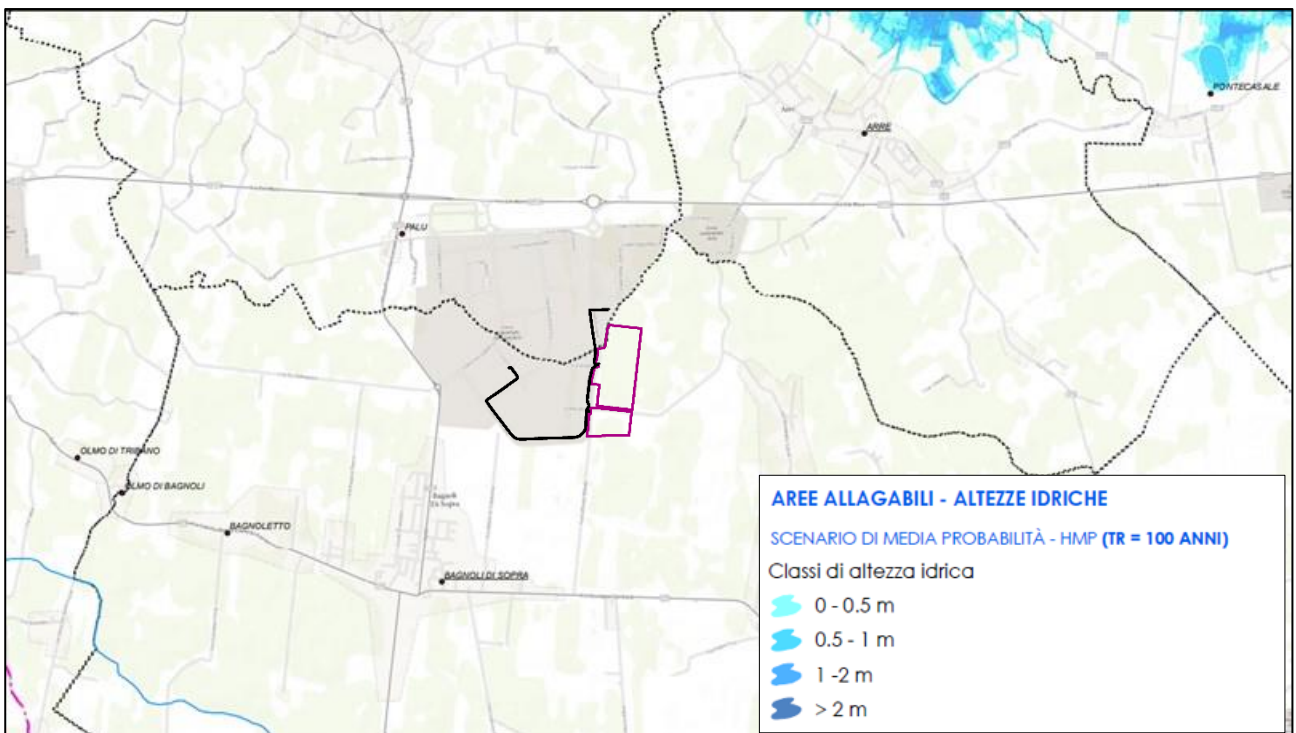


Figura 5-43 – Aree allagabili scenario di media probabilità (TR=100 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

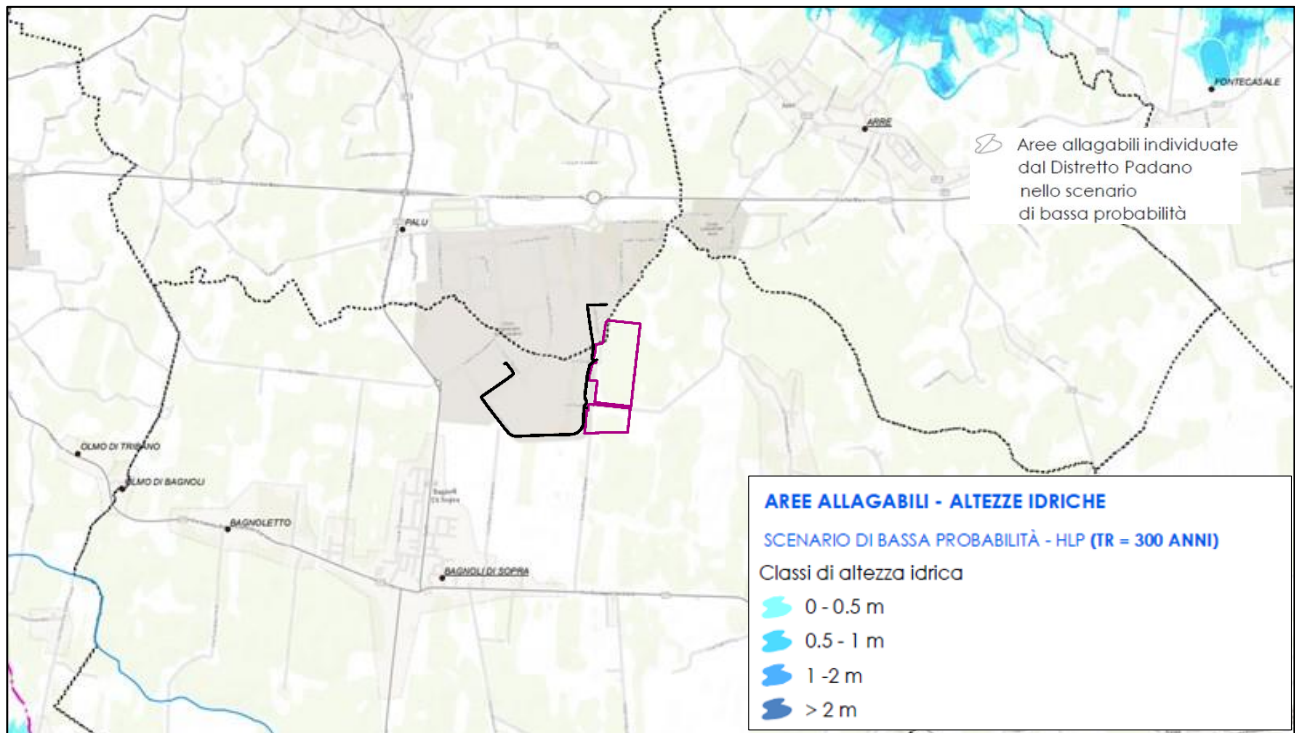


Figura 5-44 – Aree allagabili scenario di bassa probabilità (TR=300 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

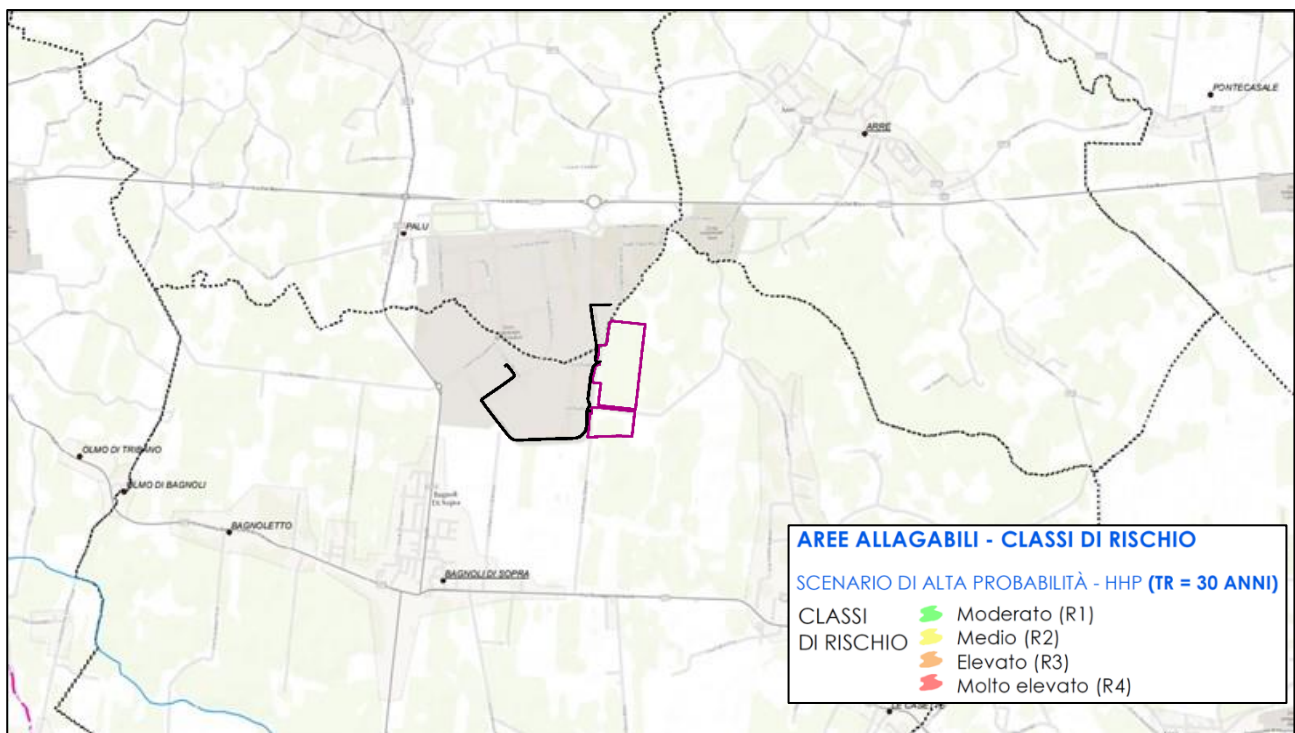


Figura 5-45 – Aree allagabili – Classi di Rischio (TR=30 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

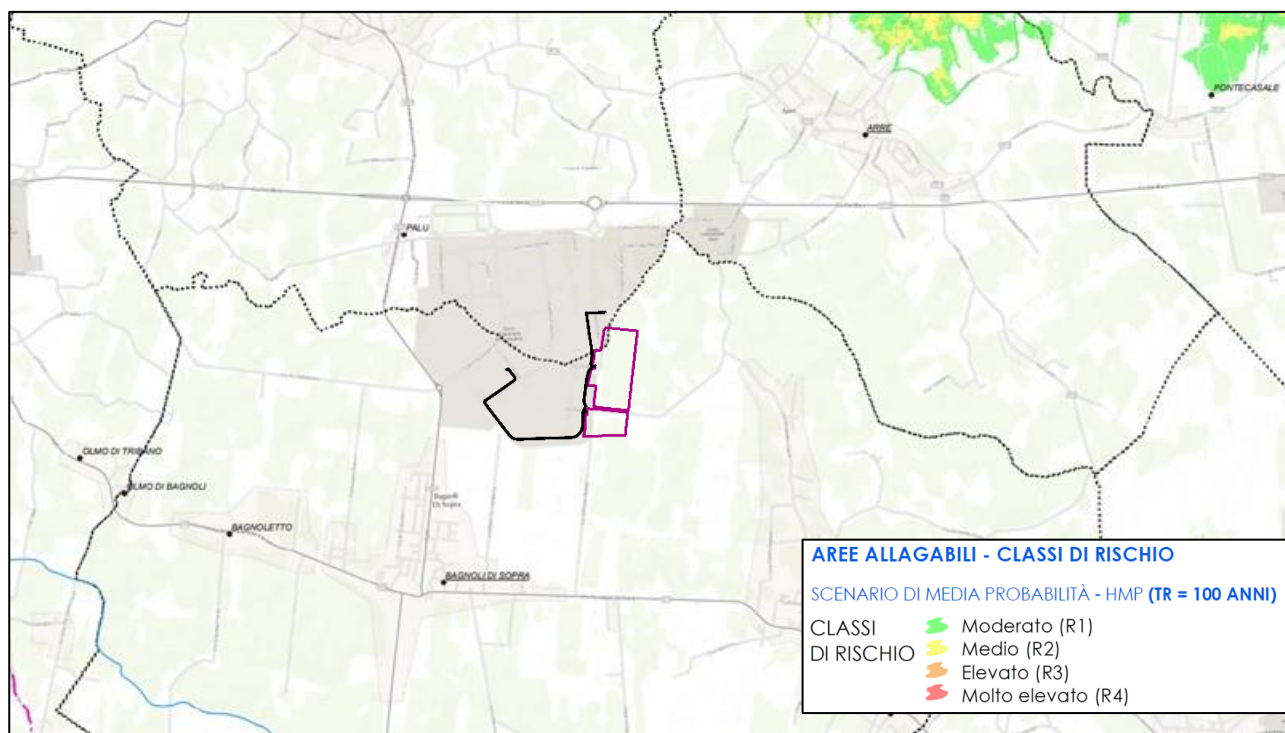


Figura 5-46 – Aree allagabili – Classi di Rischio (TR=100 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

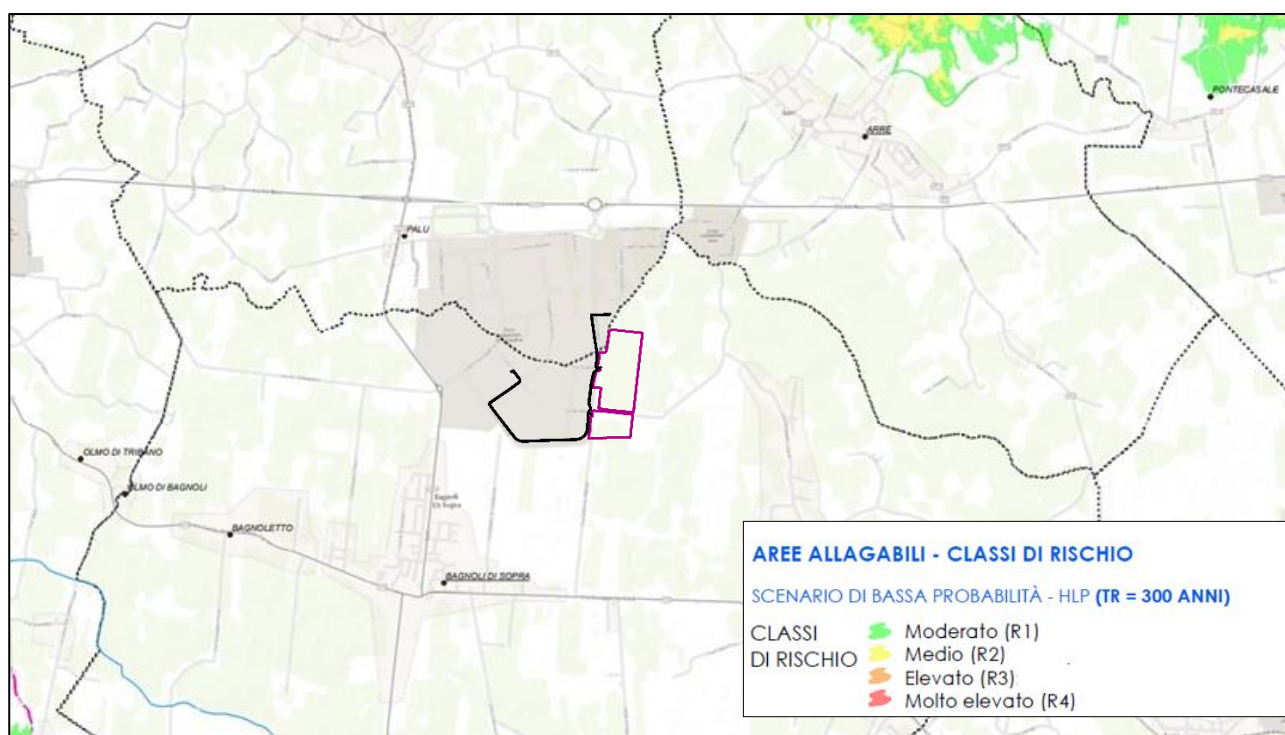


Figura 5-47 – Aree allagabili – Classi di Rischio (TR=300 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

Come indicato al par. 2.3.2 a fine 2021 è stato adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni. La cartografia inerente il rischio idraulico tratta dal web gis dell’Autorità evidenzia che le opere di progetto rientrano quasi totalmente nel rischio idraulico R1, la cui Classe è definita Rischio moderato (R1), solo la parte finale delle linee elettriche che attraversa la zona industriale è interessata dalla classe di Rischio medio (R2), Figura 2-24. In riferimento alla pericolosità idraulica il PGRA ascrive tutte le opere di progetto alla classe P1 Pericolosità idraulica moderata (P1), Figura 2-25. Le Norme di Piano all’art. 14 prescrivono che: *Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso essere collocati a una quota*

di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano. Quanto detto sopra è confermato dalle tavole inerenti il tirante idrico, calcolato negli scenari con tempi di ritorno di 30, 100, 300 anni, rappresentativi rispettivamente di alta, media e bassa probabilità. Le mappe confermano che le opere di progetto rientrano in area con altezze idriche di riferimento fino a 50 cm, negli scenari di media e bassa pericolosità, Figura 2-26 e Figura 2-27.

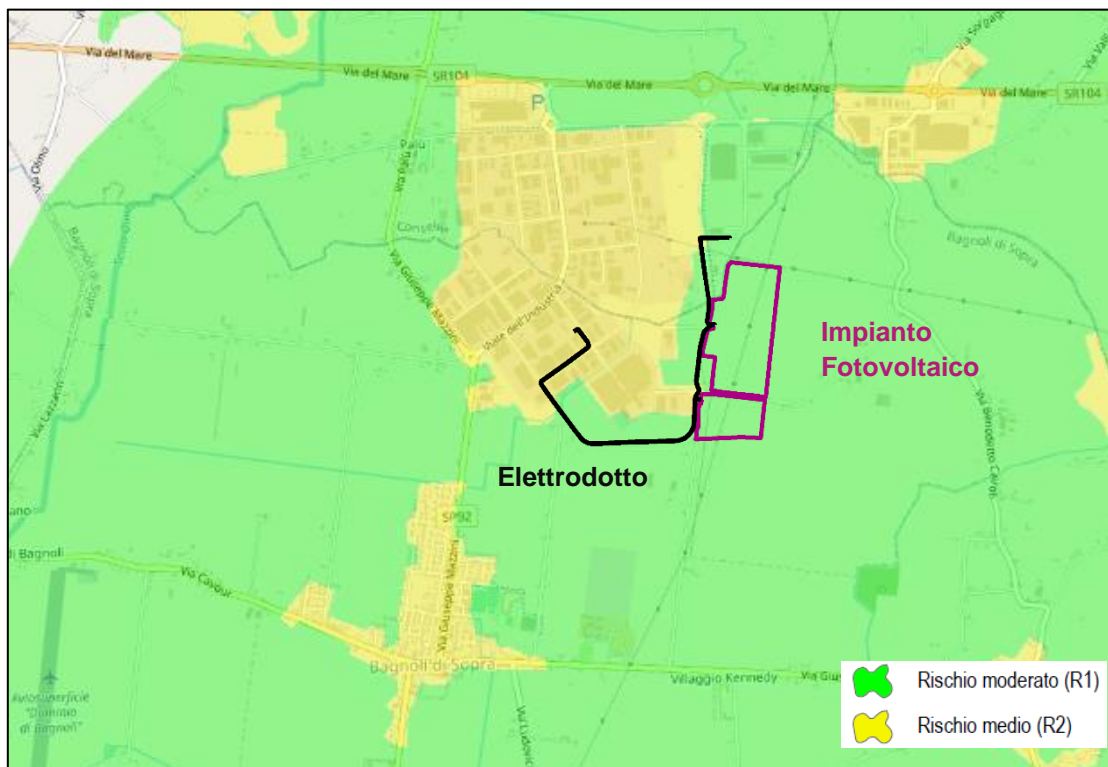


Figura 5-48 – Rischio Idraulico (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

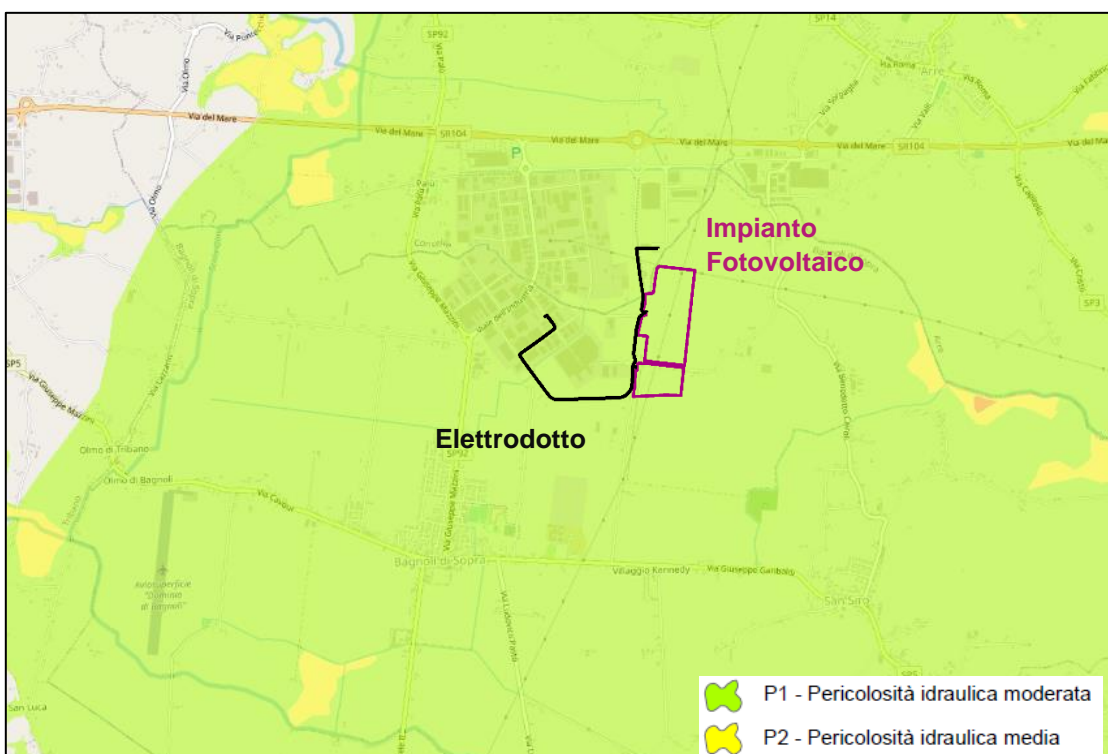


Figura 5-49 – Pericolosità idraulica (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

5.6.1.1 La rete di canali di bonifica

L'area di intervento è prossima allo scolo Sardellon che confluisce a nord dell'area nello scolo Sorgaglia. L'acqua dello scolo Sorgaglia, attraverso l'idrovora Sorgaglia, viene sollevata entro un tratto tombinato per sboccare nuovamente a vista nella parte sud dell'abitato di Agna. Qui il Sorgaglia confluisce nello scolo Canale Vitella venendo a costituire l'origine del Canale dei Cuori.



Figura 5-50 – Scolo Sardellon a sud dell'area



Figura 5-51 – immissione dello scolo Sardellon nel Canale Sorgaglia

L'area del campo fotovoltaico rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Adige Euganeo ed in particolare nel bacino idraulico Sorgaglia. In riferimento al rischio idraulico individuato nel comprensorio del Consorzio l'intervento non rientra in aree esposte al pericolo di allagamenti (Figura 5-53). Non sono inoltre segnalate aree sensibili prossime al sito di intervento.

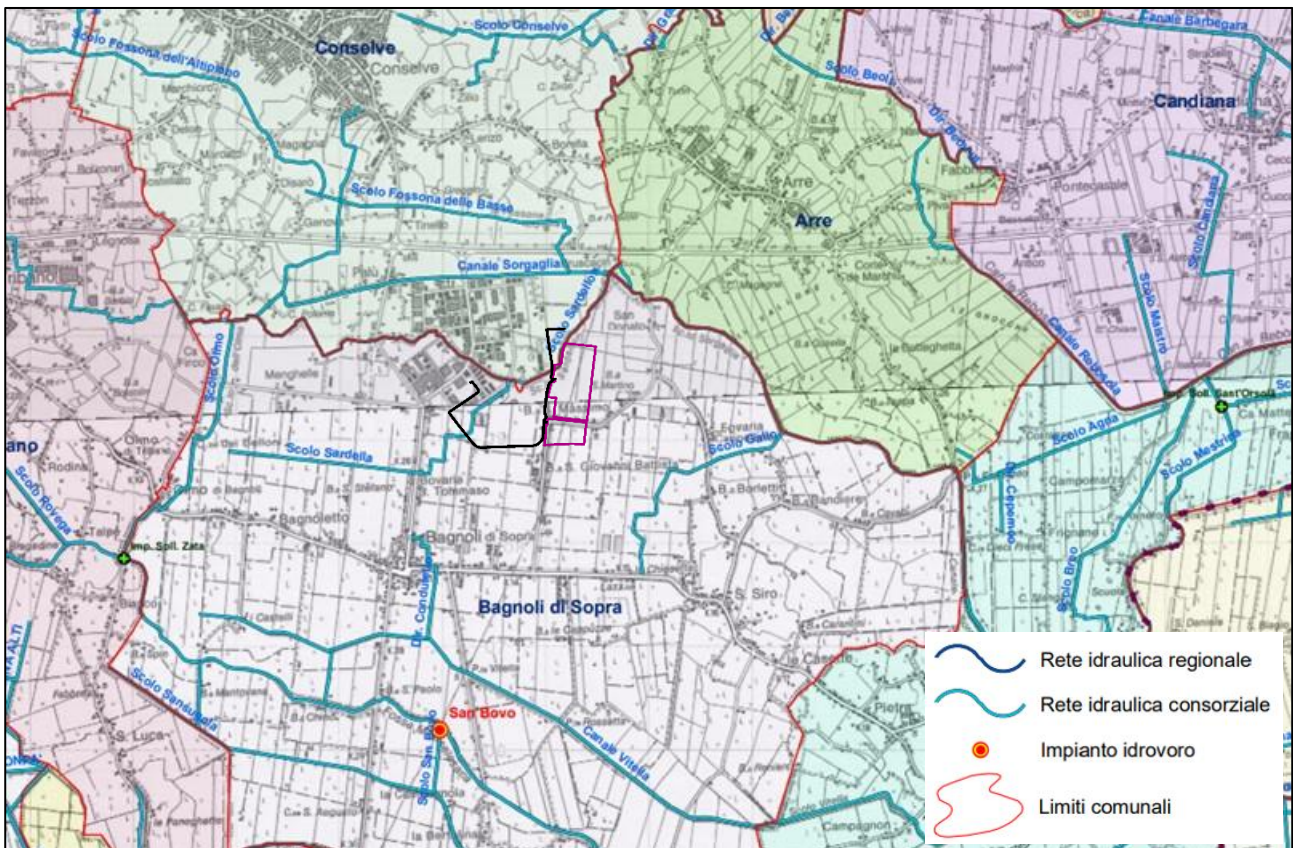


Figura 5-52 – Corografia generale del Consorzio di bonifica Adige Euganeo (Fonte: Consorzio di bonifica Adige Euganeo)

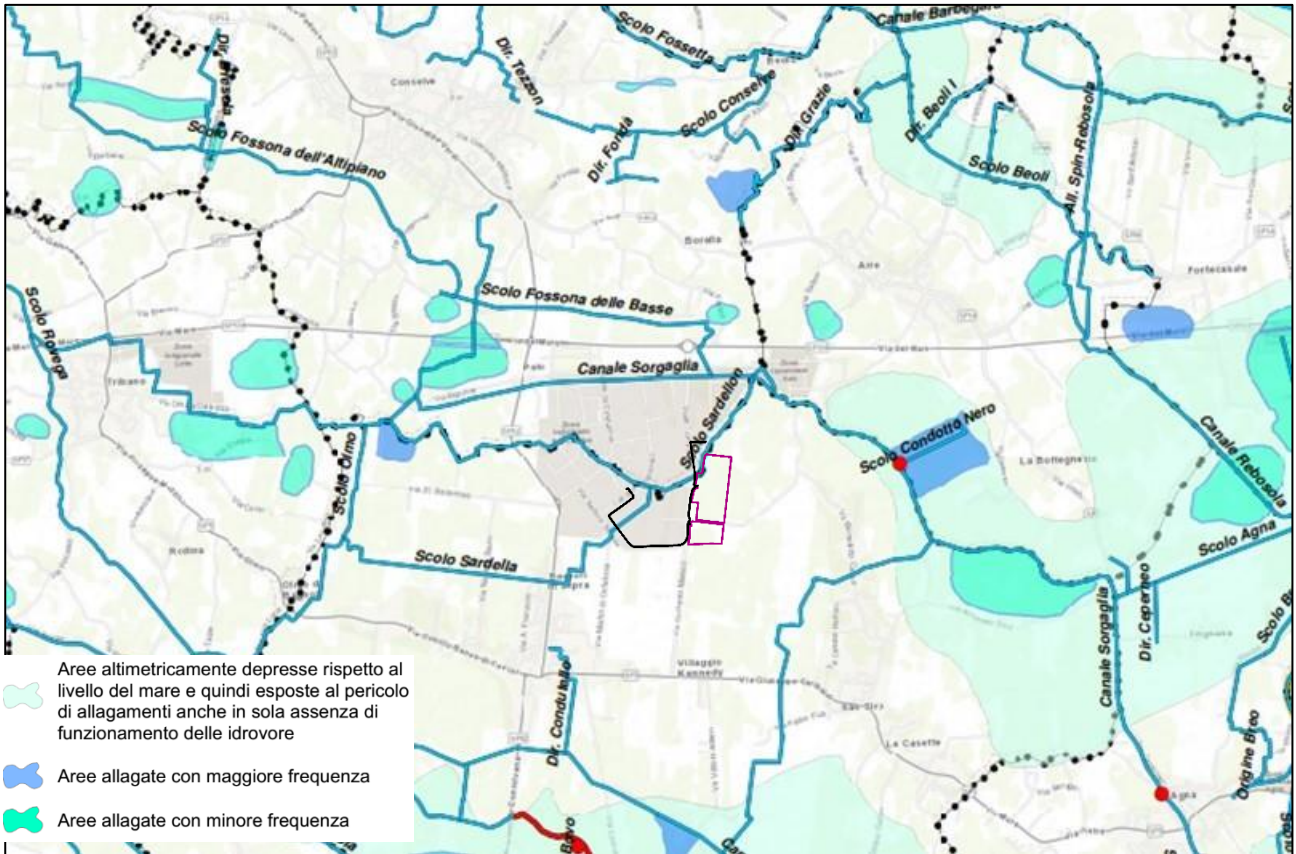


Figura 5-53 – Carta del rischio idraulico del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo (Fonte: Consorzio di bonifica Adige Euganeo, Piano di Emergenza -Tavola 5)

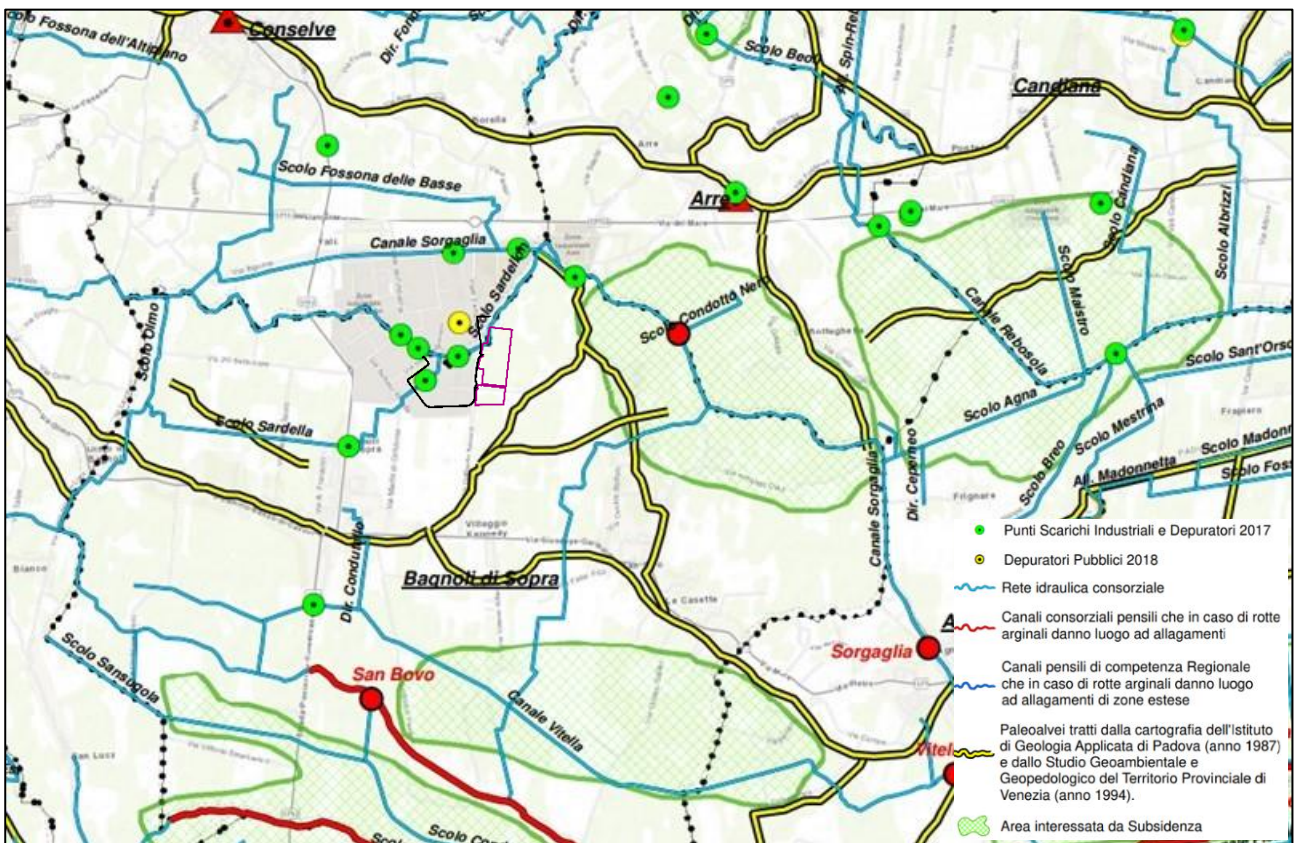


Figura 5-54 – Carta delle aree sensibili del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo (Fonte: Consorzio di bonifica Adige Euganeo, Piano di Emergenza -Tavola 6)

5.6.2 Qualità acque superficiali

Il canale Sorgaglia che attraversa la zona industriale del comune di Conselve e del comune di Arre è stato negli anni spesso oggetto di segnalazioni riguardanti presenza di schiume e/o morie di pesci. Nel periodo 2014÷2019 sono stati svolti da ARPAV circa 12 interventi e circa 27 campionamenti nei comuni di Agna, Arre, Bagnoli di Sopra e Conselve, in provincia di Padova. In taluni casi è stata rilevata la presenza di inquinamento di tipo organico; in un caso un inquinamento dovuto a presenza di insetticidi; in altri eventi sono stati riscontrati tensioattivi; in altri le cause non sono state accertate.

Nel 2020 sono state svolte ulteriori due campagne di monitoraggio (in maggio e ottobre), che hanno riguardato tre punti di campionamento, determinati in seguito ad una valutazione circa la connessione del reticolo idrografico: si tratta di due punti a monte della zona industriale di Conselve, rispettivamente sul canale Sorgaglia (stazione n. 3029) e sullo scolo Sardellon (stazione n. 3030) e la stazione n. 1307 sul Sorgaglia, sita circa 500 m a valle del Ponte dei Ranari, in comune di Arre.

Il pannello analitico ha previsto la ricerca dei parametri di base, Metalli, Microinquinanti organici, Pesticidi, PFAS e Fenoli.

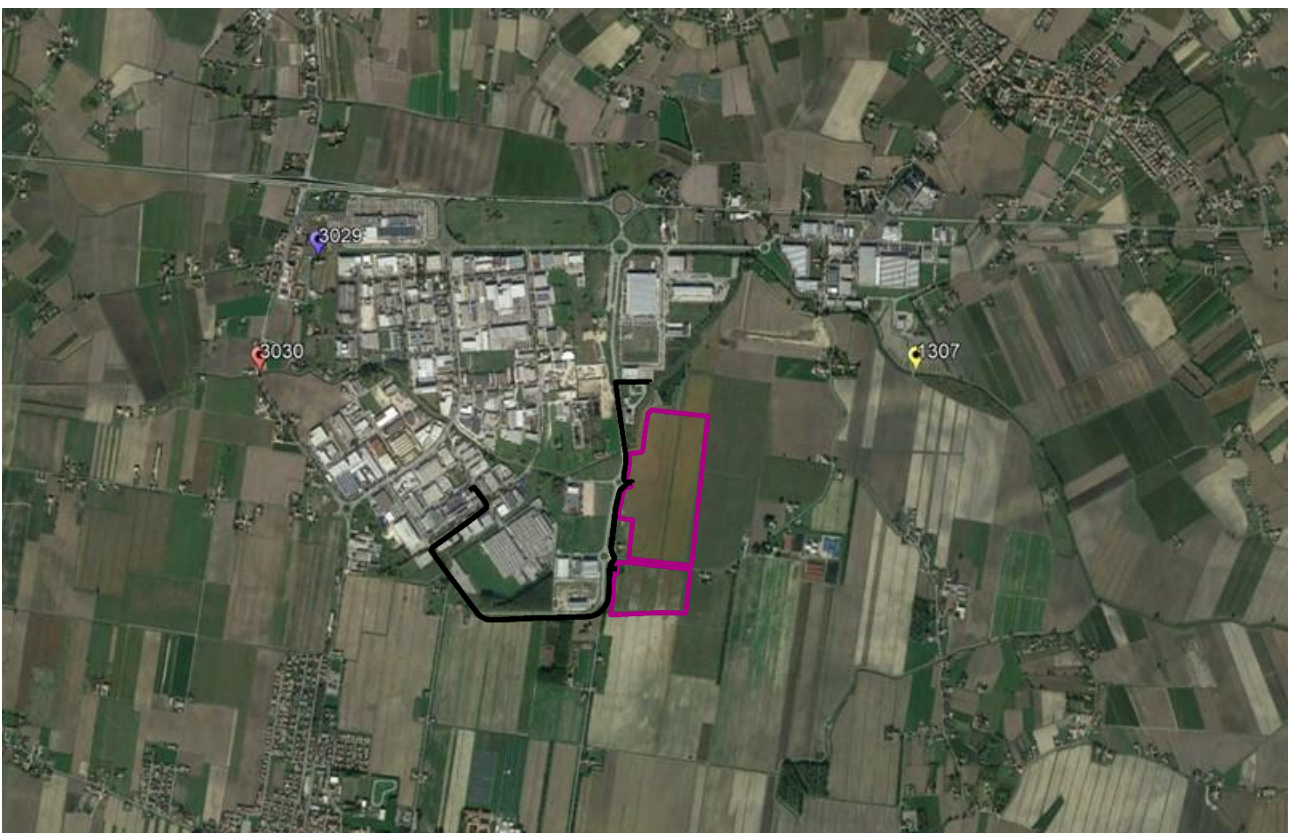


Figura 5-55 – Stazioni monitorate sullo Scolo Sorgaglia e Scolo Sardellon nel 2020 (Fonte: ARPAV)

La ricerca dei parametri di base fornisce gli elementi per valutare il Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (LIMEco); si tratta di un indice sintetico introdotto dal D.M. 260/2010 che integra alcuni elementi fisico-chimici considerati a sostegno delle comunità biologiche:

- Ossigeno disciolto, espresso come percentuale di saturazione
- Nutrienti (azoto ammoniacale N-NH₄, azoto nitrico N-NO₃, fosforo totale P-tot)

Il LIMEco descrive la qualità delle acque correnti in relazione ai nutrienti e all'ossigenazione, che costituiscono fattori di regolazione fondamentali per le comunità biologiche degli ecosistemi acquatici. Infatti le comunità vegetali, quali diatomee e macrofite acquatiche, sono particolarmente sensibili alle variazioni di tali elementi. Il calcolo prevede che, per ogni campionamento, vengano assegnati dei punteggi in base alla concentrazione di tali parametri (ossigeno disciolto, nitrati, fosforo totale, ione ammonio), ricavando il LIMEco di ciascun campionamento come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri in base agli intervalli di concentrazione.

Il punteggio LIMeco da attribuire al sito è la media dei singoli valori di LIMeco dei vari campionamenti dell'anno in esame. Qualora nello stesso corpo idrico vengano monitorati più siti, il LIMeco viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti per i diversi siti. La classificazione della qualità del corpo idrico sulla base dei valori di LIMeco è riportata in Tabella 5-9.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	STATO	LIMeco
100 - O ₂ % sat	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80	ELEVATO	≥= 0,66
N-NH ₄ (mg/l)	< 0.03	≤ 0.06	≤ 0.12	≤ 0.24	> 0.24	BUONO	≥=0,50
N-NO ₃ (mg/l)	< 0.6	≤ 1.2	≤ 2.4	≤ 4.8	> 4.8	SUFFICIENTE	≥=0,33
Fosforo totale (P µg /l)	< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400	SCARSO	≥=0,17
Punteggio*	1	0.5	0.25	0.125	0	CATTIVO	<0,17

*punteggio da attribuire al singolo parametro

Tabella 5-9 - Punteggi LIMeco D.M. 260/2010, Tabella 4.1.2/a

Solitamente, l'indice LIMeco che concorre alla determinazione dello Stato Ecologico del corpo idrico viene calcolato con riferimento ad un monitoraggio periodico con frequenza minima trimestrale; nel caso in esame è stato stimato da ARPAV, con un livello di confidenza inferiore, un indice LIMeco con riferimento ai due campionamenti svolti ed attribuire al sito il punteggio LIMeco come media dei singoli valori di LIMeco dei due campionamenti dell'anno in esame.

Punto	Corpo idrico	Comune	Località	Punteggio LIMeco	Giudizio LIMeco
3029	Canale Sorgaglia	Conselve	Loc. Palù Via S. Eurosia	0,33	Sufficiente
3030	Scolo Sardellon	Conselve	SP 92 incrocio con Via Palù Valli	0,51	Buono
1307	Canale Sorgaglia	Arre	500 m a valle del Ponte dei Ranari	0,22	Scarso*

■ Elevato ■ Buono ■ Sufficiente ■ Scarso ■ Cattivo ■ Non valutato

*LIMeco della stazione 1307 risulta Scarso anche calcolato con i dati dei quattro campionamenti effettuati nel 2020.

Tabella 5-10 - indice LIMeco calcolato nelle stazioni oggetto del monitoraggio⁵

Dall'analisi dei parametri di base si evidenzia:

- tra monte e valle un aumento di conducibilità e cloruri;
- un aumento di Enterococchi, indice caratterizzato però da estrema variabilità, che può indicare la presenza di carico organico;
- un peggioramento del punteggio e dell'indice LIMeco dovuto principalmente ai parametri azoto ammoniacale e fosforo e ad uno scarso livello di ossigenazione, fattori indicativi della presenza di carico organico;
- la stazione sul canale Sorgaglia a monte presenta già un indice LIMeco "Sufficiente" dovuto ad azoto ammoniacale, fosforo e scarsa ossigenazione.

Più in dettaglio per i metalli non si rilevano superamenti degli Standard di Qualità Ambientale di cui al D.Lgs. 172/15 allegato 1. In riferimento alle sostanze perfluoroalchiliche i valori rilevati sono generalmente conformi agli standard di qualità media. La ricerca di singoli fenoli ha evidenziato la presenza in tracce del solo parametro "fenolo", ma le concentrazioni rilevate sono comunque tre o quattro ordini di grandezza inferiori al limite previsto per gli scarichi industriali in acque superficiali di cui alla Tabella 3, All. 5 del D.lgs. n. 152/2006, Parte III.

La ricerca di pesticidi ed erbicidi, per la maggior parte dei casi risulta inferiore ai limiti di rivelabilità; in taluni casi ne ha evidenziato la presenza, principalmente nella stazione 1307 ma anche nelle stazioni a monte.

In tutti i casi le concentrazioni rilevate sono conformi ai limiti.

I composti organoalogenati e le sostanze organiche semivolatili sono risultati inferiori ai limiti di rivelabilità nei campionamenti eseguiti in maggio ed ottobre.

