

Regione Veneto

Comune di Cona

Città Metropolitana di Venezia

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Titolo:

Lotto di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica
"CONA 1" - "CONA 2" - "CONA 3" - "CONA 4" - "CONA 5"
Strada Provinciale 8, snc

Oggetto:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Num. Rif. Lista:

-

Codifica Elaborato:

P_TRS

Studio di progettazione:



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

Progettista:

Dott. Geol. Michela Lavagnoli



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

Cod. File:

P_TRS

Scala:

-

Formato:

-

Codice:

PD

Rev.:

01

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	09/2022	Prima emissione	Dott. S. Riguzzi	Dott. Geol. M. Lavagnoli	Dott. Geol. M. Lavagnoli
1	02/2024	Seconda emissione	Dott. S. Riguzzi	Dott. Geol. M. Lavagnoli	Dott. Geol. M. Lavagnoli
2	DATA				

INDICE

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
4	INQUADRAMENTO URBANISTICO	8
4.1	Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale	8
4.1.1	Piano di Assetto del Territorio del comune di Cona	8
4.1.2	Piano degli Interventi – Piano Regolatore Generale PI-PRG del comune di Cona	14
5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO, DELLE FASI DI LAVORO E DELLE MODALITÀ DI SCAVO	17
5.1	Descrizione del progetto	17
5.1.1	Impianto fotovoltaico	17
5.1.2	Elettrodotto	24
5.2	Attività di cantiere e modalità di esecuzione degli scavi	25
5.2.1	Impianto fotovoltaico	25
5.2.2	Elettrodotto	29
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	31
6.1	Assetto geologico, litostratigrafico e geomorfologico	31
6.2	Litologia del sito	36
6.3	Acque superficiali	39
6.4	Assetto idrogeologico locale	46
7	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	48
7.1	Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo	48
7.2	Piano di campionamento e analisi	48
7.2.1	Tipologia e dimensioni scavi	48
7.2.2	Proposta numero e ubicazione dei campioni	49
7.2.3	Parametri da analizzare	51
8	CONCLUSIONI	54

1 PREMESSA

L'intervento oggetto della presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico in Comune di Cona all'interno della Città Metropolitana di Venezia.

L'impianto avrà una potenza nominale complessiva di 26.699,4 kW e sarà costituito da n.5 lotti, sviluppandosi su un'area complessiva di 28,4 ha.

La connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale avverrà con nuove linee MT a 20 kV, il cui tracciato totalmente in cavo interrato, sarà di lunghezza complessiva pari a circa 9.700 m.

L'area di impianto fotovoltaico nella zonizzazione comunale ricade in parte in area D.1 PRODUTTIVA, in parte in D-ZONA FER-1 e in parte in area AGRICOLA E2 ed è situata a est dell'abitato di Cona, nella zona artigianale di Cantarana.

Nell'ambito dell'intero intervento è prevista la realizzazione di scavi all'interno del campo fotovoltaico e dell'elettrodotto di connessione per questo è stato elaborato il presente *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo*, in accordo alla normativa vigente, art. 24 del DPR 120/2017.

Si specifica che, in relazione alla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in esame, le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale scavato, come verranno descritte nel seguito, fanno sì che si rientri nel campo di applicazione del DPR 120/2017.

Il presente documento è redatto in conformità all'art.24 del predetto decreto e riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo che proverranno dalla realizzazione delle opere di progetto sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale.

Ai sensi dell'art. 1 del suddetto DPR 120/2017, si intende per «terre e rocce da scavo»: *“il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;”*

La qualifica di materiali da scavo come sottoprodotti deriva direttamente dalla definizione che il Decreto definisce all'art.4 c.2, in applicazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, rispondendo ai seguenti requisiti:

a) *il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*

b) *il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:*

- 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
- 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*

c) *il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;*

d) *il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.*

Si ritiene che il materiale da scavo proveniente dal sito oggetto degli interventi previsti presenti i requisiti sopra citati e, di conseguenza, sia utilizzabile direttamente in posto.

Il proponente del presente Piano è la Società Chiron Energy SPV 10 S.r.l., di comprovata esperienza e consolidato track record, società italiana di investimento, sviluppo e gestione nel settore delle energie rinnovabili. Il presente Piano preliminare di utilizzo in sito dei materiali da scavo costituisce il riferimento a cui la Società proponente e le ditte esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del DPR 120/2017, ossia al miglioramento dell'uso delle risorse naturali e alla prevenzione della produzione di rifiuti.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce sono escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina.

In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

“b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo sono qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessano di essere rifiuti.

L'iter normativo di riferimento in materia di terre e rocce da scavo è rappresentato dalle seguenti norme:

- art. 184 bis del d.lgs. n. 152/2006 sui sottoprodotti;
- art. 185 commi 1 lett. b) e c) e 4 del d.lgs. 152/2006 per l'esclusione dalla qualifica di rifiuto;
- DM 10 agosto 2012, n. 161, recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti;
- DL 25 gennaio 2012, n. 2 convertito con L. 24 marzo 2012, n. 28 che fornisce l'interpretazione autentica dell'art. 185 del d.lgs. 152/2006;
- DL 21 giugno 2013, n. 69, Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia convertito con Legge 98/2013 per la qualifica delle terre e rocce da scavo, prodotte nei cantieri non sottoposti a VIA ed AIA, come sottoprodotti;
- DL 12 settembre 2014, n. 133, Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche e l'emergenza del dissesto idrogeologico, convertito con modificazioni dalla L. 11 novembre 2014, n. 164;
- DM 5 febbraio 1998 per il recupero in procedura semplificata delle terre e rocce qualificate rifiuti,
- Circolare 10 novembre 2017 n. 0015786 inerente la gestione dei materiali di riporto, emanata dal Ministero dell'Ambiente.

Il 7 agosto 2017 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il DPR del 13 giugno 2017, n. 120 “*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.*” Il DPR ha abrogato il DM 161/2012, l'articolo 184 - bis, comma 2 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e gli articoli 41, comma 2 e 41 - bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98.

L'Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti del sopracitato DPR al comma 3 recita:

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

Il Piano preliminare di utilizzo deve contenere:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*

*b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*

- 1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
- 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
- 3. parametri da determinare;*

d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente Piano preliminare di utilizzo in sito dei materiali di scavo è inerente la realizzazione di un lotto di impianti fotovoltaici in Comune di Cona all'interno della Città Metropolitana di Venezia, Figura 3-1.

L'impianto avrà una potenza nominale complessiva di 26.699,4 kW e sarà costituito da n.5 lotti:

- LOTTO 1: Impianto FV "CONA 1" di potenza nominale complessiva di 3.701,88 kW;
- LOTTO 2: Impianto FV "CONA 2" di potenza nominale complessiva di 5.978,70 kW;
- LOTTO 3: Impianto FV "CONA 3" di potenza nominale complessiva di 5.978,70 kW;
- LOTTO 4: Impianto FV "CONA 4" di potenza nominale complessiva di 5.520,06 kW;
- LOTTO 5: Impianto FV "CONA 5" di potenza nominale complessiva di 5.520,06 kW.

L'estensione complessiva dell'area recintata risulta pari a circa 284.396 m².

L'area di intervento risulta situata in località Cantarana, lungo la SP 8, a est rispetto ai nuclei urbani di Cona e di Pegolotte.

L'area di intervento è attraversata da un elettrodotto aereo MT da rimuovere prima dell'inizio dei lavori, e in parte, da due tratti di linea interrata della rete gas a media pressione, da quattro tratti dell'acquedotto e dalla linea di telecomunicazioni anch'essi da rimuovere. L'area è costituita da 2 porzioni di terreno separati da una linea sub-orizzontale rappresentata dalla strada SP 8. Il lotto posto a nord confina a nord con edifici commerciali, a ovest con Via Valletta, ad est con terreni privati e in parte con il cimitero di Cantarana, e a sud con la SP 8. Il lotto meridionale confina a nord con la SP 8, a ovest in parte con Via Valletta e in parte con terreni privati, a sud e a est con terreni privati.

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale con nuove linee MT a 20 kV, il cui tracciato avviene totalmente in cavo interrato, che si configurano come impianto di connessione alla rete di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, e avranno quindi le caratteristiche di opera indifferibile ed urgente come definito dall'art. 12, c. 1, della legge 387/2003. L'opera, di carattere lineare per la sua natura di elettrodotto, si estenderà su un percorso di lunghezza complessiva a circa 9.700 m con posa interrata.