⁵ Fonte: ARPAV, Campagna di monitoraggio della Qualità delle Acque Interne Comuni di Arre e Conselve, in provincia di Padova. Relazione tecnica. Anno 2020

5.6.3 Acque sotterranee

5.6.3.1 Assetto idrogeologico generale

Per la caratterizzazione idrogeologica della pianura veneta e la descrizione degli acquiferi e dei bacini idrogeologici si è fatto riferimento al documento 'Le acque sotterranee della pianura veneta - I risultati del progetto SAMPAS'⁶. Il sottosuolo della pianura veneta può essere suddiviso in tre zone che si succedono da monte verso valle nel seguente ordine:

- ✓ **Alta pianura**, costituita da una serie di conoidi alluvionali prevalentemente ghiaiose, interdigitate e parzialmente sovrapposte tra loro, estese verso sud per una larghezza variabile dai 5 ai 15 km dalle Prealpi sino alla zona di media pianura. Si tratta di terreni grossolani, con percentuali di ghiaie dell'ordine del 10-30 % e un'abbondante frazione di materiali maggiormente grossolani. I depositi ghiaiosi hanno continuità laterale in senso E-O, a seguito del continuo mutamento degli alvei fluviali che hanno distribuito su di una vasta area i loro sedimenti.
- ✓ **Media pianura**, formata da materiali progressivamente più fini rispetto all'alta pianura, costituiti da ghiaie e sabbie con digitazioni limose ed argillose le quali diventano sempre più frequenti da monte a valle; è situata a S-SE della fascia di Alta Pianura e possiede una larghezza variabile dai 5 ai 10 km. Nella sua porzione più meridionale si registra un progressivo e rapido esaurimento degli strati ghiaiosi meno profondi che vengono sostituiti da materiali fini.
- ✓ **Bassa pianura**, questa zona è posta a S-SE della media pianura ha una larghezza di circa 20 km nel bacino orientale e si spinge fino alla costa adriatica e fino al fiume Po a sud. Il sottosuolo è costituito da un'alternanza di materiali a granulometria fine con sabbie a variabile percentuale di materiali più fini. Gli spessori aumentano da NE a SO, verso il mare Adriatico. In area costiera gli spessori dei materiali sciolti si aggirano sui 1.000 m. A SE degli Euganei, in direzione del delta del Po lo spessore dei materiali plio-quadernari aumenta fino a superare i 3.000 m.

Questo assetto del materasso alluvionale determina situazioni idrogeologiche ben distinte tra loro ma strettamente collegate. Nella zona di alta pianura gli spessori vanno da un minimo di un centinaio di metri fino ad un massimo di circa 1.500 m nella zona di Castelfranco. La zona di media e bassa pianura è invece caratterizzata anche a modeste profondità, da un sistema di falde acquifere sovrapposte, alla cui sommità esiste localmente una piccola falda libera. I materiali sciolti della media e bassa pianura, che rappresentano gli acquiferi e gli acquicludi/acquitardi, presentano spessori rilevanti dell'ordine di 1.500 m che si approfondiscono sia verso l'area mantovana che verso la zona del delta del Po, dove raggiungono spessori di oltre 3.000 m.

In relazione alle caratteristiche qualitative delle acque presenti in questi materiali sciolti è possibile evidenziare che con l'aumento della profondità compaiono entro la copertura acque salmastre e salate. In particolare si può osservare nella parte più orientale della pianura veneta un'interfaccia acqua dolce-acqua salata posta a circa 900-1.000 m, verso nord-ovest. Entro l'area trevigiana, l'interfaccia si approfondisce fino ad oltre 1000 m, mentre scendendo verso sud in direzione delle province di Venezia e Padova, l'interfaccia risale fino a 450-500 m. Ancora più a sud, in provincia di Rovigo, il contatto acqua dolce-acqua salata risale ulteriormente fino a raggiungere i 100-200 m dal piano di campagna.

Complessivamente per l'area di pianura sono stati individuati 23 corpi idrici sotterranei così suddivisi:

- 10 per l'alta pianura;
- 8 per la media pianura;
- 5 per la bassa pianura (4 superficiali e 1 che raggruppa le falde confinate).

In Figura 5-56 sono riportati i corpi idrici riconosciuti nella regione Veneto, quelli numerati da 1 a 10 sono i corpi idrici montani, mentre da 11 a 33 sono indicati i corpi idrici di pianura.

Nella media pianura veneta orientale fino a circa 400 m, è possibile individuare sinteticamente un complesso acquifero a falde confinate sovrapposte composto di circa 7 orizzonti acquiferi. Il più superficiale è a falda libera caratterizzata da una profondità della superficie freatica molto variabile da zona a zona: è massima al limite settentrionale e decresce verso valle fino ad annullarsi in corrispondenza della fascia delle risorgive,

⁶ Cinzia Boscolo e Filippo Mion. Le acque sotterranee della pianura veneta – I risultati del Progetto SAMPAS. Orientambiente. ARPAV, 2008. url: <http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/pubblicazioni/le-acque-sotterranee-della-pianura-veneta-i-risultati-del-progettosampas>

dove la tavola d'acqua della potente falda libera viene a giorno originando delle sorgenti di pianura dette appunto risorgive.

Anche nella bassa pianura esiste una falda freatica superficiale, di spessore maggiormente limitato e con maggiore discontinuità laterale, al di sotto della quale si rinvencono delle falde confinate sovrapposte. In questo caso però sia la falda libera che quelle confinate sono ospitate in acquiferi a granulometria sabbiosa, più o meno fine, per lo meno fino ad una profondità di circa 300 m. Le falde in pressione di bassa pianura sono collegate idraulicamente agli acquiferi confinati della media pianura.



n.	Nome
11	Alta Pianura Veronese
12	Alpone – Chiampo - Agno
13	Alta Pianura Vicentina Ovest
14	Alta Pianura Vicentina Est
15	Alta Pianura del Brenta
16	Alta Pianura Trevigiana
17	Piave sud Montello
18	Alta Pianura del Piave
19	Quartiere del Piave
20	Piave Orientale e Monticano
21	Media Pianura Veronese
22	Media Pianura tra Retrone e Tesina
23	Media Pianura tra Tesina e Brenta
24	Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi
25	Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
26	Media Pianura tra Sile e Piave
27	Media Pianura tra Piave e Monticano
28	Media Pianura tra Monticano e Livenza
29	Bassa Pianura Settore Adige
30	Bassa Pianura Settore Brenta
31	Bassa Pianura Settore Piave
32	Bassa Pianura Settore Tagliamento
33	Acquiferi confinati Bassa Pianura

Figura 5-56 – Corpi idrici sotterranei del Veneto (Fonte: ARPAV)

In riferimento alla ricarica degli acquiferi, l'alimentazione del complesso sistema idrogeologico presente entro i primi 300-400 m di profondità, avviene in corrispondenza dell'alta pianura, nell'acquifero indifferenziato, in cui la falda è libera e la tavola d'acqua si trova in diretta comunicazione con la superficie.

I principali fattori di ricarica di questo sistema idrogeologico possono essere individuati nella dispersione dei corsi d'acqua, nelle precipitazioni, nell'irrigazione e negli afflussi sotterranei provenienti dagli acquiferi fessurati presenti nei rilievi prealpini. Gli acquiferi confinati della bassa pianura, a prevalente matrice sabbiosa, sono a loro volta alimentati dalle falde della media pianura contenute in acquiferi ghiaiosi ai quali sono idraulicamente connessi.

5.6.3.2 Assetto idrogeologico locale

L'apporto dei sedimenti alluvionali che costituiscono il substrato del territorio in esame è legato principalmente al corso dell'Adige. La potenza e l'eterogeneità dei materiali, coinvolti di volta in volta nei vari eventi alluvionali, hanno determinato condizioni stratigrafiche caratterizzate da spiccata variabilità dei litotipi, sia in senso orizzontale che in senso verticale: si tratta piuttosto di un insieme di lenti di materiali più permeabili, parzialmente comunicanti tra loro, confinate tra materiali più fini.

Tale sistema 'multifalde' è un complesso caratterizzato da livelli acquiferi, costituiti da terreni prevalentemente sabbiosi, intercalati da livelli impermeabili prevalentemente argillosi.

Le falde idriche sono contenute nei livelli sabbiosi, mentre gli strati limoso-argillosi fungono da separatori tra una falda e l'altra. In linea generale si può affermare che, in accordo all'andamento che si riscontra nella Pianura Padana, il deflusso avviene lentamente da nord-ovest verso sud-est, con un gradiente generalmente nell'ordine di 1/1000.

Nell'ambito del PRAC della regione Veneto è stata redatta la carta idrogeologica della falda freatica sul territorio regionale riportata in Figura 5-57: la carta elaborata alla scala 1:250.000 certamente non rileva gli aspetti di dettaglio, ma permette di evidenziare l'andamento della superficie freatica che presenta un andamento generale nord/ovest-sud/est, con quote comprese tra 0 e -1 m slm.

Per quanto riguarda la profondità della tavola d'acqua si può fare riferimento alla Carta Idrogeologica (elaborato B23b) del P.A.T.I. del Conselvano, riportato in Figura 5-58 dal quale si evince che l'area rientra tra quelle con profondità compresa tra 1 e 1,5 m. Non si evidenziano aree a deflusso difficoltoso (Figura 5-59). In

occasione delle indagini geognostiche eseguite in marzo 2022 la profondità della tavola d'acqua è risultata compresa tra 2,0 e 3,0 m da p.c.

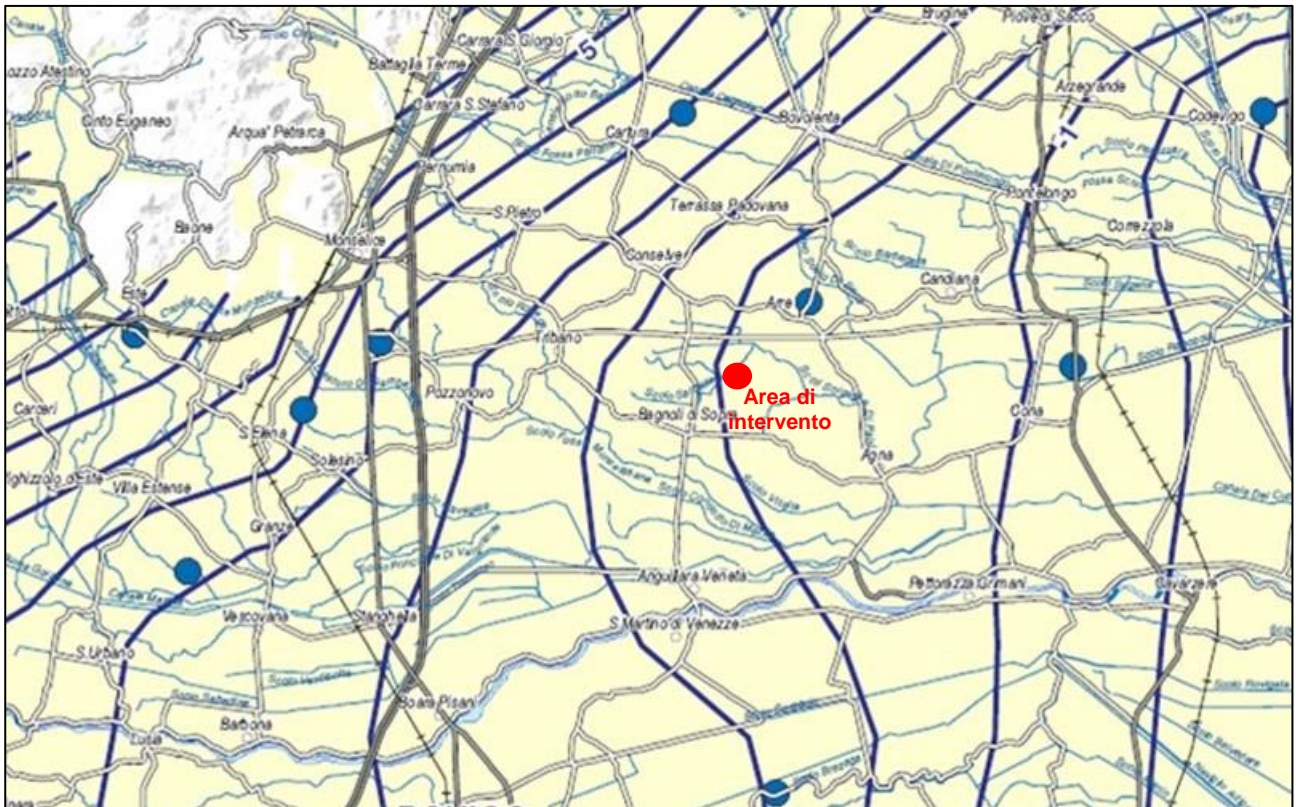


Figura 5-57 – Carta Idrogeologica in m slm (Fonte: Regione Veneto)

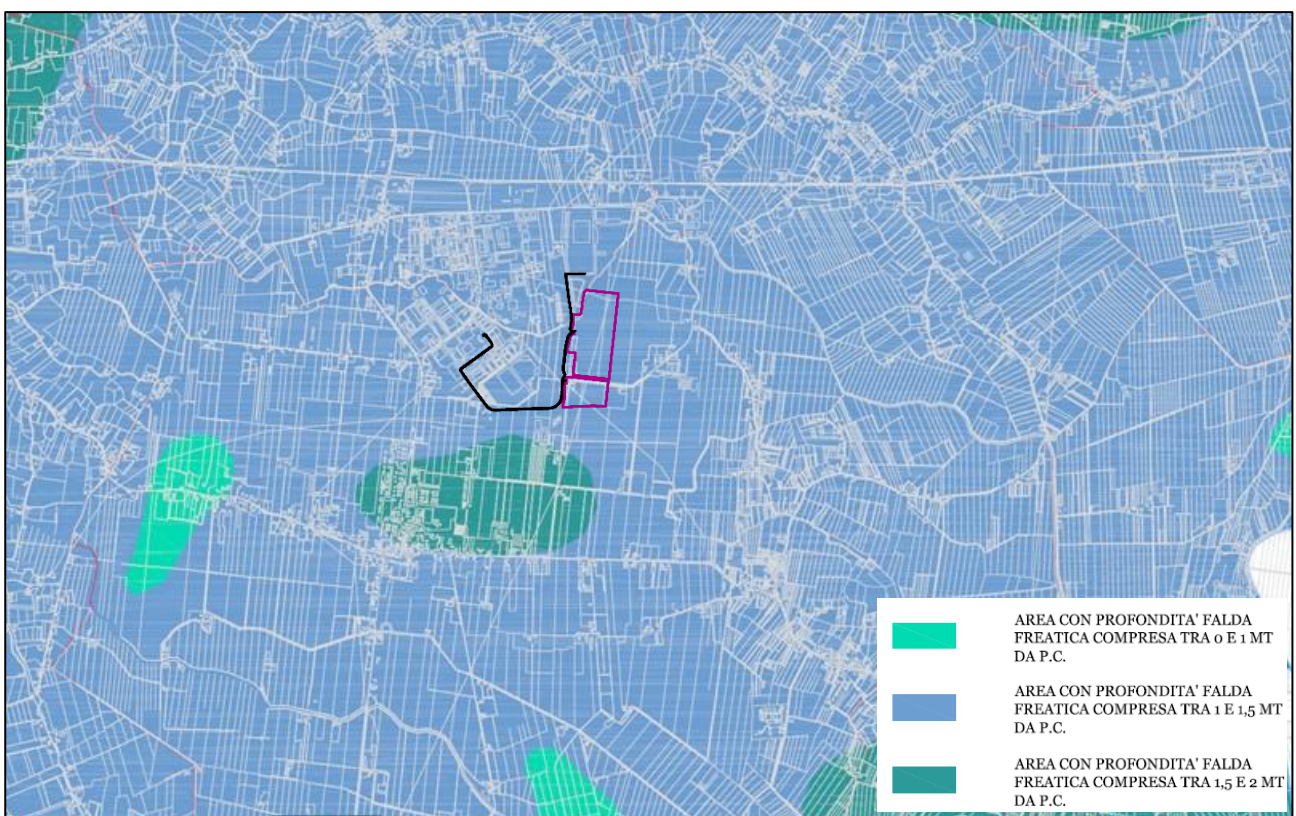


Figura 5-58 – Carta della profondità della tavola d'acqua, m da p.c. (Fonte: P.A.T.I. del Conselvano, elaborato B23b)

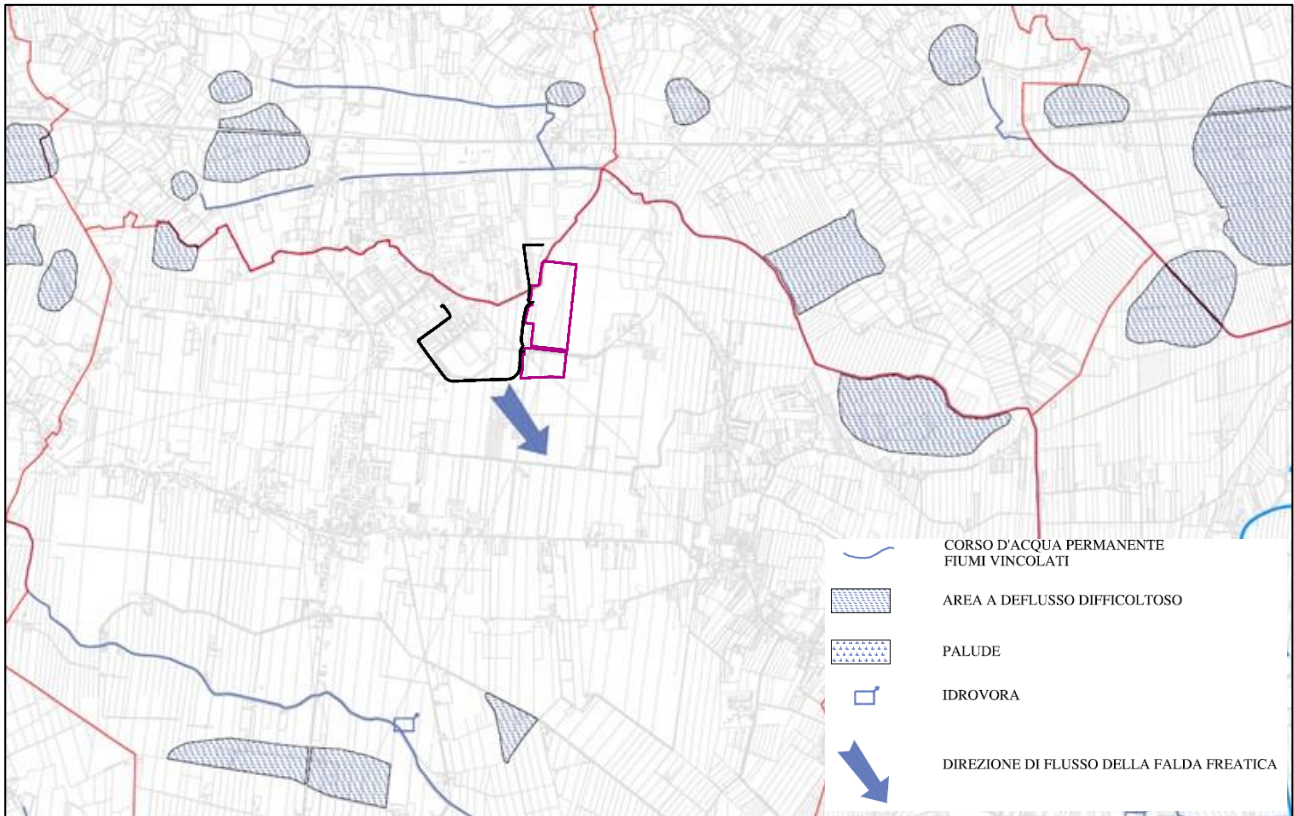
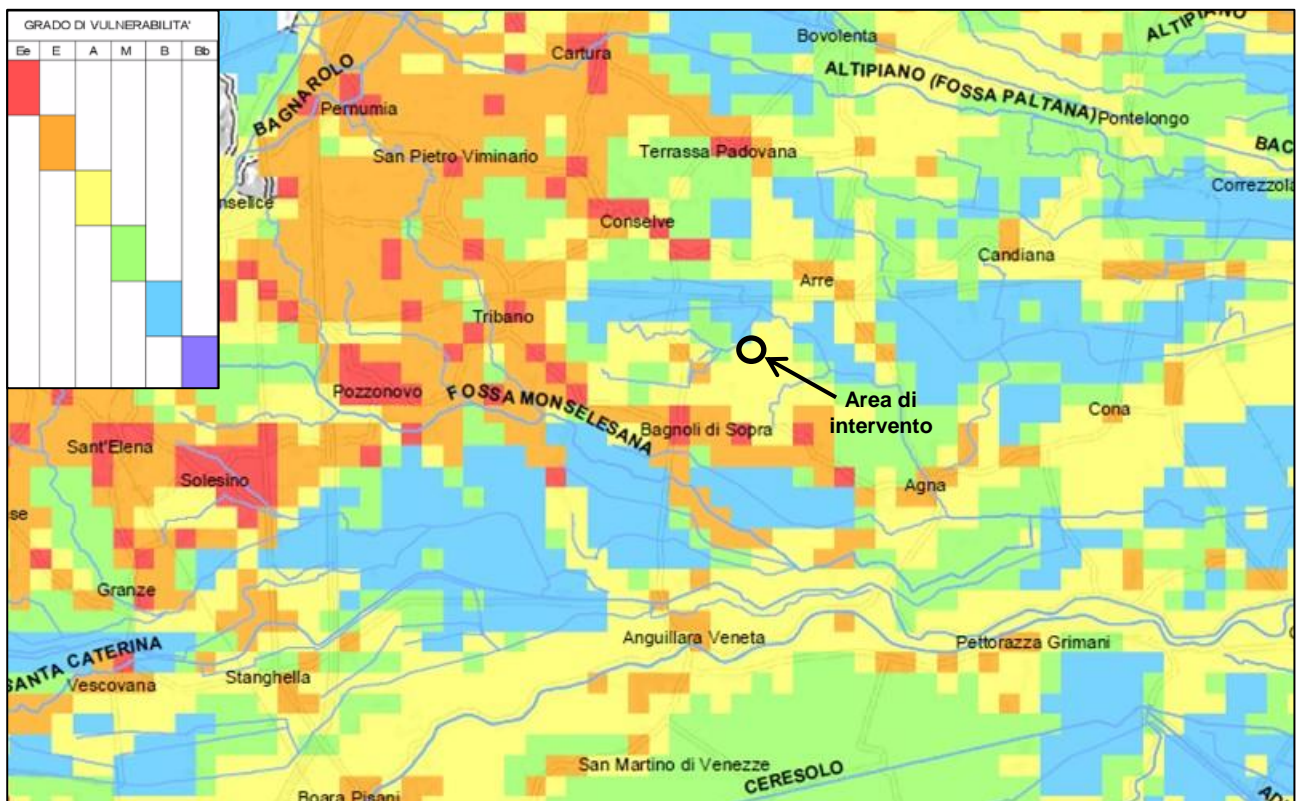


Figura 5-59 – Aree a deflusso difficoltoso. (Fonte: P.A.T.I. del Conselvano, elaborato B23a)

Per quello che concerne la vulnerabilità della falda freatica si può fare riferimento alla 'Carta della Vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta' redatta nell'ambito del Piano Tutela Acque (PTA) della Regione Veneto riportata in Figura 5-60: per l'area di intervento il rischio si può definire 'alto'.



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

Figura 5-60 – Carta della Vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta (Fonte: PTA della Regione Veneto)

5.7 COMPONENTI BIOTICHE (FLORA VEGETAZIONE E FAUNA)

5.7.1 Paesaggio vegetale di area vasta

Tutta l'area ricade nell'ambito di paesaggio della Bassa pianura Veneta, caratterizzato nel suo aspetto più tipico da una pianura intensamente coltivata nella quale i cereali vernini (soprattutto frumento) si alternano al mais, alla soia e alle produzioni orticole e di rado ai frutteti; sempre più ridotte sono invece le superfici adibite a prato stabile. Quasi nulla resta della vegetazione climax rappresentata, in tutto questo ambito, dai quercocarpinieti dell'alleanza *Carpinion betuli* Issler 1931, una formazione forestale la cui specie arborea tipica è la farnia (*Quercus robur*), una grossa quercia legata alla presenza d'acqua nel substrato.

Nel tempo si è assistito ad una preoccupante ed inesorabile semplificazione del paesaggio vegetale e questo tipo di vegetazione è completamente scomparsa.

L'intera area è comunque ricca di canali e vie d'acqua, frutto delle bonifiche effettuate nei secoli. Lungo le rive e nelle aree più prossime al corso d'acqua la vegetazione potenziale predominante è quella igrofila, caratterizzata da specie arboree come il pioppo nero (*Populus nigra*), il salice bianco (*Salix alba*) e la farnia, con presenze in sottordine di acero campestre (*Acer campestre*) e olmo campestre (*Ulmus minor*); lo strato arbustivo è composto da biancospino (*Crataegus monogyna*) e prugnolo (*Prunus spinosa*), ma soprattutto da sanguinella (*Cornus sanguinea*), spincervino (*Rhamnus cathartica*) e fusaggine (*Euonymus europaeus*).

5.7.2 Inquadramento vegetazionale dell'area di intervento

L'area oggetto di intervento è interamente interessata da coltivazione a seminativo. A nord è delimitata dallo Scolo Sardellon. In questa zona è presente un'area umida circondata da vegetazione ripariale.

Il vertice settentrionale è occupato da un incolto erbaceo con presenza di una macchia arborea a dominanza di ailanto (*Ailanthus altissima*).



Figura 5.61 – Area nord. Seminativo semplice



Figura 5.62 – Area sud. Seminativo semplice

A nord dell'area di intervento sono presenti due aree umide caratterizzate da *Salix alba*, *Ulmus minor*, e *Phragmites australis*.



Figura 5.63 – Scolo Sardellon e vegetazione dell'area umida

Lungo i confini orientali dell'area e in parte dell'area di intervento sud sono presenti formazioni a filare di *Carpinus betulus*.



Figura 5.64 – Formazione lineare a *Carpinus betulus* interna all'area di intervento

5.7.3 Fauna

I prati e gli incolti soggetti a ristagno d'acqua, sono utilizzati come sito di alimentazione da limicoli ed Anatidi. Gli arbusteti, le siepi ed in generale la vegetazione caratterizzata da una notevole eterogeneità sia come struttura che come età, viene utilizzata da diverse specie di Uccelli. In generale le specie dominanti sono costituite da Silvidi quali capinera (*Sylvia atricapilla*) e sterpazzola (*Sylvia communis*). Vi sono inoltre alcune specie come il merlo (*Turdus merula*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) ed il pettirosso (*Erithacus rubecula*), definite ubiquitarie, mentre altre sono decisamente specializzate e legate ad una nicchia ben definita nell'ambito della variabilità dell'"ambiente arbusteto".

Negli incolti e nelle aree prative è frequente il beccamoschino (*Cisticola juncidis*) e dove è possibile trovare qualche cespuglio che spezzi la monotonia della vegetazione il saltimpalo (*Saxicola torquatus*). L'omogeneità di questo ambiente non ne incentiva l'utilizzo, sebbene sia frequentato per la nidificazione da specie importanti quali la pavoncella (*Vanellus vanellus*) e costituisca un ambiente di alimentazione per alcuni Ardeidi. Sebbene frequentino altre tipologie vegetazionali, soprattutto per riprodursi (siepi alberate e boschi), la gazza (*Pica pica*) e la cornacchia grigia (*Corvus cornix*) si osservano spesso in gruppi numerosi nei prati e nelle aree appena arate. In questi ambienti la specie più frequente è sicuramente l'allodola (*Alauda arvensis*), soprattutto nelle zone completamente aperte; dove esiste una siepe ed alberi d'alto fusto, compaiono specie più ubiquiste che frequentano anche i lembi di bosco, i giardini alberati e le siepi arborate quali il verdone (*Chloris chloris*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino (*Serinus serinus*) ed il fringuello (*Fringilla coelebs*), più legato alle vicinanze del bosco, oltre a molte delle specie menzionate precedentemente.

Le raccolte d'acqua dolce sono determinanti per la riproduzione degli Anfibi; infatti anche le specie più terricole sono dipendenti dall'acqua per la riproduzione e ricercano attivamente questi ambienti durante il periodo riproduttivo. In pozze d'acqua, anche artificiali e di carattere temporaneo, in stagni e paludi, all'inizio della primavera si possono trovare grandi concentrazioni di tritoni cretati (*Triturus cristatus*) e dei più piccoli tritoni punteggiati (*Lissotriton vulgaris*) tra gli Urodeli, così come di rospi e rane tra gli Anuri. Frequenti inoltre lungo fossi e canali con rive ricoperte almeno in parte di vegetazione, sono le rane verdi (*Pelophylax esculentus*), presenti comunque un po' ovunque e legate maggiormente all'acqua rispetto agli altri Anfibi.

Gli ambienti aperti sono generalmente frequentati da microroditori in particolare del genere *Microtus*, la cui abbondanza è anche segnalata dalla frequenza con cui si osservano i rapaci in caccia su questi territori. Tuttavia la maggior parte dei Mammiferi ha bisogno di un certo grado di copertura vegetazionale, che essi utilizzano come rifugio, per spostarsi, ed anche come fonte alimentare, dal momento che una buona parte

delle specie vegetali che costituiscono la vegetazione legnosa sono caratterizzate da piante che producono bacche molto appetite non solo dagli Uccelli. Altri piccoli Mammiferi invece, come il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), sono strettamente dipendenti dalle fasce arbustate a vario grado di complessità, sia per riprodursi sia per spostarsi; la mancanza di continuità anche per pochi metri, di queste fasce di vegetazione, determina una limitazione di habitat per questa specie. Altri Mammiferi sicuramente presenti sono il riccio (*Erinaceus europaeus*) e la lepre (*Lepus europaeus*).

5.8 ECOSISTEMI

L'area di studio non è interessata da Siti della Rete Natura 2000 e non sono stati rilevati ecosistemi di particolare interesse conservazionistico.

Le aree agricole sono povere di quegli elementi di discontinuità che pure consentono talvolta agli agroecosistemi di possedere una valenza di interesse naturalistico: filari, siepi, nuclei di alberi, cespuglieti, praterie ecc.

L'area di studio è caratterizzata da un ecomosaico a frammentazione alta con frequente dominante agricola e subdominante infrastrutturale forte e presenza di ampie superfici edificate nei pressi dell'area di intervento (Zona Industriale di Conselve).

La categoria di ecomosaico associa a una biopermeabilità limitata, una prevalenza dei soprassuoli delle colture agricole rispetto agli insediamenti, presentando pertanto un significativo grado di reversibilità delle condizioni di frammentazione. Lo studio specifico della rete infrastrutturale può delineare il peso relativo reale delle condizioni di frammentazione dovute al sistema delle barriere viarie. Nel caso specifico si tratta di assumere come chiave interpretativa l'associazione di configurazioni territoriali delle infrastrutture che fanno registrare valori dell'IFI (Infrastructural Fragmentation Index) medio-bassi con la presenza frequentemente dominante di estesi spazi produttivi condotti ad agricoltura intensiva e monoculturale.

L'ecomosaico presenta condizioni complessive di profonda e diffusa semplificazione della sua articolazione spaziale dovute alla suddetta associazione di fattori territoriali di frammentazione agrari e infrastrutturali, con severe ricadute di genere ecologico (elevate deficienze funzionali di protezione ambientale delle acque superficiali e di falda e ridotta quantità e qualità degli habitat ospitati), semiologico (bassa qualità spaziale del mosaico) e storico (basso grado di permanenza espresso).

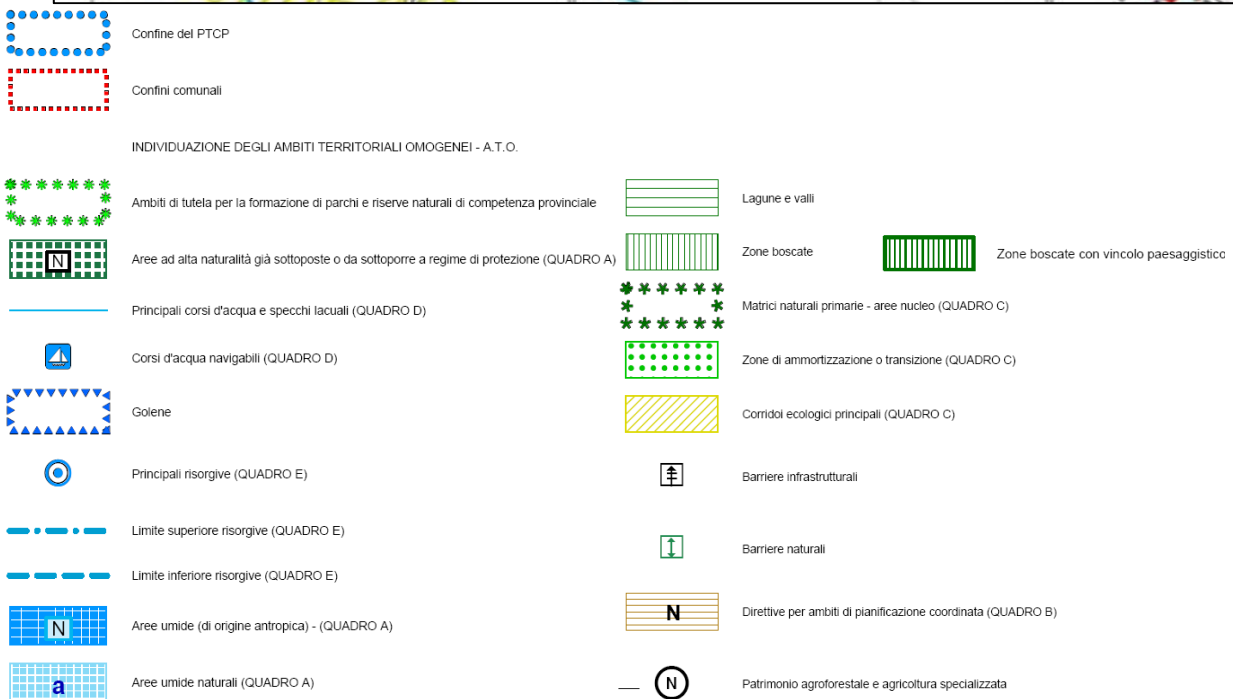
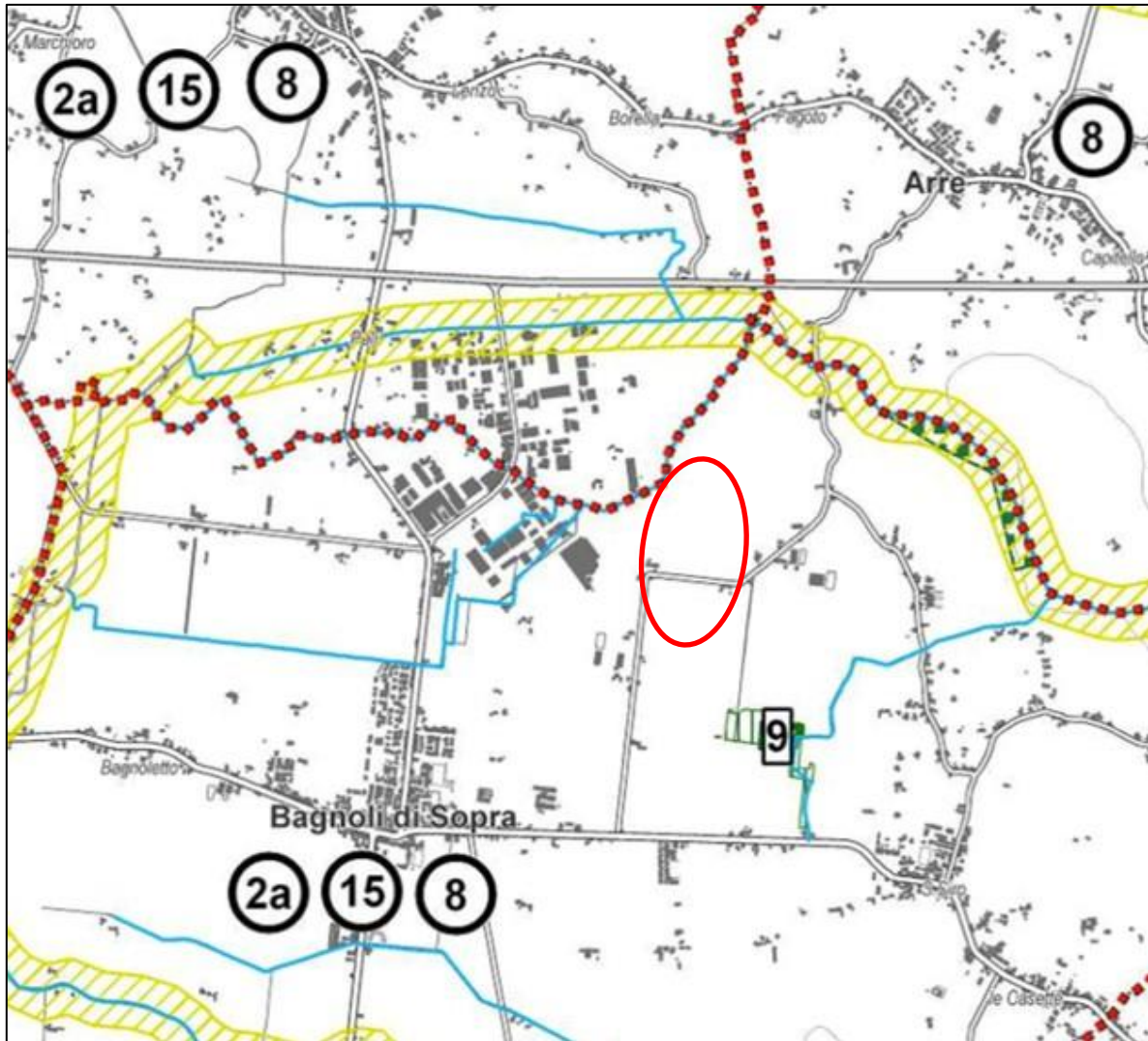


Figura 5-65 – Elementi naturalistici (Fonte: PTCP della Provincia di Padova)

5.9 PAESAGGIO E INSEDIAMENTI STORICI

L'area di studio è compresa nell'Ambito di Paesaggio n. 32 "Bassa Pianura tra il Brenta e l'Adige", posto tra l'area della Riviera del Brenta a nord e l'area delle bonifiche del Polesine a sud; è delimitato ad est dall'area lagunare di gronda ed a ovest dalla Strada Statale 16 Adriatica.

L'ambito è interessato oltre che dall'Adige, anche dall'attraversamento di diversi corsi d'acqua (Bacchiglione, Brenta, Fiumicello, fossa Paltana, Brenta Novissimo, Barbegara) che nei secoli ne hanno segnato la storia.

La vegetazione di pregio presente nell'ambito è scarsa e limitata alla sola presenza di formazioni riparie o saliceti lungo i corsi d'acqua e di lembi di boschi planiziali.

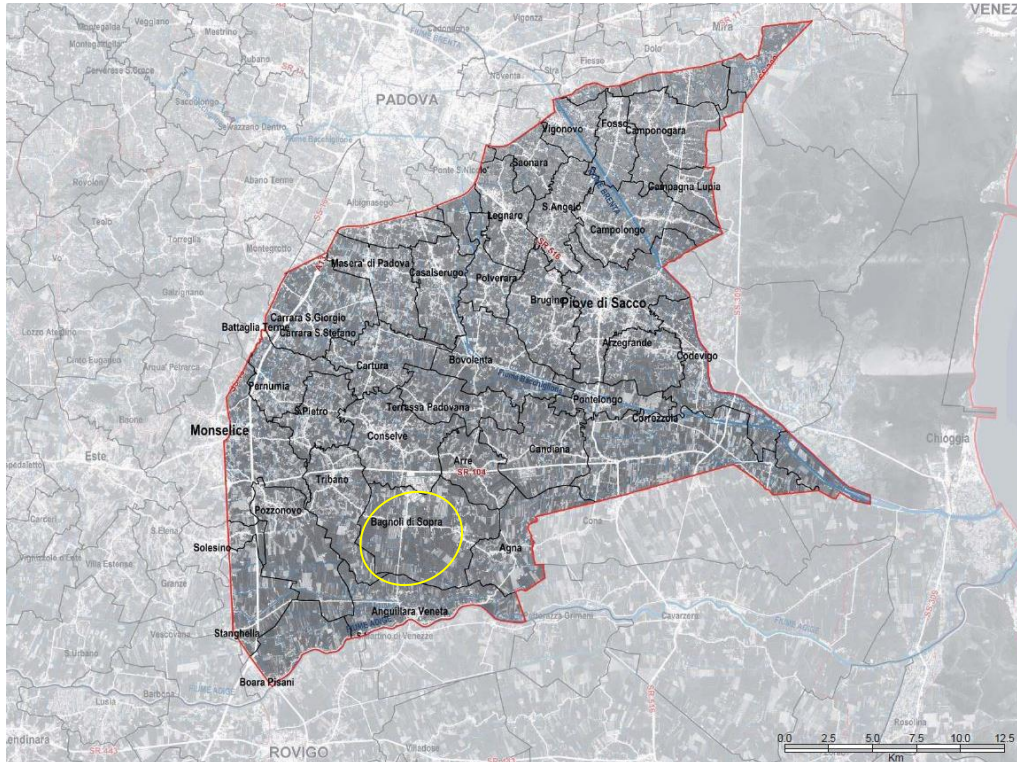


Figura 5-66 - Ambito di paesaggio 32: Bassa Pianura tra il Brenta e l'Adige. In giallo è evidenziata l'area di intervento.

L'uso del suolo e la vegetazione sono legati alla storia della bonifica del territorio, intrapresa nel Medioevo a opera dei monaci benedettini che realizzarono le prime sistemazioni idrauliche e la messa a coltura dei terreni, per proseguire poi nel Cinquecento con il governo della Serenissima.

Tutto il territorio è infatti caratterizzato dalla presenza di fosse, chiaviche, scoli e fossati funzionali allo smaltimento delle acque che tenderebbero a ristagnare per la bassa pendenza del suolo.

È evidente il ruolo primario che riveste l'attività agricola all'interno dell'ambito, dove sono prevalenti le aziende di media e grande dimensione, anche se permangono aziende di piccole e media dimensione in fase di trasformazione. L'orientamento produttivo è prevalentemente cerealicolo e zootecnico. La coltura maggiormente diffusa è il mais da granella, spesso in avvicendamento con soia, barbabietola da zucchero e cereali autunno-vernini. Solo più recentemente si stanno sperimentando coltivazioni per la produzione di bio-carburanti, legate soprattutto ai nuovi impianti della zona produttiva di Conselve. Parte della superficie agricola è coltivata a vigneto con la produzione della Denominazione di Origine Controllata Bagnoli e di quella più recente delle Corti Benedettine del Padovano

Attorno agli anni '60, anche grazie al basso costo della manodopera locale, si è registrato uno sviluppo del settore industriale, avvenuto soprattutto lungo l'asse infrastrutturale Monselice-mare, dove sono oggi presenti diverse aree produttive.

L'ambito è attraversato dalla S.R. 104 Monselice-mare in direzione est-ovest; dalla S.S. 516 Piovese che collega Padova a Codevigo, dove poi confluisce nella S.S. 309 Romea e che si dirama da Piove di Sacco verso sud, nella S.R. 516. L'ambito è attraversato in direzione nord-sud dalla linea ferroviaria regionale Mestre-Adria.

Il valore naturalistico-ambientale dell'ambito è espresso quasi esclusivamente dal sistema ripariale dei corsi d'acqua, elemento ordinatore dell'attività di bonifica benedettina; qui si incontrano le successioni vegetali tipiche dei margini fluviali e delle arginature naturali, con caratteristiche più o meno integre. Lungo gli scoli inoltre si alternano sistemi frammentati e compositi, ambienti ripariali e zone caratterizzate da suoli con grado di umidità considerevole, dove sono ospitate specie igrofile.