Figura 3-1 – Ubicazione area di progetto

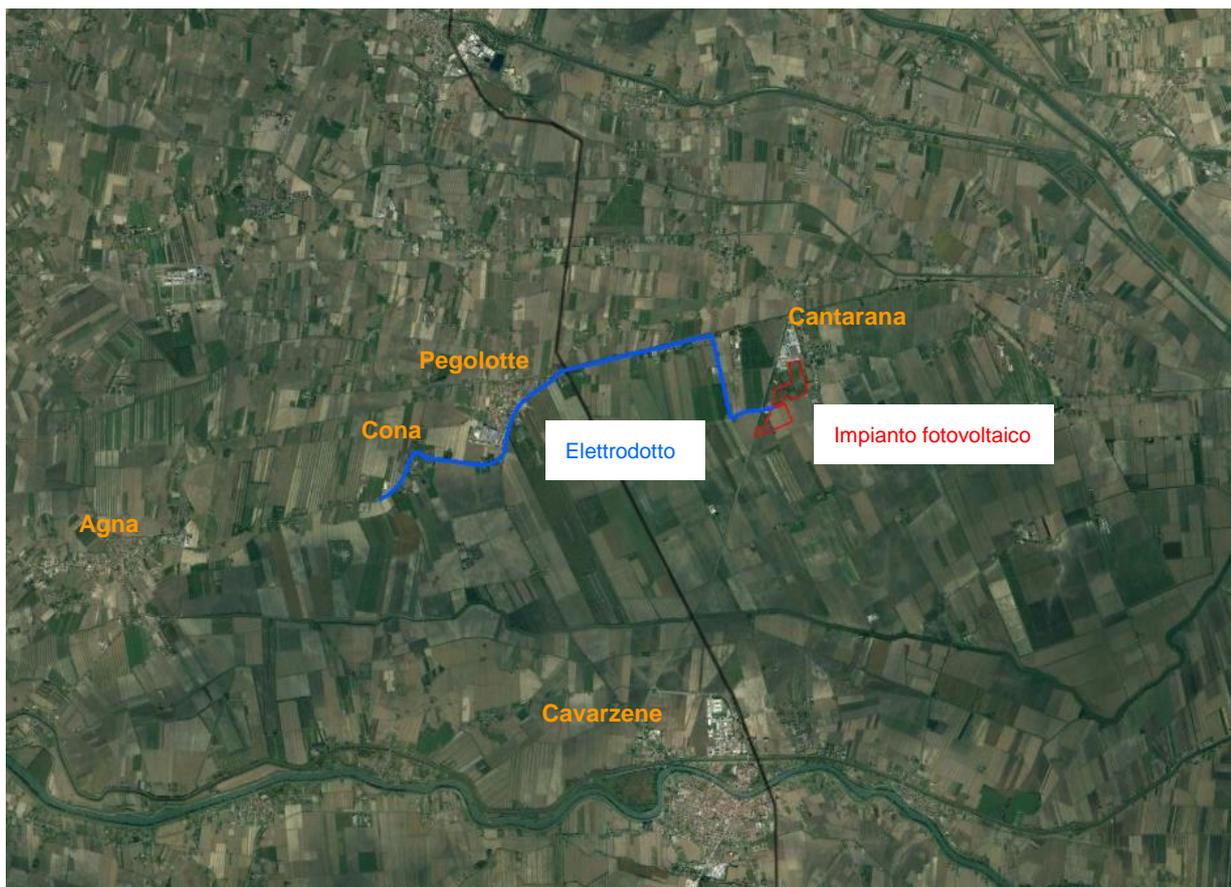


Figura 3-2 – Progetto su Ortofoto

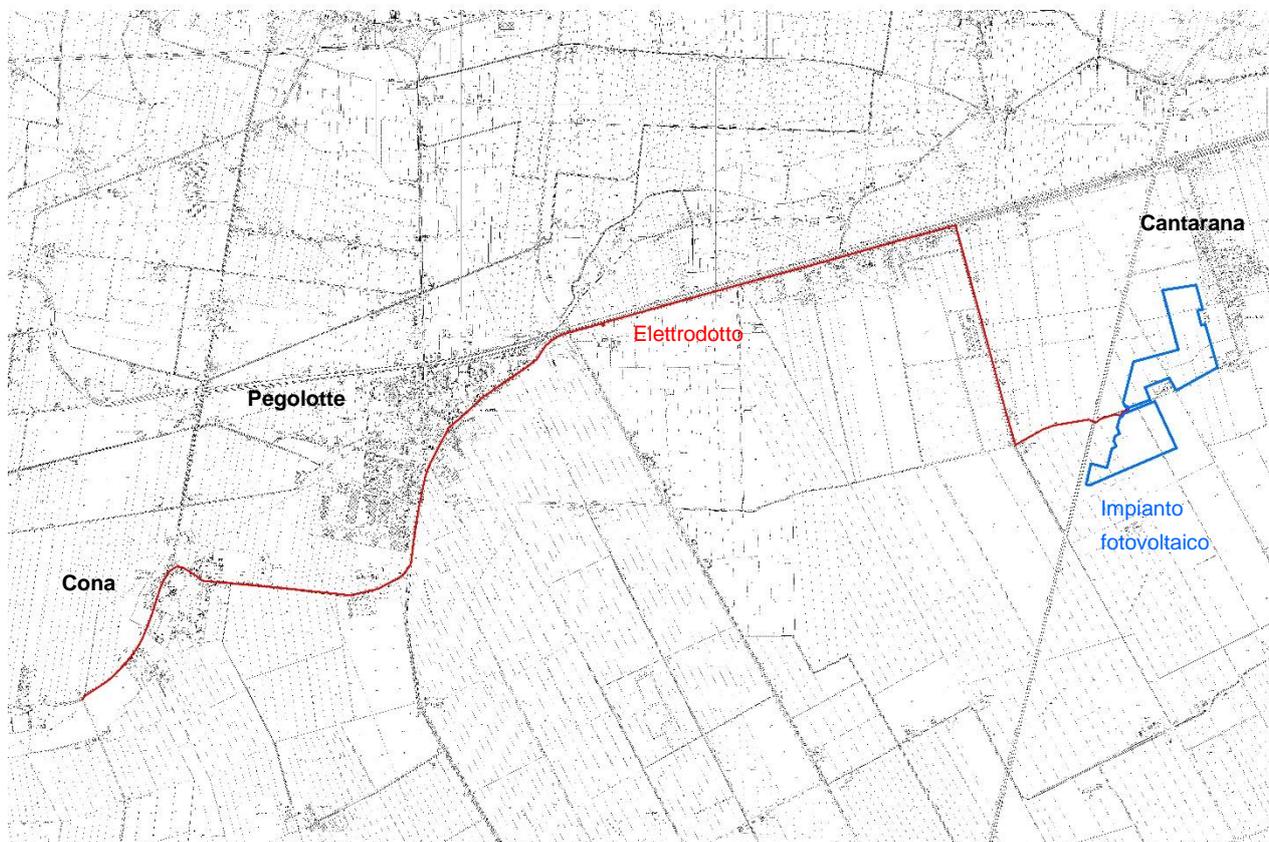


Figura 3-3 – Planimetria generale dell'intervento su base CTR (sezioni 148130, 148140, 169010 e 169040)



Figura 3-4 – Panoramica area di intervento nord



Figura 3-5 – Panoramica area di intervento sud

4 INQUADRAMENTO URBANISTICO

4.1 Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale

4.1.1 Piano di Assetto del Territorio del comune di Cona

L'area di impianto fotovoltaico, dall'analisi della Tavola 1 – *Tavola dei vincoli e della Pianificazione Territoriale*, è interessata dalla **Viabilità di progetto di rilevanza locale**, e la porzione settentrionale dell'impianto rientra nella **Fasce di rispetto dalle aree a rischio di incidente rilevante**, in cui il piano demanda al PI la gestione di entrambe le zone, non ammettendo l'edificazione nell'area di rispetto a rischio di incidente rilevante, , Figura 4-2. Il tracciato dell'elettrodotto di progetto si sviluppa prevalentemente su strada e parte di esso rientra nel **Vincolo ambientale**, regolamentato dall'art. 5 delle NTA del Piano, Figura 4-2. Il Piano recepisce i corsi d'acqua sottoposti a vincolo paesaggistico, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42/2004, primo comma, lettera c) come precisati nella DGR 12 luglio 2004 n. 2186. Lo scolo tutelato è lo Scolo Rebosola, in cui il Piano prescrive il rispetto delle condizioni dettate dall'art. 142 del suddetto Decreto Legislativo. Considerata la tipologia di posa dell'elettrodotto non si verificheranno interazioni con la zona di tutela, a meno delle cabine di sezionamento. Per questo è stata redatta la Relazione paesaggistica semplificata.

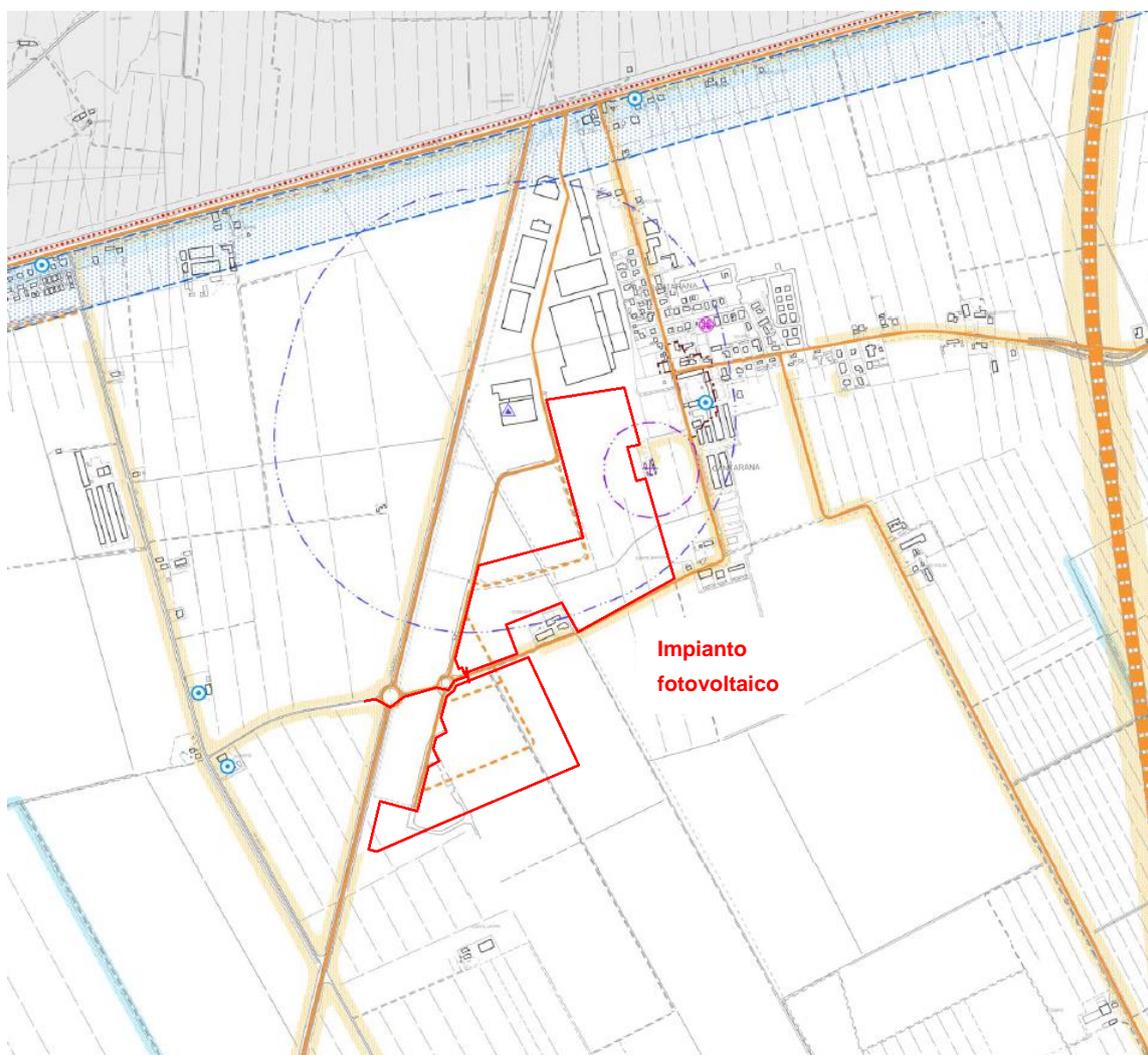


Figura 4-1 – Stralcio di Tavola A1 Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (P.A.T. Cona)

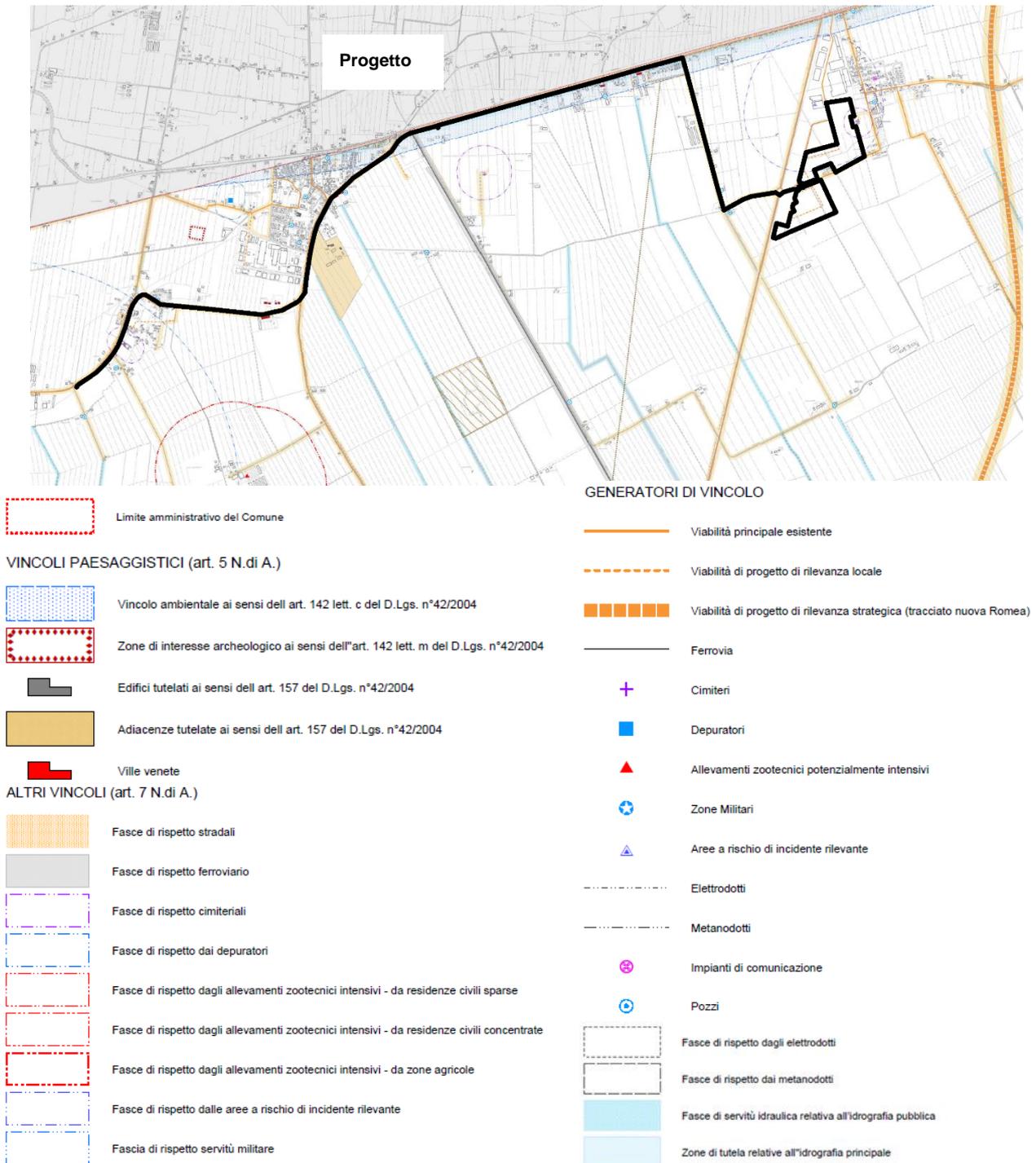


Figura 4-2 – Stralcio di Tavola A1 Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale (P.A.T. Cona)

Per quanto riguarda le invarianti di natura geologica, paesaggistica ambientale e storico monumentale testimoniale, riportate nell'elaborato 2 *Carta delle Invarianti del P.A.T.*, l'impianto fotovoltaico non rientra in nessuna area evidenziata dal Piano, Figura 4-4. Il tracciato dell'elettrodotto di progetto interseca le seguenti invarianti:

- **Geosito - Dosso del fiume Po, Invariante di natura geologica**, art. 8 NA;
- **Ambiti territoriali di importanza paesaggistica, Invarianti di natura paesaggistica**, art. 9 delle NA;
- **Itinerari di interesse storico testimoniale e paesaggistico, Invarianti di natura paesaggistica**, art. 9 delle NA.

Il PAT sulla base delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo individua come invariante di natura geologica il geosito costituito dall'antico dosso del fiume Po, in cui il piano prescrive il rispetto dei segni fisici che indicano la presenza del geosito, evidenziandone il tracciato stesso mediante la sistemazione di opportune quinte arboree e/o arbustive, vietando attività e interventi che possano alterare la riconoscibilità del geosito. In riferimento agli Ambiti territoriali di importanza paesaggistica e all' Itinerario della Rebosola, lungo l'omonimo corso d'acqua, relativo al paesaggio urbano e a quello delle bonifiche benedettine, il Piano non detta prescrizioni inerenti al progetto in esame.