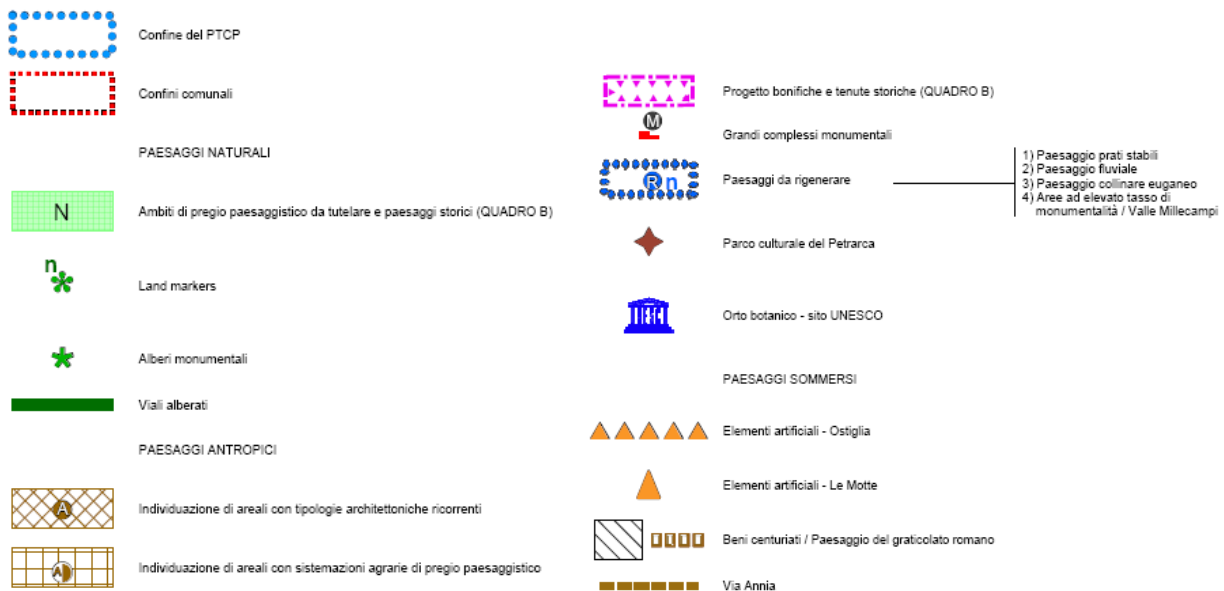
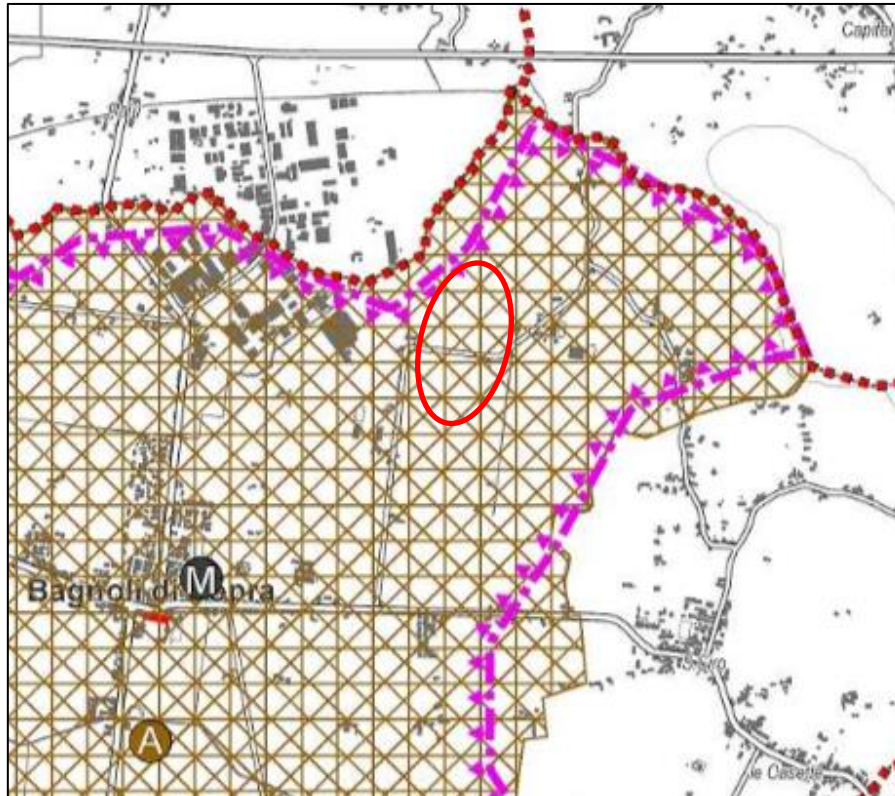


Figura 5.67 – Sistema di paesaggio (Fonte: PTCP della Provincia di Padova).

Tra gli elementi di valore naturalistico-ambientale e storico-culturale si segnalano in particolare:

- i paleoalvei dell'Adige ed antichi rami del Po (Cona, Cavarzere, Tribano, Corezzola, Agna);
- i comprensori di antica formazione monastica e bonifica storica: la Corte Benedettina di Correzzola, la Corte Benedettina di Legnaro, il monastero di Candiana poi Villa Albrizzi, la Corte di Bagnoli poi Villa Widmann;
- i complessi di archeologia industriale: i mulini di Due Carrare, i magazzini idraulici di Correzzola, le

fornaci di Casalserugo e Conselve, l'ex zuccherificio di Cagnola di Cartura, le idrovore di bonifica di interesse storico-testimoniale;

- le emergenze monumentali di Villa Garzoni a Pontecasale di Candiana (del Sansovino) e del Castello di S. Pelagio a Due Carrare.

Le principali vulnerabilità dell'ambito sono connesse allo sviluppo ed alla sempre maggiore diffusione dell'agricoltura intensiva (monocoltura), causa principale della banalizzazione del paesaggio e della sua semplificazione ecosistemica.

Il territorio in esame inoltre è stato oggetto negli ultimi decenni di un'intensa espansione edilizia, che ha interessato in particolar modo il settore produttivo nelle aree poste a sud della città di Padova. Tale sviluppo in numerosi casi poco razionale, spesso si associa anche a tipologie edilizie di scarso valore.

5.10 ELETTROMAGNETISMO

Le radiazioni (onde elettromagnetiche) possono essere classificate a seconda della frequenza ed energia come "radiazioni ionizzanti" e "radiazioni non ionizzanti (NIR)".

Le radiazioni non ionizzanti appartengono a quella parte dello spettro elettromagnetico in cui l'energia fotonica della radiazione è troppo bassa per rompere i legami atomici e producono principalmente effetti termici; le radiazioni ionizzanti per la loro elevata energia sono in grado di rompere i legami molecolari delle cellule e possono indurre mutazioni genetiche.

L'inquinamento elettromagnetico è legato alle cosiddette *radiazioni non ionizzanti*: rientrano in questa categoria i campi statici e le bassissime frequenze (extremely low frequencies - ELF) prodotte da elettrodotti, utenze elettriche industriali e domestiche, le radiofrequenze (emittenti radiotelevisive, telefonia cellulare e impianti di telecomunicazione in genere), microonde (radar, ponti radio), sorgenti di luce infrarosso, visibile e ultravioletto basso.

I settori impiantistici di interesse dal punto di vista delle emissioni e dell'inquinamento elettromagnetico sono quindi in linea di massima tre: i ripetitori radiotelevisivi, le stazioni per la telefonia cellulare e gli elettrodotti.

L'attenzione verso l'esposizione ai campi elettromagnetici generati da antenne ed elettrodotti è cresciuta negli ultimi anni, durante i quali è costantemente aumentato il numero degli impianti, soprattutto per effetto della crescente domanda di infrastrutture per la telefonia mobile, ormai peraltro in via di stabilizzazione.

5.10.1 Campi elettromagnetici a bassa frequenza

Gli impianti ELF (extremely low frequencies) comprendono le linee elettriche e cabine di trasformazione elettrica che generano campi elettromagnetici a bassa frequenza (generalmente 50Hz nella rete elettrica).

Le linee elettriche si dividono in 3 grandi classi:

- alta e altissima tensione (> 30 kV, tipicamente 132 kV e 150 kV –alta; 220 kV e 380 kV – altissima): sono le sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza di maggior interesse per l'esposizione della popolazione;
- media tensione (tra 1 e 30 kV, tipicamente 15 e 20 kV);
- bassa tensione (< 1000 V, tipicamente 400 V e 230 V): sono le linee che portano l'energia nei luoghi di vita e di lavoro.

Le cabine di trasformazione, nelle quali la tensione viene, generalmente, trasformata da alta a media, o da media a bassa, si dividono in 3 tipologie:

- stazioni di trasformazione (riduzione di tensione da 380 kV e 220 kV a 132 o 150 kV);
- cabine primarie di trasformazione (riduzione di tensione da 132 o 150 kV a 15 o 20 kV);
- cabine secondarie di trasformazione MT/BT (riduzione di tensione da 15 kV a 380 V e a 220 V).

I conduttori che costituiscono le linee elettriche, essendo percorsi da corrente, generano nell'area circostante un campo elettrico e magnetico indipendenti fra loro, in quanto la distanza degli oggetti esposti è molto piccola rispetto alla lunghezza d'onda coinvolta. Gli effetti dei due campi pertanto vanno valutati separatamente. Il campo elettrico dipende dalla tensione della linea e dalla geometria dei conduttori e di conseguenza, essendo tali tensioni costanti, si può ritenere che per ogni linea sia nota la distribuzione spaziale del campo elettrico, la quale risulta costante nel tempo. Inoltre, cresce con la tensione della linea e rispetto al suolo presenta un massimo a qualche metro di distanza dalla linea e decresce man mano che ci si allontana da essa.

Il campo elettrico al suolo spesso risulta schermato dagli oggetti e dalle infrastrutture presenti, in particolare gli edifici costituiscono un valido schermo per gli ambienti interni. Questo effetto schermante delle pareti fa sì che il campo elettrico all'interno delle abitazioni risulta 10÷100 volte inferiore rispetto a quello esterno.

Il campo magnetico generato da una linea elettrica dipende principalmente dall'entità delle correnti che circolano nei conduttori e dalla geometria dei conduttori. Dato che questa corrente può variare in maniera significativa nell'arco della giornata, in relazione alla domanda dell'utenza, anche il campo magnetico può subire delle variazioni temporali giornaliere non trascurabili (massimo nelle ore di punta e minimo nelle ore notturne).

Come distribuzione spaziale il campo magnetico presenta un massimo al di sotto della linea e decresce man mano che ci si allontana da essa. Il campo dipende dall'altezza dei conduttori, dalla loro disposizione e, per linee con più terne, dall'ordine delle fasi. A differenza del campo elettrico non hanno alcun effetto schermante gli ostacoli non metallici e gli edifici, per cui all'interno di abitazioni prossime a linee elettriche il campo magnetico non risulta schermato ed è confrontabile con quello esterno.

Le *cabine di trasformazione* hanno lo scopo di modificare l'energia elettrica dalla tensione di trasporto a quella richiesta per la distribuzione. Le stazioni primarie di distribuzione (da 380 kV a 132 kV) di solito sono ubicate in aree caratterizzate da una scarsa densità abitativa, e pertanto non dovrebbero presentare problemi dal punto di vista dell'esposizione ai campi elettromagnetici.

Le cabine elettriche di trasformazione (o cabine secondarie) sono ubicate anche in aree vicine ad edifici, ed in alcuni casi anche all'interno degli edifici stessi.

I valori di campo magnetico (H) ed elettrico (E) indotti nelle aree confinanti sono comunque inferiori ai limiti di legge previsti; nel caso specifico di cabine di trasformazione media/bassa tensione (MT/bt), con collegamento in cavo interrato in ingresso ed in uscita, si trovano in genere valori modesti già alla distanza di circa 50 cm dalle pareti. Tali cabine sono indispensabili per potere garantire in sicurezza la fornitura di energia elettrica a bassa tensione (380 o 220 V) ai cittadini che ne fanno richiesta. Le tipologie sono:

- cabine box a torre separate dal resto degli edifici;
- cabine collocate in edifici destinati a permanenza di persone (abitazioni, scuole, uffici ...);
- cabine minibox da collocare in ambito urbano aventi dimensione ridotta.

In Figura 5-68 sono riportate le linee di alta tensione presenti in prossimità dell'area di intervento.

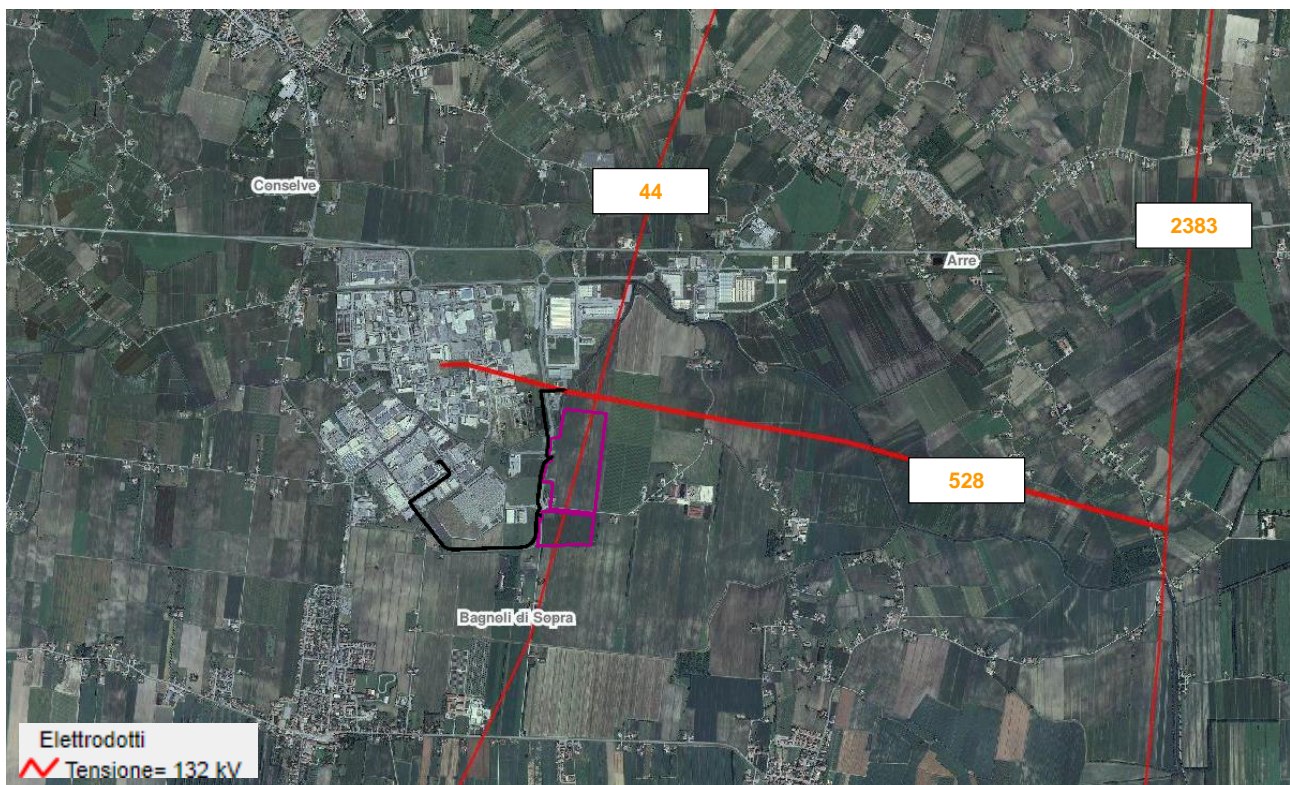


Figura 5-68 - Linee AT nella zona di interesse (Fonte: <http://geoweb.provincia.padova.it/webgis/elettrosmog.aspx>)

idfeature	44
codice	VV4227
rtn	SI
cond_n	1
mat	AA
mmq	428
tipo	A
proprietar	TERNA
tensione	132
tema_linea	4RA
lunghezza	47.767
estremo1	DOLO
estremo2	ROVIGO P.A.

idfeature	528
codice	VV4588
rtn	NO
cond_n	1
mat	AA
mmq	261
tipo	A
proprietar	ENEL Distr.
tensione	132
tema_linea	4NA
lunghezza	19.406
estremo1	CA' TRON
estremo2	CONSELVE

idfeature	2383
codice	VV47722
rtn	NO
cond_n	1
mat	AA
mmq	261
tipo	A
proprietar	ENEL Distr.
tensione	132
tema_linea	4NA
lunghezza	26.888
estremo1	CAMIN AL
estremo2	CONSELVE

 Tabella 5-11 - Linee AT nella zona di interesse (Fonte: <http://sinva.minambiente.it/>)

5.10.2 Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100kHz – 300 GHz)

Quando si parla di campi elettromagnetici ad alta frequenza si intendono, in genere, quei campi compresi nella banda delle radiofrequenze (RF da 100 kHz a 300 MHz) e delle microonde (MO da 300 MHz a 300 GHz). Alle alte frequenze, i campi elettrici e magnetici sono mutuamente correlati: l'esistenza dell'uno comporta sempre l'esistenza dell'altro e, congiuntamente, costituiscono il "campo elettromagnetico" che ha la proprietà di propagarsi nello spazio a distanze molto grandi (anche a migliaia di chilometri) dalla sorgente che lo ha generato (antenna). Tutto il sistema delle telecomunicazioni e le relative tecnologie è basato sulle proprietà propagative del campo elettromagnetico.

La grandezza che caratterizza il campo elettromagnetico propagativo è la densità di potenza che si misura in W/m^2 (Watt al mq). Le sorgenti più tipiche alle alte frequenze, in ordine di impatto ambientale, sono costituite dalle seguenti tipologie di impianti:

- diffusione del servizio di radiofonia;
- diffusione del servizio televisivo;
- telefonia mobile;
- ponti radio.

Per le implicazioni sulla salute umana, la criticità di tali impianti dipende dalla potenza di emissione, dalla frequenza, dal tipo di antenna e dalla posizione in quota e in pianta dell'antenna rispetto agli insediamenti abitativi.

Gli effetti sanitari dei campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF-MO) descritti nella letteratura possono essere schematicamente divisi in effetti termici, effetti non termici, effetti indiretti ed effetti a lungo termine.

L'*effetto termico* è conseguente all'assorbimento dell'energia elettromagnetica che viene dissipata sotto forma di calore, mentre quello non termico è legato all'interazione dei campi elettromagnetici ad alta frequenza con la materia vivente, per densità di flusso al di sotto della soglia termica.

Gli *effetti indiretti* riguardano l'interferenza dei campi elettromagnetici esterni su circuiti elettronici che compongono le apparecchiature elettromedicali quali ad esempio i monitor di battiti cardiaci, i registratori di onde cerebrali, i misuratori di pressione sanguigna, i monitor di capacità respiratoria, le apparecchiature per l'udito, le pompe per l'insulina, nonché i pacemaker.

Gli *effetti a lungo termine* sono legati ad una esposizione prolungata a tali sorgenti, come ad esempio la popolazione residente in prossimità di impianti di telecomunicazioni ed in particolare vicino a ripetitori radiotelevisivi; tuttavia, al momento non esistono solide evidenze quantitative di rischi cancerogeni per la popolazione legati all'esposizione cronica a campi elettromagnetici ad alta frequenza.

La radiazione elettromagnetica ad alta frequenza è sempre stata presente sulla terra come fondo naturale generato dalle emissioni dal suolo, dalle galassie, ed in generale da qualunque corpo naturale con temperatura diversa dallo zero assoluto. Tuttavia, il contributo tecnologico supera di gran lunga quello che è il fondo naturale che, su tutto l'intervallo delle alte frequenze, è di $0,00007 \text{ mW/cm}^2$. Dal punto di vista dell'utilizzazione, le sorgenti elettromagnetiche possono essere classificate in 4 settori fondamentali:

- telecomunicazioni e radiolocalizzazioni;
- processi produttivi industriali ed artigianali;

- attività domestiche;
- applicazioni mediche.

Tali apparati danno luogo ad esposizioni continue ai C.E.M. per la popolazione residente nelle loro vicinanze. Di seguito vengono riportate alcune delle principali sorgenti esterne che emettono campi elettromagnetici ad alta frequenza:

Antenne per la telefonia cellulare. Ad oggi, in Italia, sono attivi due sistemi di telefonia mobile definiti UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) e GSM (Global System for Mobile Communication). Sono inoltre state avviate le prime procedure per realizzare una nuova rete di telefonia mobile che opererà a 1800 MHz (DCS 1800). Entrambi questi sistemi (UMTS e GSM) funzionano più o meno alla stessa frequenza, variabile da GSM 925-560MHz e UMTS 1.885-2.200MHz, anche se presentano profonde differenze sia nelle caratteristiche tecniche degli impianti che nelle modalità di accesso.

Le antenne normalmente utilizzate nelle SRB sono costituite da diversi elementi radianti, dette anche antenne elementari, alimentate dagli impianti di trasmissione in modo tale da concentrare la potenza irradiata in un sottile fascio, la cui apertura verticale è inferiore ai 10°, mentre quella orizzontale varia tra i 60° e i 90°. Solitamente funzionano con una potenza in antenna inferiore a 50 watt, e vari studi hanno dimostrato che al suolo in prossimità di antenne delle SRB si hanno livelli di campo elettromagnetico trascurabili.

Trasmettenti radiotelevisive. Gli impianti radiofonici e quelli televisivi (RTV) hanno, generalmente, potenze che variano da alcuni Watt ad alcune centinaia di Watt e, nel caso di impianti che devono coprire aree estese di servizio, si può arrivare anche alle migliaia di Watt. I trasmettitori radiofonici trasmettono segnali modulati in frequenza FM nell'intervallo 80-120 MHz, mentre gli impianti televisivi trasmettono segnali modulati in ampiezza AM negli intervalli di frequenze 47-230MHz (VHF) e 470-862 MHz (UHF).

Diverse misure di campo elettromagnetico effettuate all'interno di edifici che ospitavano impianti radiotelevisivi, hanno più volte evidenziato una presenza di campo trascurabile. Livelli significativi di campo elettromagnetico possono risultare nelle aree immediatamente circostanti gli impianti, mentre è del tutto trascurabile nei confronti dei centri urbani serviti dalle emissioni del sito stesso.

Le sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza presenti nei dintorni dell'area di interesse sono rappresentate in Figura 5-69.

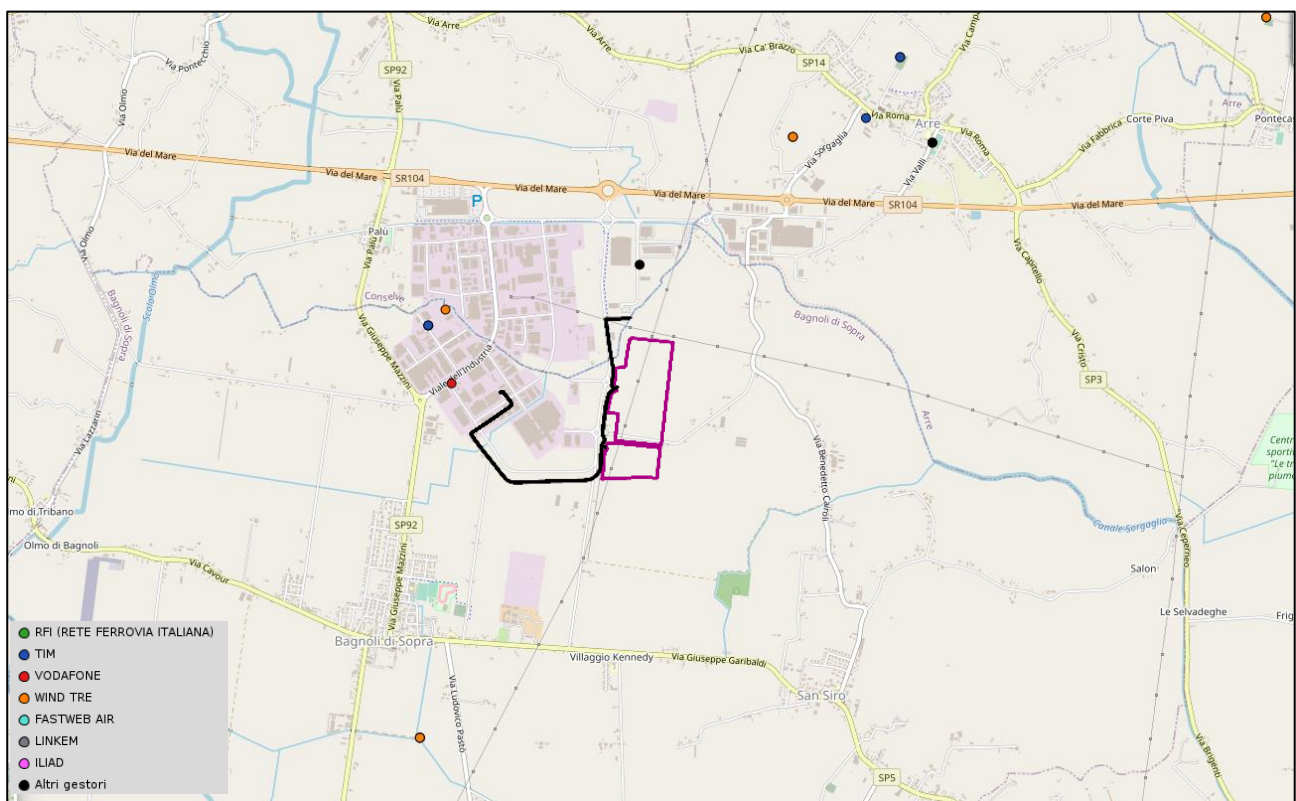


Figura 5-69 – Principali sorgenti alta frequenza (Fonte: <http://geomap.arpa.veneto.it/maps/58/view>)

5.11 SISTEMA SOCIO-ECONOMICO

5.11.1 Demografia

Tra il 2001 e il 2020 la popolazione residente a Bagnoli di Sopra ha subito un graduale decremento, passando da 3.868 a 3.408 abitanti. La provincia di Padova invece fa registrare un generale incremento, anche se in contrazione negli ultimi anni, di circa il 9%, passando da 849.711 a 932.629 residenti nel periodo considerato. A livello regionale invece complessivamente si registra un incremento di circa il 7% dei residenti.

Anno	Comune di Bagnoli di Sopra	Provincia di Padova	Regione Veneto
2001	3.868	849.711	4.529.823
2002	3.827	857.660	4.577.408
2003	3.878	871.190	4.642.899
2004	3.837	882.779	4.699.950
2005	3.820	890.805	4.738.313
2006	3.769	897.999	4.773.554
2007	3.758	909.775	4.832.340
2008	3.771	920.903	4.885.548
2009	3.789	927.730	4.912.438
2010	3.762	934.216	4.937.854
2011	3.620	920.895	4.853.657
2012	3.616	927.848	4.881.756
2013	3.646	936.233	4.926.818
2014	3.627	938.296	4.927.596
2015	3.618	936.887	4.915.123
2016	3.625	936.274	4.907.529
2017	3.612	936.740	4.905.037
2018	3.479	933.867	4.884.590
2019	3.417	933.700	4.879.133
2020	3.408	932.629	4.869.830

Tabella 5-12 - Popolazione residente a livello comunale, provinciale e regionale dal 2001 al 2020 (Fonte: Regione Veneto)

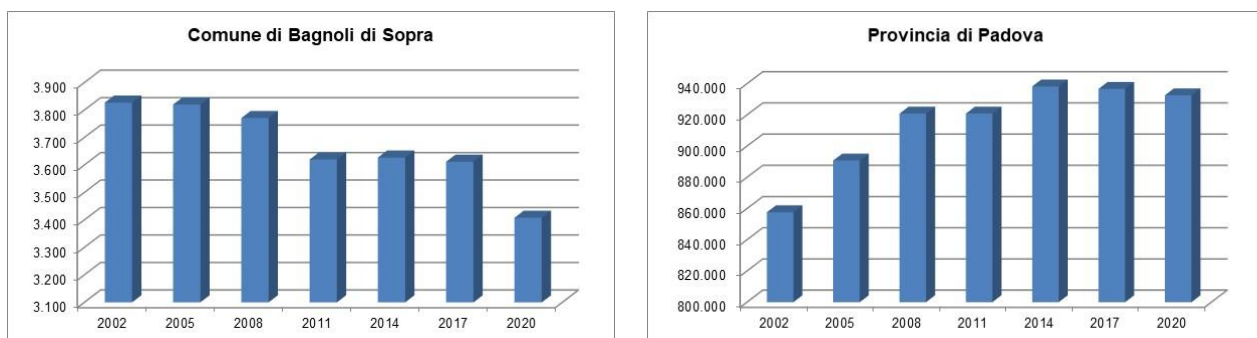


Figura 5-70 - Popolazione residente in comune di Bagnoli di Sopra e in provincia di Padova dal 2002 al 2020 (Fonte: Regione Veneto)

Un contributo di crescita della popolazione residente viene dato dai flussi migratori, in particolar modo quelli internazionali, compensando in parte il bilancio della dinamica naturale, ossia il saldo tra nascite e decessi.

Gli stranieri presenti sul territorio comunale di Bagnoli di Sopra a fine 2020 sono 257 e rappresentano circa l'8% della popolazione totale residente in comune; nel complesso tra il 2003 e il 2010 il numero di stranieri residenti è più che raddoppiato, mentre nel decennio successivo si è assistito ad una graduale diminuzione. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 26% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dal Marocco (25%) e dalla Repubblica Popolare Cinese (17%).

A livello provinciale gli stranieri residenti in provincia di Padova a fine 2020 risultano 97.959 e rappresentano il 10,5% della popolazione residente. In provincia tra il 2003 e la fine del 2020 il numero dei residenti stranieri è quasi triplicato. La comunità più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 33% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Repubblica Popolare Cinese (10%) e dalla Moldavia (9,5%).

A scala regionale la popolazione straniera residente è quasi raddoppiata passando da 240.434 nel 2003 a 509.420 residenti stranieri a fine 2020. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania

con il 24,8% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dal Marocco (9,2%) e dalla Repubblica Popolare Cinese (7,7%).

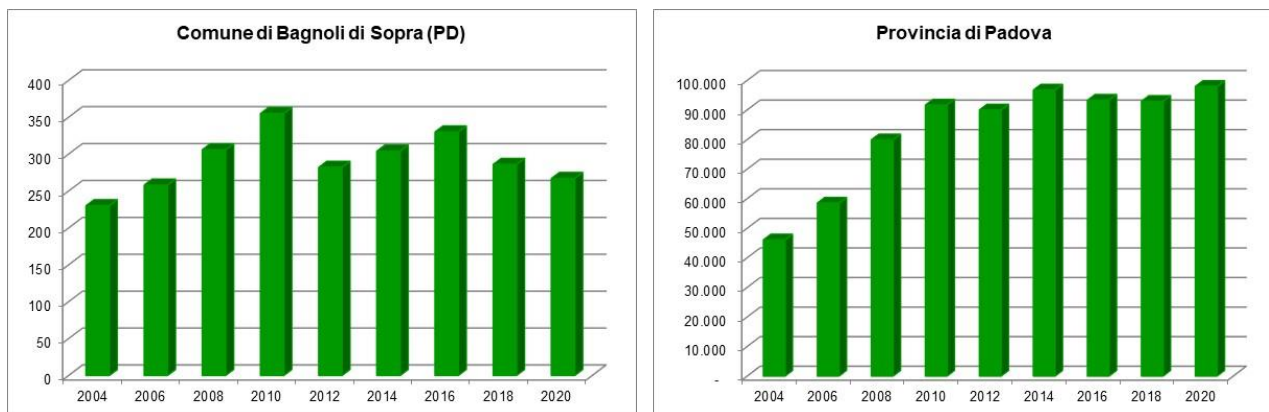


Figura 5-71 - Stranieri residenti in comune di Bagnoli di Sopra e in provincia di Padova, dal 2004 al 2020 (Fonte: www.tuttitalia.it)

La comprensione della struttura anagrafica di una popolazione e della sua evoluzione nel tempo può essere acquisita attraverso lo studio dell'andamento di una famiglia di indicatori detti indici demografici.

Il primo di questi indicatori ad essere esaminato in questa sede è il cosiddetto indice di vecchiaia che, come noto, misura il numero di residenti con 65 o più anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 0 ed i 14 anni. Questo indice viene di solito considerato un indicatore di invecchiamento della popolazione "grossolano", poiché nell'invecchiamento di una popolazione si ha generalmente un aumento del numero di anziani e contemporaneamente una diminuzione del numero dei soggetti più giovani, cosicché il numeratore e il denominatore di questo indicatore tendono a variare in senso opposto, esaltando quindi l'effetto del fenomeno in questione. Malgrado questi limiti, l'indice di vecchiaia rappresenta pur sempre un indicatore demografico largamente utilizzato, in quanto è comunque in grado di fornire elementi utili alla comprensione della struttura anagrafica di una popolazione.

A livello provinciale tra il 2003 e il 2021 l'indice di vecchiaia della popolazione residente in provincia di Padova è passato da 134 nel 2003 a 182 nel 2021, testimoniando quindi un significativo invecchiamento della popolazione. Il valore dell'analogo indicatore riferito alla popolazione del Veneto è passato da 136 nel 2003 a 183 nel 2021 quindi in linea con il territorio padovano.

A livello comunale l'indice di vecchiaia della popolazione residente di Bagnoli di Sopra è superiore a quello provinciale, passando da 167 nel 2003 a 241 nel 2021.

	Regione Veneto	Provincia di Padova	Comune di Bagnoli di Sopra (PD)
2003	135,7	133,9	167,4
2004	136,8	135,5	171,7
2005	137,3	136,4	168,4
2006	138,2	137,6	164,9
2007	138,9	138,5	168,5
2008	139,1	139,1	168,5
2009	139,2	139,1	161,9
2010	139,9	139,6	160,2
2011	139,8	139,8	157,3
2012	144,2	143,1	169,2
2013	146,8	145,1	166
2014	150,6	148,7	180,3
2015	154,8	152,9	182,9
2016	159,2	157	184,5
2017	163,6	161,2	182,5
2018	167,7	165,1	187,2
2019	173,1	170,8	200,5
2020	179,2	177	222,1
2021	183,3	181,7	241,4

Tabella 5-13 – Indice di vecchiaia della popolazione residente a livello comunale, provinciale e regionale dal 2003 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

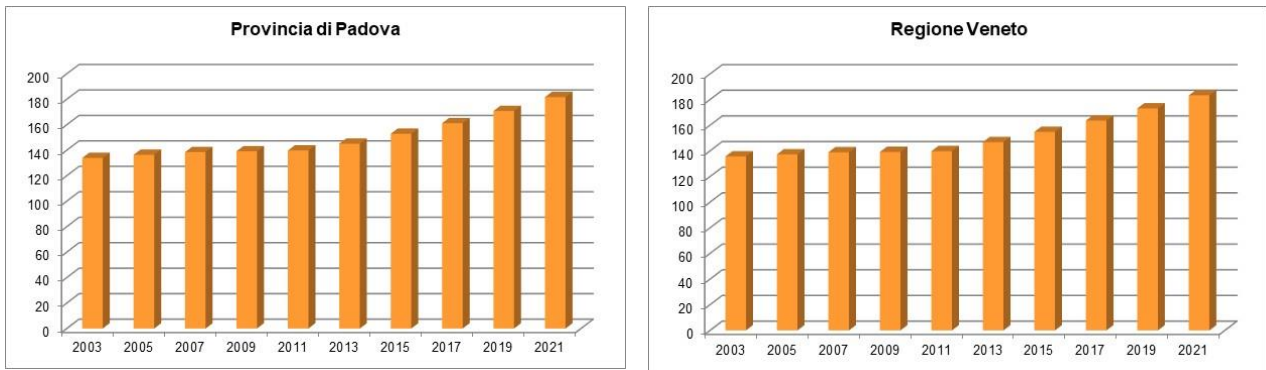


Figura 5-72 - Indice di vecchiaia della popolazione residente nella provincia di Padova in Regione Veneto dal 2003 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

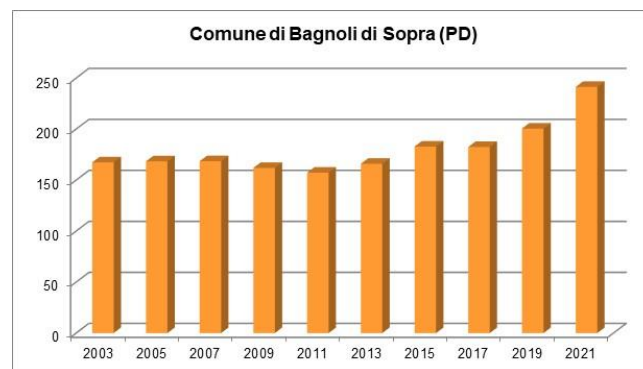


Figura 5-73 - Indice di vecchiaia della popolazione residente in comune di Bagnoli di sopra (PD), dal 2003 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

Un'altra interessante chiave di lettura della struttura anagrafica di una popolazione è fornita dall'indice di dipendenza totale (che, come noto, rappresenta il numero di residenti con meno di 15 o più di 65 anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 64 anni), indicativo del rapporto esistente tra la popolazione in età produttiva e quella al di fuori dell'età produttiva stessa.

Si tratta di un indicatore in grado di veicolare importanti informazioni sulle potenzialità di sviluppo di un territorio, ma la cui significatività risente della struttura economica dell'area oggetto di studio. Ad esempio, in società con un'importante componente agricola i soggetti molto giovani o anziani non possono essere considerati economicamente o socialmente dipendenti dagli adulti, in quanto spesso sono direttamente coinvolti nel processo produttivo, mentre al contrario nelle economie più avanzate una parte anche consistente degli individui di età compresa tra i 15 ed i 64 anni, quindi considerati al denominatore nel calcolo dell'indice di dipendenza totale, sono in realtà dipendenti da altri in quanto studenti o disoccupati o pensionati.

Il valore di questo indicatore demografico riferito alla popolazione della provincia Padova è aumentato da 47 a 56 analogamente all'andamento della regione, passata da 47 a 57.

L'indice di dipendenza totale della popolazione residente a livello comunale nello stesso periodo presenta andamento simile (leggermente più alto su tutto il periodo) a testimonianza di un incremento dell'incidenza della popolazione al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle in età produttiva verificatosi sia nel comune sede dell'intervento in progetto sia nel contesto territoriale di riferimento.

	Regione Veneto	Provincia di Padova	Comune di Bagnoli di Sopra (PD)
2003	47,4	46,5	47,8
2004	47,8	47	48,6
2005	48,6	47,7	49,3
2006	49,4	48,4	50,7
2007	50,1	49,1	52
2008	50,5	49,4	52,2
2009	51	49,9	53,9
2010	51,7	50,6	54,4
2011	51,8	50,7	53,6
2012	53,4	52,2	55,7
2013	54,1	52,8	56,5
2014	54,7	53,5	56,2
2015	55,4	54,2	56,5
2016	55,8	54,6	57,4
2017	56,2	55,1	58,4
2018	56,5	55,4	58,1
2019	56,7	55,6	59,7
2020	56,9	55,8	60
2021	56,9	55,9	58,9

Tabella 5-14 – Indice di dipendenza totale della popolazione residente a livello comunale, provinciale e regionale dal 2002 al 2019 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

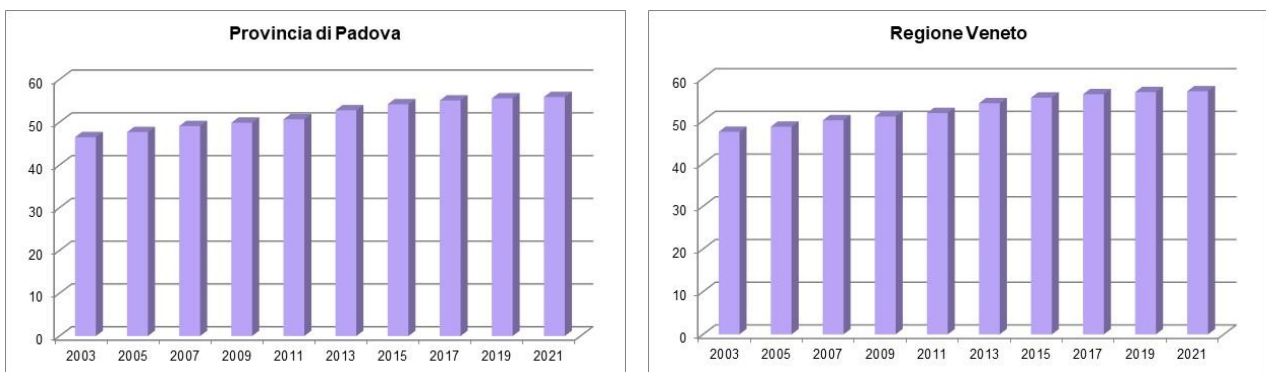


Figura 5-74 - Indice di dipendenza totale della popolazione residente nella provincia di Padova in Regione Veneto dal 2003 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

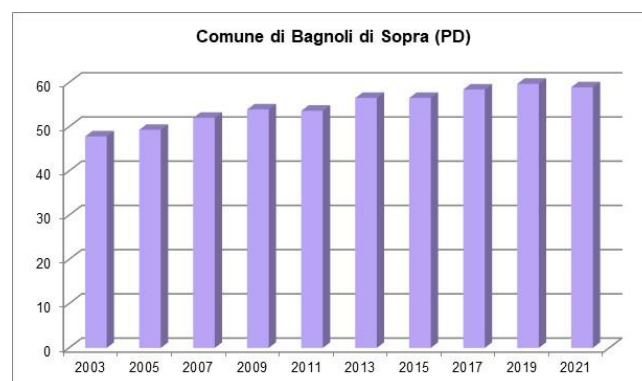


Figura 5-75 - Indice di dipendenza totale della popolazione residente in comune di Bagnoli di sopra (PD), dal 2003 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

L'indice di ricambio (che rappresenta il numero di residenti di età compresa tra i 60 ed i 64 anni, quindi in uscita dalla forza lavoro, per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 19 anni, che quindi si affacciano, o sono in procinto di affacciarsi, sul mercato del lavoro) fornisce una misura delle capacità della forza lavoro di rinnovarsi nel breve e medio periodo. La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.

Tra il 2003 e il 2021 questa capacità è andata leggermente in crescita in provincia di Padova raggiungendo nel 2021 il valore di 146, presentando un andamento in linea con i valori regionali, pur mantenendosi leggermente superiori. Nel comune considerato l'indice si presenta sostanzialmente in crescita, raggiungendo

nel 2021 il valore di 148, quindi leggermente superiore del valore della provincia e della regione, a testimonianza di una popolazione in età lavorativa piuttosto anziana.