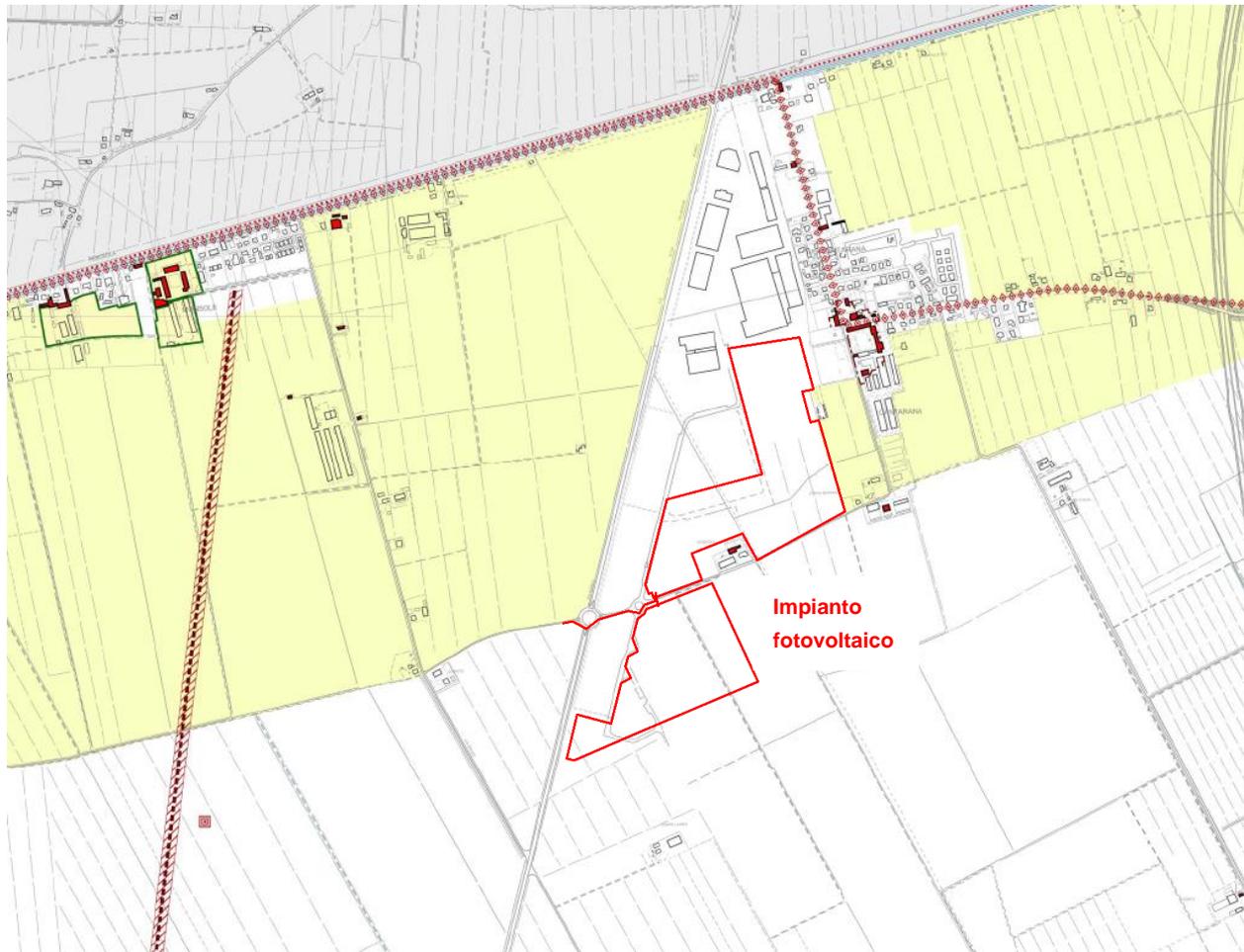


Figura 4-3 – Stralcio di Tavola 2 Carta delle invarianti (P.A.T. Cona)

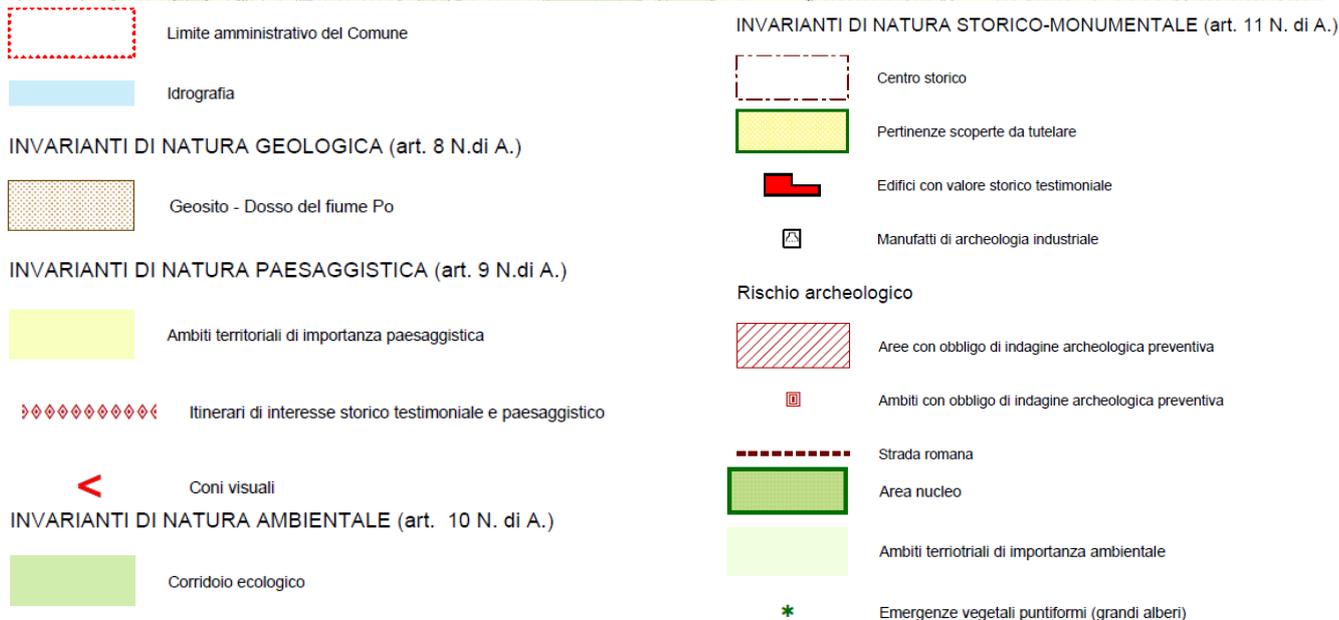
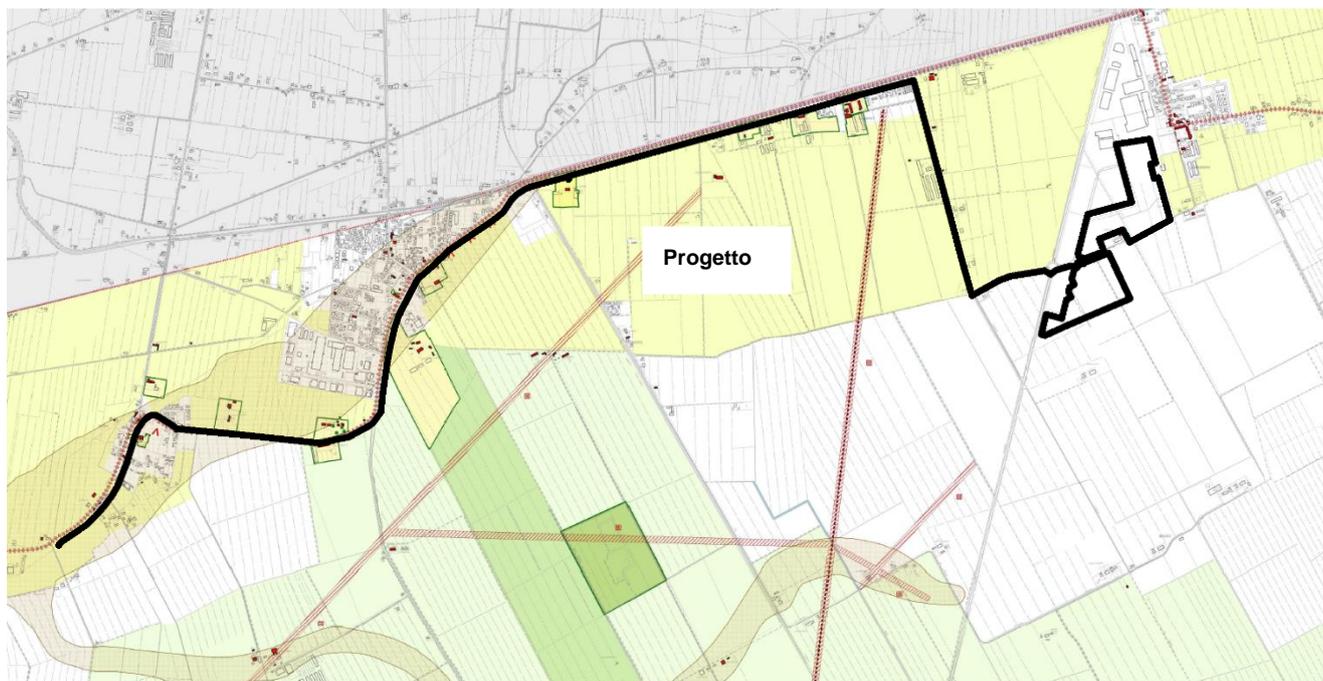


Figura 4-4 – Stralcio di Tavola 2 Carta delle invariati (P.A.T. Cona)

Ai fini della salvaguardia del patrimonio ambientale, della sicurezza del territorio e delle relative opere infrastrutturali il PAT, definisce l'idoneità del territorio alla trasformazione urbanistica, mediante la sua classificazione in terreni idonei, terreni idonei a condizione e terreni non idonei, indicando le aree in cui sono attivi fenomeni geologici ed idraulici tali da condizionarne la trasformabilità urbanistica, riportando le zone nella Tavola 3 *Carta delle fragilità*, Figura 4-6. Dall'analisi dell'elaborato si evidenzia che le opere di progetto rientrano in **terreni idonei a condizione tipo A**, ovvero terreni in cui la profondità della falda è inferiore a 2 metri dal piano campagna e/o con sofferenza idraulica in concomitanza di eventi meteorici di elevata intensità. Il progetto in esame ha considerato le problematiche dell'area di impianto fotovoltaico, adeguando lo stesso con elementi progettuali ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica.