Anno	Regione Veneto	Provincia di Padova	Comune di Bagnoli di Sopra (PD)
2003	137,6	137,6	140,7
2004	136,6	136,9	132,6
2005	133,8	134,3	138
2006	125,7	126,1	126,4
2007	128,9	128,1	138,1
2008	128,5	126,5	145,3
2009	130,2	127,9	148,4
2010	132,4	130,5	153,2
2011	139	136,4	161,9
2012	134,2	133,1	155,8
2013	132,5	133,1	146,8
2014	129,6	130,9	145,1
2015	128,6	129,4	146,5
2016	127,1	128	158,5
2017	129,3	130,9	159,6
2018	131,5	134,2	177
2019	134,1	137,4	171
2020	137,2	141,7	154,5
2021	140,7	145,6	148,2

Tabella 5-15 – Indice di ricambio della popolazione residente a livello comunale, provinciale e regionale dal 2003 al 2021
(Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

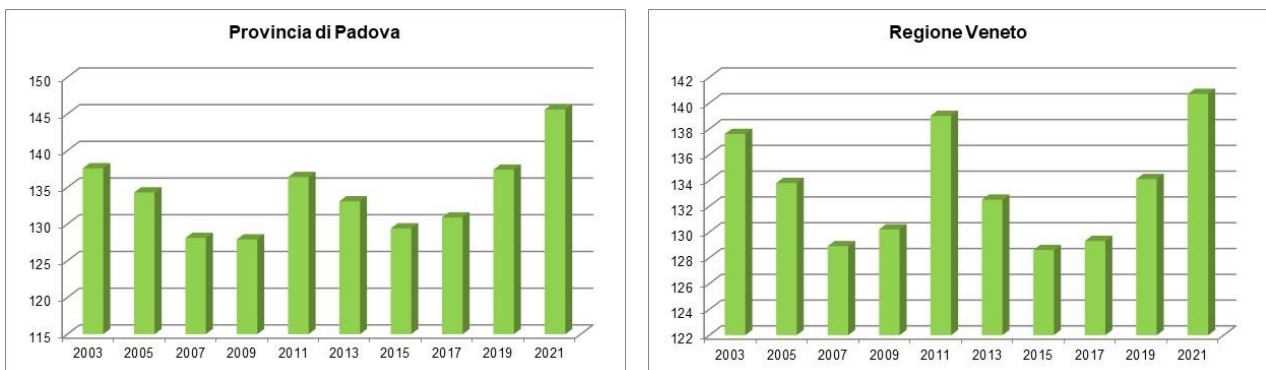


Figura 5-76 - Indice di ricambio della popolazione attiva residente nella provincia di Padova in Regione Veneto dal 2003 al 2021
(Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)



Figura 5-77 - Indice di ricambio della popolazione attiva residente in comune di Bagnoli di sopra (PD), dal 2003 al 2021 (Fonte: <https://www.tuttitalia.it>)

5.11.2 Aspetti economici

5.11.2.1 Premessa

Di seguito vengono presi in esame i principali dati economici disponibili che caratterizzano l'area di intervento, si è volutamente scelto di non fare riferimento ai dati del 2020 in quanto possono non essere sufficientemente rappresentativi dell'andamento degli ultimi anni a causa degli effetti del protrarsi dell'evento pandemico COVID-19 sull'andamento economico sia a livello regionale che locale.

5.11.2.2 Il tessuto imprenditoriale

Oggi la provincia di Padova è la prima provincia del Veneto per popolazione residente (oltre 900 mila abitanti), imprese (quasi 107 mila unità produttive) e reddito prodotto lordo (26,5 miliardi di euro). Il tessuto produttivo provinciale è quello tipico del Nord Est italiano, caratterizzato da distretti industriali e piccole e medie imprese organizzate a rete, per nicchie di mercato tra loro complementari.

La dimensione per numero di dipendenti vede la prevalenza di unità produttive con meno di 9 addetti. I macrosettori del tessuto imprenditoriale della provincia di Padova in termini percentuali sono: commercio e turismo (33%), servizi (28%), industria (27%), comprensiva di manifatturiero e costruzioni, e infine agricoltura (12%). Storicamente una significativa trasformazione economica prende l'avvio nel secondo dopoguerra, quando il capoluogo affiancò alla tradizione universitaria un settore industriale particolarmente dinamico nei comparti alimentare, metalmeccanico, calzaturiero, tessile e dell'arredamento; concentrandosi soprattutto nell'area di confine con le province di Venezia (calzature) e di Verona (mobile d'arte), dove sono stati identificati i relativi distretti industriali.

Dopo i decenni di crescita e diffusione del manifatturiero, a partire dalla seconda metà degli anni '90 prosegue il mutamento nella composizione settoriale delle imprese: il numero delle imprese manifatturiere registra una leggera erosione e si fa spazio un ampliamento dell'economia dei servizi, considerando che la quota più dinamica è costituita proprio dai moderni servizi alle imprese. Cresce così un terziario di servizi alle imprese, ma anche quello rivolto alle persone, in considerazione dell'aumentato livello di benessere, scolarità ed età della popolazione, sostenuto da un lato dalla valenza culturale dell'Università di Padova e dall'altro dal turismo sia d'arte che termale. Una certa importanza continua a rivestire l'agricoltura, i cui prodotti di punta (cereali, barbabietole da zucchero, uva da vino, ortaggi, frutta) sono legati alla disponibilità di vaste distese pianeggianti.

Il territorio ha risentito fortemente della crisi alla fine del primo decennio del 2000 e solo nel 2014 l'attività economica sembra aver mostrato una stabilizzazione dopo i cali degli anni precedenti. Nella prima parte del 2015 i livelli di attività nel comparto manifatturiero si sono ulteriormente rafforzati grazie alla ripresa della domanda interna e al positivo andamento degli scambi con l'estero.

Alla fine del quarto trimestre 2019, rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, le iscrizioni di imprese (attestatesi a 9.493) sono diminuite più marcatamente rispetto alle cessazioni non d'ufficio (pari a 8.692) generando un saldo della nati-mortalità positivo per 801 unità, ma meno elevato rispetto a quello rilevato nello stesso periodo del 2018 (+820).

A fine dicembre 2019 le imprese registrate in provincia di Padova sono risultate 96.961, valore in diminuzione (-1,8%) rispetto allo stesso periodo del 2018, così come le posizioni attive che sono risultate in flessione (-1,4%) e pari a 86.748 unità.

	Sedi d'impresa registrate	Sedi d'impresa attive	Unità locali dipendenti i attive	Unità locali totali attive	Variazioni rispetto al 4° trim. 2018							
					Sedi d'impresa registrate		Sedi d'impresa attive		Unità locali dipendenti attive		Unità locali totali attive	
					ass.	%	ass.	%	ass.	%	ass.	%
Agricoltura, silvicoltura e pesca	11.912	11.810	491	12.301	-263	-2,2	-261	-2,2	27	5,8	-234	-1,9
Attività manifatturiere	11.373	10.125	3.146	13.271	-629	-5,2	-443	-4,2	-60	-1,9	-503	-3,7
Alimentari e bevande	672	606	220	826	-22	-3,2	-28	-4,4	12	5,8	-16	-1,9
Sistema moda	1.810	1.569	269	1.838	-190	-9,5	-139	-8,1	-20	-6,9	-159	-8,0
Legno arredo	619	533	91	624	-59	-8,7	-45	-7,8	-14	-13,3	-59	-8,6
Metalmeccanica	3.010	2.695	913	3.608	-118	-3,8	-68	-2,5	11	1,2	-57	-1,6
Altro manifatturiero	5.262	4.722	1.653	6.375	-240	-4,4	-163	-3,3	-49	-2,9	-212	-3,2
Costruzioni	13.252	12.165	1.242	13.407	-164	-1,2	-129	-1,0	-10	-0,8	-139	-1,0
Commercio	23.236	21.546	6.301	27.847	-718	-3,0	-541	-2,4	-83	-1,3	-624	-2,2
Commercio e rip. auto e moto	8.928	8.500	777	9.277	-34	-0,4	-28	-0,3	9	1,2	-19	-0,2
Commercio all'ingrosso	2.350	2.217	576	2.793	-24	-1,0	-17	-0,8	24	4,3	7	0,3
Commercio al dettaglio	10.823	9.933	2.149	12.082	-411	-3,7	-286	-2,8	-27	-1,2	-313	-2,5
Alloggio e ristorazione	5.423	4.655	1.603	6.258	-74	-1,3	-43	-0,9	42	2,7	-1	0,0
Servizi alle imprese	22.057	20.229	5.312	25.541	56	0,3	79	0,4	114	2,2	193	0,8
H Trasporto e magazzino	2.769	2.504	895	3.399	-61	-2,2	-57	-2,2	25	2,9	-32	-0,9
J Servizi di informazione e comunicaz	2.569	2.359	790	3.149	17	0,7	29	1,2	23	3,0	52	1,7
K Attività finanziarie e assicurative	2.431	2.347	1.180	3.527	22	0,9	18	0,8	-7	-0,6	11	0,3
L Attività immobiliari	6.991	6.299	458	6.757	-17	-0,2	-1	0,0	6	1,3	5	0,1
M Attività prof., scientifiche e technich	4.394	4.004	1.174	5.178	46	1,1	48	1,2	40	3,5	88	1,7
N Noleggio, ag. viaggio, serv. suppoi	2.903	2.716	815	3.531	49	1,7	42	1,6	27	3,4	69	2,0
Servizi alle persone	6.127	5.843	1.573	7.416	57	0,9	61	1,1	23	1,5	84	1,1
Altro*	3.581	375	554	929	-4	-0,1	10	2,7	40	7,8	50	5,7
Totale	96.961	86.748	20.222	106.970	-1.739	-1,8	-1.267	-1,4	93	0,5	-1.174	-1,1

Tabella 5-16 – Le imprese in provincia di Padova (Fonte: Camera di Commercio della provincia di Padova)

Rispetto al quarto trimestre del 2018 crescono sia in termini di sedi d'impresa che di unità locali le imprese dei servizi: servizi alle persone (+61 sedi pari a +1,1% e +23 unità locali pari a +1,5%) e alle imprese (+79 sedi pari a +0,4% e +114 unità locali pari a +2,2%). I comparti che hanno invece evidenziato le flessioni più significative del numero di sedi d'impresa sono il manifatturiero (-443 sedi pari a -4,2%), il commercio (-541 sedi pari a -2,4%) e l'agricoltura e pesca (-261 sedi pari a -2,2%)

Al quarto trimestre 2019, rispetto allo stesso periodo del 2018, le società di capitale registrano un incremento, pari a +21 unità (+0,1%). In flessione invece le altre tipologie giuridiche: le società di persone (-4,4%), le ditte individuali (-1,1%) e le altre forme (-0,9%). Nel periodo in esame, le ditte individuali rappresentano oltre la metà (56,4%) delle imprese attive, le società di capitali e di persone hanno invece un peso rispettivamente del 23% e 18,8% sul totale.

	Comune di Bagnoli di Sopra		Provincia di Padova	
	Insedimenti produttivi	Addetti	Insedimenti produttivi	Addetti
Agricoltura, silvicoltura e pesca	129	115	12.301	10.332
Attività estrattive	0	0	26	76
Attività manifatturiere	97	1.367	13.271	103.336
Energia	1	0	489	1.064
Serv. Ambientali	1	30	270	2.370
Costruzioni	60	88	13.407	27.074
Commercio	82	149	27.847	69.584
Trasporti	9	46	3.399	17.184
Ristorazione	13	32	6.258	29.688
Informazione e telecomunicazioni	3	1	3.149	13.474
Attività finanziarie e assicurative	6	11	3.527	12.285
Attività immobiliari	7	5	6.757	4.801
Attività professionali scientifiche e tecniche	7	7	5.178	10.533
Servizi alle imprese	11	25	3.531	25.166
Istruzione	5	13	1.021	4.101
Sanità	0	1	962	10.936
Attività ricreative	6	3	1.108	2.407
Altri servizi	15	14	4.321	9.130
Non classificabili	1	2	148	837
Totale	453	1.909	106.970	354.378

Tabella 5-17 – Gli insediamenti produttivi e gli addetti al 31.12.2019 (Fonte: Camera di Commercio della provincia di Padova)

5.11.2.3 Il mercato del lavoro

Nel 2019 la dinamica delle posizioni di lavoro, considerate su base annua, si mantiene in fase espansiva: +25.000 alla fine del 2019, mostrando una costante riduzione di intensità rispetto a quella registrata negli ultimi anni. Con riferimento all'insieme dei rapporti di lavoro, il saldo tra assunzioni e cessazioni rilevato nel quarto trimestre del 2019 è negativo e pari a -53.500 unità. Questo risultato sembra essere il riflesso dei fisiologici movimenti stagionali ed amministrativi del mercato del lavoro, ma risulta peggiore di quello registrato nello stesso periodo dell'anno precedente (-48.000 unità).

Nel corso del 2019 il tempo indeterminato ha fatto registrare un saldo positivo paragonabile solo a quello realizzato nel 2015 nel corso del quale operava la decontribuzione triennale: quasi 48.000 nuove posizioni lavorative (+123% sul 2018) frutto di un incremento del +11% delle assunzioni, del +32% delle trasformazioni e solo del +4% delle cessazioni. Il trend di incremento è risultato particolarmente significativo nella prima parte dell'anno mentre si è ridotto verso la fine, anche per la "normalizzazione" ormai avvenuta nell'adeguamento al "decreto dignità". La crescita delle trasformazioni risulta diffusa per tutte le classi d'età, con evidente accentuazione per quelle più giovani; il loro peso tra le modalità di accesso al tempo indeterminato raggiunge il valore del 43%, il più elevato di sempre.

Il saldo occupazionale positivo del 2019 è stato equamente realizzato dalla componente maschile quanto da quella femminile (poco più di 12.000 posizioni lavorative per entrambe) mentre prevale di poco quella italiana (+13.700) su quella straniera (+11.500). Il saldo annuale positivo è diviso tra i +10.000 dell'industria e i +14.000 dei servizi: a fronte di una riduzione del primo comparto del -27% rispetto all'anno precedente, il terziario vede ridursi l'incremento di quasi la metà (-49%). Nell'ambito del manifatturiero, sempre positivo il metalmeccanico (+4.000 posizioni lavorative) anche se con minore intensità; il settore moda mostra saldi leggermente negativi per il tessile-abbigliamento e le calzature, mentre l'occhialeria ha conosciuto una forte crescita delle assunzioni e presenta un bilancio annuale di +800 posizioni di lavoro. Il bilancio dei servizi è fortemente condizionato dalle tendenze che interessano il lavoro somministrato, che, come sappiamo, risulta particolarmente sensibile ai mutamenti del clima congiunturale: se nel 2018 le Agenzie di somministrazione avevano segnato un saldo positivo di quasi 8.000 posizioni lavorative, nel 2019 segnano invece una flessione di 3.600 unità. Per il resto il quadro appare generalmente positivo, ad eccezione del perdurare delle modeste variazioni negative dei servizi finanziari e della pubblica amministrazione.

Alla fine del 2019 i disoccupati registrati presso i Centri per l'impiego e domiciliati in Veneto risultano circa 372.000. Si tratta soprattutto di donne (206.000, pari al 55%) e gli stranieri sono 101.000 (27%). La durata dell'episodio di disoccupazione dei disponibili è nel 24% dei casi inferiore ai 5 mesi, mentre per il 42% è superiore ai due anni. Rispetto al flusso delle dichiarazioni di immediata disponibilità si osserva che nel 2019 ne sono state rilasciate 150.000, un valore superiore del 7% a quello registrato nell'anno precedente, il 52% di esse risulta rilasciata dopo la conclusione di un rapporto di lavoro a tempo determinato o di somministrazione (era il 47% un anno prima), in leggera riduzione il numero di disoccupati provenienti dalla perdita di un rapporto di lavoro a tempo indeterminato (27.400, il 18% del totale, erano il 20% nel 2018).

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Provincia di Padova	4,1	4,3	4,4	3,1	3,4	4,3	5,8	5,1	6,2	8,6	7,8	9,4	8,0	8,5	5,8	5,7
Regione Veneto	4,3	4,2	4,1	3,4	3,4	4,7	5,7	4,9	6,4	7,6	7,5	7,1	6,8	6,3	6,4	5,6

Tabella 5-18 – Tasso di disoccupazione (%) in provincia di Padova e in Regione Veneto (Fonte: ISTAT)

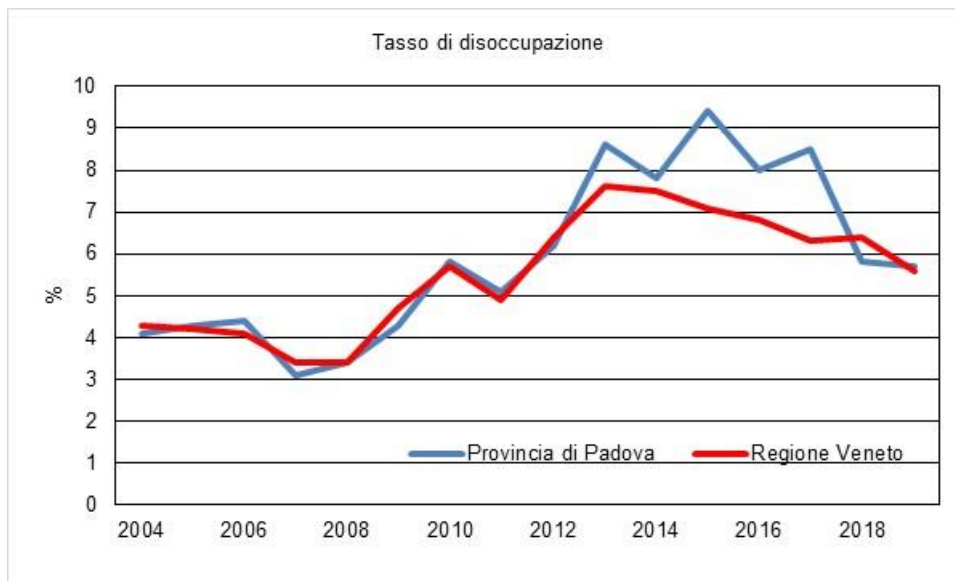


Figura 5-78 – Tasso di disoccupazione (%) in provincia di Padova e in Regione Veneto (Fonte: ISTAT)

5.11.3 La produzione di energia elettrica

5.11.3.1 La produzione di energia elettrica sul territorio nazionale

Il settore direttamente interessato dal progetto proposto, che si ritiene quindi in questa sede meritevole di un approfondimento, è quello della produzione di energia elettrica.

Nel 2019 in Italia la domanda di energia elettrica ha raggiunto i 319.622 GWh, con una flessione dello 0,6% rispetto all'anno precedente. La domanda di energia elettrica è stata soddisfatta per l'88,1% da produzione nazionale destinata al consumo per un valore pari a 281.481 GWh (+1,4% sul 2018) al netto dei consumi dei servizi ausiliari e del pompaggio.

La quota restante del fabbisogno (11,9%) è stata coperta dalle importazioni nette dall'estero per un ammontare di 38.141 GWh in diminuzione del 13,1% rispetto all'anno precedente.

La produzione nazionale lorda nel 2019 è stata pari a 293.853 GWh ed è stata coperta per il 60,0% dalla produzione termoelettrica non rinnovabile (+1,5% rispetto al 2018), per lo 0,6% dalla produzione idroelettrica da pompaggio (+6,9% rispetto al 2018) e per il restante 39,4% dalle fonti rinnovabili (Idrica -5,1% rispetto al 2018, Eolica +14,0% rispetto al 2018, Fotovoltaica +4,6% rispetto al 2018, Geotermica -0,5% rispetto al 2018 e Bioenergie +2,1% rispetto al 2018).

La capacità installata in Italia al 31.12.2019 continua a essere lievemente in crescita rispetto al 2018. La potenza efficiente lorda si è attestata a 119,3 GW (+1,0 % rispetto al 2018) essenzialmente imputabile alle rinnovabili. Il parco di generazione termoelettrico si è mantenuto sostanzialmente stabile, mentre il parco di generazione delle fonti rinnovabili continua la sua crescita con un incremento generale pari al +2,2% ed una potenza che rappresenta il 46,5% del totale installato in Italia (era 46% nel 2018). In termini di numerosità impianti si è passati dagli 835.232 del 2018 agli 893.109 nel 2019 (il fotovoltaico fa la parte del leone con un incremento di 57.789 impianti).

GWh	2018	2019	2019/2018
Produzione lorda	289.708,4	293.853,2	1,4%
- idrica	50.502,8	48.153,5	-4,7%
- termica	192.730,0	195.733,9	1,6%
- geotermica	6.105,4	6.074,9	-0,5%
- eolica	17.716,4	20.202,0	14,0%
- fotovoltaica	22.653,8	23.688,9	4,6%
Consumi dei servizi ausiliari	9.863,8	9.903,1	0,4%
Produzione netta	279.844,6	283.950,1	1,5%
- idrica	49.929,0	47.590,1	-4,7%
- termica	184.336,1	187.317,0	1,6%
- geotermica	5.757,3	5.688,8	-1,2%
- eolica	17.556,8	20.034,4	14,1%
- fotovoltaica	22.265,4	23.319,8	4,7%
Destinata ai pompaggi	2.312,3	2.469,2	6,8%
Produzione destinata al consumo	277.532,3	281.480,8	1,4%
Ricevuta da fornitori esteri	47.170,2	43.974,9	-6,8%
Ceduta a clienti esteri	3.271,4	5.833,7	78,3%
RICHIESTA	321.431,1	319.622,1	-0,6%
Perdite di rete	17.988,2	17.818,2	-0,9%

Tabella 5-19 – Bilancio dell'energia elettrica in Italia, anni 2019 e 2018, (Fonte: www.terna.it)

	Idrica	Eolica	Fotovoltaica	Geotermica	Bioenergie	Totale
GWh						
ITALIA	46.318,5	20.202,0	23.688,9	6.074,9	19.562,6	115.846,9

Tabella 5-20 – Produzione lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia nel 2019 (Fonte: www.terna.it)

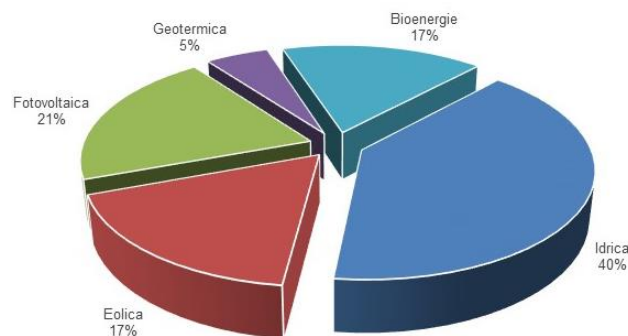


Figura 5-79 - Distribuzione % della produzione lorda di energia elettrica in Italia nel 2019 da fonte rinnovabile (Fonte: www.terna.it)

La fonte che garantisce il principale contributo alla produzione di energia elettrica da FER si conferma quella idroelettrica (40% della produzione complessiva); seguono solare (21%), bioenergie (17%), eolica (17%) e geotermia (5%). La fonte rinnovabile principale nel settore Termico è la biomassa solida (poco meno di 7 Mtep, senza considerare la frazione biodegradabile dei rifiuti), utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere o pellet; assumono grande rilievo anche le pompe di calore (attraverso cui viene catturato e ceduto ad ambienti climatizzati calore-ambiente, rinnovabile, per poco meno di 2,6 Mtep), mentre sono ancora relativamente contenuti i contributi delle altre fonti.

5.11.4 La produzione di energia elettrica in regione Veneto

Secondo la pubblicazione: "Annuario statistico" redatto annualmente da Terna e pubblicato sul suo sito web,⁷ la regione Veneto presenta un deficit strutturale tra la produzione e la domanda di energia elettrica. Infatti in regione nel 2019 la produzione netta è stata di 15.208,1 GWh, di cui quella destinata al consumo di energia elettrica è risultata pari a 15.208,5 GWh, mentre l'energia elettrica richiesta sulla rete⁸ è risultata pari a 31.885,3 GWh evidenziando un deficit di 16.679,8 GWh (- 52,3%), compensato da importazioni dall'estero e da cessioni da altre regioni.

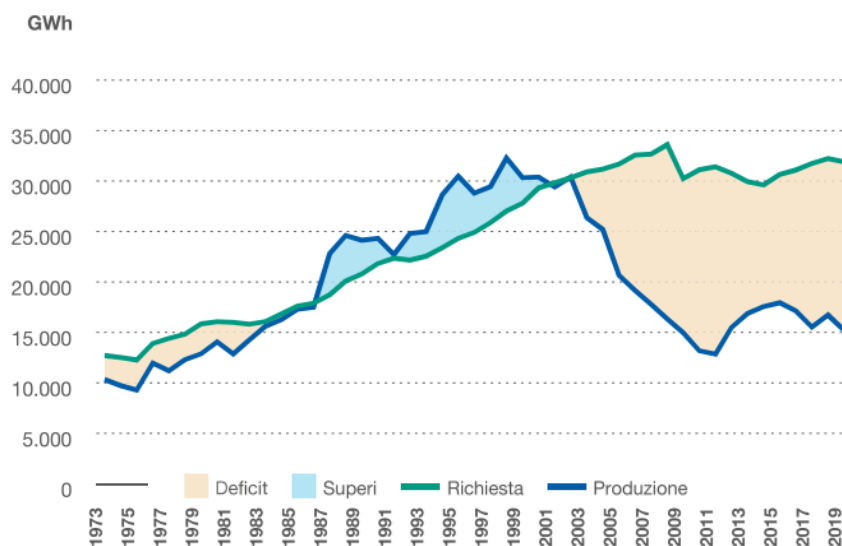


Figura 5-80 - Serie storica superi (+) e deficit (-) della produzione rispetto alla richiesta in Veneto, Anni 1973-2019 (Fonte: www.terna.it)

La grande maggioranza dell'energia elettrica prodotta nel 2019 in Veneto è stata generata da centrali termoelettriche tradizionali per il 58,6 %, da centrali idroelettriche per il 28,3 %, dal fotovoltaico per il 13%, mentre la produzione di energia eolica risulta allo 0,2 %.

Produzione netta	GWh	%
termoelettrica tradizionale	8.906,7	58,6
eolica	26,5	0,2
fotovoltaica	1.973,1	13,0
idroelettrica	4.301,7	28,2
totale	15.208,1	100

Figura 5-81 – Produzione netta di energia elettrica in Veneto nel 2019 per fonte energetica utilizzata (Fonte: www.terna.it)

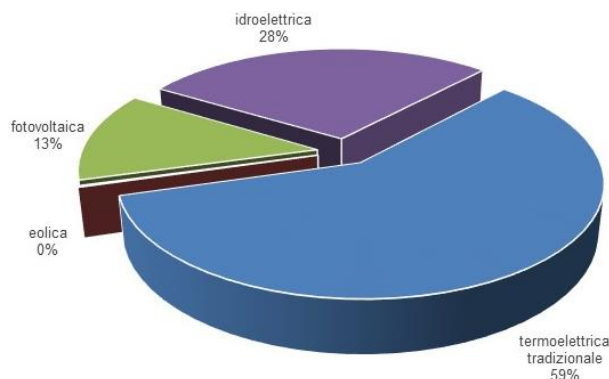


Figura 5-82 - Distribuzione % della produzione netta di energia elettrica in Veneto nel 2019 per fonte energetica utilizzata (Fonte: www.terna.it)

⁷ Vedi: sito web di Terna S.p.A. www.terna.it.

⁸ L'energia richiesta su una rete, in un determinato periodo, è la produzione destinata al consumo meno l'energia elettrica esportata più l'energia elettrica importata. L'energia elettrica richiesta è anche pari alla somma dei consumi di energia elettrica presso gli utilizzatori ultimi e delle perdite di trasmissione e distribuzione.

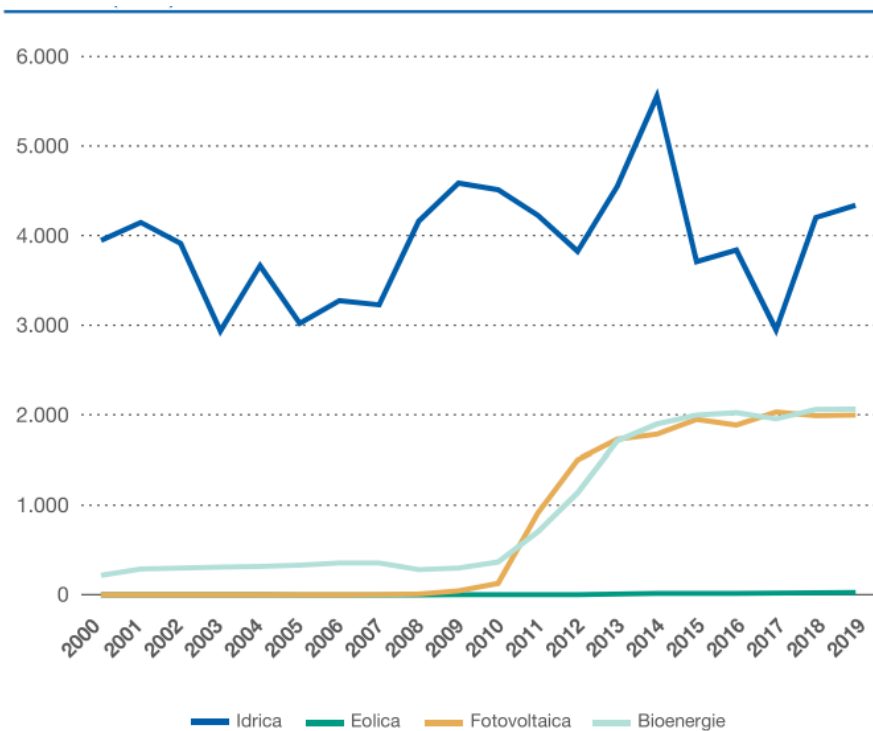


Figura 5-83 - Serie storica della produzione lorda rinnovabile per fonte (GWh) in Veneto (Fonte: www.terna.it)

Rispetto al totale della produzione netta del Veneto (15.208,1 GWh) la provincia di Padova contribuisce con 1.331,4 GWh, corrispondente al 9 %. Di questo quantitativo il 65 % è prodotto da fonti rinnovabili (circa 865 GWh).

GWh	Produzione Lorda	Servizi Ausiliari	Produzione Netta
Province			
Belluno	2.627,1	47,2	2.579,9
Padova	1.379,8	48,4	1.331,4
Rovigo	1.036,4	36,6	999,8
Treviso	1.681,7	33,0	1.648,7
Venezia	5.704,0	454,4	5.249,7
Verona	2.239,2	65,3	2.174,0
Vicenza	1.259,4	34,8	1.224,7
Veneto	15.927,8	719,7	15.208,1

Tabella 5-21 – Produzione di energia elettrica per provincia - Anno 2019. (Fonte: www.terna.it)

GWh	Idrica	Geotermica	Fotovoltaica	Eolica	Bioenergie	Totale
Province						
Belluno	2.254,8	-	42,8	-	216,6	2.514,3
Padova	27,7	-	354,6	0,0	483,1	865,4
Rovigo	3,7	-	377,0	-	160,9	541,6
Treviso	818,4	-	336,0	-	131,7	1.286,0
Venezia	5,4	-	196,7	0,0	506,6	708,7
Verona	856,3	-	387,5	26,5	337,5	1.607,8
Vicenza	372,4	-	304,7	..	229,2	906,3
Veneto	4.338,6	-	1.999,4	26,5	2.065,7	8.430,2

Tabella 5-22 – Produzione lorda rinnovabile per fonte e provincia - Anno 2019. (Fonte: www.terna.it)

5.11.5 Consumi di energia elettrica in regione e in provincia di Padova

Facendo riferimento ai dati Terna sul bilancio elettrico del Veneto del 2019 si osserva che la provincia di Padova rappresenta circa il 18% dei consumi regionali. Di questi il 2% è destinato all'agricoltura, il 47% all'industria il 31 % al terziario ed infine il 20% ai consumi domestici.

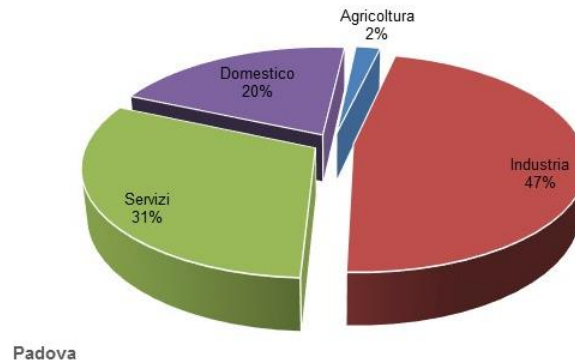


Figura 5-84 - Distribuzione % del consumo di energia in provincia di Padova nel 2019 (Fonte: www.terna.it)

GWh					
	Agricoltura	Industria	Servizi ¹	Domestico	Totale ¹
Belluno	11,5	426,0	376,9	226,7	1.041,1
Padova	110,7	2.572,7	1.695,2	1.099,5	5.478,2
Rovigo	63,4	758,4	390,7	287,9	1.500,4
Treviso	168,2	2.655,8	1.339,6	1.013,0	5.176,6
Venezia	70,7	1.773,0	1.796,4	1.032,1	4.672,2
Verona	225,8	2.983,9	2.164,0	1.073,2	6.446,9
Vicenza	90,5	3.629,5	1.420,3	955,5	6.095,8
Totale	740,8	14.799,4	9.183,1	5.688,0	30.411,2

Figura 5-85 - Consumi di energia elettrica in Veneto nel 2019 (Fonte: www.terna.it)

GWh	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Verona	Vicenza	Veneto
Classe merceologica								
AGRICOLTURA	11,5	110,7	63,4	168,2	70,7	225,8	90,5	740,8
INDUSTRIA	426,0	2.572,7	758,4	2.655,8	1.773,0	2.983,9	3.629,5	14.799,4
Attività manifatturiere	392,8	2.245,5	717,0	2.445,4	1.595,7	2.611,3	3.347,5	13.355,1
- Metallurgia	39,1	542,5	66,7	69,1	125,6	804,9	848,5	2.496,5
- di cui siderurgica	2,0	477,8	48,0	13,9	5,7	769,1	712,7	2.029,3
- Alimentari	19,1	273,0	159,5	284,0	309,0	612,4	215,2	1.872,2
- Tessile, abbigliamento e pelli	9,2	86,4	10,6	94,4	38,2	66,0	368,4	673,1
- Legno e mobilio	13,0	71,5	10,7	396,6	44,3	50,7	63,1	649,9
- Cartaria	99,4	243,6	135,3	246,8	16,5	182,9	190,9	1.115,4
- Editoria	1,0	29,6	0,5	15,9	18,4	71,7	12,7	149,8
- Coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	..	0,2	0,6	0,2	96,2	1,2	0,3	98,8
- Ceramiche, vetrarie, cemento, calce e gesso e altri minerali non met. nca	23,7	109,5	91,9	298,9	189,3	233,4	158,9	1.105,6
- Chimica	0,8	48,4	62,7	34,6	349,2	98,9	144,5	739,3
- Farmaceutica	0,2	28,7	14,3	..	2,7	20,3	18,5	84,7
- Plastica e gomma	41,3	273,1	67,1	394,7	122,8	55,2	419,0	1.373,2
- Prodotti in metallo	31,3	235,0	54,0	251,0	96,1	138,3	469,8	1.275,5
- Macchinari e apparecchiature	5,9	82,0	9,5	66,1	27,5	45,6	114,9	351,4
- Apparecchiature elettriche ed elettroniche	74,7	164,0	19,2	233,6	61,7	162,1	269,1	984,3
- Mezzi di trasporto	0,4	25,5	4,2	18,5	89,3	15,9	8,2	162,0
- di cui autoveicoli	0,4	22,6	0,7	13,8	45,6	13,1	3,1	99,3
- Altre manifatturiere	33,5	32,4	10,3	41,0	8,8	51,7	45,6	223,4
Costruzioni	12,1	44,2	8,4	55,2	61,9	46,3	24,6	252,7
Estrazioni di materiali da cava e miniere	1,4	11,7	5,1	27,1	1,4	22,0	22,2	90,9
- di cui estrazione di petrolio greggio e gas naturale	..	0,1	0,4	0,1	0,3	1,0
Acqua, reti fognarie, rifiuti e risanamento	10,9	120,5	16,9	80,0	74,1	137,0	141,4	580,7
- Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	8,5	56,5	12,6	48,9	15,6	106,2	58,3	306,6
- Gestione reti fognarie	..	0,1	0,0	1,0	3,4	9,2	13,0	26,6
- Raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti; recupero materiali	2,3	64,0	4,3	30,2	55,1	21,6	70,1	247,6
Energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	8,9	150,7	11,0	48,1	39,9	167,4	93,9	520,0
SERVIZI	376,9	1.695,2	390,7	1.339,6	1.796,4	2.164,0	1.420,3	9.183,1
Commercio	59,9	375,9	117,8	335,0	373,1	502,8	332,3	2.096,9
Trasporto e magazzinaggio	39,2	77,4	10,8	43,2	142,9	124,9	37,1	475,6
- di cui trasporti	37,5	73,9	9,8	35,9	78,2	83,5	32,2	350,8
Amministrazione pubblica e difesa	14,5	69,5	10,2	50,0	58,6	45,0	59,5	307,4
Sanità e assistenza sociale	22,1	108,4	34,6	92,5	76,8	153,2	76,3	563,8
Servizi veterinari	2,7	38,2	2,7	10,7	9,4	28,4	16,8	109,0
Illuminazione pubblica	22,9	78,3	21,5	68,3	68,7	87,3	58,8	405,9
Servizi rete autostradale	0,3	1,9	1,9	3,8	7,4	8,0	1,8	25,2
Istruzione	5,0	63,2	5,8	24,0	30,1	38,7	17,3	184,0
Alberghi, ristoranti e bar	63,5	230,4	42,3	161,3	426,5	304,8	150,4	1.379,1
Informazione e comunicazione	12,3	112,0	10,6	43,8	45,2	70,8	70,4	365,1
Finanza e assicurazione	3,1	39,4	5,6	47,8	27,7	49,0	33,8	206,3
Immobiliare	2,0	41,5	7,4	36,0	35,9	61,4	38,8	223,0
Attività professionali, scientifiche e tecniche	36,9	170,9	60,0	182,9	162,1	348,1	259,6	1.220,3
Altri servizi	92,4	288,3	59,5	240,3	332,0	341,6	267,2	1.621,4
DOMESTICO	226,7	1.099,5	287,9	1.013,0	1.032,1	1.073,2	955,5	5.688,0
- di cui servizi generali per edifici e abitazioni private	11,0	62,0	19,5	47,6	61,7	68,5	28,0	298,1
TOTALE	1.041,1	5.478,2	1.500,4	5.176,6	4.672,2	6.446,9	6.095,8	30.411,2
FS per trazione								453,0
TOTALE								30.864,3

Tabella 5-23 - Consumo di energia elettrica in regione Veneto per categoria merceologica nel 2019 (Fonte: www.terna .it)

5.12 SALUTE E BENESSERE

5.12.1 Introduzione

Nell'ottobre 2009 la Camera di Commercio di Venezia e Unioncamere del Veneto, hanno promosso e avviato, in collaborazione con l'Università Ca' Foscari di Venezia il "Progetto Oltre il Pil", costituendo un Gruppo di Lavoro di esperti in discipline economiche, statistiche e sociali.

L'obiettivo è stato quello di riuscire a misurare i fenomeni da un punto di vista macroeconomico, facendo emergere non tanto il primato di un territorio su un altro, ma come l'integrazione dei territori possa generare un circolo virtuoso di nuova crescita generalizzata e permetta di individuare i nuovi fattori di competitività per lo sviluppo di un territorio.

La finalità è dunque quella di revisionare la misurazione tradizionale del benessere utilizzando un approccio multidimensionale per valutare le priorità dei cittadini e monitorare più equamente la qualità di un territorio, il tutto al fine di fornire un supporto analitico alle scelte strategiche degli attori economici e delle istituzioni per formulare politiche sostenibili in tema sociale, economico, fiscale e ambientale.

L'albero gerarchico adottato nell'ambito del progetto "Oltre il Pil"⁹ è stato disegnato per produrre una misura sintetica di benessere a partire da una struttura esaustiva che ambisce a rappresentare i principali pilastri (economia, società, ambiente e salute) e domini (benessere materiale, lavoro, istruzione, sicurezza, uso del tempo, rapporti personali e sociali, ambiente e salute) del benessere all'interno di un territorio. Secondo l'indice sintetico, il livello del benessere in Italia non risulta particolarmente elevato.

Ad eccezione del Trentino-Alto Adige, che si attesta ad un punteggio pari a 0,753¹⁰, le altre regioni oscillano su livelli che dallo 0,685 del Veneto allo 0,351 della Basilicata. La regione del Veneto con un punteggio di 0,69 ottiene un risultato ambivalente e solo parzialmente rassicurante: il livello del benessere, pur non essendo particolarmente elevato, costituisce un risultato molto buono se rapportato agli altri territori nazionali, ponendo la regione al primo posto tra i *second-best* che seguono il *leader* Trentino-Alto Adige.

Salute: la salute è un fattore fondamentale da considerare nell'ampio concetto del benessere. Scarsi livelli di benessere possono dipendere da precarie condizioni di salute sotto forma di difficoltà sia fisica che mentale, che possono precludere o limitare la piena partecipazione alla vita sociale. Il Veneto si pone al primo posto con un indice di 0,75, rispetto al quale la provincia di Padova presenta un valore di 0,82.

SALUTE	
Veneto	0.751
Trentino Alto Adige	0.742
Marche	0.729
Toscana	0.705
Molise	0.699
Umbria	0.694
Friuli Venezia Giulia	0.685
Emilia Romagna	0.685
Lombardia	0.645
Abruzzo	0.613
Puglia	0.593
Liguria	0.558
Sardegna	0.558
Valle d'Aosta	0.558
Lazio	0.541
Piemonte	0.526
Sicilia	0.503
Calabria	0.448
Campania	0.402
Basilicata	0.273



Figura 5-86 – Andamento dell'indicatore 'Salute' (Fonte: : <http://www.oltreilpil.it>)

⁹ Fonte: <http://www.oltreilpil.it>

¹⁰ Il valore dell'indicatore va da 0 a 1. Quanto più un valore è vicino allo zero tanto più basso sarà il livello di benessere relativo che rappresenta; al contrario, quanto più è prossimo al valore uno, tanto più indicherà un livello di benessere relativo elevato

Lavoro: il lavoro rappresenta uno dei meccanismi vitali di una società ed è uno degli strumenti più attenti per avvertire i mutamenti congiunturali, culturali e socioeconomici che intercorrono in un territorio.

Per quanto riguarda questo indicatore il Veneto si pone al quarto posto nella graduatoria nazionale con un valore di 0,535: la provincia di Padova presenta valore dell'indice più basso (0,50) rispetto alla media regionale.

LAVORO	
Trentino Alto Adige	0.691
Valle d'Aosta	0.575
Friuli Venezia Giulia	0.539
Veneto	0.535
Toscana	0.524
Marche	0.505
Lombardia	0.501
Emilia Romagna	0.491
Umbria	0.467
Liguria	0.461
Piemonte	0.438
Lazio	0.425
Abruzzo	0.334
Molise	0.267
Sardegna	0.214
Basilicata	0.203
Puglia	0.112
Campania	0.085
Sicilia	0.078
Calabria	0.069



Figura 5-87 – Andamento dell'indicatore 'Lavoro' (Fonte: : <http://www.oltreilpil.it>)

Rapporti sociali: una buona rete sociale è uno degli aspetti che concorre in vari modi al benessere individuale. Rispetto a questo indicatore la Regione Veneto, si pone al quinto posto della graduatoria nazionale, con un indice di 0,382; la provincia di Padova si attesta su valori leggermente inferiori, di 0,36.

RAPPORTI PERSONALI E SOCIALI	
Trentino Alto Adige	0.709
Friuli Venezia Giulia	0.426
Valle d'Aosta	0.422
Umbria	0.397
Veneto	0.382
Sardegna	0.379
Marche	0.363
Basilicata	0.339
Toscana	0.338
Emilia Romagna	0.320
Lombardia	0.311
Abruzzo	0.303
Liguria	0.297
Piemonte	0.284
Molise	0.275
Lazio	0.262
Calabria	0.237
Puglia	0.232
Sicilia	0.196
Campania	0.162



Figura 5-88 – Andamento dell'indicatore 'Rapporti personali sociali' (Fonte: : <http://www.oltreilpil.it>)

Istruzione: l'istruzione incide fortemente sullo sviluppo del benessere di una società moderna. Contribuisce ad aumentare le opportunità di inserimento nel mercato lavorativo ed a espandere in modo marcato il capitale conoscitivo formato dalle capacità di tutta la popolazione.

Il Veneto risulta al terzo posto sul territorio nazionale, con un indice di 0,988 ottenuto da un alto tasso di scolarizzazione superiore e del numero di persone con istruzione universitaria, al contempo da un ridotto numero di giovani che abbandonano prematuramente gli studi.