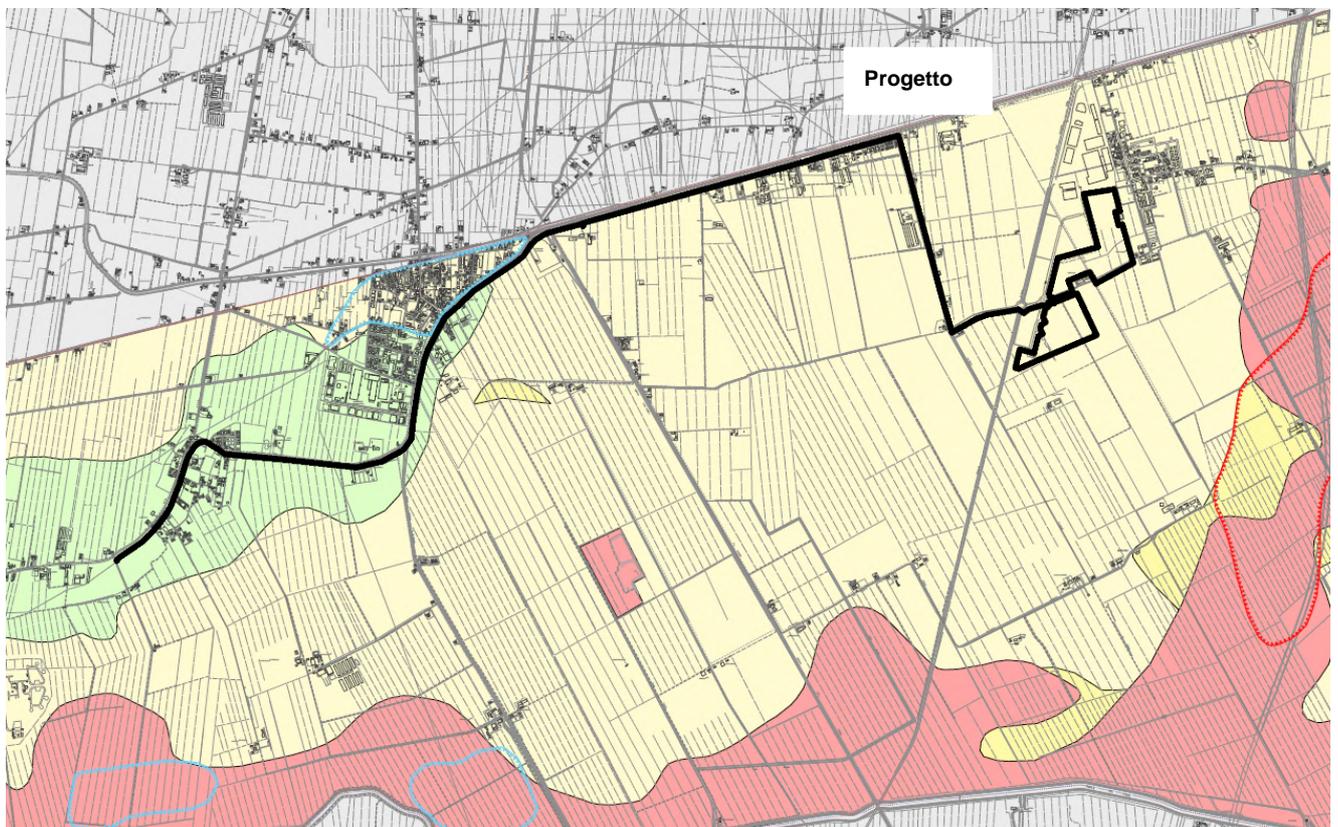
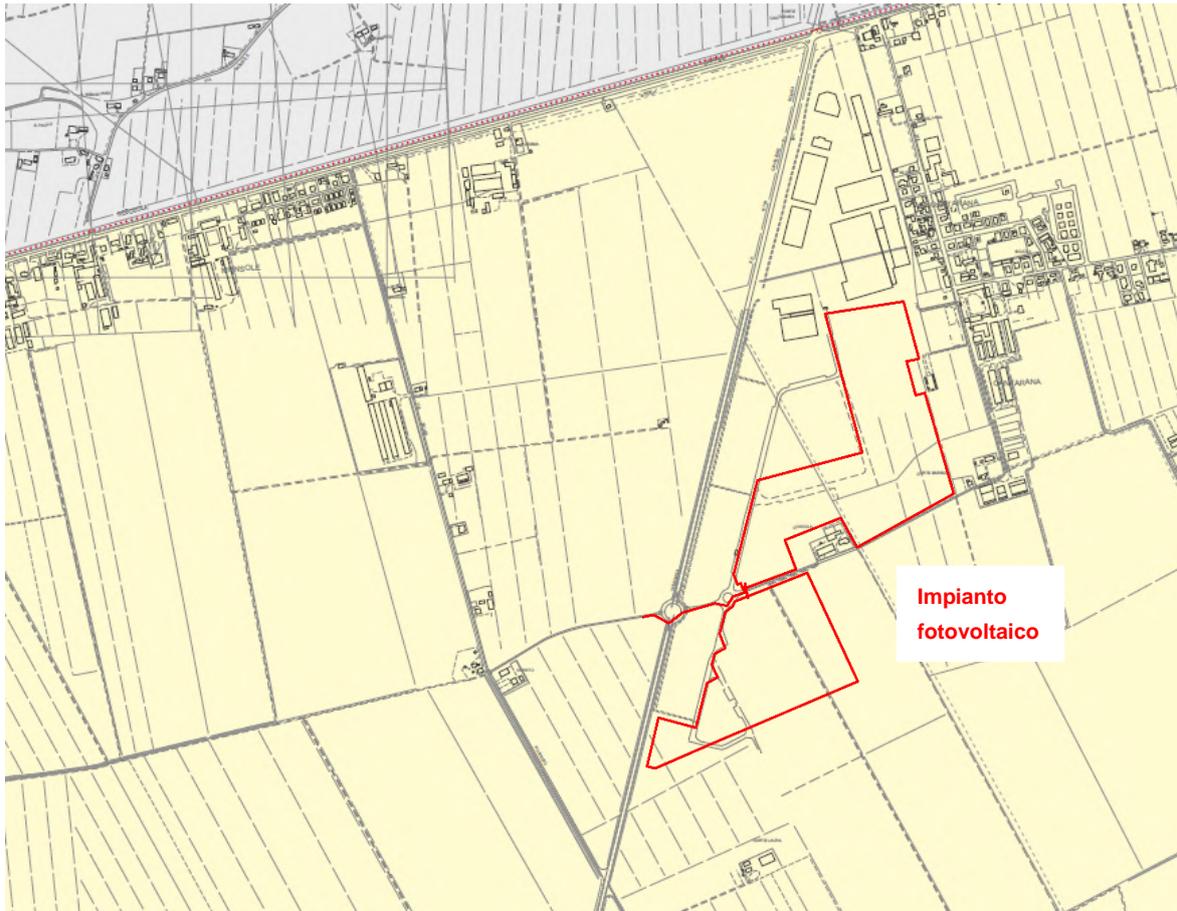


Figura 4-5 – Stralcio di Tavola 3 Carta delle fragilità- (P.A.T. Cona)



Figura 4-6 – Stralcio di Tavola 3 Carta delle fragilità- (P.A.T. Cona)

La Tavola 4 *Carta delle trasformabilità – azioni strategiche, valori e tutele* evidenzia le azioni strategiche nelle diverse aree di destinazione urbanistica, Figura 4-8.

L'area di impianto rientra nei **Limiti fisici della nuova edificazione con Linee preferenziali di sviluppo produttivo**, regolamentati dall'art. 14 delle NTA. Tali aree sono finalizzate all'ampliamento del sistema produttivo. L'intero progetto rientra negli ATO a prevalenza urbana, Figura 4-8:

- ATO 2 Parco Urbano;
- ATO 3 Piazza Pubblica;
- ATO 3 Impianti sportivi non agonistici;
- ATO 4 Impianti sportivi non agonistici;
- ATO 4 Parco Urbano;
- ATO 5 Parco Urbano;

Il Piano rimanda le direttive e prescrizioni al PI. Il tracciato dell'elettrodotto si sviluppa sulla viabilità esistente, appartenente al Sistema relazionale e regolamentato dall'art. 15 delle NTA, e che non detta specifiche prescrizioni in relazione al progetto in esame.

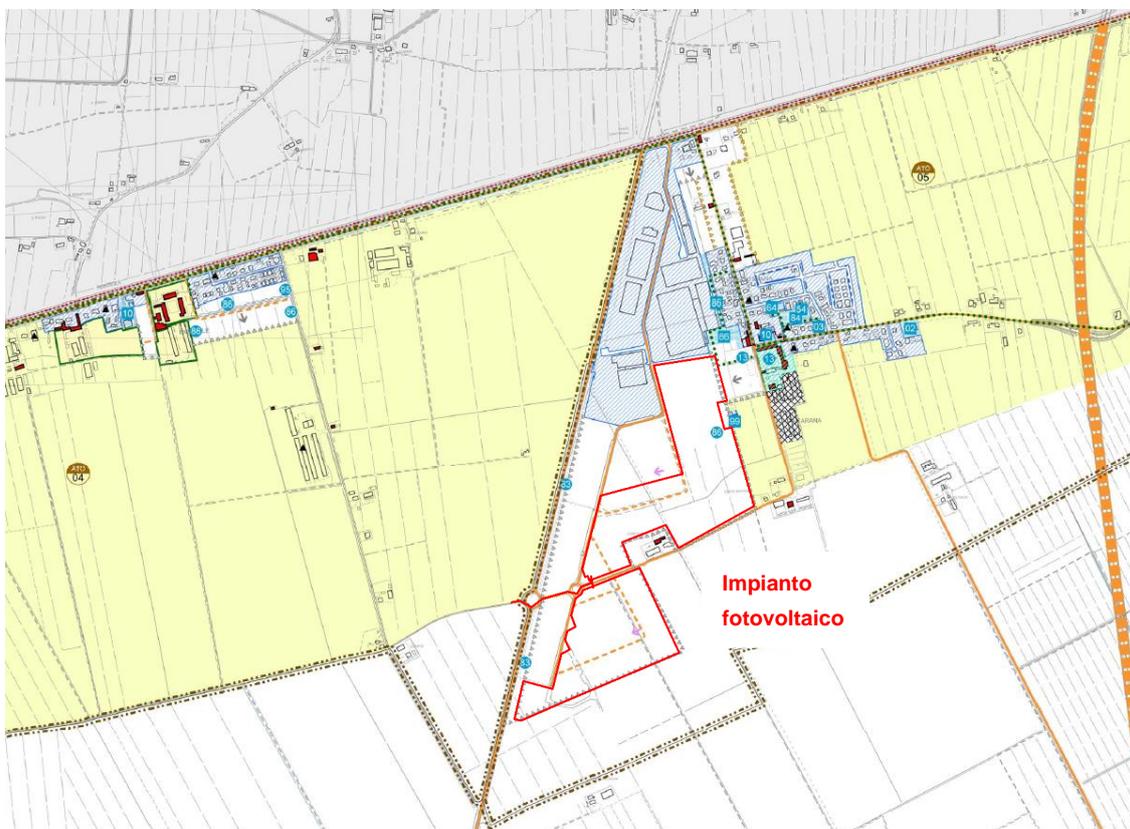
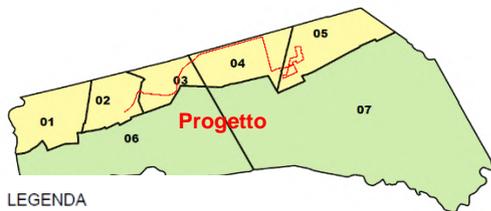
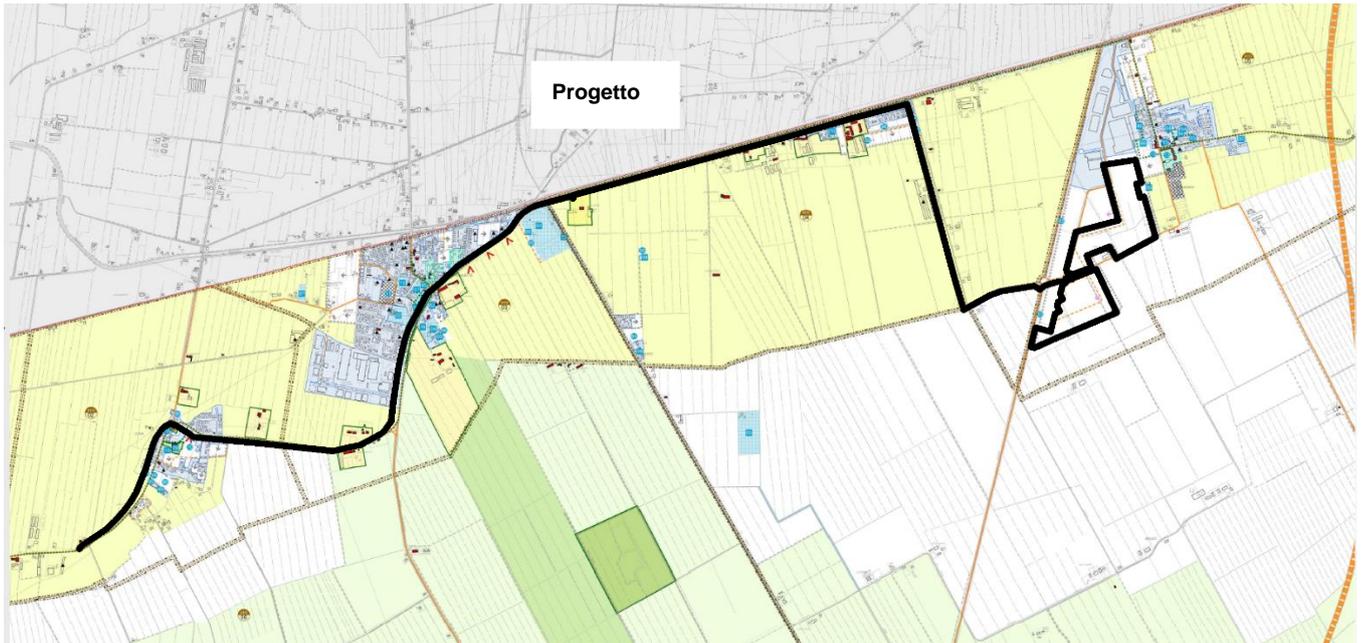


Figura 4-7 – Stralcio di Tavola 4 Carta delle trasformabilità (P.A.T. Cona)



LEGENDA

- n** Numero ATO
- ATO a prevalenza urbana
- ATO a prevalenza agricola

- Limite amministrativo del Comune
- Ambiti Territoriali Omogenei - ATO
- Idrografia

LE AZIONI STRATEGICHE (art. 14 N. di A.)

- Aree di urbanizzazione consolidata
- Edificazione diffusa
- Aree idonee al miglioramento della qualità urbana
- Aree di riqualificazione e riconversione
- Limiti fisici della nuova edificazione
- Linee preferenziali di sviluppo insediativo
- Linee preferenziali di sviluppo produttivo
- Servizi di interesse comune di maggior rilevanza - Esistenti
- Servizi di interesse comune di maggior rilevanza - Progetto

- 02 - Scuola materna
- 03 - Scuola elementare
- 04 - Scuola dell'obbligo
- 09 - Chiese
- 10 - Centri religiosi e dipendenze
- 12 - Servizi parrocchiali
- 13 - Piazza pubblica
- 16 - Centro culturale
- 37 - Municipio
- 52 - Ufficio postale
- 54 - Impianti telefonici
- 64 - Impianti gas
- 67 - Impianti depurazione

I VALORI E LE TUTELE (artt. 8-9-10-11 N. di A.)

- Centro storico
- Pertinenza scoperta da tutelare
- Edifici con valore storico testimoniale
- < Coni visuali
- Ambiti territoriali di importanza paesaggistica
- Ambiti territoriali di importanza ambientale
- Corridoio ecologico
- Area nucleo
-)(Varchi infrastrutturali

SISTEMA RELAZIONALE (art.15 N. di A.)

- Ferrovia
- Viabilità principale esistente
- Viabilità di progetto di rilevanza strategica (tracciato nuova Romea)
- Viabilità di progetto di rilevanza locale
- Percorsi ciclo-pedonali

- 73 - Stazione ferroviaria
- 75 - Stazione rifornimento e servizio
- 83 - Giardino pubblico
- 84 - Impianti sportivi non agonistici
- 85 - Impianti sportivi agonistici
- 86 - Parco urbano
- 93 - Palestre - palazz. dello Sport
- 95 - Aree e parcheggio
- 99 - Cimitero

Figura 4-8 – Stralcio di Tavola 4 Carta delle trasformabilità (P.A.T. Cona)

4.1.2 Piano degli Interventi – Piano Regolatore Generale PI-PRG del comune di Cona

Dall'analisi della cartografia di PI/PRG, emerge che l'area di impianto fotovoltaico ricade in parte in area D.1 PRODUTTIVA, in parte in D-ZONA FER-1 in parte in area AGRICOLA E2 (Figura 4-9).