ISTRUZIONE	
Umbria	1.000
Marche	1.000
Veneto	0.988
Lazio	0.979
Emilia Romagna	0.970
Molise	0.969
Friuli Venezia Giulia	0.964
Trentino Alto Adige	0.963
Abruzzo	0.960
Toscana	0.957
Lombardia	0.953
Liguria	0.943
Basilicata	0.911
Piemonte	0.904
Calabria	0.884
Valle d'Aosta	0.880
Puglia	0.766
Campania	0.724
Sardegna	0.625
Sicilia	0.610



Figura 5-89 – Andamento dell'indicatore 'Istruzione' (Fonte: : <http://www.oltreilpil.it>)

Sicurezza: le preoccupazioni legate alle condizioni di sicurezza ed integrità personali costituiscono una componente importante della vita sociale ed influenzano nettamente la qualità della vita degli individui. Il Veneto si pone in quindicesima posizione rispetto al panorama nazionale con un indice di 0,838; influiscono a questo risultato un alto indice di microcriminalità e il numero di decessi per incidenti stradali per 1 milione di abitanti, che risultano sopra la media delle altre regioni italiane. La provincia di Padova con 0,83 è in linea con il valore regionale.

SICUREZZA	
Calabria	0.905
Sicilia	0.898
Valle d'Aosta	0.897
Campania	0.889
Friuli Venezia Giulia	0.873
Marche	0.866
Abruzzo	0.858
Basilicata	0.857
Molise	0.856
Lombardia	0.854
Sardegna	0.854
Puglia	0.850
Liguria	0.848
Piemonte	0.838
Veneto	0.838
Trentino Alto Adige	0.827
Umbria	0.823
Toscana	0.815
Lazio	0.805
Emilia Romagna	0.772



Figura 5-90 – Andamento dell'indicatore 'Sicurezza' (Fonte: : <http://www.oltreilpil.it>)

Benessere materiale: il benessere materiale riveste un ruolo importante nella qualità della vita e nello sviluppo di un territorio. È la dimensione che maggiormente si avvicina al concetto originario del Pil, perché valuta la produzione di ricchezza economica e le potenzialità di spesa e di crescita di un territorio. Le risorse economiche e le capacità di spesa risultano infatti i mezzi del sostentamento e del mantenimento di un certo standard di vita.

Il Veneto risulta al quarto posto sul territorio nazionale, con un indice di 0,759 grazie ad un buon reddito disponibile equivalente delle famiglie pro-capite, ad una bassa incidenza della povertà relativa. La provincia di Padova presenta un indice di 0,82 quindi superiore a quello della regione Veneto.

BENESSERE MATERIALE	
Trentino Alto Adige	0.845
Emilia Romagna	0.795
Lombardia	0.773
Veneto	0.759
Valle d'Aosta	0.752
Friuli Venezia Giulia	0.738
Piemonte	0.711
Toscana	0.669
Marche	0.596
Umbria	0.582
Liguria	0.573
Lazio	0.552
Abruzzo	0.548
Molise	0.532
Basilicata	0.449
Sardegna	0.406
Campania	0.360
Puglia	0.350
Calabria	0.327
Sicilia	0.187



Figura 5-91 – Andamento dell'indicatore 'Benessere materiale' (Fonte : <http://www.oltreilpil.it>)

Ambiente: la possibilità di vivere in un ambiente ecosostenibile è uno dei fattori fondamentali che influenzano il benessere di un territorio. L'ambiente naturale condiziona fortemente il benessere individuale e sociale e per questa ragione, considerare le condizioni e lo stato dell'ambiente in cui si vive è essenziale per un approccio che voglia trattare il tema del benessere dal punto di vista della sostenibilità e non solo da quello delle condizioni socioeconomiche di un'area geografica.

AMBIENTE	
Trentino Alto Adige	0.992
Marche	0.766
Campania	0.701
Abruzzo	0.693
Toscana	0.693
Valle d'Aosta	0.690
Friuli Venezia Giulia	0.680
Basilicata	0.669
Sardegna	0.658
Piemonte	0.653
Lombardia	0.647
Veneto	0.616
Lazio	0.588
Emilia Romagna	0.520
Liguria	0.497
Calabria	0.467
Molise	0.462
Umbria	0.461
Puglia	0.393
Sicilia	0.374



Figura 5-92 – Andamento dell'indicatore 'Ambiente' (Fonte : <http://www.oltreilpil.it>)

L'indice regionale è di 0,616, leggermente inferiore alla media nazionale, contribuiscono a questo indice in particolare un valore elevato riferito alla raccolta differenziata di rifiuti urbani, ma al contempo un alto indice di tonnellate di CO₂ pro capite e un alto numero massimo superamenti dei limiti delle concentrazioni delle polveri sottili (PM₁₀). Inoltre, la densità di verde urbano presenta una situazione critica: la percentuale di aree verdi (verde attrezzato, parchi urbani, verde storico, aree di arredo urbano e aree speciali, giardini scolastici, orti botanici, vivai, giardini zoologici) nei comuni capoluogo di provincia è particolarmente bassa (6÷7 %) sia rispetto alla media nazionale (oltre il 9%) che rispetto ad alcune regioni confinanti (Trentino-Alto Adige, Lombardia, Emilia-Romagna).

La provincia di Padova presenta indici leggermente inferiori a quello regionale.

Uso del tempo: mentre i ritmi della vita quotidiana mutano e accelerano, il tempo libero diventa una risorsa sempre più preziosa, in quanto rappresenta un elemento fondamentale ai fini del personale stato di salute psico-fisico e di benessere individuale.

La regione Veneto si posiziona al quinto posto della graduatoria nazionale, con un indice di 0,629.

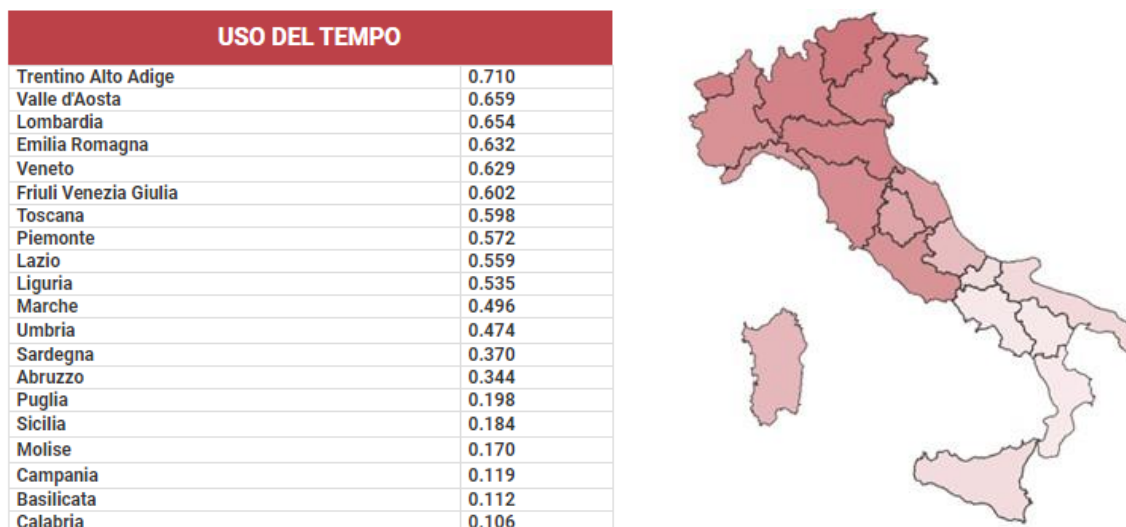


Figura 5-93 – Andamento dell'indicatore 'Uso del tempo' (Fonte: : <http://www.oltreilpil.it>)

5.12.2 Sintesi dei risultati

La regione del Veneto vanta buoni piazzamenti nella maggior parte degli indicatori, il territorio regionale del Veneto si conferma, infatti, relativamente competitivo, essendo primo in Italia per salute e quarto per lavoro e benessere materiale, tuttavia, emergono alcune zone d'ombra, soprattutto legate:

- all'alta mortalità per incidenti stradali in Veneto rispetto a quasi tutte le altre regioni italiane;
- alla concentrazione di micro particelle PM₁₀ che in Veneto supera di gran lunga le soglie definite a livello nazionale ed europeo rappresentando un punto debole del Veneto in tema di inquinamento dell'aria.

Con il protrarsi della crisi economica in tutto il paese si è assistito ad un peggioramento delle condizioni del mercato del lavoro giovanile. In Veneto il tasso di occupazione giovanile in età 15-24 anni ha subito una marcata contrazione. Infine, elemento critico è rappresentato dalla bassa densità di verde urbano sia rispetto alla media nazionale, che rispetto ad alcune regioni confinanti.

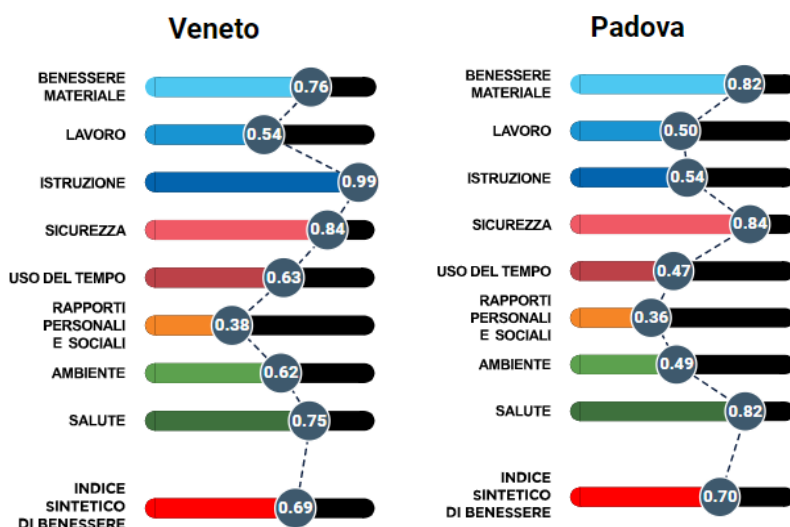


Figura 5-94 – Sintesi degli indicatori per la regione Veneto e la provincia di Padova (Fonte: : <http://www.oltreilpil.it>)

6 STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

6.1 SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO

I fattori ambientali di riferimento con i quali l'intervento è stato posto a confronto sono rappresentati da:

- Atmosfera;
- Clima acustico;
- suolo e sottosuolo;
- acque superficiali e sotterranee;
- vegetazione, fauna ed ecosistemi;
- paesaggio;
- elettromagnetismo
- sistema socioeconomico e benessere.

Per la definizione degli impatti è stata svolta inizialmente un'analisi descrittiva delle interferenze attese determinate dall'opera sull'ambiente e successivamente le interferenze individuate sono state "quantificate" numericamente utilizzando una metodologia multicriteri. Per ogni componente ambientale descritta al capitolo precedente sono stati considerati quindi gli effetti prodotti su di essa da parte delle attività connesse all'esercizio, allo scopo di far emergere gli impatti più critici.

Ogni componente ambientale è stata analizzata singolarmente, utilizzando i metodi che meglio sono risultati idonei o adattabili a descrivere gli effetti dell'opera, facendo ricorso a modelli numerici e di simulazione, qualora le informazioni disponibili o le attività da definire lo permettessero. Alla fine si è ottenuto per ogni componente un quadro descrittivo, quantitativo o qualitativo, degli effetti attesi.

Un passaggio delicato ha riguardato il cercare di rendere confrontabili i singoli impatti: si tratta di un passaggio di per sé complicato, dato che non esiste, in assoluto, un metodo per *misurare* globalmente l'impatto di un'opera o di un intervento; in assenza di un sistema univoco ed accettato universalmente, è preferibile utilizzare le stime degli effetti di ciascuna azione, presa singolarmente, e di effettuare poi successivamente un passaggio per riportare le stime degli effetti ad un medesimo sistema di riferimento.

In questa sede si è scelto di adottare una metodologia che oltre a fornire una sintesi degli impatti attesi, aiuta a identificare e valutare la *significatività* degli impatti, ottenuta attraverso la classificazione degli effetti basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Tale metodologia, meglio descritta di seguito, permette di evidenziare gli impatti critici utilizzando una matrice semplice, quindi, in sostanza, una tabella a doppia entrata nella quale nelle righe compaiono le variabili costitutive del sistema ambientale e nelle colonne le principali attività che l'intervento implica.

Gli impatti risultano dall'interazione tra azioni e componenti ambientali e vengono classificati sulla base della loro entità e della capacità di carico dell'ambiente naturale: componenti ambientali con capacità di carico eguagliata o superata sulla quale vengono esercitati impatti rilevanti sottolineano situazioni di criticità che devono essere approfondite e sulle quali si deve intervenire già in questa fase, prevedendo opportuni interventi di mitigazione o di compensazione.

Il valutare parallelamente e contemporaneamente gli effetti potenziali e le possibilità di mitigazione permette di mettere a punto già in fase progettuale gli interventi di mitigazione, se necessari, favorendo quindi l'efficienza dei sistemi mitigativi previsti.

6.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

6.2.1 Fase di Cantiere

6.2.1.1 Impianto fotovoltaico

Durante la fase di costruzione del Progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2,5}) in atmosfera, prodotto principalmente da ri-sospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

I mezzi necessari alla fase di cantiere sono:

- n. 8 Autocarri con gru;
- n. 12 Autocarri;
- n. 2 autopompe;
- n. 2 piattaforme aeree;
- n. 8 Battipali;
- n. 5 mezzi di sollevamento (merlo);
- n. 6 minipale bobcat;
- n. 2 gruppi elettrogeni;
- n. 5 escavatori a benna rovescia;
- n. 12 Autocarri (per carico e scarico materiali);
- n. 2 motoseghe;
- n. 2 argani idraulici.

Nella fase di realizzazione dell'opera, l'utilizzo di macchine e mezzi semoventi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in loco degli stessi. Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di realizzazione e di dismissione dell'opera.

I ricettori potenzialmente impattati sono rappresentati dalla popolazione residente nei pressi del cantiere, e in tal senso la località più vicina è l'abitato di Bagnoli di Sopra, posta a circa 1÷1,5 km a sudovest, e dalla popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente viale Europa, lungo la quale sono presenti alcune case sparse.

Nella considerazione del tipo di attività previste, e del contesto di intervento gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

6.2.1.2 Elettrodotta

Il tracciato dell'elettrodotta sarà realizzato in interrato, pertanto tali lavori includono principalmente gli scavi per la posa dei cavi.

I mezzi necessari nella fase di cantiere per queste attività sono:

- n.1 autocarro con gru;
- n.2 T.O.C.;
- n.1 Minipala bobcat;
- n. 2 Escavatori a benna rovescia;
- n. 1 autocarro (per carico e scarico materiali);
- n. 1 argano idraulico.

Nella fase di realizzazione l'utilizzo dei mezzi di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in loco degli stessi.

Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di esecuzione degli scavi per i tratti interrati, pertanto l'interferenza può essere ritenuta temporanea e reversibile.

Ne consegue che gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere.

6.2.2 Fase di Esercizio

Gli impianti fotovoltaici durante il loro esercizio non producono emissioni in atmosfera. Non sono infatti impianti che generano energia elettrica sfruttando il principio della combustione. Proprio il principio di funzionamento che prevede lo sfruttamento della sola "risorsa solare", rende l'impianto a impatto zero, in ambito emissivo, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di CO₂, responsabili dell'effetto serra.

Al contempo, la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO₂, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

L'impianto in progetto ha una potenzialità nominale totale di 26.669,5 kW, per una produzione annua di energia elettrica stimata pari a 35.171.941 kWh/a, che corrisponde ad un risparmio di CO₂, pari a:

$$35.171.941 \text{ (kWh/a)} \cdot (5,3 \cdot 10^{-4}) \text{ (t/kWh)} = 18.676,3 \text{ t/a di CO}_2$$

Supponendo infine che la vita utile "minima" dell'impianto sia 30 anni, ne deriva una riduzione di CO₂ emessa pari a 560.289 t. Allo stesso modo può essere effettuato il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, (NO_x, SO_x e Polveri) e si possono stimare i quantitativi di inquinanti 'evitati' dall'uso di un impianto fotovoltaico rispetto ad uno a combustibili fossili, per produrre gli stessi quantitativi di energia elettrica.

Inquinante	Fattore emissivo (g/kWh)	Energia prodotta dall'impianto (kWh/a)	Vita dell'impianto (anni)	Emissioni all'anno (t/a)	Emissioni totali (t) ⁽³⁾
CO ₂ ⁽¹⁾	531	35.171.941	30	18.676,3	560.289
NO _x ⁽²⁾	0,242			8,51	255,35
SO _x ⁽²⁾	0,212			7,46	223,69
Polveri ⁽²⁾	0,008			0,28	8,44

Nota:

⁽¹⁾ Fonte: Ministero dell'ambiente: fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione. <http://www.minambiente.it/pagina/costi-vantaggi-e-mercato>

⁽²⁾ Fonte ENEL Rapporto ambientale 2013: Emissioni specifiche totali, riferite alla produzione termoelettrica semplice in Italia. kWh termoelettrico netto, non è considerato il contenuto energetico del vapore a uso tecnologico.

⁽³⁾ Considerando un tempo di vita dell'impianto pari a 30 anni.

Tabella 6-1 – Emissioni annue e totali evitate

Secondo un recente studio condotto all'Università di Utrecht¹¹ un pannello impiegherà circa due anni di funzionamento per ripagare l'impronta di carbonio generata per produrlo (cosiddetto "pay-back energetico"), pari a 20 g/kWh di CO₂. Quindi, considerato che un pannello solare ha una vita media di circa 30 anni, solo il 7% è dedicato a ripagare l'impronta ambientale, mentre la quota parte restante produrrà energia "pulita".

Nessun contributo dalle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. Ne consegue che in fase di esercizio l'impianto nel suo complesso non determina impatti negativi, anzi, al contrario, è sicuramente

¹¹ Atse Louwen, Wilfried G. J. H. M. van Sark, André P. C. Faaij & Ruud E. I. Schropp, Re-assessment of net energy production and greenhouse gas emissions avoidance after 40 years of photovoltaics development, in: Nature Communications, vol.7, 2016

preferibile rispetto ad un analogo, in termini di produttività, impianto termoelettrico, più impattante per la qualità dell'aria, a causa delle emissioni prodotte.

Non essendo previsti impatti negativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto, non si ritiene necessaria l'adozione di misure di mitigazione in questa fase.

6.2.3 Dismissione

Gli impatti in questa fase saranno dovuti alle emissioni in atmosfera di:

- polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;
- gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- eventuali attività di rimodellamento morfologico.

Nella considerazione del tipo di attività previste, e del contesto di intervento gli impatti sulla qualità dell'aria, derivanti dalla fase di dismissione dell'impianto, analogamente a quanto valutato per la fase di cantiere, sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività previste.

L'elettrodotto invece entrerà a far parte della rete di distribuzione di energia di e-distribuzione, ragion per cui non può prevedersi la dismissione dello stesso.

6.3 IMPATTO ACUSTICO

6.3.1 Metodo di calcolo

Per la valutazione della rumorosità ambientale si utilizza una metodologia basata sul metodo dell'attenuazione del rumore in campo aperto come indicato dalla norma UNI EN 11143-1. I livelli di rumorosità indotta dall'attività vengono proiettati sull'area circostante e si valuta l'impatto acustico determinato secondo i modelli suggeriti dalla norma medesima:

- elaborazione del modello basato sul metodo dell'attenuazione del rumore industriale in campo aperto definito nella norma ISO 9613-2;
- elaborazione del modello del rumore generato dal traffico circolante su infrastrutture stradali basato sul metodo francese del CETUR;
- l'impatto acustico determinato è evidenziato tramite rappresentazioni simulate, grafici e tabelle.

Propagazione del rumore

Facendo riferimento al modello di propagazione lineare semisferica omnidirezionale delle onde sonore in campo libero (come previsto da ISO 9613, parte 2), sono stati calcolati i livelli di pressione generati con il contributo energetico apportato da tutte le sorgenti sonore individuate in un tempo istantaneo, secondo la relazione:

$$L_p = L_p(\text{rif}) - (A_d - A_a - A_g - A_b - A_n - A_v - A_s - A_h) + Q_i$$

dove:

L_p	livello sonoro nella posizione del ricevitore
$L_p(\text{rif})$	livello sonoro in una posizione di riferimento prossima alla sorgente
A_d	attenuazione per divergenza geometrica
A_a	attenuazione per assorbimento atmosferico
A_g	attenuazione per effetto del suolo
A_b	attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli
A_n	attenuazione per effetti meteorologici
A_v	attenuazione per attraversamento di vegetazione
A_s	attenuazione per attraversamento di siti industriali
A_h	attenuazione per attraversamento di siti residenziali
Q_i	fattore di direttività.

Il modello predittivo adottato¹² considera nel calcolo i seguenti elementi e parametri di attenuazione:

- sorgenti di rumore;

¹² Software Cadna-A vers. 2021 MR1 © DataKustikGmbH

- barriere acustiche (opere civili);
- divergenza geometrica, cioè area di dispersione dell'energia acustica caratterizzata dalla distanza tra la sorgente e il ricettore secondo l'equazione:

$$A_d = 10 \log(S) = L(\text{rif}) - 20 \log(r) - 11 \text{ [dB(A)]}$$

dove:

S superficie di propagazione del rumore ($4\pi r^2$)
R distanza dalla sorgente di rumore.

Con le seguenti condizioni:

- temperatura pari a 20°C;
- umidità pari al 70%.

Non sono considerate la direzione e la velocità del vento.

6.3.2 Fase di Cantiere

6.3.2.1 Impianto fotovoltaico

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio, alla realizzazione della struttura di progetto ed alla realizzazione della linea elettrica);
- traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su uno scheletro di acciaio avente la base direttamente inserita nel terreno. Per la posa del basamento in acciaio si prevede l'utilizzo di un battipalo, come indicato in figura.



Figura 6-1 – Esempio di posa delle strutture portanti.

Uno degli obiettivi del cronoprogramma è quello di determinare i tempi di esecuzione del lavoro tenendo anche conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole o favorevole. L'accesso e l'uscita dei mezzi pesanti all'area avverrà da Viale Europa e Via Goffredo Mameli. I mezzi di trasporto, e gli autoarticolati transiteranno all'interno dell'area utilizzando la prevista viabilità di progetto. I lavori di cantiere previsti per l'installazione del campo fotovoltaico sono divisi in 12 fasi distinte.

I mezzi di cantiere utilizzati sono quelli riportati nella Tabella 3-7 in cui viene riportato il numero e la stima delle ore di lavoro.

Nella Tabella 3-6 viene invece indicata la stima della percentuale di utilizzo dei mezzi di cantiere nelle varie fasi per l'installazione del campo fotovoltaico.

Di seguito si elencano le caratteristiche emissive dei mezzi in frequenza, arrivando a determinare la potenza sonora complessivamente attesa, per tutte le diverse fasi di attività individuate.

Macchina	Numero max macchinari su area	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
Fase 1: Opere di sistemazione generale dell'area e allestimento cantiere													
Autocarro con gru	2	99,6		77,0	79,1	83,6	90,9	94,7	95,4	89,8	83,2		FIAT IVECO
Motosega	1	103,5	81,1	86	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	KOMATSU
Merlo	2	106,1		80,5	89,9	95,6	99,4	101,1	100,2	95,3	85,9		MERLO
Minipala bobcat	2	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98	93,8	88,9	82,6	76,2	BOBCAT
Gruppo elettrogeno	2	99,4	98,1	99,9	107,5	98,5	92,4	93,7	92	88,9	84,1	81	GEN SET
Potenza sonora complessiva		112,7											
Fase 2: Realizzazione recinzione esterna e cancello ingresso													
Autocarro con gru	2	99,6		77,0	79,1	83,6	90,9	94,7	95,4	89,8	83,2		FIAT IVECO
Battipalo	2	109,5	100,3	110,1	114,3	108,3	105,8	104,8	101,5	97,7	94,5	90,1	
Potenza sonora complessiva		112,9											
Fase 3: Realizzazione viabilità interna e opere di invarianza idraulica													
Escavatore a benna rovesciata	2	99,7		76,7	80,4	87,7	94,1	92,9	95,5	86,9	75,1		KOMATSU
Minipala bobcat	2	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98	93,8	88,9	82,6	76,2	BOBCAT
Autocarro	3	101,4	100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	FIAT IVECO
Rullo compattatore	1	105,7		78,5	87,3	91,4	96,8	101,6	101,1	94,4	83,9		DYNAPAC
Potenza sonora complessiva		111,5											
Fase 4: Fornitura e installazione strutture di sostegno													
Battipalo	2	109,5	100,3	110,1	114,3	108,3	105,8	104,8	101,5	97,7	94,5	90,1	
Autocarro	3	101,4	100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	FIAT IVECO
Merlo	2	106,1		80,5	89,9	95,6	99,4	101,1	100,2	95,3	85,9		MERLO
Autocarro (carico e scarico)	4	101,4	100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	FIAT IVECO
Potenza sonora max lotto		115,5											
Fase 5: Realizzazione scavi per cavidotti e cabine													
Minipala bobcat	2	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98	93,8	88,9	82,6	76,2	BOBCAT
Escavatore a benna rovescia	2	99,7		76,7	80,4	87,7	94,1	92,9	95,5	86,9	75,1		KOMATSU
Potenza sonora complessiva		108,0											
Fase 6: Fornitura e posa in opera moduli fotovoltaici e dei quadri di campo (per lotto)													
Autocarro (carico e scarico)	6	101,4	100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	FIAT IVECO
Argano idraulico	1	102,3		88,4	90,0	91,7	95,6	94,4	94,4	96,2	81,3		
Merlo	2	106,1		80,5	89,9	95,6	99,4	101,1	100,2	95,3	85,9		MERLO
Potenza sonora complessiva		112,6											
Fase 7: Posa in opera cabine inverter (per lotto)													
Autocarro con gru	2	99,6		77,0	79,1	83,6	90,9	94,7	95,4	89,8	83,2		FIAT IVECO
Piattaforma aerea	1	102,3		88,4	90,0	91,7	95,6	94,4	94,4	96,2	81,3		GENIE
Minipala bobcat	1	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98	93,8	88,9	82,6	76,2	BOBCAT
Autopompa	1	109,5		84,2	91,4	95,5	100,9	105,4	104,9	98,1	87,8		PUTZMEISTER
Potenza sonora complessiva		111,7											
Fase 8: Realizzazione impianto antintrusione e TVCC													
Autocarro con gru	2	99,6		77,0	79,1	83,6	90,9	94,7	95,4	89,8	83,2		FIAT IVECO
Potenza sonora complessiva		102,6											
Fase 9: Fornitura e posa in opera mitigazione perimetrale													
Autocarro	2	101,4	100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	FIAT IVECO
Escavatore a benna rovescia	2	99,7		76,7	80,4	87,7	94,1	92,9	95,5	86,9	75,1		KOMATSU
Potenza sonora complessiva		106,7											

Nelle immagini sottostanti si riportano sotto forma di mappe cromatiche i livelli acustici equivalenti (L_{eq}) che si verificano nelle situazioni più critiche per i ricettori individuata nella fase 4 (fornitura ed installazione strutture di sostegno), con le sorgenti sonore impiegate posizionate lungo il confine nei punti più prossimi ai ricettori R1, R2, R3 e R5.

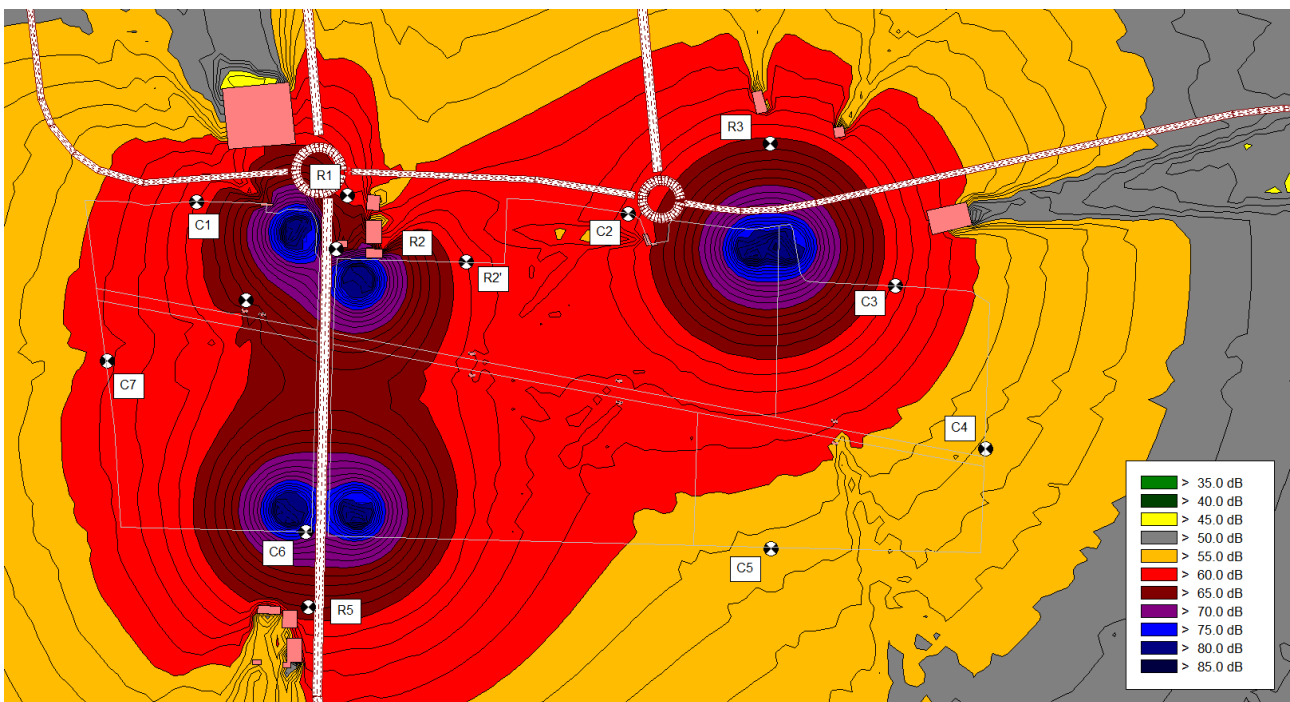


Figura 6-2 - Livelli equivalenti durante la fase 4 ad altezza 4m [dB(A)]

Al fine di mantenere i livelli in facciata ai ricettori inferiori ai 70dB(A) potranno essere disposti degli schermi mobili provvisori di altezza pari a 3m al confine coi ricettori R1 e R2 e la cui posizione dovrà essere adattata in relazione alla posizione effettiva del cantiere rispetto al ricettore. Le lunghezze degli schermi saranno pari a 50 e 30m.

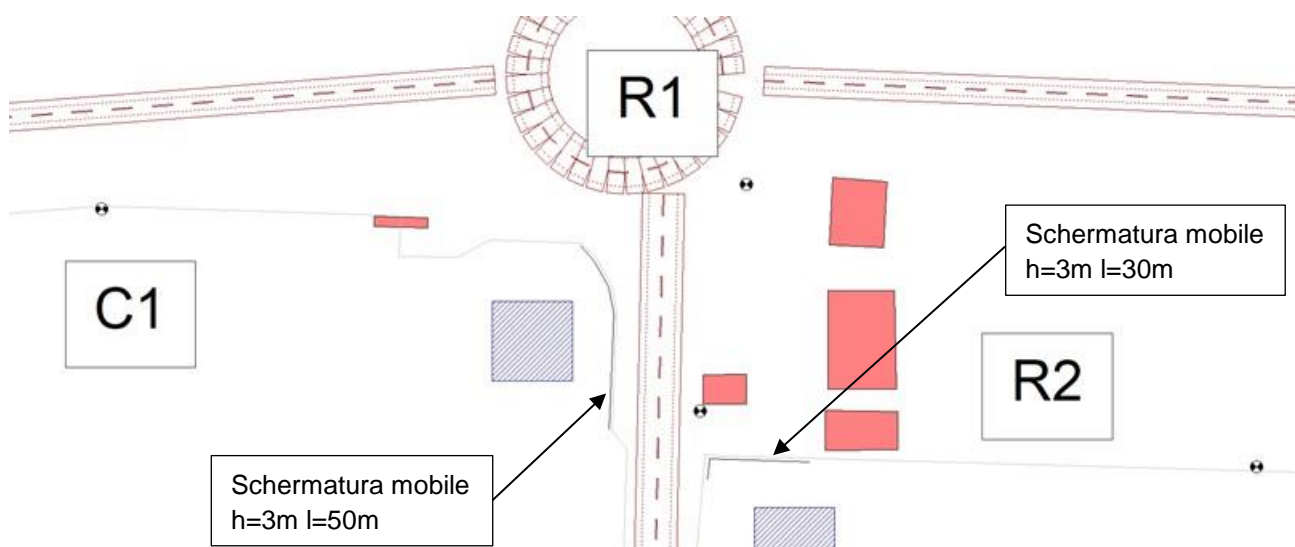


Figura 6-3 - Schermature provvisorie per cantiere fotovoltaico

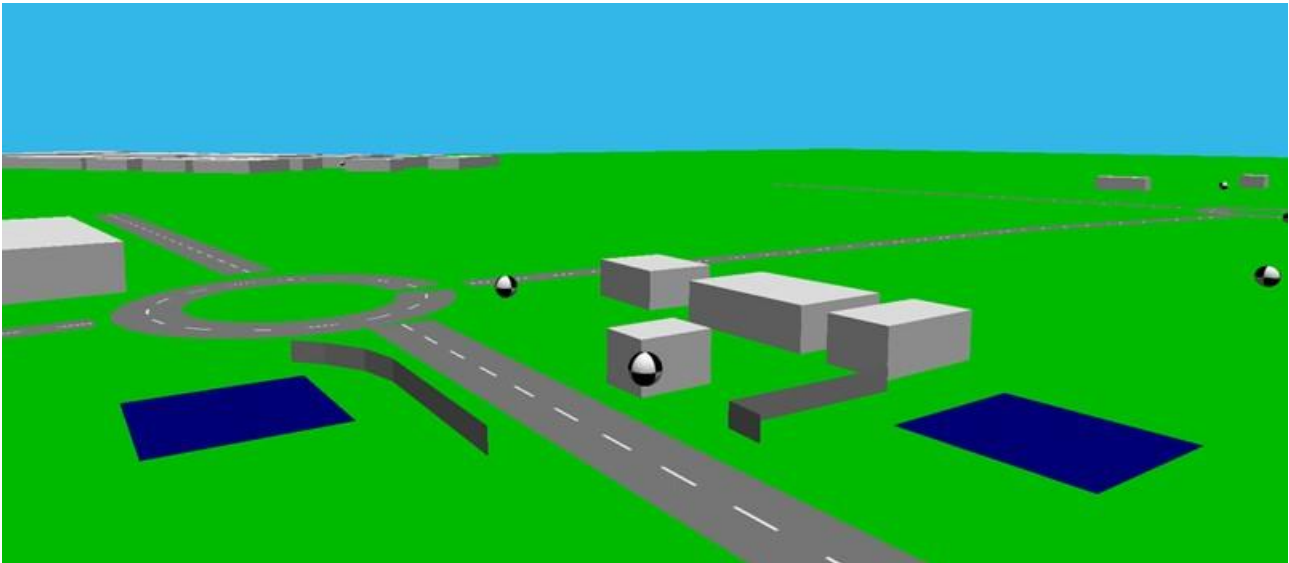


Figura 6-4 - Vista 3d schermature provvisorie

Nella seguente tabella vengono riportati i livelli sonori stimati in facciata ai ricettori quando il cantiere è nelle posizioni più vicine ad essi, per le diverse fasi lavorative del cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, ricavati dal modello di calcolo elaborato.

Rec.	Distanza (m)	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8	Fase 9
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Rec. 1	45	61.7	61.9	60.5	64.3	57.0	61.6	60.1	51.6	55.7
Rec. 2	5	67.0	67.2	65.8	69.6	62.3	66.9	65.4	56.9	61.0
Rec. 3	100	62.8	63.0	61.6	65.4	58.1	62.7	61.2	50.0	56.8
Rec. 5	80	62.8	63.0	61.6	65.4	58.1	55.4	61.2	52.7	56.8

Tabella 6-2 - Livelli sonori massimi stimati in facciata ai ricettori

Con l'installazione delle schermature acustiche provvisorie, i livelli in facciata ai ricettori vengono mantenuti a valori inferiori ai 70dB(A). Non è tuttavia tecnicamente possibile rispettare nella fase di cantiere i limiti previsti nei piani di classificazione acustica dei comuni di Bagnoli di Sopra e di Conselve. Sarà necessario quindi effettuare presso i Comuni la "domanda di autorizzazione in deroga ai limiti del regolamento acustico per attività rumorosa a carattere temporaneo".

6.3.2.2 Elettrodotta

In contemporanea all'installazione del campo fotovoltaico verrà realizzata la linea elettrica di collegamento alla rete elettrica nazionale. Per la stima dei mezzi e delle ore di lavoro si considerano come riferimento la Tabella 3-8 e Tabella 3-9.

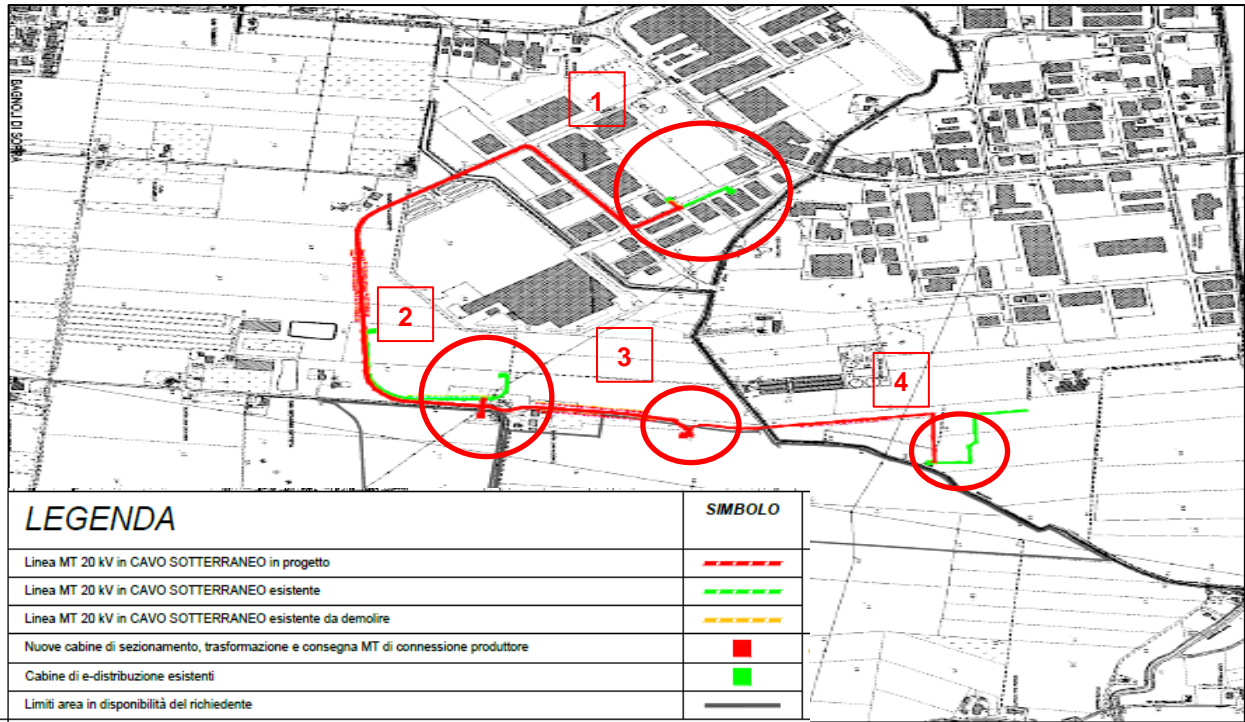


Figura 6-5 - Posizione linea elettrica di collegamento e individuazione tratti

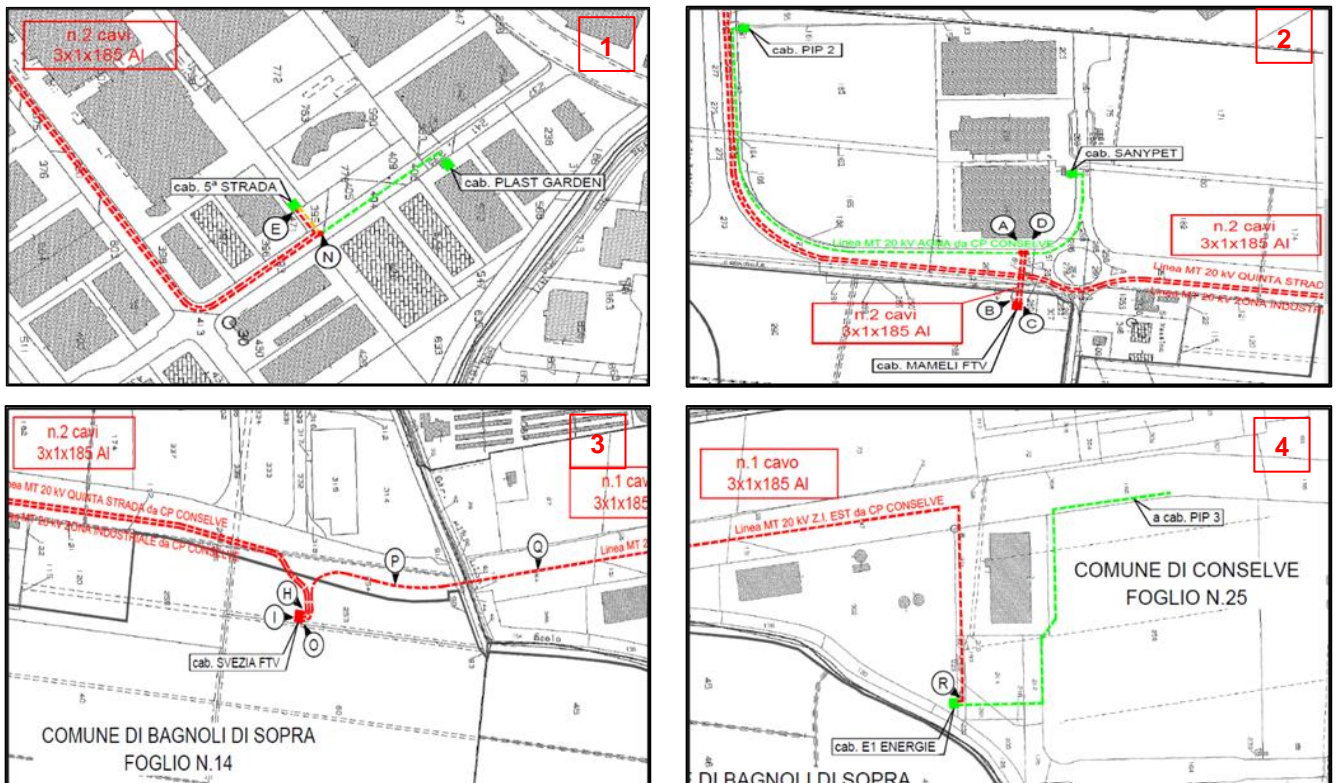


Figura 6-6 – Punti di dettaglio della posizione linea elettrica di collegamento e individuazione tratti

I macchinari che saranno impiegati nelle varie fasi di cantiere, individuate precedentemente, sono riassunti nella tabella di seguito, dove vengono specificate le prestazioni rumorose: gli spettri di frequenze e le potenze. Questi verranno considerati come sorgenti puntiformi con il funzionamento di tali macchinari che rientra solamente nel periodo diurno (16h). Di seguito sono riportati gli spettri utilizzati.