La zona D.1 riguarda le attività artigianali ed industriali. La D-ZONA FER-1 riguarda gli Impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile: impianti fotovoltaici con pannelli a terra e in base all'art. 36bis in queste zone sono ammessi esclusivamente gli interventi relativi ad attività produttive connesse alla produzione di energia alimentata da fonti rinnovabili e più specificatamente alla realizzazione di impianti fotovoltaici con moduli

posizionati a terra cui art. 2 co. 1 della LR. 17/2022, nonché ai volumi tecnici funzionali agli impianti, opere e infrastrutture connesse e indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti.

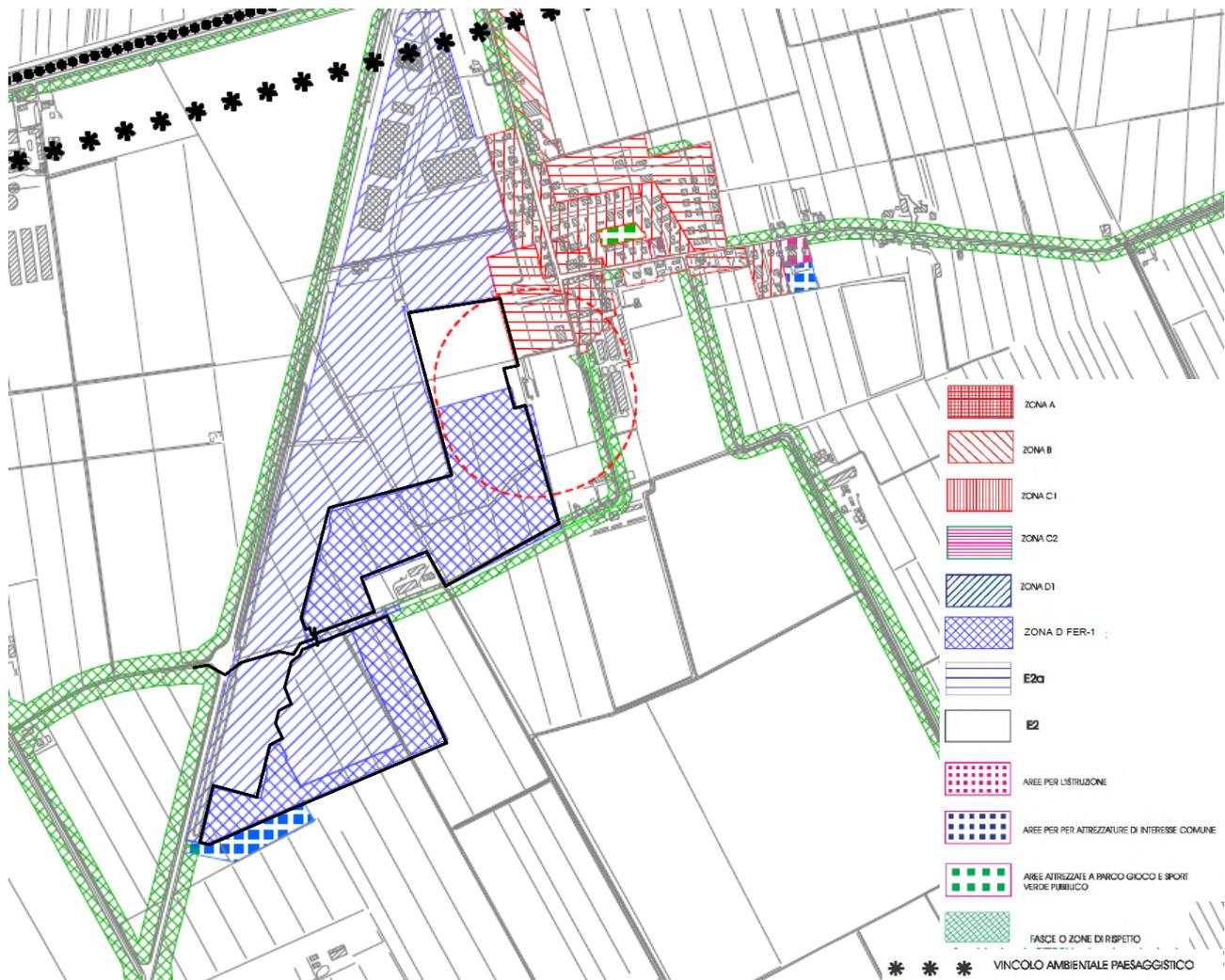


Figura 4-9 – Variante al P.I. Stralcio della tav. 13.1.25

Le linee elettriche di collegamento alla rete nazionale, che come esplicitato nel progetto sono totalmente interrato, si sviluppano in aree di viabilità esistente intersecando, per un tratto, la fascia di rispetto del Vincolo ambientale paesaggistico dei 150 metri dallo Scolo Rebosola.

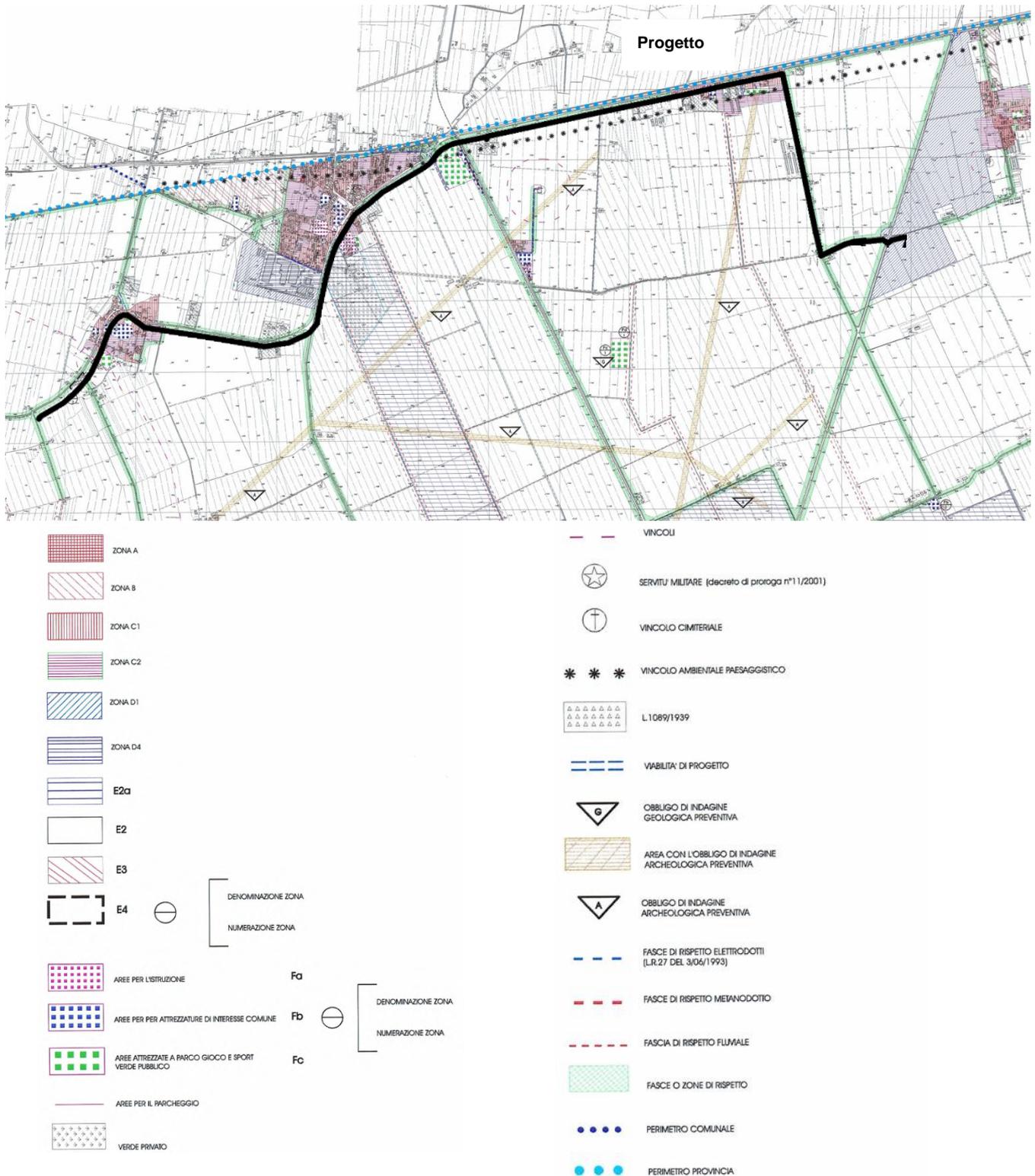


Figura 4-10 – Stralcio di Tavola del PI/PRG di Cona (comune di Cona)

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 semplificata.