Macchina	numero macchinari	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
Fase 1: Scavo a cielo aperto													
Escavatore a benna rovesciata	1	99,7		76,7	80,4	87,7	94,1	92,9	95,5	86,9	75,1		KOMATSU
Autocarro	1	101,4	100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	FIAT IVECO
Minipala bobcat	1	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98	93,8	88,9	82,6	76,2	BOBCAT
Potenza sonora complessiva		106.5											
Fase 2: Trivellazione orizzontale controllata													
Trivella spingitubo	1	106,0		88,4	90,0	91,7	95,6	94,4	94,4	96,2	81,3		
Autocarro	1	101,4	100,5	105,7	96,8	96,9	96,7	97,4	94,2	90,1	85,8	85,2	FIAT IVECO
Escavatore a benna rovesciata	1	99,7		76,7	80,4	87,7	94,1	92,9	95,5	86,9	75,1		KOMATSU
Potenza sonora complessiva		108.0											
Fase 3: Posa in opera scomparti MT e cablaggi elettrici													
Argano idraulico	1	102,3		88,4	90,0	91,7	95,6	94,4	94,4	96,2	81,3		
Autocarro con gru	1	99,6		77,0	79,1	83,6	90,9	94,7	95,4	89,8	83,2		FIAT IVECO
Potenza sonora complessiva		104.0											

Nelle immagini sottostanti si riportano su mappe cromatiche i livelli acustici equivalenti (Leq) che si verificano nelle situazioni più critiche individuate nella fase 1 (scavo a cielo aperto) e nella fase 2 (trivellazione orizzontale controllata), quest'ultima fase viene svolta esclusivamente in corrispondenza dei canali idrici presenti lungo il tracciato.

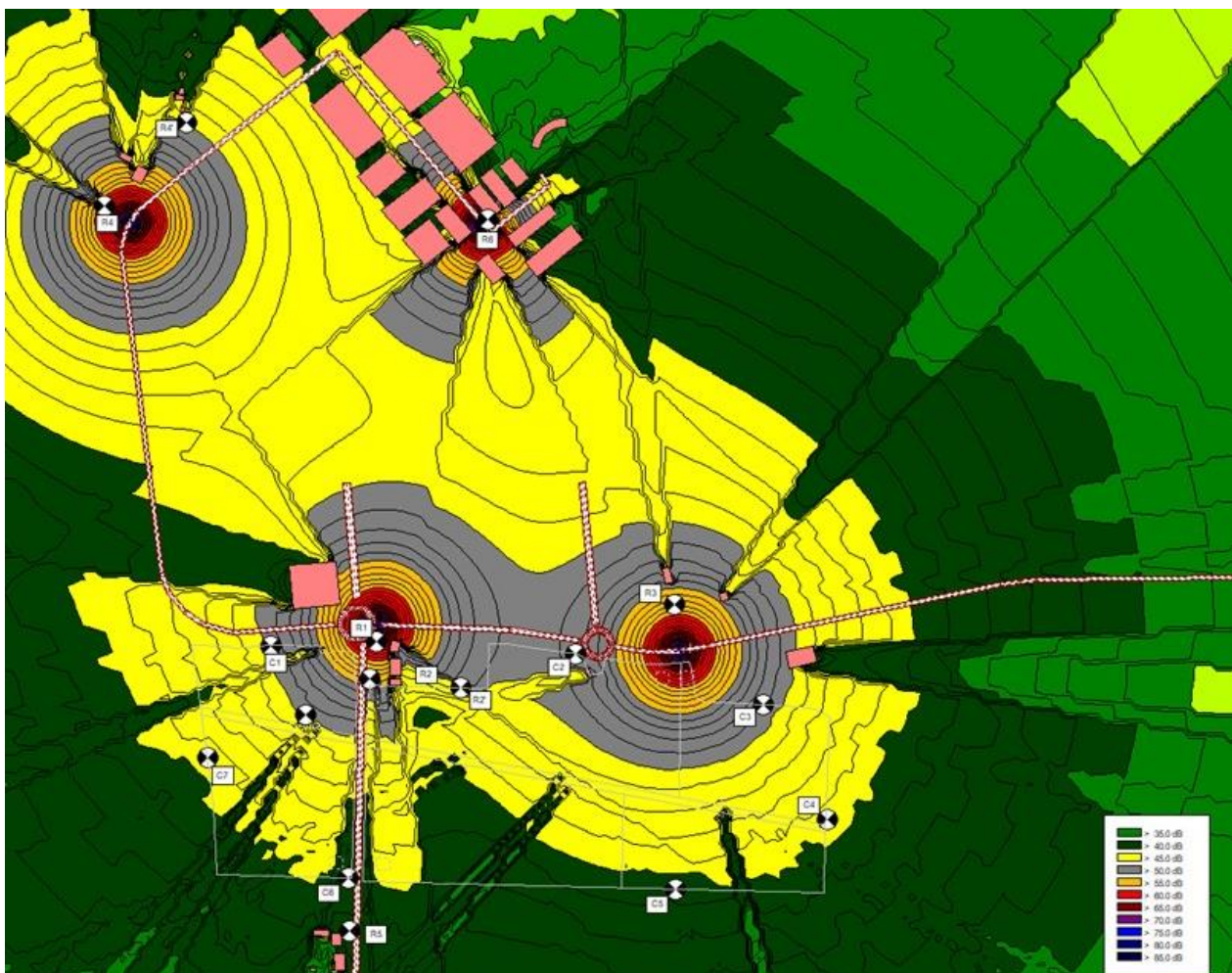


Figura 6-7 - Livelli equivalenti durante la fase 1 ad altezza 4m [dB(A)]

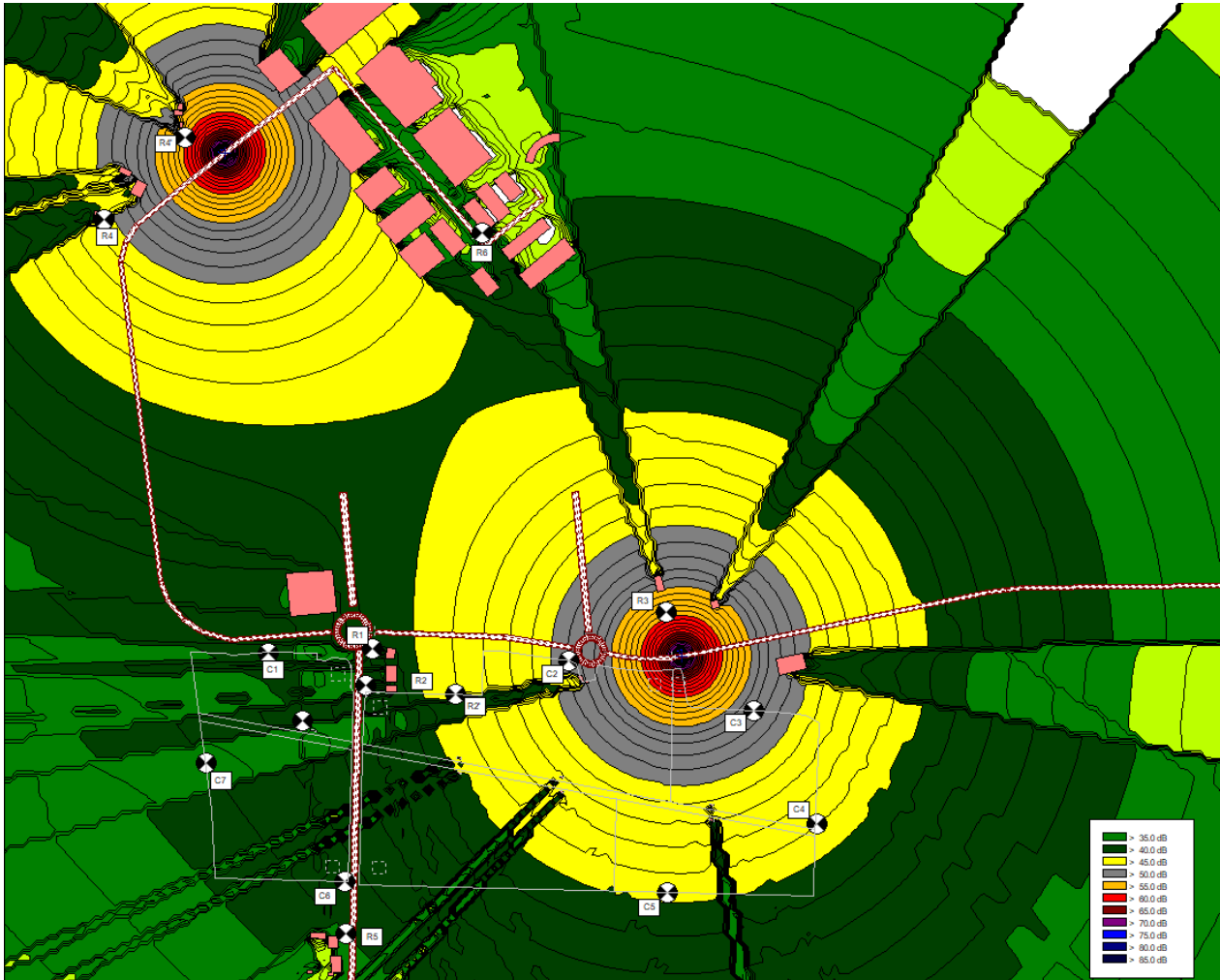


Figura 6-8 - Livelli equivalenti durante la fase 2 ad altezza 4m [dB(A)]

Al fine di mantenere i livelli in facciata ai ricettori inferiori ai 70dB(A) potrà essere disposto uno schermo mobile provvisorio di altezza pari a 2 m presso il confine di proprietà del ricettore R6, la cui disposizione dovrà essere adattata in relazione alla posizione effettiva del cantiere rispetto al ricettore. La lunghezza della barriera sarà di circa 20 m.

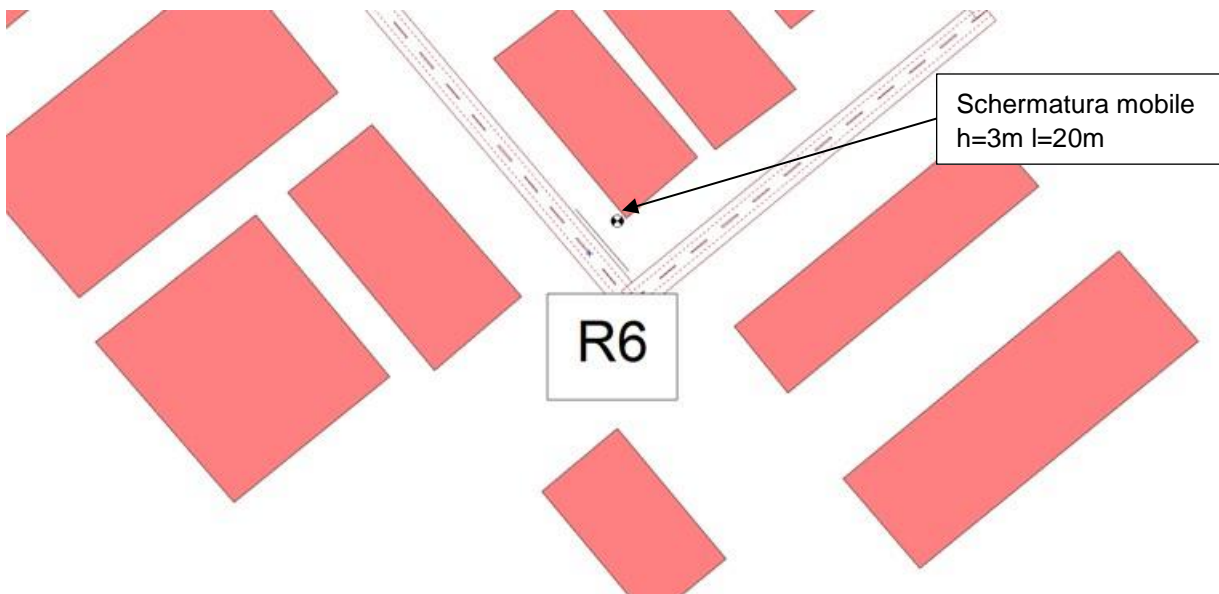


Figura 6-9 - Schermature provvisorie per cantiere posa linea elettrica

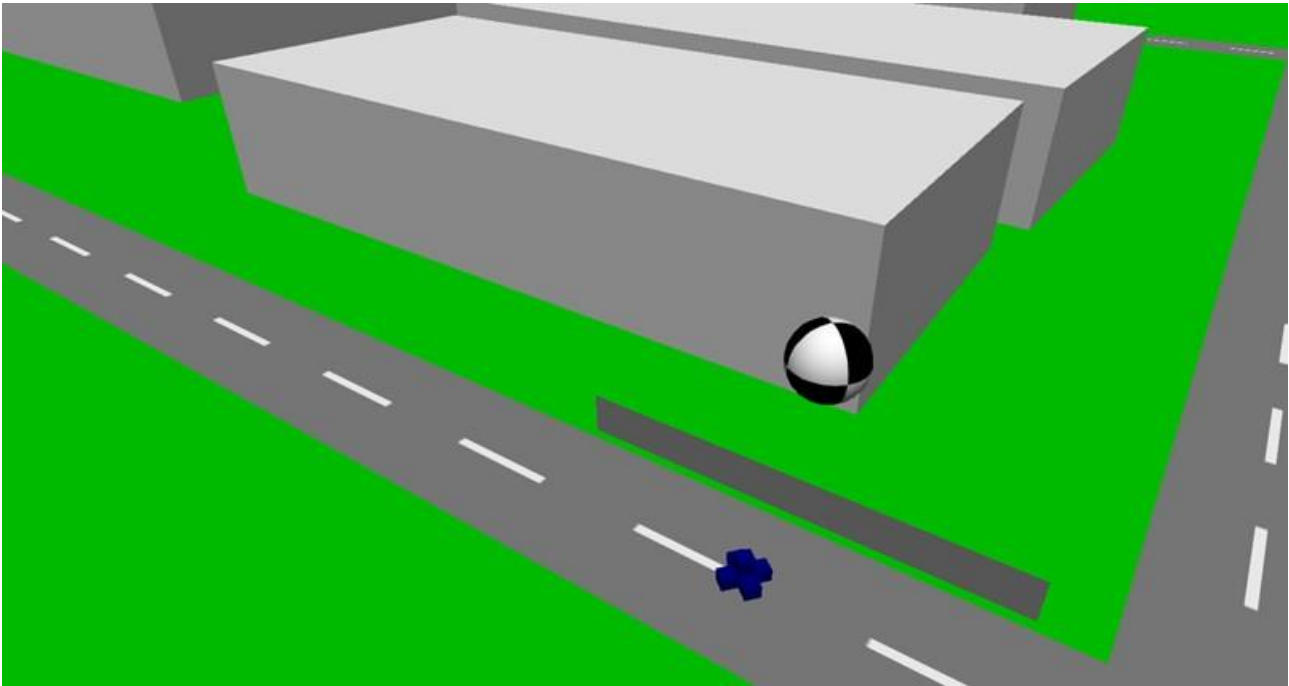


Figura 6-10 - Vista 3d schermature provvisorie

Nella seguente tabella vengono riportati i livelli sonori stimati in facciata ai ricettori più esposti nelle varie fasi, per le diverse fasi lavorative del cantiere per il collegamento alla linea elettrica, ricavati dal modello di calcolo elaborato.

Rec.	Fase 1 dB(A)	Fase 2 dB(A)	Fase 3 dB(A)
Ric. 1	67.1		64.9
Ric. 2			
Ric. 3	57.7	57.8	55.5
Ric. 4	61.3		59.1
Ric. 4'		58.6	
Ric. 5			
Ric. 6	69.9		67.7

Tabella 6-3 – Livelli sonori massimi stimati in facciata al ricettore.

Con l'installazione delle schermature acustiche provvisorie, i livelli in facciata ai ricettori vengono mantenuti a valori inferiori ai 70dB(A). Non è tuttavia tecnicamente possibile rispettare nella fase di cantiere i limiti previsti nei piani di classificazione acustica dei comuni di Bagnoli di Sopra e di Conselve. **E' necessario quindi effettuare presso i Comuni la "domanda di autorizzazione in deroga ai limiti del regolamento acustico per attività rumorosa a carattere temporaneo"**.

6.3.2.3 Impatto acustico del traffico indotto

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazione inducono un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area di intervento e nella via di accesso, per l'approvvigionamento dei materiali costruttivi, oltre che per il seppur minimo allontanamento degli scarti di lavorazione.

Come si evince dalla tabella dei flussi dei trasporti il numero massimo di mezzi pesanti al giorno previsti sono 12, ovvero circa 24 passaggi A/R.

Ipotizzando che il flusso si concentri su un arco di 4 ore, si determina la circolazione di 3 veicoli pesanti A/R all'ora.

Sono stati individuati quindi i livelli acustici attraverso il metodo CNOSSOS-EU inserendo un totale di 6 passaggi di veicoli pesanti orari alla velocità di 50Km/h sul software di predizione acustica CadnaA, e si sono individuati i livelli riportati nella mappa grafica e nella tabella seguente.

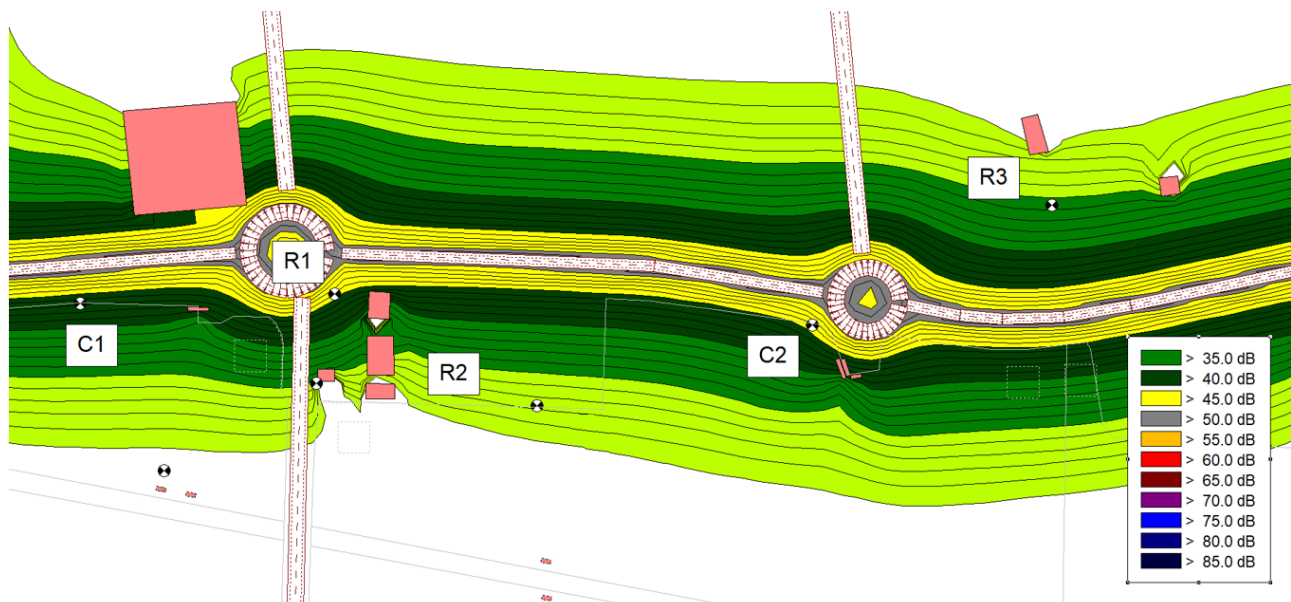


Figura 6-11 – Mappa grafica livelli di emissione del traffico indotto ad altezza 4m (Leq[dB(A)])

Rec.	Classe acustica	Limite di emissione diurno	Livello di emissione
		dB(A)	dB(A)
Ric. 1	V	65	46.0
Ric. 2	V	65	35.0
Ric. 3	V	65	35.5

Tabella 6-4 - Livelli di emissione del traffico indotto (Leq[dB(A)])

Si ritiene quindi che il traffico indotto rispetti i limiti acustici.

6.3.3 Fase di Esercizio

6.3.3.1 Individuazione delle sorgenti sonore

Per la conversione della potenza da continua in alternata saranno utilizzati in loco 8 cabinet inverter. I suddetti inverter, tipo SMA MVPS 3060-S2 o equivalente, saranno situati all'interno di un container marittimo standard.

Relativamente alla fase di esercizio sono individuabili in qualità di sorgente solo gli inverter installati nelle posizioni indicate in Figura 3-1.

Stando all'attuale fase di approfondimento del progetto, per l'inverter individuato si riporta in allegato la scheda tecnica completa; si tratta del:

- Sunny Central 3060 UP, descritto secondo una "rumorosità tipica" pari a 67 dB(A).

Nella verifica finale d'impatto si terrà conto del funzionamento d'impianto solo per il periodo diurno in quanto gli inverter sono attivi solo finché i pannelli "lavorano" e cioè, in presenza di luce solare. Perciò la valutazione è stata condotta solo considerando il periodo diurno.

In ultimo, in ottica di indicare tutte le possibili sorgenti sonore correlate all'impianto, possiamo segnalare che non è prevista movimentazione di addetti in fase di esercizio, trattandosi di impianto autonomo controllato in remoto; gli unici accessi allo stesso saranno infatti di tipo sporadico e connessi a sole attività di manutenzione ordinaria, quali il taglio dell'erba, la sostituzione di eventuali pannelli danneggiati, ecc.

6.3.3.2 Verifica dei livelli di emissione

I limiti di emissione vengono verificati sul confine dell'impianto e presso i ricettori. I livelli di emissione sono determinati attraverso il modello acustico costruito su software CadnaA posizionando su ogni posizione degli inverter una sorgente acustica areale sulle superfici delle cabine inverter con livello acustico pari a 67dB(A) a 10m. Si considera in via cautelativa il funzionamento dell'impianto per l'intero periodo di riferimento diurno (6:00 – 22:00).

Punto di verifica a confine	Livello di emissione Leq [dB(A)]	Limite di emissione diurno Leq [dB(A)]	Verifica limite
C1	45.5	65 (classe V)	verificato
C2	37.5	65 (classe V)	verificato
C3	35.5	65 (classe V)	verificato
C4	34.0	65 (classe V)	verificato
C5	37.0	65 (classe V)	verificato
C6	40.5	65 (classe V)	verificato
C7	44.0	65 (classe V)	verificato
R1	39.5	65 (classe V)	verificato
R2	51.0	65 (classe V)	verificato
R3	34.5	65 (classe V)	verificato
R5	38.0	45 (classe I)	verificato

Tabella 6-5 - Verifica limiti di emissione

Si riporta la mappa cromatica dei livelli di emissione.

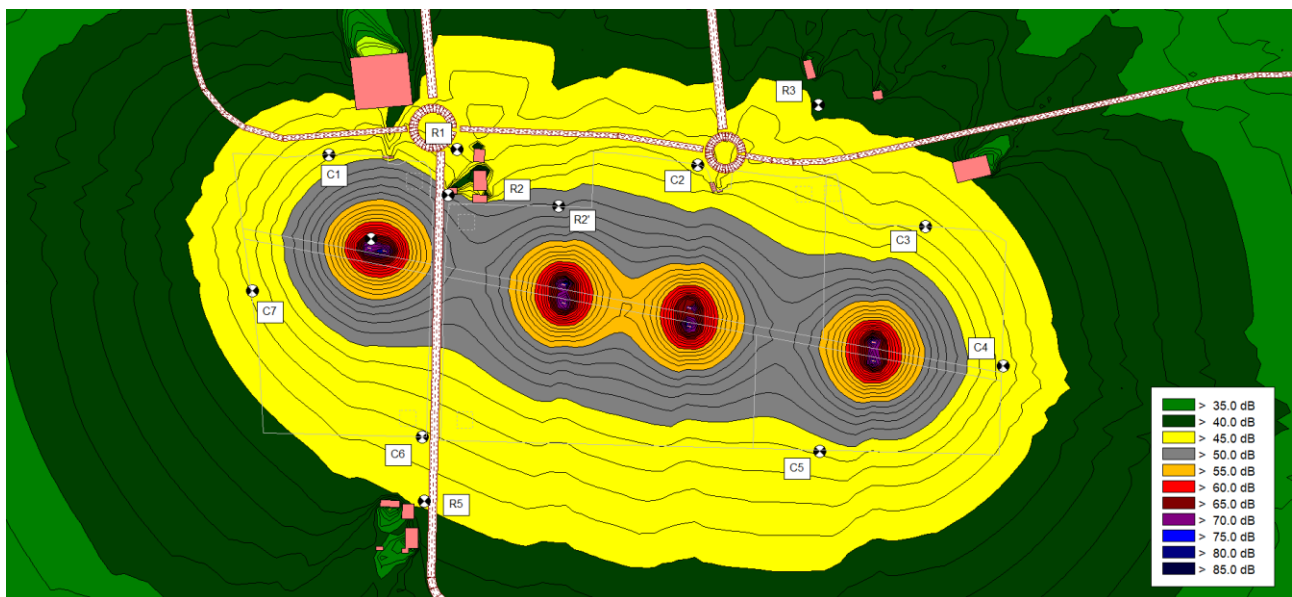


Figura 6-12 - Livelli di emissione Leq [dB(A)]

I limiti di emissione si ritengono quindi ampiamente verificati.

6.3.3.3 Verifica dei livelli di Immissione

I limiti di immissione vengono verificati sul confine dell'impianto. I livelli di immissione sono determinati sommando ai livelli di emissione ricavati attraverso il modello acustico costruito su software CadnaA, i livelli residui misurati. Presso i punti M1, M2, M6, R1 e R5 viene preso in considerazione il livello residuo depurato dal contributo acustico fornito dal passaggio di automezzi poiché tali punti si trovano all'interno della fascia di pertinenza acustica di 30m di viale Europa e via Mameli. Si considera in via cautelativa il funzionamento dell'impianto per l'intero periodo di riferimento diurno (6:00 – 22:00).

Punto di verifica a confine	Livello di immissione Leq [dB(A)]	Limite di immissione diurno Leq [dB(A)]	Verifica limite
C1	49.0	70 (classe V)	verificato
C2	45.0	70 (classe V)	verificato
C3	46.0	70 (classe V)	verificato
C4	38.5	70 (classe V)	verificato
C5	39.0	70 (classe V)	verificato
C6	41.0	70 (classe V)	verificato
C7	45.5	70 (classe V)	verificato
R1	43.5	70 (classe V)	verificato
R2	51.5	70 (classe V)	verificato
R3	46.0	70 (classe V)	verificato
R5	42.0	50 (classe I)	verificato

Tabella 6-6 - Verifica limiti di immissione

Anche i limiti di immissione si ritengono quindi ampiamente verificati.

6.3.3.4 Verifica del criterio differenziale

I livelli di immissione differenziale sono determinati dalla differenza tra il livello ambientale, che si può considerare pari al livello di immissione essendo il rumore dell'impianto costante e continuo, e il livello residuo. Il criterio di verifica non è applicabile qualora il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno. Si considera dall'esperienza maturata su casi analoghi, una riduzione del rumore dall'esterno all'interno degli ambienti abitativi pari a 5dB(A) a finestre aperte.

Punto di verifica a confine	Livello ambientale esterno Leq [dB(A)]	Livello residuo Leq [dB(A)]	Livello differenziale (ambientale - residuo)	Verifica limite differenziale diurno = 5dB(A)
R1	43.5	38.4	N.A.	-
R2	51.5	34.1	N.A.	-
R3	46.0	37.9	N.A.	-
R5	42.0	33.5	N.A.	-

Tabella 6-7 - Verifica limite di immissione differenziale

La verifica del criterio differenziale non è applicabile essendo i livelli interni presso i ricettori inferiori a 50 dB(A) durante il periodo diurno.

Possiamo quindi considerare assoluta positivamente la verifica dell'impatto acustico relativamente ai limiti acustici vigenti.

Possiamo dunque concludere la presente trattazione asserendo il **pieno rispetto normativo del progetto, in riferimento alla fase di esercizio**, sia in riferimento ai limiti assoluti, che differenziali.

6.3.4 Dismissione

La fase di dismissione può essere assimilata a quella di cantiere, si deve però considerare che dovrà essere effettuata una valutazione al momento della dismissione, in quanto la valutazione viene riferita ai ricettori presenti, che nell'arco del periodo di vita dell'impianto possono risultare diversi in numero e tipologia rispetto alla situazione attuale.

6.4 IMPATTI PER IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO

6.4.1 Fase di Cantiere

6.4.1.1 Impianto fotovoltaico

Attualmente l'area di intervento, per la quale è prevista una destinazione produttiva, risulta priva all'interno di attività in essere, se non le normali pratiche agricole.

Le attività che possono interferire con la componente sono riconducibili a:

- scotico superficiale dell'area complessiva impianto, e successiva posa di un idoneo strato di materiale inerte per la realizzazione dei piazzali e della viabilità interna;
- messa in posa dei pannelli;
- scavi e posa dei cavidotti e cabine.

In questa fase si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano principalmente attribuibili a:

- alterazione dell'assetto morfologico esistente;
- consumo di materiale inerte;
- materiale di risulta proveniente dagli scavi;
- occupazione di suolo da parte dell'area di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

ALTERAZIONE DELL'ASSETTO MORFOLOGICO

L'area di intervento può essere ritenuta morfologicamente stabile; le normali attività agronomiche succedutesi nel tempo hanno livellato il terreno, tanto che l'assetto morfologico attuale ha ormai perso la sua connotazione originale a causa di un continuo modellamento antropico.

Ne consegue che all'interno dell'area non sono stati riconosciuti allineamenti morfologici peculiari, pertanto è ragionevole ritenere che le attività di cantiere, quali l'infissione dei pali e la messa in posa dei cabinet inverter e delle cabine prefabbricate non determinino alterazioni alla morfologia del suolo e non risultino particolarmente invasive del sottosuolo alterandone l'assetto litologico.

Per quanto riguarda l'infissione dei pali questo intervento interessa mediamente i primi 1,5÷2 m di sottosuolo, caratterizzati dalla presenza di un banco di terreni limoso sabbiosi esteso anche al di sotto di queste quote, si ritiene quindi che l'attività non determini effetti negativi sull'assetto litologico e sulla continuità laterale dell'immediato sottosuolo.

CONSUMO DI MATERIALE INERTE

Il principale consumo di materiale inerte è relativo alla realizzazione della viabilità interna che sarà realizzata attraverso percorsi carrabili costituiti da sottofondo in misto di cava dello spessore complessivo di 150 mm e di strato carrabile in misto stabilizzato dello spessore di 100 mm. Complessivamente verrà utilizzato un quantitativo di circa 1.600 m³ di materiale inerte, distinto in circa 1.200 m³ per l'area a nord di via Mameli e di 400 m³ per quella posta a sud.

UTILIZZO DEL MATERIALE DI RISULTA PROVENIENTE DAGLI SCAVI

Verranno realizzati gli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine prefabbricate, che saranno posizionate su apposita struttura di sottofondo debolmente armata.

Il terreno proveniente dagli scavi verrà riutilizzato in situ per gli interventi morfologici previsti da progetto, previa la verifica qualitativa sull'idoneità dei terreni, pertanto, non si prevede materiale di risulta derivante dagli scavi; al riguardo è stato elaborato un piano dedicato per le terre e rocce da scavo (cfr il documento *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo*).

OCCUPAZIONE DI SUOLO DA PARTE DELL'AREA DI CANTIERE

Le aree di accantieramento saranno destinate al solo baraccamento uso uffici, spogliatoio, servizi igienici e parcheggio per i veicoli del personale di cantiere. Le aree di accantieramento saranno collocate vicino all'accesso al cantiere.

Per il lotto BAGNOLI 1, situato nella porzione a sud rispetto a Via Mameli, in prossimità dell'area di accantieramento, sarà ubicata anche un'area destinata al montaggio preliminare delle apparecchiature, un'area per il carico e scarico materiali e un container per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti di cantiere.

Per i lotti BAGNOLI 2-3-4, situati nella porzione a nord rispetto a Via Mameli, anche in questo caso in prossimità dell'area di accantieramento, quindi presso l'accesso al cantiere da viale Europa e internamente al sito, saranno ubicate alcune aree destinate al montaggio delle strutture, al carico e scarico materiali e un container per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti di cantiere.

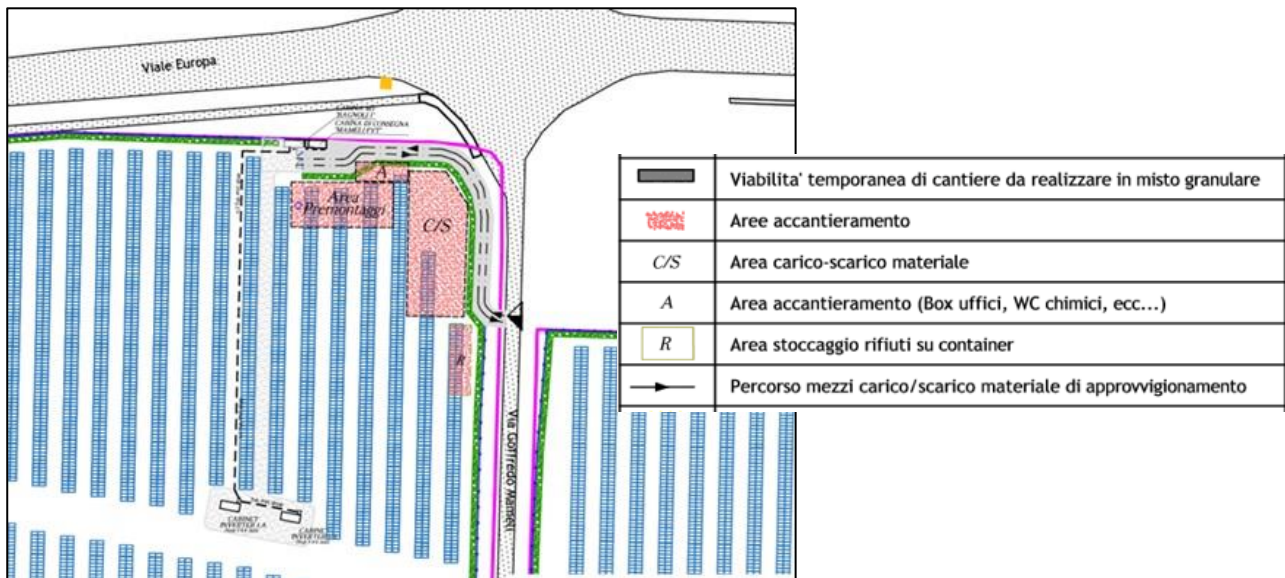


Figura 6-13 – Aree di cantiere lotto BAGNOLI 1



Figura 6-14 – Aree di cantiere lotti BAGNOLI 2, BAGNOLI 3 e BAGNOLI 4

L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere rispetto all'area di intervento, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione locale. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione, l'impatto può ritenersi per natura di breve durata (circa 153 giorni naturali e consecutivi).

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

6.4.1.2 Elettrodotto

L'opera si estenderà su un percorso di lunghezza complessiva pari a 2.780 m, tutti con posa interrata, ne consegue che per la realizzazione dell'elettrodotto le attività di cantiere riguarderanno principalmente gli scavi per la posa dei cavi.

La realizzazione delle opere prevede l'esecuzione di sbancamenti localizzati nelle aree previste per la posa dei cavi interrati. Gli scavi verranno realizzati lungo la viabilità esistente, viale Europa, via St. Settima e via dell'Artigianato, a bordo strada, quindi in aree già antropizzate. Si ritiene in questo contesto che gli scavi per la posa dei cavidotti che raggiungono 1÷1,5 m di profondità e larghezza di 1÷2 m non determinino effetti significativi sull'assetto oggi presente.

Gli attraversamenti dello scolo Sardella e dello scolo Sardellon verranno realizzati con la trivellazione orizzontale controllata, non alterando quindi l'assetto morfologico superficiale presente in corrispondenza dei corsi d'acqua. La metodologia della trivellazione orizzontale controllata viene vantaggiosamente utilizzata per sottopassare ostacoli di carattere naturale o di natura antropica, come strade, ferrovie, canali, costruzioni varie, ecc. in modo da arrecare con i lavori le minori interferenze possibili.

Considerate le ridotte dimensioni in sezione degli scavi in sotterraneo, mediamente circa il 20÷30% maggiori rispetto alle dimensioni del tubo di posa, è ragionevole ritenere che l'adozione di questa tecnologia 'no-dig' riduca notevolmente le interferenze sul suolo e sui terreni dell'immediato sottosuolo, rispetto a quanto normalmente accade con uno scavo tradizionale.

Il terreno che sarà movimentato per gli scavi verrà tutto riutilizzato per il successivo rinterro degli scavi stessi. Le aree quindi di ingresso e uscita utilizzate per la trivellazione verranno completamente ripristinate allo stato attuale.

Anche in questa fase durante la costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

6.4.2 Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

OCCUPAZIONE DI SUOLO

L'occupazione di suolo da parte di una nuova attività può determinare principalmente due effetti: la modifica delle caratteristiche dei suoli e la sottrazione di suolo destinato ad altri usi.

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Si deve inoltre considerare che l'area ove sarà ubicato l'impianto fotovoltaico è già prevalentemente inserita come area

produttiva all'interno della pianificazione comunale, pertanto, il progetto non determina una sottrazione di suolo destinato ad altri usi.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, in relazione anche alla natura impermeabile del terreno, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente. Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisa come misura di mitigazione la realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli.

6.4.3 Dismissione

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione sono assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici;
- modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione locale. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione l'impatto può ritenersi per natura temporaneo (durata prevista della fase di dismissione).

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni morfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato morfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata temporanea, estensione locale e di entità non significativa.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

L'elettrodotto MT di collegamento, la cabina di consegna e i relativi impianti interni, sono dichiarati inamovibili e di pubblica utilità, entreranno a far parte della rete di distribuzione di energia di E-distribuzione, ragion per cui non può prevedersi la dismissione dello stesso.

6.5 IMPATTI PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

6.5.1 Fase di Cantiere

6.5.1.1 Impianto fotovoltaico

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

UTILIZZO DI RISORSA

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle piste di cantiere. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante cisterne. Al riguardo quindi non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non significativa.

INTERFERENZA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE E CON GLI ACQUIFERI

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. All'interno dell'area di impianto sarà effettuata la chiusura di alcuni fossi di scolo, di circa 2.997 m³ di volume di fossalazione. Saranno realizzati nuovi fossi di scolo garantendo almeno la stessa capacità di invaso della rete della fossalazione pre-esistente.

La nuova capacità sarà equivalente a 3.035 m³, determinando pertanto un lieve aumento del volume di fossalazione di circa 38 m³. Ne consegue che l'interferenza può ritenersi lieve e temporalmente limitata alla sola esecuzione dell'attività stimata da cronoprogramma in circa 20 giorni.

Per la natura delle attività previste e l'assetto dell'area di intervento le attività di infissione dei pali di sostegno dei moduli non creano effetti barriera al deflusso della falda posta ad una profondità al di sotto di 2 m da p.c. come riscontrato dalle indagini geognostiche svolte.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, soprattutto in corrispondenza delle aree ove sono previsti interventi di scavo. Le modalità di gestione che verranno applicate ai sensi della normativa vigente permettono di ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

6.5.1.2 Elettrodotta

Per gli scavi lineari per la posa dei cavi interrati le interferenze attese riguardano:

- interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- contaminazione in caso di sversamento in seguito ad incidenti.

INTERFERENZA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE E CON GLI ACQUIFERI

Il tracciato dell'elettrodotta risulta completamente interrato realizzato principalmente a bordo strada della viabilità esistente.

Gli attraversamenti dello scolo Sardella e dello scolo Sardellon verranno realizzati con la trivellazione orizzontale controllata (TOC), senza interferire con il normale deflusso dei due canali. La tecnologia scelta, la distanza dai corpi arginali delle buche di lancio e arrivo e le profondità raggiunte sono tali da rendere le attività di cantiere ininfluenti con i due corsi d'acqua attraversati.

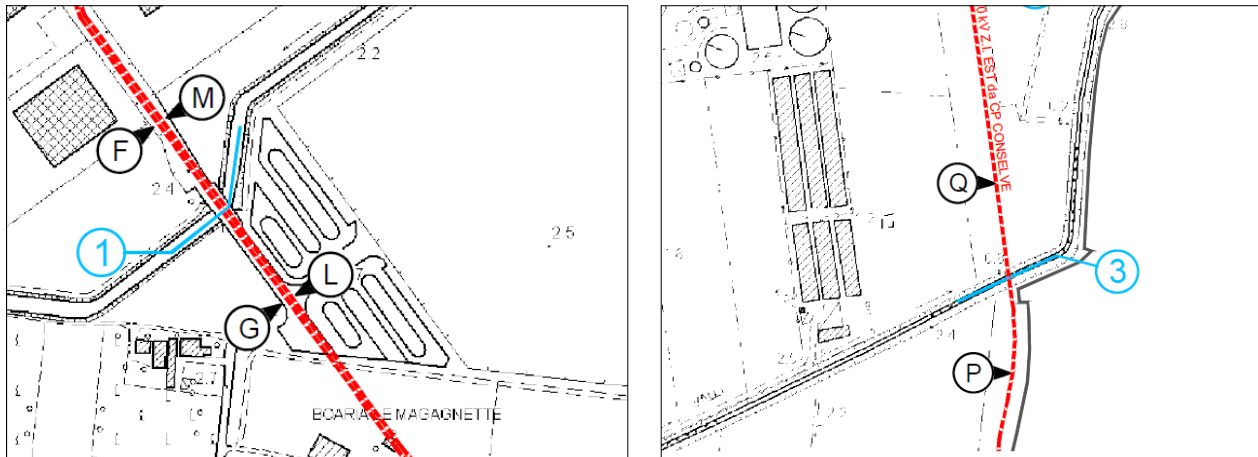


Figura 6-15 – Attraversamento in T.O.C. degli scoli Sardella (a sinistra) e Sardellon (a destra)

La tutela della falda viene garantita in fase di perforazione attraverso l'isolamento del foro di passaggio dal contesto geologico circostante mediante la distribuzione nelle pareti di scavo di argille bentonitiche che impermeabilizzano e stabilizzano le superfici di scorrimento. La presenza dell'elettrodotto non rappresenta neppure un elemento di discontinuità o interruzione del profilo stratigrafico del terreno o dello sviluppo geologico della falda.

I restanti scavi per la posa dell'elettrodotto saranno contenuti nei primi 1,5 m di profondità da p.c. pertanto non interagiscono con la falda sottostante.

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

La presenza di mezzi meccanici può determinare il verificarsi di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito in base alla normativa vigente.

6.5.2 Fase di Esercizio

6.5.2.1 Impianto fotovoltaico

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli;
- aumento della impermeabilizzazione;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

CONSUMO DI RISORSA

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli che verrà appaltato a ditta esterna che provvede a fornire il servizio completo con mezzi e maestranze; il mezzo sarà provvisto di una spazzola alimentata da un piccolo container di acqua manovrato da un operatore; verrà utilizzata esclusivamente acqua decalcificata (o meglio addolcita) trattata dall'appaltatore nel proprio magazzino e verranno verificate in autocontrollo le caratteristiche dell'acqua di lavaggio utilizzata.

Sull'impianto in progetto si può stimare un consumo di pochi mc di volume complessivi (all'incirca 14÷15 mc/anno) per cicli di lavaggio che avverrà mediamente 1 volta l'anno con l'utilizzo di acqua addolcita priva di alcun detergente. Data la quantità dei volumi utilizzati per la pulizia dei pannelli, si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità non riconoscibile.

INVARIANZA IDRAULICA

In base alle risultanze il progetto ha previsto gli interventi necessari al mantenimento dell'invarianza in modo da rendere ininfluenti nei confronti della rete idrica la modificazione delle permeabilità delle superfici. Gli interventi riguardano la realizzazione di due bacini (1 – Bagnoli 1 e 2 – Bagnoli 2-3-4) e i volumi di invaso stimati per laminare le portate in eccesso, cautelativamente maggiorati rispetto a quelli minimi, sono pari a 2.256 m³ per il bacino 1 e 6.314 m³ per il bacino 2, per un totale di 8.570 m³.

Il bacino "1 – Bagnoli 1" sarà realizzato livellando il terreno ad una quota di 0,90 m e il contenimento delle acque meteoriche raccolte sarà effettuato anche mediante la realizzazione di un arginello perimetrale.

Il bacino "2 – Bagnoli 2-3-4" sarà invece realizzato livellando il terreno ad una quota non inferiore a 1,00 m in corrispondenza delle sponde ed effettuando la rimozione di terreno fino a raggiunge la quota di fondo del bacino pari a 0,55 m.

Gli scarichi delle vasche di laminazione avverranno in due punti diversi a seconda dei bacini di provenienza e confluiranno nei fossi di scolo esistenti.

Il corretto deflusso delle acque dai volumi di invaso sarà garantito mediante apposito manufatto di regolazione dotato di luce di scarico dimensionata per limitare la portata al valore massimo consentito.

Gli accorgimenti tecnici adottati permettono di garantire il rispetto di invarianza idraulica, pertanto, l'impatto per l'aumento di impermeabilizzazione si annulla.

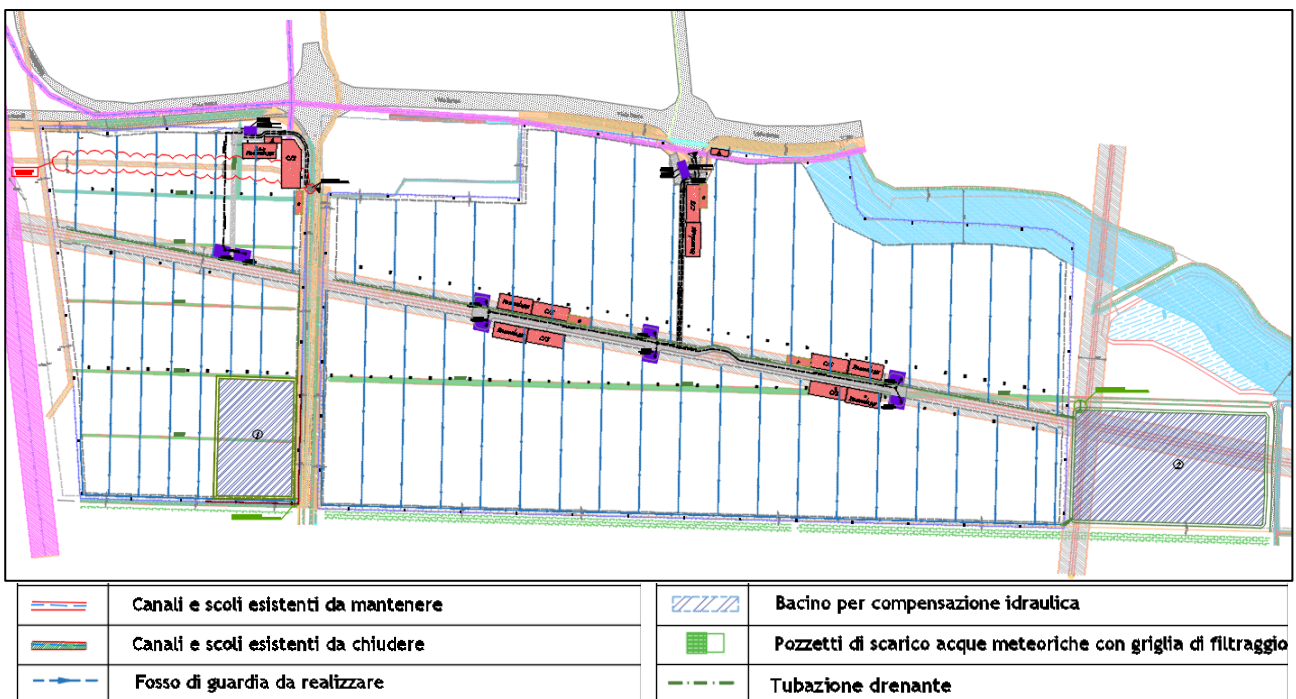


Figura 6-16 – Individuazione delle aree di invaso per l'invarianza idraulica (da PD – TAV A07)

RISCHIO DI CONTAMINAZIONE PER SVERSAMENTI ACCIDENTALI

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno.

Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto locale) ed entità limitata. In caso di riversamento il prodotto verrà caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

6.5.3 Dismissione

Per la fase di dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Come visto per la fase di cantiere, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle piste interne all'impianto.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche nelle quali potrà verificarsi tale attività, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e poco significativo.

La rimozione dell'impianto permette di annullare la parziale impermeabilizzazione dovuta alla presenza dei pannelli e che ha reso necessaria l'adozione di interventi per il rispetto dell'invarianza idraulica, annullando quindi le interferenze dovute ad una riduzione delle superfici permeabili.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute ed essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale a bassa permeabilità è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo.

Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi, fatta eccezione per le cabine di consegna, in quanto andranno a far parte della rete pubblica di distribuzione dell'energia elettrica.

6.6 IMPATTI SULLA FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA

6.6.1 Fase di Cantiere

6.6.1.1 Impianto fotovoltaico

IMPATTI PER ELIMINAZIONE DI FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ESISTENTE

Le opere in progetto prevedono l'inevitabile eliminazione della flora esistente ed il conseguente allontanamento della fauna presente.

Per quanto riguarda l'area dove verrà collocato l'impianto fotovoltaico, si tratta di un terreno a seminativo caratterizzato da vegetazione erbacea di scarso valore naturalistico.

In riferimento alla sistemazione generale dell'area, il progetto prevede che "in questa fase lavorativa si procederà ad una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche esistenti".

In riferimento alla tipologia di vegetazione interferita ed in funzione dell'allontanamento temporaneo dell'eventuale fauna stanziale presente, si ritiene che l'impatto sulla componente sia comunque trascurabile.

IMPATTI PER EMISSIONI IN ATMOSFERA

Gli impatti maggiori si verificheranno in fase di cantiere, a causa dell'attività operativa della movimentazione dei materiali e dei mezzi, sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori. In particolare, i mezzi stimati necessari per i lavori sono riportati nella tabella seguente, con stima delle ore di utilizzo.

Mezzo	Quantità	Stima ore complessive di lavoro
Autocarro con gru	8	60
Autocarro	12	250
Autopompa	2	20
Piattaforma aerea	2	12
Battipalo	8	1000
Merlo	5	700
Minipala bobcat	6	600
Gruppo elettrogeno	2	900
Escavatore a benna rovescia	5	800
Autocarro (carico e scarico merce)	12	400
Motosega	2	15
Argano idraulico	2	100

Tabella 6-8 - Stima dei flussi di ingresso al cantiere.

L'utilizzo dei mezzi genererà gas di scarico, sostanze volatili derivanti da residui di olii minerali e prodotti di abrasione, principalmente PTS, PM₁₀, NO_x, COV, CO e CO₂, così come porterà alla formazione e risollevarsi di polveri a seguito delle movimentazioni meccaniche.

In relazione alle attività svolte, alla loro durata ed al carattere di temporaneità della fase di cantiere, si ritiene che le emissioni di polveri in atmosfera siano tali da non portare a incrementi significativi delle concentrazioni, e comunque tali da non incidere in modo apprezzabile sulla qualità dell'aria esistente nell'area di intervento e conseguentemente sulle componenti biotiche presenti. Infatti, da cronoprogramma, i lavori avranno una durata complessiva di 153 giorni (stima calcolata con attività di cantiere concentrate nei mesi estivi).

IMPATTI A SEGUITO DEGLI INTERVENTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

La realizzazione dell'opera comporta un cambiamento temporaneo dell'uso del suolo dell'area di intervento poiché mette in atto la trasformazione da seminativo ad impianto tecnologico, che non altera la destinazione produttiva dei terreni. Conseguentemente, la vocazione e la destinazione originaria dell'area di progetto non vengono compromesse.

Va sottolineato che la permeabilità del suolo non verrà modificata in quanto i pannelli fotovoltaici non genereranno una superficie continua impermeabile ma saranno posizionati sopra il livello del terreno.

IMPATTI A SEGUITO DEGLI INTERVENTI SULL'AMBIENTE IDRICO

Possibili impatti in fase di cantiere possono derivare dal rischio di rilascio nell'ambiente di carburanti, oli e altre sostanze impiegate per il funzionamento e la manutenzione dei mezzi utilizzati per la realizzazione delle opere ed il trasporto dei materiali, ritenuti comunque minimi vista la breve durata dell'intervento. Nell'ambito dell'intervento è previsto l'interramento di alcuni scoli e canali che attraversano il seminativo e l'attraversamento dei canali Scolo Sardella e Scolo Sardellon.

L'incanalamento di acque piovane verso i fossi naturali esistenti consiste solo nel far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti, senza creare ulteriori impatti all'area.

Pertanto, si conclude che non sussistono fattori impattanti l'ambiente idrico e conseguentemente sulle componenti biotiche presenti.

IMPATTI PER EMISSIONI ACUSTICHE

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo sono essenzialmente riconducibili alla potenza acustica di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e ricettore.

In termini generali i diversi fattori di interazione negativa variano con la distanza dalla fonte sonora e con la differente natura degli ecosistemi laterali.

Nell'ambito del presente studio sono considerati recettori sensibili agli impatti esclusivamente le specie animali ed in particolare gli uccelli: queste infatti risultano fortemente limitate dal rumore (in particolare se improvviso e non continuo) poiché esso disturba le normali fasi fenologiche (alimentazione, riposo, riproduzione ecc.) e provoca uno stato generale di stress negli animali, allontanandoli dall'area, esponendoli alla predazione e sfavorendo le specie più sensibili a vantaggio di quelle più adattabili.

Gli uccelli cercheranno siti alternativi più tranquilli, che potrebbero non essere situati nelle vicinanze o nei quali potrebbero non essere disponibili adeguate riserve alimentari. Inoltre, le varie categorie di uccelli presentano livelli differenti di sensibilità al disturbo in funzione delle diverse caratteristiche biologiche e comportamentali e della dipendenza da diversi habitat.

Ciononostante, anche se il comportamento alimentare può essere disturbato, in generale non esistono studi che consentano di stabilire se gli uccelli non sono in grado di alimentarsi efficacemente nel breve o nel lungo periodo, soprattutto in quanto l'apporto energetico della razione alimentare deve essere considerato sia a breve che a lungo termine.

L'inquinamento acustico è rimandabile unicamente alle attività rumorose associate primariamente alle fasi di cantiere oltre al traffico lungo la viabilità di accesso.

Il disagio sarà da considerarsi relativo in quanto limitato alla fase diurna e il numero di macchinari impiegati contemporaneamente sarà limitato, oltre che, naturalmente, transitorio poiché legato esclusivamente alla fase di cantiere.

Inoltre, il momento di massimo disturbo sarà limitato a tempi brevi in quanto si ricorda che l'intervento avrà la durata massima di 5 mesi complessivi.

6.6.1.2 Elettrodotto

Per quanto concerne l'elettrodotto, la linea sarà costituita da un cavo sotterraneo che correrà lungo la banchina e la ridotta fascia erbacea lato strada della viabilità esistente.

Per quanto riguarda la realizzazione degli scavi, gli impatti sono irrilevanti per l'avifauna e l'erpetofauna, in quanto l'intervento limitato sia nel tempo, sia nello spazio, che permetterebbe alle specie di spostarsi altrove senza essere soggette ad impatti negativi.

6.6.2 Fase di esercizio

6.6.2.1 Impianto fotovoltaico

Va innanzitutto sottolineato che gli impianti fotovoltaici durante la fase di esercizio non producono emissioni in atmosfera in quanto l'energia elettrica è prodotta senza combustione. Essi vengono pertanto definiti ad impatto zero, soprattutto nei confronti dell'anidride carbonica, uno dei gas principali responsabili dell'effetto serra. Inoltre, il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non prevede scarichi di reflui di processo né pressione antropica di alcun tipo nella zona di interesse.

Pertanto, si ritiene che non sussistano fattori impattanti l'ambiente idrico e le componenti biotiche di riferimento. Per quanto riguarda invece l'interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna, si evidenzia che la posizione degli stessi non è verticale di vetro o semitrasparente, costituendo un noto rischio di collisione, ma piuttosto inclinata. Essi sono inoltre assemblati su una cornice ben visibile, per cui il rischio associato allo scontro è ridotto.

La recinzione che delimita l'area di intervento non rappresenterà una barriera per il passaggio della piccola fauna selvatica che sarà consentito mediante realizzazione di appositi varchi oppure mediante sopraelevazione da terra di 10 m.

Un ulteriore impatto potenziale può essere connesso al fenomeno "confusione biologica" ed è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un campo fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.

È bene però evidenziare che gli impatti si potrebbero avere quando l'impianto viene collocato in aree interessate da importanti flussi migratori, soprattutto di specie acquatiche, come accade ad esempio lungo i valichi montani, gli stretti e le coste in genere.

A tal proposito vale la pena sottolineare che l'area interessata dal progetto rientra in nessuna delle suddette tipologie e che, allo stato attuale delle conoscenze, l'area oggetto di intervento non è interessata dalla presenza di uccelli nidificanti e non interferisce con le rotte migratorie e con le aree di sosta.

Inoltre, i singoli isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, mentre vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole ed appetibile attrattiva per tali specie, deviarne le rotte e causare gravi morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra. Ciò sarebbe ancora più grave in considerazione del fatto che i periodi migratori possono corrispondere con le fasi riproduttive e determinare, sulle specie protette, imprevisti esiti negativi progressivi.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento. Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta dei pannelli (pari a 25° di tilt), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

I nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale

caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di lungo termine, locale e non significativo.

Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 55°C; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno. Vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale si ritiene che lo stesso sia temporaneo, locale e di entità non riconoscibile.

Infine bisogna sottolineare anche gli aspetti positivi sulla biodiversità generati dagli impianti fotovoltaici, come riportato da un recente studio tedesco (Solarparks – Gewinne für die Biodiversität) pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft), secondo cui le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente "protetto" per la colonizzazione di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti. La stessa disposizione dei pannelli sul terreno, spiega lo studio, influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno "aperto" illuminato dal sole, favorisce la biodiversità. Tanto che i parchi fotovoltaici, evidenziano i ricercatori nella nota di sintesi del documento, possono perfino "aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante".

L'area di intervento si inserisce all'interno di un contesto già fortemente urbanizzato ed industrializzato, con notevoli impatti sulle componenti biotiche analizzate ed una profonda alterazione dell'ambiente naturale. Alla luce di ciò, si ritiene che gli impatti generati dal progetto, come prima analizzati, andranno solo in minima parte ad accrescere gli impatti generati dalla presenza antropica sul territorio. Pertanto, gli impatti cumulativi possono essere considerati minimi e non significativi.

6.6.2.2 Elettrodotta

Il progetto oggetto di analisi prevede la realizzazione di un elettrodotta completamente interrato che non avrà impatti negativi sulle componenti biotiche analizzate.

6.6.3 Dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di dismissione dell'impianto fotovoltaico siano gli stessi legati alle attività di accantieramento previste per questa fase, ad eccezione del rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico. I potenziali impatti sono pertanto riconducibili a:

- aumento del disturbo da parte dei mezzi di cantiere;
- rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda l'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di dismissione, come emerso anche per la fase di costruzione, l'incidenza negativa di maggior rilievo, consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Considerata la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia temporaneo, locale e non riconoscibile.

L'eventuale abbattimento di esemplari di fauna selvatica durante la fase di dismissione potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto.

6.7 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

L'impianto fotovoltaico di progetto può concorrere ad aumentare la frammentazione ambientale degli agroecosistemi presenti nell'area di studio.

Per frammentazione ambientale si intende quel processo dinamico di origine antropica attraverso il quale un'area naturale subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti progressivamente più piccoli ed isolati. Secondo Romano (2000) l'organismo insediativo realizza condizioni di frammentazione del tessuto

ecosistemico riconducibili a tre forme principali di manifestazione a carico degli habitat naturali e delle specie presenti:

- la divisione spaziale causata dalle infrastrutture lineari (viabilità e reti tecnologiche);
- la divisione e la soppressione spaziale determinata dalle espansioni delle aree edificate e urbanizzate;
- il disturbo causato da movimenti, rumori e illuminazioni.

La frammentazione può essere suddivisa in più componenti, che vengono di seguito indicate:

- scomparsa e/o riduzione in superficie di determinate tipologie ecosistemiche;
- insularizzazione progressiva e ridistribuzione sul territorio dei frammenti ambientali residui;
- aumento dell'effetto margine sui frammenti residui.

La frammentazione degli habitat è ampiamente riconosciuta come una delle principali minacce alla diversità e all'integrità biologica. L'isolamento causato dalla frammentazione può portare a bassi tassi di ricolonizzazione e diminuisce la diversità faunistica specifica dei frammenti, abbassando anche la diversità genetica delle popolazioni, con la diminuzione del flusso genico tra le metapopolazioni.

La struttura ed il funzionamento degli ecosistemi residui in aree frammentate sono influenzati da numerosi fattori quali la dimensione, il grado di isolamento, la qualità dei frammenti stessi, la loro collocazione spaziale nell'ecomosaico, nonché dalle caratteristiche tipologiche della matrice antropica trasformata (agroforestale, urbana, infrastrutturale) in cui essi sono inseriti (Forman e Godron, 1986).

I marcati cambiamenti dimensionali, distributivi e qualitativi, che gli ecosistemi possono subire conseguentemente alla frammentazione, possono riflettersi poi sui processi ecologici (flussi di materia ed energia) e sulla funzionalità dell'intero ecomosaico. La matrice trasformata, in funzione della propria tipologia e delle sue caratteristiche morfologiche, strutturali ed ecologiche, può marcatamente influenzare la fauna, la vegetazione e le condizioni ecologiche interne ai frammenti.

In estrema sintesi essa può:

- determinare il tipo e l'intensità dell'effetto margine nei frammenti residui;
- fungere da area "source" per specie generaliste, potenzialmente invasive dei frammenti, ed agire, viceversa, da area "sink" per le specie più sensibili, stenoecie, legate agli habitat originari ancora presenti nei frammenti residui;
- influenzare i movimenti individuali e tutti i processi che avvengono tra frammenti, agendo da barriera parziale o totale per le dinamiche dispersive di alcune specie.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico quindi, il degrado e la perdita di habitat di interesse faunistico rappresentano un impatto potenziale legato principalmente alle attività di cantiere previste dal progetto.

L'occupazione di suolo agricolo costituisce una forma di frammentazione temporanea, fino alla dismissione dell'impianto e la conseguente restituzione dell'area alla destinazione originaria.

L'impatto sulla componente ecosistemi può quindi essere considerato di lieve entità e reversibile.

6.8 IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL SISTEMA INSEDIATIVO

6.8.1 Fase di Cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto comporta l'occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali (baraccamenti di uffici e servizi igienici, aree di deposito materiali ecc.), generando un'intrusione visuale a carico del territorio medesimo.

Le aree di accantieramento a servizio dell'impianto saranno collocate in prossimità dell'ingresso su viale Europa, quindi non direttamente visibile dalla viabilità principale, (viale Europa e via Mameli). L'intervento verrà realizzato in circa 5 mesi, pertanto, la durata complessiva del cantiere è tale da rendere questo impatto temporaneo e locale.

6.8.2 Fase di Esercizio

INTERVISIBILITÀ DELL'OPERA ED EFFETTI SUL PAESAGGIO

L'analisi dell'intervisibilità dell'area destinata ad accogliere l'impianto porta a verificare la presenza di visuali, statiche o dinamiche, esposte alla modifica oggetto di valutazione ed alla verifica visiva degli effetti paesaggistici delle trasformazioni apportate dal progetto all'area in esame.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico, lungo il confine orientale e settentrionale dell'area le visuali statiche o dinamiche sono protette da vegetazione esistente o prevista dalla mitigazione di progetto (alberature e siepe

perimetrale). Inoltre, non apportando modifiche sostanziali in morfologia del terreno o volumetrie delle opere progettate, l'impianto di progetto può ritenersi a impatto visivo trascurabile.

SIMULAZIONE DELL'INTERVENTO

Le immagini riportate in Allegato 1 mostrano come l'intervento effettuato sia coerente con il contesto circostante. In particolare, i fotoinserimenti illustrano la tipologia di mitigazione proposta per il campo fotovoltaico.

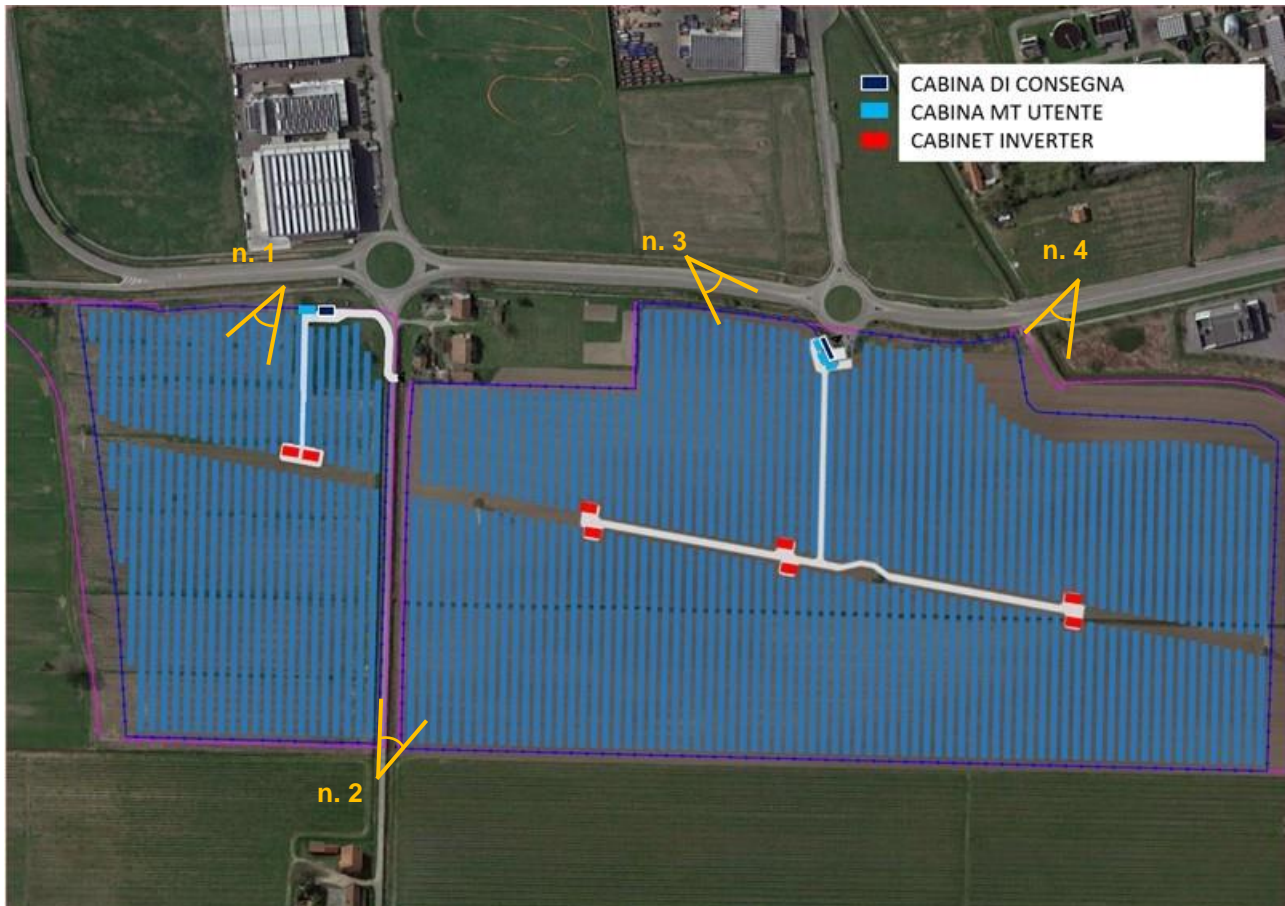


Figura 6-17 – Punti di vista scelti per i fotoinserimenti (Allegato 1)

PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI SUL PAESAGGIO

La previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico si reputa non significativa, alla luce dell'estensione dell'impianto e della vegetazione coinvolta: la superficie attiva complessivamente installata di pannelli fotovoltaici risulterà di 125.042 m², corrispondente a una superficie dei pannelli proiettata a terra pari a 113.326 m², interessando vegetazione di nulla o scarsa valenza naturalistica. L'interferenza quindi si reputa diretta, ma poco significativa anche se reversibile a lungo termine.

Come anche illustrato all'interno del documento Linee Guida per i paesaggi industriali in Sardegna elaborato dal Politecnico di Torino "La dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra è quella planimetrica, l'elevazione rispetto all'estensione è in proporzione molto contenuta al punto di poter considerare bidimensionali questi particolari tipi di campi. L'impatto visivo è la conseguenza ricadente sul paesaggio a seguito dell'installazione di un impianto fotovoltaico. In tema di paesaggio, esso è inscindibile dagli impatti sulla percezione: il binomio visivo-percettivo che ne consegue indica, pertanto la somma delle modificazioni che un luogo subisce sia dal punto di vista fisico che culturale, comprendendo in tali cambiamenti anche le variazioni soggettive che l'osservatore coglie nel godimento di tale paesaggio". Come sopra riportato, le interferenze valutate sulla base dell'analisi dell'intervisibilità definiscono trascurabile l'interferenza visiva.

EFFETTI CUMULATIVI

Il contesto paesaggistico sarà quindi interessato dalla realizzazione di una tipologia di intervento presente nell'area vasta di progetto. Nel raggio di 3 km dall'area di intervento sono presenti altri tre impianti fotovoltaici; tuttavia, nessuno di essi risulta adiacente all'area indagata.

La co-visibilità e l'intervisibilità di due o più impianti possono generare sul paesaggio di inserimento un impatto cumulativo sulla componente visivo-percettiva: nel progetto in esame, si reputa che l'impianto fotovoltaico in progetto non determini un'amplificazione degli effetti in quanto non si verifica in linea generale un'alterazione dello skyline, la decontestualizzazione dei beni, una modifica all'integrità del paesaggio e maggior disordine visivo. A maggior ragione considerando la presenza di siepi o filari esistenti o previsti come opere di mitigazione, l'impatto è considerato trascurabile.

6.8.3 Dismissione

Va tenuto presente che gli impianti fotovoltaici del tipo in oggetto hanno un ciclo di vita di circa 30 anni e che al termine di quest'ultimo, possono essere smantellati facilmente lasciando una zona pressoché intatta in quanto l'impianto viene montato poggiando la struttura su palificazioni in acciaio asportabili facilmente. Nel caso in esame potrà rimanere la siepe arboreo-arbustiva, elemento qualificante nel territorio.

6.9 IMPATTO SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI

6.9.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto negativo è rappresentato dal rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi. I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

6.9.2 Fase di Esercizio

6.9.2.1 Impianto fotovoltaico

Il progetto dei nuovi impianti fotovoltaici prevede l'installazione di n.8 cabinet inverter. Ciascun container è suddiviso in sezione inverter per la conversione dell'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici da corrente continua a corrente alternata, sezione con trasformatore elevatore alla tensione di 20 kV e sezione con quadro MT per il sezionamento e la protezione del trasformatore.

La connessione alla rete pubblica in MT avverrà mediante la realizzazione di n. 2 cabine di consegna suddivisa in locale distributore e locale misura e n. 4 cabine MT utente. In queste ultime cabine saranno installati i quadri MT con i dispositivi per la protezione delle linee in media tensione provenienti dai cabinet inverter e i dispositivi per le funzioni di protezione generale e di protezione di interfaccia in conformità alla Norma CEI 0-16. La rete MT sarà realizzata con cavi tipo ARE4H5EX ad elica visibile.

Di seguito verrà valutata soltanto l'induzione magnetica, in quanto il valore del campo elettrico è da ritenersi trascurabile sia per i cavi MT che sono schermati, sia per la parte di impianto in BT, anche a distanze ravvicinate e inferiori alle D.P.A. calcolate con riferimento all'induzione magnetica.

Il progetto prevede l'utilizzo di cavi MT tripolari cordati ad elica visibile con posa interrata, per i quali la metodologia di calcolo di cui al D.M. 29/05/2008 non è applicabile in quanto "le fasce associabili hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n. 449 /88 e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16 gennaio 1991." (Art.3.2 dell'Allegato al D.M. 29/05/2008).

Inoltre tali cavi saranno posati all'interno della recinzione del campo fotovoltaico, zona accessibile solo al personale addetto alla gestione e alla manutenzione. Pertanto saranno oggetto di verifica esclusivamente i cabinet inverter e le cabine di consegna destinate al distributore che saranno predisposte per essere adibite a trasformazione MT/BT.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO MAGNETICO

Di seguito viene riportato quanto descritto nella *Relazione di Impatto magnetico*, elaborata per il Progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico a cui si rimanda per una completa documentazione.

CABINET INVERTER

Il calcolo della distanza di prima approssimazione (D.P.A.) per i cabinet inverter dove sono alloggiati i trasformatori elevatori di tensione a 20 kV è stato condotto applicando la metodologia di cui al punto 5.2.1. dell'Allegato al D.M. 29.05.2008. Il caso in esame rispetta tutte le condizioni necessarie per l'applicazione del metodo semplificato proposto ovvero:

- sistema trifase percorso da una corrente pari alla corrente nominale di bassa in uscita dal trasformatore;
- distanza tra le fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore stesso.

Nelle condizioni indicate è pertanto possibile applicare la seguente relazione per calcolare la D.P.A.:

$$Dpa = \sqrt{I} \cdot 0,40942 \cdot x^{0,5241} [\mu T]$$

dove:

- I è la corrente nominale di bassa tensione del trasformatore [A]: i trasformatori di n.8 cabinet inverter hanno una potenza nominale pari a 2754 kVA e avvolgimenti in bassa tensione a 690 V con corrente nominale pari a 2304 A.
- x è il diametro dei cavi BT di collegamento al trasformatore che nel caso in esame è pari a 0,033 m.

Si ottiene quindi che la D.P.A., approssimata al mezzo metro superiore come prescritto dal DM 29.05.2008, da intendersi come distanza dal filo esterno dei Cabinet inverter, è pari a 4,0 m.

Sono poi state determinate le zone in cui l'induzione magnetica è maggiore a 10 μT e a 100 μT (limite di esposizione) applicando la guida CEI 106-11 ed in particolare la formula approssimata per il calcolo dell'induzione magnetica B di una terna di conduttori disposti in piano o in verticale:

$$B = 0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{S \cdot I}{R^2} [\mu T]$$

Nella quale:

- S [m] è la distanza tra i conduttori che essendo posti in piano a contatto coincide con il diametro esterno dei cavi;
- I [A] è il valore efficace delle correnti simmetriche ed equilibrate che percorrono i cavi;
- R [m] è la distanza del punto di calcolo dal conduttore centrale.

Da tale relazione si può ottenere:

$$R = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{B}} [m]$$

In cui inserendo i valori di induzione magnetica di 10 μT e 100 μT , si ottengono rispettivamente la distanza dal punto di passaggio dei cavi BT del trasformatore che delimita la zona in cui l'induzione magnetica è maggiore a 10 μT e la distanza che delimita la zona in cui l'induzione magnetica è maggiore a 100 μT :

$$R_{B>10\mu T} = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{10}} = 1,63 \text{ m}$$

$$R_{B>100\mu T} = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{100}} = 0,52 \text{ m}$$

In Figura 6-18 sono rappresentate le due zone definite da queste distanze e la D.P.A.

Tali aree sono di accesso esclusivo agli operatori che saltuariamente vi accederanno per limitati periodi temporali per esigenze connesse con la manutenzione e la gestione, pertanto in tali zone deve essere applicato il limite di esposizione di cui al D.Lgs. 81/08. Inoltre la zona in cui l'induzione magnetica supera il valore di 100 μT , limite di esposizione del D.P.C.M. 8/7/2003, è confinata all'interno del vano trasformatore e dell'inverter che sono accessibili solo con il sistema fuori tensione.

Non vi saranno né all'interno delle fasce di rispetto individuate né delle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno, non vi saranno nelle immediate vicinanze aree accessibili

a persone diverse degli addetti professionalmente esposti. A conferma di ciò la zona delimitata dalla D.P.A. risulterà interna alla recinzione di delimitazione del parco fotovoltaico.

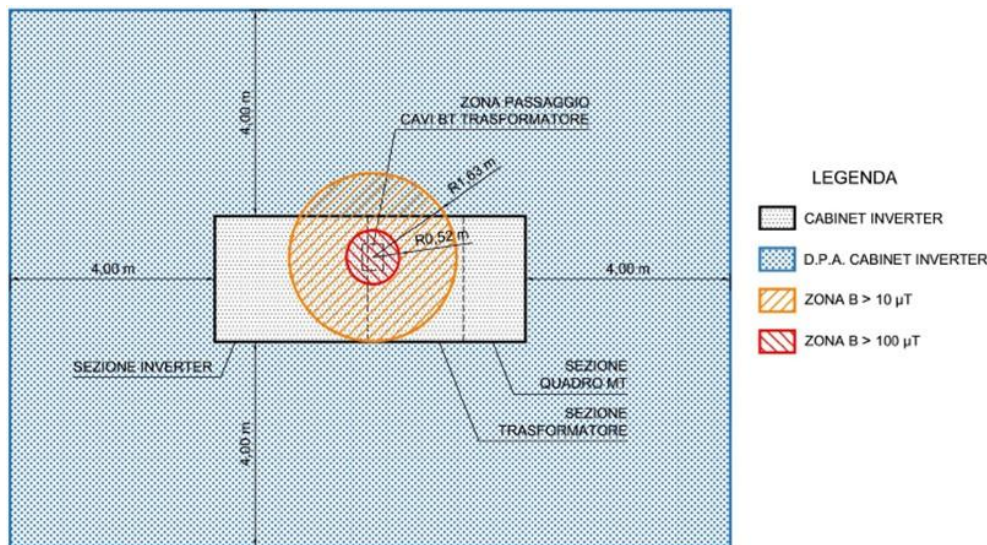


Figura 6-18 - Zone induzione magnetica cabinet inverter

CABINA DI CONSEGNA

Il calcolo della distanza di prima approssimazione (D.P.A.) per la cabina di consegna dove sarà alloggiato il trasformatore MT/BT del distributore con tensione primaria 20 kV, tensione secondaria 400 V e potenza massima 630 kVA è stato condotto applicando la metodologia di cui al punto 5.2.1. dell'Allegato al D.M. 29.05.2008. Anche in questo caso sono verificate tutte le condizioni necessarie per l'applicazione del metodo semplificato già individuato per i cabinet inverter, ovvero:

- sistema trifase percorso da una corrente pari alla corrente nominale di bassa in uscita dal trasformatore;
- distanza tra le fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore stesso.

Nelle condizioni indicate è pertanto possibile applicare la seguente relazione per calcolare la D.P.A.:

$$Dpa = \sqrt{I} \cdot 0,40942 \cdot x^{0,5241} [\mu T]$$

dove:

- I è la corrente nominale di bassa tensione del trasformatore [A], alloggiato nella cabina di consegna e che avrà una potenza massima pari a 630 kVA e una corrente nominale massima pari a 909 A.
- x è il diametro dei cavi BT di collegamento al trasformatore: il collegamento sarà effettuato mediante cavi unipolari in rame di sezione 150 mm² aventi diametro pari a 0,025 m.

Si ottiene quindi che la D.P.A., approssimata al mezzo metro superiore come prescritto dal DM 29.05.2008, da intendersi come distanza dal filo esterno dalla cabina di consegna è pari a 2,0 m.

Sono poi state determinate le zone in cui l'induzione magnetica è maggiore a 10 µT e a 100 µT (limite di esposizione) applicando la guida CEI 106-11 ed in particolare la formula approssimata per il calcolo dell'induzione magnetica B di una terna di conduttori disposti in piano o in verticale:

$$B = 0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{S \cdot I}{R^2} [\mu T]$$

Nella quale:

- S [m] è la distanza tra i conduttori pari a 0,025 m;
- I [A] è il valore efficace delle correnti simmetriche ed equilibrate che percorrono i conduttori;
- R [m] è la distanza del punto di calcolo dal conduttore centrale.

Da tale relazione si può ottenere:

$$R = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{B}} \quad [m]$$

In cui inserendo i valori di induzione magnetica di 10 μT e 100 μT , si ottengono rispettivamente la distanza dal punto di passaggio dei cavi BT del trasformatore che delimita la zona in cui l'induzione magnetica è maggiore a 10 μT e la distanza che delimita la zona in cui l'induzione magnetica è maggiore a 100 μT :

$$R_{B>10\mu T} = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{10}} = 0,89 \text{ m}$$

$$R_{B>100\mu T} = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot S \cdot I}{100}} = 0,28 \text{ m}$$

Nella figura che segue sono rappresentate le due zone definite da queste distanze e la D.P.A. L'area in cui l'induzione magnetica supera il valore di 10 μT è contenuta interamente nel volume del locale del distributore, riservate all'accesso esclusivo del personale del distributore che vi accederà per limitati periodi temporali per esigenze connesse con la manutenzione e la gestione, pertanto in tali zone deve essere applicato il limite di esposizione di cui al D.Lgs. 81/08. Non vi saranno né all'interno delle fasce di rispetto individuate né delle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno.

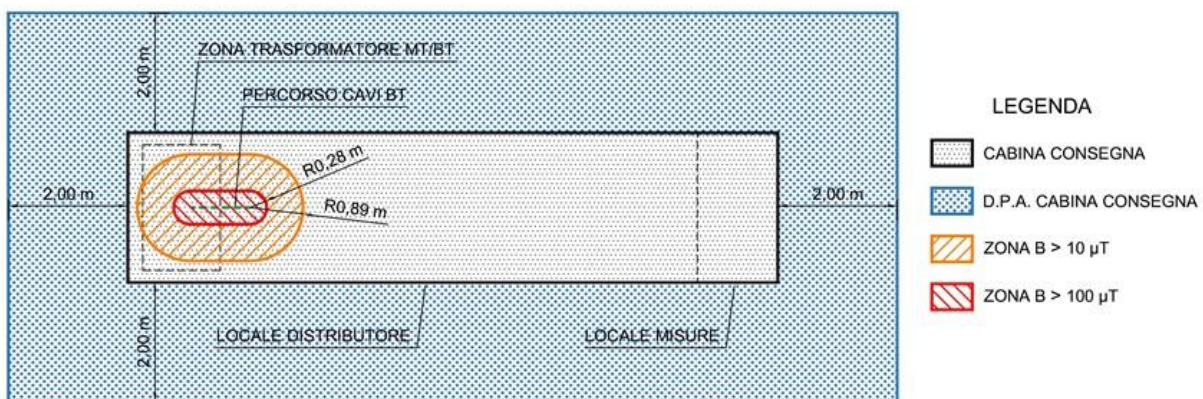


Figura 6-19 - Zone induzione magnetica cabina di consegna

In sintesi a seguito della valutazione effettuata si può concludere quanto segue:

- la Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) calcolata per i cabinet inverter, compresa l'approssimazione per eccesso, risulta pari a **4,00 m** da considerarsi dal filo esterno del container. L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti.
- la Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) calcolata per le cabine di consegna, compresa l'approssimazione per eccesso, risulta pari a **2,00 m** da considerarsi dal filo esterno delle cabine. Le aree comprese all'interno della fascia di rispetto presentano valori di induzione magnetica inferiori a 10 μT e non comprendono luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno.



Figura 6-20 – Planimetria con l'individuazione delle fasce di rispetto

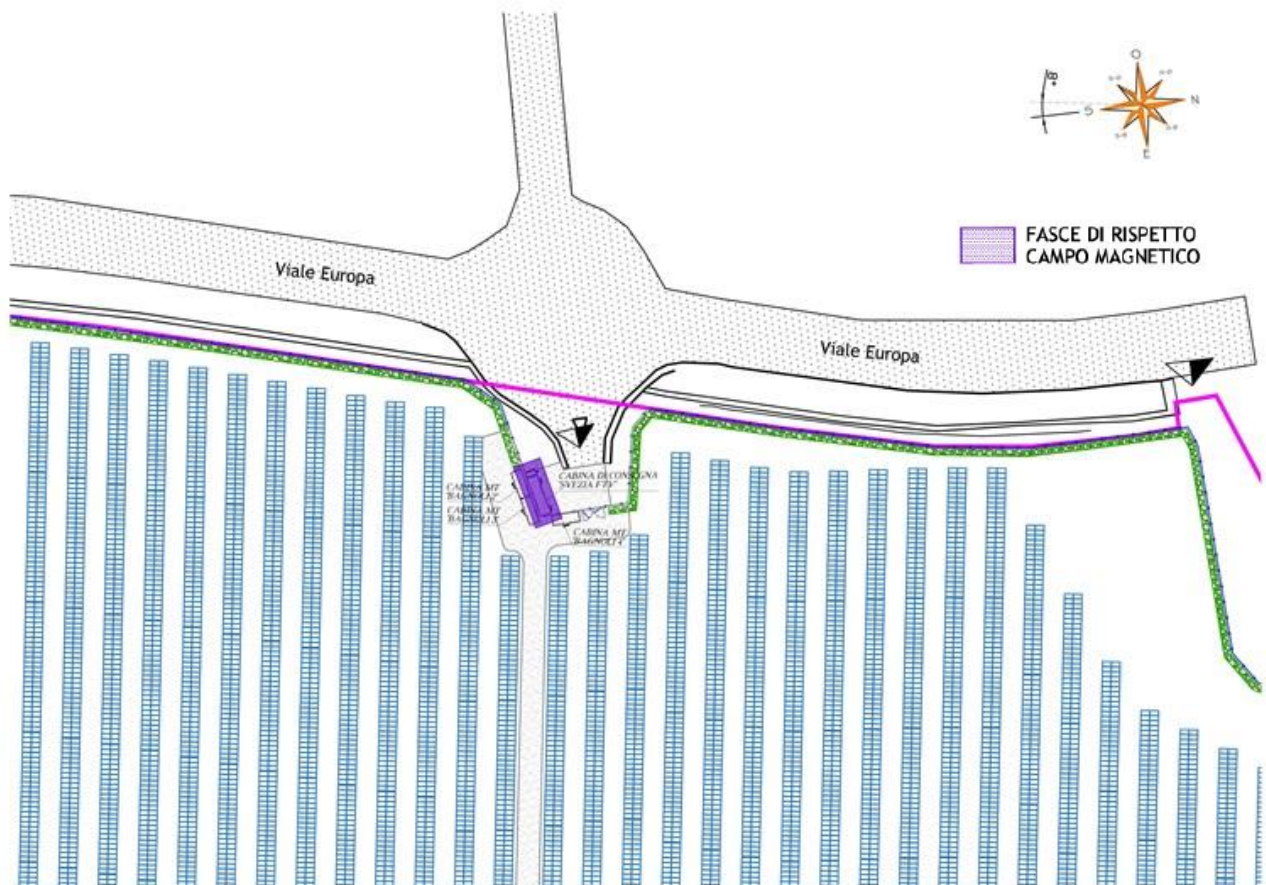


Figura 6-21 – Particolare cabina di consegna "MAMELI FTV"



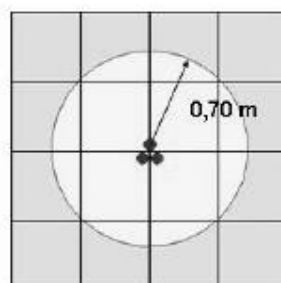
Figura 6-22 – Particolare cabina di consegna “SVEZIA FTV”

6.9.2.2 Elettrodotto

La fascia di rispetto dell'elettrodotto in progetto di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 08/07/2003, viene determinata calcolando la Distanza di prima approssimazione (DPA) ai sensi del D.M. 29/05/2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.

Il progetto prevede esclusivamente l'utilizzo di cavi MT tripolari cordati ad elica visibile interrati, per i quali la metodologia di calcolo di cui al D.M. 29/05/2008 non è applicabile in quanto “le fasce associabili hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n. 449 /88 e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16 gennaio 1991.” (Art.3.2 dell'Allegato al D.M. 29/05/2008).

Ciò è evidenziato dalla seguente figura, relativa alla curva di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica, calcolate con il modello tridimensionale “Elico” della piattaforma “EMF Tools”, che tiene conto del passo d'elica.



Fascia di rispetto ($B > 3$ microT) per cavo interrato MT ad elica visibile (passo d'elica 3 m) – sez. 185 mm² – In 324 A

6.9.3 Dismissione

Durante la fase di cantiere un potenziale impatto negativo è rappresentato dal rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto). I potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

6.10 IMPATTI PER IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO ED I BENI MATERIALI

6.10.1 Fase di Cantiere

Nel corso dell'esecuzione delle opere si determina un limitato incremento occupazionale del personale locale impiegato dalla costruzione delle opere e del relativo indotto anch'esso locale.

Per la realizzazione dell'impianto saranno occupate in media 80 persone, tra personale generico e specializzato, per circa 5 mesi di attività.

La realizzazione del progetto, pertanto, potrà indurre in generale un impatto di valenza positiva sull'assetto economico e produttivo dell'area, trattandosi di un'attività che produrrà un reddito diretto e indotto, infatti come avviene per qualunque iniziativa industriale le attività connesse alla realizzazione comporteranno una domanda di servizi e attività collaterali i cui principali referenti saranno le imprese locali.

Pertanto, si prevede un impatto positivo seppur contenuto in relazione alle effettive maestranze utilizzate e all'indotto che ne discende, sulla struttura sociale e relazionale e sul contesto socio-economico sia in termini di possibile incremento di reddito.

6.10.2 Fase di Esercizio

Ad oggi la Regione Veneto non ha ancora emanato un Piano Energetico che definisca la strategia da attuarsi nel periodo 2021-2030, pertanto il progetto deve essere posto a confronto con le finalità del Piano Energetico Regionale – Fonti Rinnovabili – Risparmio Energetico – Efficienza Energetica (PERER) della regione Veneto, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 6 il 09 febbraio 2017, il cui obiettivo principale rappresenta l'incidenza delle fonti rinnovabili sui consumi finali lordi di energia. Tale obiettivo, per la Regione Veneto, è pari al 10,3% al 2020. Per il raggiungimento dell'obiettivo il Piano prevede di agire:

- aumentando la produzione energetica da fonti rinnovabili o attivando il trasferimento statistico di quote di energia da fonti rinnovabili da altre regioni che abbiano superato il proprio obiettivo intermedio o finale (secondo modalità ad oggi non ancora definite);
- contraendo i consumi.

In questo panorama un primo importante effetto generato dall'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto sarà ovviamente dato dalla riduzione delle emissioni gassose generate dalla produzione di energia elettrica. Questa riduzione costituirà un importante contributo al raggiungimento da parte del nostro paese degli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea per l'energia e il clima in termini di riduzione delle emissioni di gas di serra.

Come già indicato al cap. 6.2.2 il contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂ da parte dell'impianto in progetto in fase di esercizio (stimato utilizzando il metodo impiegato per valutare le emissioni in atmosfera evitate, ovvero come prodotto tra la produzione di energia elettrica dell'impianto in progetto e l'emissione specifica media di CO₂ della produzione termoelettrica fossile) risulta quantificabile in circa 18.676 t/anno di CO₂ (sulla base di una produttività annua di 35.171.941 kwh/a), a cui vanno aggiunte 16,3 tonnellate di ossidi di azoto, zolfo e polveri.

Si tratta di contributi sicuramente significativi che, almeno stando alle più autorevoli stime monetarie dell'entità dei costi esterni generati dalle emissioni gassose in atmosfera disponibili in letteratura, non sono però in grado da soli di giustificare la desiderabilità sociale dell'investimento di risorse necessario alla realizzazione dell'opera in progetto dal punto di vista dell'utilizzo efficiente delle risorse disponibili.

Inoltre l'aumento della diffusione del fotovoltaico indotto dalla realizzazione dell'impianto in progetto, oltre che a evitare l'emissione di inquinanti in atmosfera con conseguente risparmio dei corrispondenti costi esterni, genererà un'ulteriore serie di impatti positivi sul sistema socioeconomico interferito.

Oltre a fornire i contributi che potremmo definire diretti di cui sopra, la diffusione della tecnologia fotovoltaica contribuirà alla generazione di esternalità tecnologiche in termini di diffusione dell'esperienza e approfondimento delle conoscenze nel campo, esternalità che avranno il prevedibile effetto di incidere positivamente sulla struttura dei costi con la quale successive esperienze nel settore dovranno confrontarsi e di conseguenza di favorire ulteriormente la diffusione del fotovoltaico nel nostro paese e quindi la riduzione delle emissioni di gas di serra generate dalla produzione di energia elettrica e l'incremento della quota di energia ricavata da fonti rinnovabili.

6.10.3 Dismissione

Durante la fase di dismissione, le varie componenti dell'impianto verranno smontate e separate in modo da poter inviare a riciclo, presso ditte specializzate, la maggior parte dei rifiuti (circa il 99% del totale), e smaltire il resto in discarica. L'area verrà inoltre ripristinata per essere restituita allo stato pre-intervento.

Si avranno, pertanto, impatti economici ed occupazionali simili a quelli della fase di cantiere, che avranno durata temporanea, estensione locale.

6.11 IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA

6.11.1 Fase di Cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- salute ambientale e qualità della vita.

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di cantiere, sono riconducibili al transito dei mezzi pesanti quali furgoni e autoarticolati vari per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate. Considerata la durata del cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico tale impatto avrà durata a breve termine ed estensione locale.

Inoltre, la realizzazione del campo fotovoltaico comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale e il benessere psicologico della comunità locale, con particolare con riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere;
- transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente ri-sospensione di polveri in atmosfera.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria già affrontati nel capitolo dedicato, avranno durata a breve termine, estensione locale. Pertanto, la magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale risulta trascurabile.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, generato principalmente dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori. Tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale.

In seguito alla presenza di personale impiegato nel cantiere, potrebbe verificarsi un aumento di richiesta di servizi sanitari. In caso di bisogno, i lavoratori che operano nel cantiere potrebbero dover accedere alle infrastrutture sanitarie pubbliche disponibili a livello locale, comportando un potenziale sovraccarico dei servizi sanitari locali esistenti. Tuttavia, il numero di lavoratori impiegati nella realizzazione del Progetto è molto limitato, pertanto si ritiene che un'eventuale richiesta di servizi sanitari possa essere assorbita senza difficoltà dalle infrastrutture esistenti.

Si presume, in aggiunta, che la manodopera impiegata sarà totalmente o parzialmente locale, e quindi già inserita nella struttura sociale esistente, o al più darà vita ad un fenomeno di pendolarismo locale. Pertanto, gli eventuali impatti dovuti a un limitato accesso alle infrastrutture sanitarie possono considerarsi di carattere a breve termine, locale.

6.11.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera;
- effetti connessi alla produzione di energia "pulita".

Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse sono descritti in dettaglio nel paragrafo dedicato, da cui si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente è non significativo.

Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo. Inoltre, non si avranno emissioni di rumore perché non vi sono sorgenti significative. Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi.

Va inoltre ricordato che, come analizzato nel dettaglio nel capitolo sulla valutazione degli impatti per la qualità dell'aria, l'esercizio del Progetto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti, rispetto a quanto si avrebbe con la produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

6.11.3 Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla salute pubblica simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macro inquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili. Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione locale ed entità contenuta.

6.12 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI SULL'AMBIENTE

Questo capitolo è destinato all'individuazione di situazioni di criticità indotte dall'intervento sull'ambiente circostante, per verificare la necessità di dover adottare opportune opere di mitigazione che permettano di eliminare o ridurre l'impatto prodotto, sulla base delle singole trattazioni svolte ai capitoli precedenti per ogni componente ambientale considerata.

6.12.1 Scelta del metodo di giudizio

Come strumento per organizzare le operazioni di individuazione e descrizione delle interferenze si è scelto di adottare un metodo matriciale che mette a confronto le componenti ambientali che caratterizzano l'area di intervento con le attività previste dallo stesso (Regione Toscana, L.R. 79/98 Norme tecniche di attuazione). Il primo passo ha riguardato l'individuazione delle componenti ambientali interessate (I° ordine), già per altro individuate ai capitoli precedenti, per le quali sono stati presi in esame gli elementi che le caratterizzano (II° ordine), di seguito elencati:

Aria	Qualità aria
	Clima acustico
Suolo e sottosuolo	Litologia
	Morfologia/suolo
Acqua	Reticolo idrografico
	Fragilità idraulica
	Vulnerabilità acquiferi
Vegetazione	Distribuzione della vegetazione
Fauna	Specie faunistiche
Ecosistemi	Unità ecosistemiche
Paesaggio e patrimonio storico culturale	Sistemi di paesaggio
Elettromagnetismo	Campi elettromagnetici
Assetto demografico	Struttura della popolazione
	Condizioni sociali
Assetto socioeconomico	Attività produttive
	Risorse Energetiche

Tabella 6-9 – Variabili ambientali

Successivamente devono essere considerate le azioni che caratterizzano l'opera di progetto, che saranno distinte in azioni di cantiere ed esercizio.

Azioni di cantiere	Allestimento del cantiere, realizzazione recinzione e cancelli ingresso
	Realizzazione strade e opere di sistemazione superficiale e di invarianza idraulica
	Trasporto e montaggio delle strutture di sostegno e dei moduli fotovoltaici
	Realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine
	Trasporto e posa in opera dei moduli fotovoltaici dei quadri di campo e delle cabine
	Realizzazione scavi per l'elettrodotto
	Trivellazione orizzontale controllata
	Piantumazioni perimetrali

Tabella 6-10 – Principali attività previste nella fase di cantiere

Azioni di Esercizio	Produzione di energia
	Interventi di manutenzione impianto fotovoltaico
	Interazione con il deflusso acque meteoriche
	Interventi di manutenzione elettrodotto
	Interventi di manutenzione impianto vegetale perimetrale

Tabella 6-11 – Principali attività previste nella fase di esercizio

Dismissione dell'impianto	Smontaggio moduli fotovoltaici, smontaggio delle strutture metalliche e rimozione delle colonne di fondazione delle strutture e rimozione dei cabinet inverter
	Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati e rimozione delle platee di fondazione
	Rimozione della recinzione perimetrale, del cancello e dei pali di sostegno
	Rimozione ghiaia dalla viabilità interna
	Ripristino del manto superficiale del terreno preesistente alla realizzazione dell'impianto

Tabella 6-12 – Principali attività previste nella fase di dismissione

Per ogni fattore ambientale viene valutato lo *stato attuale*, in riferimento alla qualità delle risorse, al loro stato di conservazione ed al grado di naturalità. La scala proposta dal metodo è la seguente:

++	Nettamente migliore della qualità accettabile
+	Lievemente migliore della qualità accettabile
=	Analogo alla qualità accettabile
-	Lievemente inferiore alla qualità accettabile
--	Nettamente inferiore alla qualità accettabile

Deve essere inoltre valutata la *sensibilità ambientale* delle aree che verranno interessate dal progetto, le aree ritenute sensibili sono:

- zone costiere, montuose, forestali e aree carsiche.
- zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione sono già stati superati.
- zone a forte densità demografica.
- paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico.
- aree demaniali dei fiumi, torrenti, laghi e delle acque pubbliche.
- aree a rischio di esondazione.
- aree contigue dei parchi istituiti.
- aree classificate come vincolate dalle leggi vigenti o interessate da destinazioni di tutela derivanti da strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

La combinazione della valutazione dello *stato attuale* e della *sensibilità ambientale* per ogni fattore permette di stimare la *capacità di carico dell'ambiente*. La scala ordinale della capacità di carico è la seguente:

Capacità di carico	Stato attuale	Sensibilità ambientale
Non raggiunta (<)	++	non presente
	+	presente
	=	non presente
Eguagliata (=)	+	presente
	=	non presente
Superata (>)	=	presente
	-	non presente
	-	presente
	--	non presente
	--	presente

A questo punto, seguendo il procedimento proposto, ogni componente ambientale individuata deve essere “pesata”, quindi classificata secondo l'importanza che ha per il sistema naturale a cui appartiene. Ogni componente viene pertanto classificata attribuendole un giudizio sulla base delle seguenti caratteristiche:

- scarsità della risorsa; (giudizio: *rara/comune*);
- capacità di ricostituirsi entro un orizzonte temporale ragionevolmente esteso; (giudizio: *rinnovabile/non rinnovabile*);
- rilevanza e ampiezza spaziale dell'influenza che ha su altri fattori del sistema; (giudizio: *strategica /non strategica*);
- capacità di carico della componente (giudizio: *capacità superata/eguagliata/non raggiunta*).

Combinando questi quattro giudizi si ottiene il *rango* da attribuire alle componenti ambientali, secondo la tabella seguente:

Rango	Componente ambientale			
	rara	non rinnovabile	strategica	capacità superata
I	rara	non rinnovabile	strategica	capacità superata
II	rara	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	rara	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	rara	rinnovabile	strategica	capacità superata
	comune	non rinnovabile	strategica	capacità superata
III	rara	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	rara	rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	comune	non rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
	rara	rinnovabile	non strategica	capacità superata
	comune	non rinnovabile	non strategica	capacità superata
	comune	rinnovabile	strategica	capacità superata
IV	rara	non rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta
	rara	rinnovabile	strategica	capacità non raggiunta
	comune	non rinnovabile	strategica	capacità non raggiunta
	rara	rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	comune	non rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
	comune	rinnovabile	strategica	capacità eguagliata
V	rara	rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta
	comune	non rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta
	comune	rinnovabile	strategica	capacità non raggiunta
	comune	rinnovabile	non strategica	capacità eguagliata
VI	comune	rinnovabile	non strategica	capacità non raggiunta

Tabella 6-13 – Scala ordinale della qualità delle componenti ambientali allo stato ‘ante operam’

Per la caratterizzazione degli impatti invece, il primo passo è rappresentato dalla verifica se un impatto è da ritenersi significativo oppure no, intendendo come significativo un impatto che supera il “rumore di fondo” delle variazioni di stato, modificando anche se limitatamente la qualità ambientale.

Gli impatti significativi vengono definiti sulla base di 3 criteri di giudizio:

- secondo il segno, positivi/negativi (-/+);
- secondo la loro dimensione, lievi/rilevanti/molto rilevanti (l/r/mr);
- secondo la dimensione temporale, reversibili a breve termine/reversibili a lungo termine/irreversibili (rbt/rlt/i).

La combinazione di questi giudizi permette di definire il *rango dell'impatto* significativo, secondo la scala seguente:

Rango	Impatto		
5	molto rilevante	irreversibile	mri
4	molto rilevante	reversibile a lungo termine	mrrlt
	rilevante	irreversibile	ri
3	molto rilevante	reversibile a breve termine	mrrbt
	rilevante	reversibile a lungo termine	rrlt
	lieve	irreversibile	li
2	rilevante	reversibile a breve termine	rrbt
	lieve	reversibile a lungo termine	lrnt
1	lieve	reversibile a breve termine	lrnt

Tabella 6-14 – Scala ordinale di significatività degli impatti

Una volta classificati gli impatti significativi e la qualità delle componenti ambientali, attribuendogli un *rango* di appartenenza, si possono selezionare gli impatti critici, che rappresentano gli effetti di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata e quindi gli effetti sui quali è necessario intervenire. Riportando queste considerazioni su una scala ordinale si ottiene:

		Rango degli impatti significativi				
		5	4	3	2	1
		mri	mrrlt ri	rrlt mrrlt li	rrbt lrnt	lrnt
Rango delle componenti ambientali	I	a	b	c	d	e
	II	b	c	d	e	f
	III	c	d	e	f	g
	IV	d	e	f	g	h
	V	e	f	g	h	i
	VI	f	g	h	i	l

Tabella 6-15 – Scala ordinale combinata impatti significativi – componenti ambientali

La lettera *f* indica una categoria di incertezza che riguarda gli impatti la cui criticità non può essere definita a priori, ma deve essere valutata in relazione agli specifici casi. Gli impatti contrassegnati dalle lettere *g*, *h*, *i* ed *l* sono rappresentativi di interferenze lievi, compatibili con le componenti ambientali presenti che riescono a sostenere l'alterazione indotta dall'opera. Gli impatti contrassegnati dalle lettere *a*, *b*, *c*, *d* ed *e* sono invece da ritenersi *critici*.

Gli *impatti critici* sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- tutti gli impatti molto rilevanti e irreversibili, ad esclusione di quelli esercitati sulle componenti ambientali prive di componenti di pregio;
- gli impatti molto rilevanti e reversibili a lungo termine e quelli rilevanti e irreversibili sulle componenti che possiedono almeno due caratteristiche di pregio utilizzate nella classificazione della qualità delle componenti ambientali;
- gli impatti molto rilevanti e reversibili a breve termine, rilevanti e reversibili a lungo termine e quelli brevi e irreversibili sulle componenti ambientali che possiedono almeno tre caratteristiche di pregio;
- tutti gli impatti sulle componenti che possiedono tutte le caratteristiche di pregio.

6.12.2 Applicazione del metodo al caso di studio

L'analisi dello stato ambientale di riferimento condotta al cap. 5 ha permesso di caratterizzare le componenti ambientali presenti nell'area in esame dal punto di vista della qualità della risorsa, dello stato di conservazione, della capacità di rinnovarsi, del grado di esposizione a pressioni antropiche ecc. Ciò ha portato alla definizione del *rango* da attribuire ad ogni variabile ambientale (Tabella 6-13), riportato per il caso specifico nella terza colonna delle tabelle degli impatti.

Alla componente aria è stato attribuito rango III, in considerazione che i dati hanno evidenziato come inquinante più critico il PM₁₀, per i superamenti del valore limite giornaliero, rilevati in tutte le stazioni di

monitoraggio presenti nella provincia di Padova; per gli altri inquinanti monitorati non sono state evidenziate situazioni di criticità. In riferimento al clima acustico allo stato attuale le sorgenti di rumore caratterizzanti il clima acustico sono rappresentate principalmente dal traffico circolante sulla viabilità locale, e dal rumore delle vicine attività industriali; la presenza di ricettori residenziali in prossimità dell'area di intervento porta ad attribuire alla componente rango III.

Per la componente suolo e sottosuolo, come variabili che lo caratterizzano sono state considerate la litologia, alla quale è stato attribuito un rango III, nella considerazione del carattere di non rinnovabilità delle risorse del sottosuolo, mentre l'assetto morfologico è stato considerato di rango IV, in riferimento all'assenza di elementi morfologici riconoscibili.

Ai fattori scelti per caratterizzare le acque superficiali è stato attribuito: al reticolo idrografico rango III, in considerazione del fatto che l'area è soggetta a scolo meccanico e nel rischio idraulico R1, la cui Classe è definita Rischio moderato (R1); inoltre nella rete di canali presente in prossimità dell'area di intervento è stata riscontrata la presenza di inquinamento di tipo organico.

Anche le acque sotterranee sono state considerate di rango III, in rapporto al grado di vulnerabilità intrinseca all'inquinamento.

Le componenti vegetazione, fauna sono state inserite nel rango III, sottolineando che tutta l'area del campo fotovoltaico ricade nell'ambito del paesaggio padano, caratterizzato nel suo aspetto più tipico da una pianura coltivata a seminativo priva di vegetazione e fauna di interesse.

Al paesaggio è stato attribuito rango III in considerazione della presenza lungo il tracciato dell'elettrodotta di elementi vincolati (Scolo Sardellon).

Alla componente riferita all'elettromagnetismo è stato attribuito rango IV, per l'assenza di sorgenti elettromagnetiche significative in prossimità dell'area di intervento.

L'assetto demografico è stato considerato di rango III nella considerazione dell'andamento di alcuni indici che discretizzano la struttura demografica (indice di vecchiaia, dipendenza ecc.), sono state prese in considerazione le attività produttive, alle quali è stato attribuito rango III, significativo del momento di crisi che ha segnato il tessuto imprenditoriale non solo provinciale.

Data la finalità dell'intervento proposto è stato esaminato il livello delle risorse energetiche sul territorio, sia in termini di produzione che in riferimento ai consumi: il rango attribuito corrisponde a II, nella considerazione che, dal confronto tra i dati di produzione e quelli riferiti ai consumi, si evidenzia che la provincia di Padova consumi decisamente più di quello che riesca a produrre e che, dei quantitativi prodotti, solo una parte proviene da fonti rinnovabili.

Una volta "classificate" le componenti ambientali mediante l'uso della scala di rango si è passati all'individuazione degli impatti incrociando le variabili ambientali con la fase di cantiere, la fase di esercizio dell'opera ed infine con gli interventi necessari alla dismissione del sito.

Sulla base di quanto descritto ai capitoli precedenti, nei quali per ogni componente ambientale sono state considerate le interferenze attese sono state costruite le tabelle degli impatti attesi. Gli impatti sono stati 'descritti' mediante l'uso della Tabella 6-14. La definizione del rango degli impatti basata su tre criteri principali, segno, dimensione e dimensione temporale, implica necessariamente una semplificazione, ma permette di effettuare una sintesi delle interferenze e allo stesso tempo di confrontare sullo stesso piano impatti differenti. Seguendo la metodologia adottata e combinando mediante la Tabella 6-15, le componenti ambientali con gli impatti significativi si ottengono gli impatti che risultano di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, cioè quelli che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali e che occorre affrontare (Tabella 6-16, Tabella 6-18 e Tabella 6-20). Le tabelle seguenti degli impatti critici (Tabella 6-17, Tabella 6-19 e Tabella 6-21) rappresentano una sintesi dei risultati ottenuti, dalla quale si evince che non sono emerse interferenze negative significative di situazioni di criticità particolari, mentre sono emersi effetti che possono ritenersi tutto sommato positivi rispetto alla situazione attuale.

La fase di cantiere produce interferenze connesse soprattutto alla movimentazione di mezzi, agli scavi che interessano in particolar modo le componenti clima acustico, le componenti biotiche e la vulnerabilità dell'acquifero presente nell'immediato sottosuolo, sia per la possibilità del verificarsi di sversamenti accidentali, sia per la riduzione dello strato di protezione al di sopra della tavola d'acqua a seguito degli scavi.

In particolare, per quanto concerne il rumore prodotto in diverse fasi vi è la possibilità di superare il limite di riferimento dei 70 dBA, pertanto dovrà essere effettuata la "domanda di autorizzazione in deroga ai limiti del regolamento acustico per attività rumorosa a carattere temporaneo".

Gli scavi e le opere di sistemazione superficiale interagiscono con le componenti litologiche e morfologiche per la possibilità del verificarsi di sversamenti accidentali, per la riduzione dello strato di protezione al di sopra della tavola d'acqua a seguito degli scavi e per il consumo di materiale inerte necessario per innalzare localmente la quota del piano campagna, al fine di garantire la fruibilità dei percorsi interni ed evitare l'allagamento delle vasche di fondazione delle cabine, dei cabinet e delle apparecchiature elettriche principali. Infine, il consumo di materiale inerte si verifica con la realizzazione dei piazzali e della viabilità interna previsti in stabilizzato.

Gli attraversamenti dei canali di scolo per la posa dell'elettrodotto avvengono mediante TOC senza interferire con l'alveo, le arginature e le fasce di rispetto. L'ambiente idrico può venire interferito localmente sia per la possibilità del verificarsi di sversamenti accidentali, sia per la riduzione dello strato di protezione al di sopra della tavola d'acqua a seguito degli scavi. A tal proposito si ricorda che gli scavi, spinti entro 1,5 m da p.c. non interferiscono direttamente con la tavola d'acqua che risulta a profondità mediamente superiori.

Interferenze lievi e a breve termine si avranno per le componenti biotiche, in particolare a causa delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi e attività e della fruizione delle aree da parte delle maestranze.

L'aumento del traffico in fase di cantiere potrà essere causa di interferenza con le attività produttive situate nelle aree limitrofe, in particolare su viale Europa in corrispondenza del quale sono previsti i due accessi di cantiere, anche se la durata del cantiere, prevista per circa 5 mesi, permette di considerare questa interferenza a breve termine.

La posa dell'elettrodotto lungo le banchine stradali potrà determinare la necessità di restringimenti di carreggiata e temporanei rallentamenti del traffico transitante. Questo impatto sarà limitato ad un tempo massimo di 1,5 mesi previsto per la realizzazione dell'elettrodotto.

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli: 30 anni).

Le interferenze legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, nonostante la durata prolungata di questa fase (almeno 30 anni), presentano comunque una significatività bassa, connessa per lo più agli interventi di manutenzione periodica dell'impianto e dell'impianto vegetale perimetrale. È stato volutamente dato un valore di impatto alla fauna durante la fase di esercizio, per quanto riguarda la presenza dell'impianto in riferimento al fenomeno "confusione biologica" riferito all'aspetto generale della superficie dei pannelli di un campo fotovoltaico, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, e all'eventuale fenomeno di "abbagliamento", anche se, vista l'inclinazione contenuta dei pannelli, si considera poco probabile per gli impianti posizionati su suolo nudo. L'aumento di superfici impermeabili determina un'interferenza sul deflusso delle acque meteoriche, che è stato affrontato con l'inserimento di opportune opere di compensazione idraulica, che rendono quindi l'intervento compatibile con l'ambiente idrico superficiale.

Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico del progetto, saranno realizzate siepi arbustive perimetrali, per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli. Le siepi saranno articolate lungo i lati perimetrali e saranno posizionate internamente alla recinzione o all'esterno sempre su area di proprietà.

In questa fase si deve invece sottolineare che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente per la salute pubblica e più in generale per gli aspetti socio-economici. L'ultima fase da prendere in esame riguarda la dismissione del sito che analogamente alla fase di cantiere sarà caratterizzata da interferenze connesse soprattutto alla movimentazione di mezzi per lo smontaggio delle strutture e al ripristino delle condizioni iniziali.

FASE DI CANTIERE		Rango	Allestimento del cantiere, sistemazione dell'area, realizzazione recinzione	Realizzazione strade per viabilità interna e opere di invarianza idraulica	Trasporto e montaggio delle strutture di sostegno e dei moduli fotovoltaici	Realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine	Trasporto e posa in opera dei moduli fotovoltaici delle cabine elettriche e di campo	Realizzazione scavi per l'elettrodotto	T.O.C. per attraversamento scolo Sardellon e scolo Sardella	Plantumazioni perimetrali.
Aria	Qualità aria	III	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt
	Clima acustico	III	-lrbt	-rrbt	-lrbt	-rrbt	-lrbt	-rrbt	-rrbt	-lrbt
Suolo e sottosuolo	Litologia	III		-lrft		-lrft		-lrft	-lrft	
	Morfologia e suolo	IV	-lrft	-lrft				-lrft		
Acqua	Reticolo idrografico	III		-lrft				-lrbt		
	Fragilità idraulica	III				-lrbt	-lrbt			
	Vulnerabilità acquiferi	III		-lrft	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	
Vegetazione	Distribuzione della vegetazione	III	-lrft			-lrft		-lrft		
Fauna	Specie faunistiche	III	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt
Ecosistemi	Unità ecosistemiche	III	-lrbt							
Paesaggio	Sistemi di paesaggio	III		-rrbt			-lrft			
Elettromagnetismo	Campi elettromagnetici	IV								
Aspetti socioeconomici	Struttura della popolazione	III								
	Salute e benessere	III			-lrbt		-lrbt			
	Attività produttive	III	-lrbt		-lrbt	-lrbt	-lrbt	-rrbt	-lrbt	
	Risorse Energetiche	II	-lrbt							

Tabella 6-16 – Impatti attesi in fase di cantiere

FASE DI CANTIERE		Rango	Allestimento del cantiere, sistemazione dell'area, realizzazione recinzione	Realizzazione strade per viabilità interna e opere di invarianza idraulica	Trasporto e montaggio delle strutture di sostegno e dei moduli fotovoltaici	Realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine	Trasporto e posa in opera dei moduli fotovoltaici delle cabine elettriche e di campo	Realizzazione scavi per l'elettrodotto	T.O.C. per attraversamento scolo Sardellon e scolo Sardella	Plantumazioni perimetrali.
Aria	Qualità aria	III	g-	g-	g-	g-	g-	g-	g-	g-
	Clima acustico	III	g-	f-	g-	f-	g-	f-	f-	g-
Suolo e sottosuolo	Litologia	III		f-		f-		f-	f-	
	Morfologia e suolo	IV	g-	g-				g-		
Acqua	Reticolo idrografico	III		f-				g-		
	Fragilità idraulica	III				g-	g-			
	Vulnerabilità acquiferi	III		f-	g-	g-	g-	g-	g-	
Vegetazione	Distribuzione della vegetazione	III	f-			f-		f-		
Fauna	Specie faunistiche	III	g-	g-	g-	g-	g-	g-	g-	g-
Ecosistemi	Unità ecosistemiche	III	g-							
Paesaggio	Sistemi di paesaggio	III		f-			f-			
Elettromagnetismo	Campi elettromagnetici	IV								
Aspetti socioeconomici	Struttura della popolazione	III								
	Salute e benessere	III			g-		g-			
	Attività produttive	III	g-		g-	g-	g-	f-	g-	
	Risorse Energetiche	II	f-							

Tabella 6-17 – Impatti critici in fase di cantiere

FASE DI ESERCIZIO		Rango	Produzione di energia	interferenza con il deflusso delle acque meteoriche	Interventi di manutenzione impianto fotovoltaico	Interventi di manutenzione elettrodotto	Interventi di manutenzione impianto vegetale perimetrale
Aria	Qualità aria	III	+rrlt		-lrbt	-lrbt	
	Clima acustico	III			-lrbt	-lrbt	-lrbt
Suolo e sottosuolo	Litologia	III					
	Morfologia/suolo	IV	-lrIt				
Acqua	Reticolo idrografico	III		-lrIt			
	Fragilità idraulica	III		+lrIt		-lrbt	
	Vulnerabilità acquiferi	III			-lrbt	-lrbt	
Vegetazione	Distribuzione della vegetazione	III					+lrIt
Fauna	Specie faunistiche	III			-lrbt	-lrbt	+lrIt
Ecosistemi	Unità ecosistemiche	III					
Paesaggio	Sistemi di paesaggio	III					
Elettromagnetismo	Campi elettromagnetici	IV	-lrIt				
Aspetti socioeconomici	Struttura della popolazione	III	+lrIt			+lrIt	
	Salute e benessere	III	+lrIt				
	Attività produttive	III	+rrlt			-lrIt	
	Risorse Energetiche	II	+rrlt			-lrbt	

Tabella 6-18 – Impatti attesi in fase di esercizio

FASE DI ESERCIZIO		Rango	Produzione di energia	interferenza con il deflusso delle acque meteoriche	Interventi di manutenzione impianto fotovoltaico	Interventi di manutenzione elettrodotto	Interventi di manutenzione impianto vegetale perimetrale
Aria	Qualità aria	III	e+		g-	g-	
	Clima acustico	III			g-	g-	g-
Suolo e sottosuolo	Litologia	III					
	Morfologia/suolo	IV	g-				
Acqua	Reticolo idrografico	III		f-			
	Fragilità idraulica	III		f+		g-	
	Vulnerabilità acquiferi	III			g-	g-	
Vegetazione	Distribuzione della vegetazione	III					f+
Fauna	Specie faunistiche	III			g-	g-	f+
Ecosistemi	Unità ecosistemiche	III					
Paesaggio	Sistemi di paesaggio	III					
Elettromagnetismo	Campi elettromagnetici	IV	g-				
Aspetti socioeconomici	Struttura della popolazione	III	f+			f+	
	Salute e benessere	III	f+				
	Attività produttive	III	e+			f-	
	Risorse Energetiche	II	d+			f-	

Tabella 6-19 – Impatti critici in fase di esercizio

FASE DI DISMISSIONE		Rango	Smontaggio moduli fotovoltaici, smontaggio delle strutture metalliche e rimozione delle colonne di fondazione delle strutture	Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati e rimozione delle platee di fondazione	Rimozione della recinzione perimetrale, del cancello e dei pali di sostegno	Rimozione coperture semipermeabili (piazze e viabilità interna)	Ripristino del manto agricolo preesistente alla realizzazione dell'impianto
Aria	Qualità aria	III	-lrbt			-lrbt	
	Clima acustico	III	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt
Suolo e sottosuolo	Litologia	III					
	Morfologia/suolo	IV					+lrft
Acqua	Reticolo idrografico	III					
	Fragilità idraulica	III					
	Vulnerabilità acquiferi	III	-lrbt	-lrbt	-lrbt	-lrbt	
Vegetazione	Distribuzione della vegetazione	III	-lrft	-lrbt			+lrft
Fauna	Specie faunistiche	III	-lrbt	-lrbt			+lrft
Ecosistemi	Unità ecosistemiche	III	-lrbt	-lrbt			
Paesaggio	Sistemi di paesaggio	III				-lrft	+lrft
Elettromagnetismo	Campi elettromagnetici	IV					
Aspetti socioeconomici	Struttura della popolazione	III					
	Salute e benessere	III	-lrbt	-lrbt			-lrbt
	Attività produttive	III					
	Risorse Energetiche	II					

Tabella 6-20 – Impatti attesi in fase di dismissione

FASE DI DISMISSIONE		Rango	Smontaggio moduli fotovoltaici, smontaggio delle strutture metalliche e rimozione delle colonne di fondazione delle strutture	Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati e rimozione delle platee di fondazione	Rimozione della recinzione perimetrale, del cancello e dei pali di sostegno	Rimozione coperture semipermeabili (piazze e viabilità interna)	Ripristino del manto agricolo preesistente alla realizzazione dell'impianto
Aria	Qualità aria	III	g-			g-	
	Clima acustico	III	g-	g-	g-	g-	g-
Suolo e sottosuolo	Litologia	III					
	Morfologia/suolo	IV					g+
Acqua	Reticolo idrografico	III					
	Fragilità idraulica	III					
	Vulnerabilità acquiferi	III	g-	g-	g-	g-	
Vegetazione	Distribuzione della vegetazione	III	f-	g-			f+
Fauna	Specie faunistiche	III	g-	g-			f+
Ecosistemi	Unità ecosistemiche	III	g-	g-			
Paesaggio	Sistemi di paesaggio	III				f-	f+
Elettromagnetismo	Campi elettromagnetici	IV					
Aspetti socioeconomici	Struttura della popolazione	III					
	Salute e benessere	III	g-	g-			g-
	Attività produttive	III					
	Risorse Energetiche	II					

Tabella 6-21 – Impatti critici in fase di dismissione

6.13 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

6.13.1 Indicazioni generali

Il presente Paragrafo riporta le indicazioni relative al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente lo sviluppo del Progetto. Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione. Per l'impianto in oggetto è stata ipotizzata una vita utile di almeno 30 anni, determinata dalla funzionalità dei moduli, la cui affidabilità è legata soprattutto alle caratteristiche fisiche del silicio e alla loro stabilità nel tempo, ed è ormai dimostrata dall'evidenza sperimentale di 30 anni di funzionamento ininterrotto degli impianti installati nei decenni passati.

In generale gli impianti fotovoltaici necessitano di scarsa manutenzione poiché il loro funzionamento non dipende da organi in movimento e in questo contesto le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

- Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti inserimento paesaggistico;
- Rifiuti.

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

6.13.2 Stato di Conservazione del manto erboso

A seguito dell'attività di cantiere, le aree scoperte interne agli impianti saranno inerbite ad integrazione con miscele di specie erbacee autoctone, in modo da garantire la presenza di un cotico erboso con differenziamento sia nell'esplorazione del suolo, che nello sviluppo fogliare, per facilitare il drenaggio e la traspirazione delle acque meteoriche, limitando i fenomeni di ruscellamento.

Il monitoraggio del manto erboso sarà più intenso nella prima fase post impianto dello strato erboso, al fine di verificare il buon esito delle operazioni di impianto. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato dello strato erboso, taglio erba (se necessario) sostituzione di eventuali fallanze ed interventi di ripristino ed eliminazione delle specie infestanti.

Nei periodi successivi – col progredire dello sviluppo dello strato erboso a prato naturale - è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti.

6.13.3 Stato di Conservazione delle Opere di Mitigazione

Al fine di garantire il corretto inserimento paesaggistico del progetto, saranno realizzate siepi arbustive lungo tutto il perimetro di impianto, per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli.

Le aree scoperte interne agli impianti, a seguito dell'attività di cantiere, saranno inerbite ad integrazione con miscele di specie erbacee autoctone, in modo da garantire la presenza di un cotico erboso differenziamento sia nell'esplorazione del suolo, che nello sviluppo fogliare, per facilitare il drenaggio e la traspirazione delle

acque meteoriche, limitando i fenomeni di ruscellamento. Le specie invece impiegate nelle piantumazioni, sono scelte tra quelle autoctone adatte agli interventi di mitigazione e ripristino in campo aperto.

Le specie saranno poste a dimora con una interdistanza tra gli esemplari di 0,50 a ridosso della recinzione, sul lato interno al campo fotovoltaico. .

Allo scopo di assolvere ad una funzione di reinserimento visivo, per quanto possibile pronto-effetto, saranno messi a dimora esemplari con altezza variabile da 1,2 metri, a seconda della disponibilità dei vivai di provenienza.

Si evidenzia, infine, che le siepi che saranno realizzate lungo il perimetro degli impianti dovranno comunque essere governate, al fine di evitare eventuali ombreggiamenti nei confronti delle strutture adiacenti; l'altezza massima non dovrà essere superiore a 2,5 metri.

Durante la fase di esercizio dell'opera sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde. Infatti, sebbene le composizioni previste avranno caratteristiche idonee alla messa a dimora nel sito la manutenzione sarà rivolta all'affermazione delle essenze, sia al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico.

6.13.4 Monitoraggio Rifiuti

Il monitoraggio dei rifiuti potrà riguardare:

- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che verrà eseguito nelle modalità previste dalla normativa vigente.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, anche in questo caso le registrazioni di carico e scarico verranno eseguite nelle modalità previste dalla normativa vigente.

7 ASPETTI CONCLUSIVI

Il presente rapporto ha riguardato lo Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un impianto destinato alla produzione di energia fotovoltaica nel comune di Bagnoli di Sopra (PD).

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza nominale complessiva di 26.669,5 kW e sarà costituito da n.4 lotti. L'intervento interesserà un'area recintata di circa 294.502 m² e l'energia prodotta sarà immessa nella rete pubblica tramite un elettrodotto completamente interrato di lunghezza complessiva di 2.780 m.

Il progetto è proposto dalla società Chiron Energy SPV 07 S.r.l. che risulta avere la disponibilità dell'area di intervento.

Le attività di analisi sono state svolte elaborando uno *Studio di Impatto Ambientale*, diviso in tre distinte parti: la prima parte riguarda il *Quadro di riferimento programmatico*, che ha permesso di contestualizzare l'intervento all'interno dello stato pianificatorio territoriale, nella seconda parte, il *Quadro di riferimento progettuale*, è stato descritto il progetto proposto; infine nella terza parte, il *Quadro di riferimento ambientale*, sono stati analizzati i fattori ambientali che caratterizzano l'ambiente che possono subire interferenze con l'intervento proposto e sono state definite le interazioni tra opera e le principali componenti ambientali.

La valutazione e analisi della normativa degli altri strumenti di pianificazione settoriale presi in considerazione, non rileva disarmonie e non conformità con il progetto del campo fotovoltaico e dell'annesso elettrodotto ed è conforme con la pianificazione territoriale e urbanistica considerata.

L'analisi delle interferenze non ha fatto emergere elementi ostativi alla realizzazione del progetto, evidenziando fra l'altro i benefici della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili rispetto ai combustibili fossili.

ALLEGATI

Allegato 1 - Fotoinserimenti dell'impianto fotovoltaico



Fotoinserimento 1 - Vista dell'impianto BAGNOLI 1 da viale Europa - *ante operam*



Fotoinserimento 1 - Vista dell'impianto BAGNOLI 1 da viale Europa - *post operam*



Fotoinserimento 2 - Vista degli impianti BAGNOLI 2, 3 e 4 da via Mameli - ante operam



Fotoinserimento 2 - Vista degli impianti BAGNOLI 2, 3 e 4 da via Mameli - post operam



Fotoinserimento 3 - Vista degli impianti BAGNOLI 2, 3 e 4 da viale Europa – ante operam



Fotoinserimento 3- Vista degli impianti BAGNOLI 2, 3 e 4 da viale Europa - post operam



Fotoinserimento 4 - Vista degli impianti BAGNOLI 2, 3 e 4 e dello scolo Sardellon da viale Europa – *ante operam*



Fotoinserimento 4 - Vista degli impianti BAGNOLI 2, 3 e 4 e dello scolo Sardellon da viale Europa - *post operam*

Allegato 2 - Cronoprogramma delle attività di cantiere e di dismissione dell'impianto

Cronoprogramma di massima per la realizzazione del lotto di impianti fotovoltaici "BAGNOLI 1", "BAGNOLI 2", "BAGNOLI 3" E "BAGNOLI 4"

REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO	MESE 1																															MESE 2																															MESE 3																															MESE 4																															MESE 5																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Sistemazione generale dell'area	█																																																																																																																																																										
Opere di allestimento del cantiere e picchettamenti	█																																																																																																																																																										
Realizzazione opere di invarianza idraulica	█																																																																																																																																																										
Realizzazione strada viabilità interna	█																																																																																																																																																										
Realizzazione recinzione esterna e cancelli di ingresso	█																																																																																																																																																										
Approvvigionamento strutture metalliche di sostegno	█																																																																																																																																																										
Montaggio strutture metalliche di sostegno	█																																																																																																																																																										
Realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine	█																																																																																																																																																										
Trasporto moduli fotovoltaici	█																																																																																																																																																										
Montaggio moduli fotovoltaici	█																																																																																																																																																										
Sbrinatoria e posa in opera quadri di campo	█																																																																																																																																																										
Trasporto e posa in opera cabinet	█																																																																																																																																																										
Realizzazione impianto TVCC e antintrusione	█																																																																																																																																																										
Posa in opera quadri elettrici e apparecchiature interne alle cabine	█																																																																																																																																																										
Posa in opera cavi e realizzazione delle connessioni elettriche	█																																																																																																																																																										
Test, collaudi e messa in servizio	█																																																																																																																																																										
Pulizia generale del cantiere e rimozione baraccamenti	█																																																																																																																																																										

Cronoprogramma di massima per la realizzazione dell'elettrodotto

LAVORAZIONI ELETTRODOTTO DI CONNESSIONE	mese 1																															mese 2																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Scavo a sezione obbligata e posa cavidotti (Tratto A-B, C-D, E-F, G-H, I-L, M-N, O-P, Q-R)	█																															█																														
Trivellazione orizzontale controllata (Tratto F-G, L-M, P-Q)	█																															█																														
Posa in opera scomparti MT	█																															█																														
Realizzazione dei giunti	█																															█																														
Test, collaudi e messa in servizio	█																															█																														

Cronoprogramma di massima per la dismissione del lotto di impianti fotovoltaici "BAGNOLI 1", "BAGNOLI 2", "BAGNOLI 3" E "BAGNOLI 4"

DISMISSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO	MESE 1																															MESE 2																															MESE 3																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Sezionamento impianto e scollegamento moduli fotovoltaici	█																															█																															█																														
Scollegamento cavi elettrici lato c.c. e lato c.a.	█																															█																															█																														
Smontaggio moduli fotovoltaici	█																															█																															█																														
Smontaggio sistema di videosorveglianza con relativi pali	█																															█																															█																														
Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati	█																															█																															█																														
Rimozione dei quadri di campo	█																															█																															█																														
Rimozione dei corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione	█																															█																															█																														
Rimozione dei cabinet inverter	█																															█																															█																														
Rimozione quadri elettrici e impianti interni alle cabine	█																															█																															█																														
Smontaggio delle strutture metalliche costituenti le strutture di sostegno dei moduli	█																															█																															█																														
Rimozione dei pali di fondazione delle strutture	█																															█																															█																														
Rimozione manufatti prefabbricati	█																															█																															█																														
Rimozione delle piattee di fondazione delle cabine e dei cabinet inverter	█																															█																															█																														
Rimozione ghiaia dalla viabilità interna	█																															█																															█																														
Ripristino del manto superficiale del terreno	█																															█																															█																														