5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO, DELLE FASI DI LAVORO E DELLE MODALITÀ DI SCAVO

5.1 Descrizione del progetto

5.1.1 Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico a terra della potenza complessiva di 26.699,4 kW costituito da n.5 impianti come di seguito indicato (Figura 5-1):

- LOTTO 1: Impianto FV "CONA 1" di potenza nominale complessiva di 3.701,88 kW e costituito da 5.876 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp;
- LOTTO 2: Impianto FV "CONA 2" di potenza nominale complessiva di 5.978,70 kW e costituito da 9.490 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp;
- LOTTO 3: Impianto FV "CONA 3" di potenza nominale complessiva di 5.978,70 kW e costituito da 9.490 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp;
- LOTTO 4: Impianto FV "CONA 4" di potenza nominale complessiva di 5.520,06 kW e costituito da 8.762 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp;
- LOTTO 5: Impianto FV "CONA 5" di potenza nominale complessiva di 5.520,06 kW e costituito da 8.762 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 630 Wp.

L'estensione complessiva dell'area recintata risulta pari a circa 284.396 m².

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale con nuove linee MT a 20 kV, di cui la soluzione tecnica, individuata da e-distribuzione con propria S.T.M.G prevede uno sviluppo completamente interrato, con scavo a cielo aperto. Solo in corrispondenza dell'attraversamento della Ferrovia "ADRIA-MESTRE-VENEZIA" 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 di circa 9.700 m con posa interrata.

La superficie attiva complessivamente installata di pannelli fotovoltaici risulterà di circa 118.465 m².

La superficie dei pannelli proiettata a terra risulterà pari a 107.366 m².

I moduli fotovoltaici saranno della tipologia al silicio monocristallino, monofacciale o bifacciale, 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 (orientamento di -10° per i lotti CONA 1,2,3 e orientamento -19° per i lotti CONA 4 e 5) e un'inclinazione rispetto al piano orizzontale di 25° (tilt).

I moduli saranno organizzati in stringhe secondo la seguente suddivisione:

- LOTTO 1: Impianto FV "CONA 1" → n.226 stringhe da 26 moduli collegate a n.12 convertitori CC/CA (inverter);
- LOTTO 2: Impianto FV "CONA 2" → n.365 stringhe da 26 moduli collegate a n.20 convertitori CC/CA (inverter);
- LOTTO 3: Impianto FV "CONA 3" → n.365 stringhe da 26 moduli collegate a n.20 convertitori CC/CA (inverter);
- LOTTO 4: Impianto FV "CONA 4" → n.337 stringhe da 26 moduli collegate a n.15 convertitori CC/CA (inverter);
- LOTTO 5: Impianto FV "CONA 5" → n.337 stringhe da 26 moduli collegate a n.15 convertitori CC/CA (inverter);

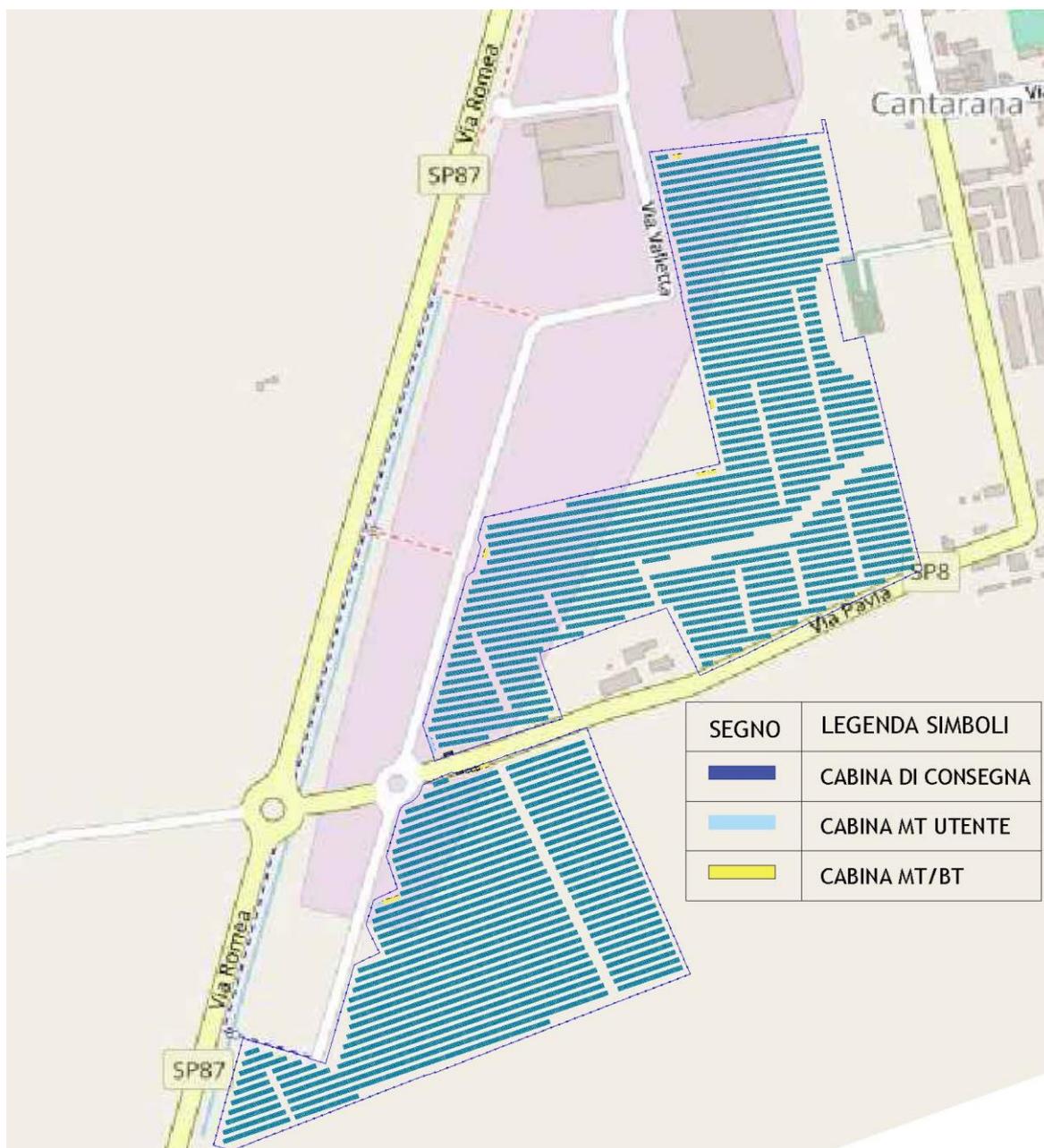


Figura 5-1 – Progetto impianto fotovoltaico con i diversi lotti (da Tavole di progetto)

INVERTER

Per la conversione della potenza da continua in alternata saranno utilizzati inverter multistringa con connessione plug and play caratterizzati da alti valori di tensione.

I suddetti inverter, tipo SUN2000-330KTL-H1 o equivalente, dotati ciascuno di un canale MPPT, saranno ancorati direttamente alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e consentiranno di evitare l'installazione di quadri di parallelo DC. All'interno degli inverter saranno posizionati i sezionatori DC.

Configurazione LOTTO 1 - impianto denominato "CONA 1"

Le uscite AC dei 12 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno della cabina MT/BT "1". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.2 trasformatori BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 2000 kVA, installati in locali dedicati all'interno della stessa cabina.

SEZIONE IMPIANTO			CONA 1
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1	19	494	311,22 kW
2	19	494	311,22 kW
3	19	494	311,22 kW
4	19	494	311,22 kW
5	19	494	311,22 kW
6	18	468	294,84 kW
7	19	494	311,22 kW
8	19	494	311,22 kW
9	19	494	311,22 kW
10	19	494	311,22 kW
11	19	494	311,22 kW
12	18	468	294,84 kW
TOTALE	226	5876	3701,88 kW

Tabella 5-1 - Configurazione elettrica impianto CONA 1

Configurazione LOTTO 2 - impianto denominato "CONA 2"

La configurazione dell'impianto "CONA 2" è stata progettata suddividendola in due sottosezioni: "Cona 2A" e "Cona 2B", (Tabella 5-2).

Le uscite AC dei 20 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle 2 cabine MT/BT "2A" e "2B". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.2 trasformatori BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 1600 KVA e n.2 trasformatori BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 2000 KVA, installati in locali dedicati all'interno delle stesse cabine.

SEZIONE IMPIANTO			CONA 2
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
A.1	19	494	311,22 kW
A.2	19	494	311,22 kW
A.3	19	494	311,22 kW
A.4	18	468	294,84 kW
A.5	18	468	294,84 kW
A.6	18	468	294,84 kW
A.7	18	468	294,84 kW
A.8	18	468	294,84 kW
A.9	18	468	294,84 kW
A.10	18	468	294,84 kW
B.1	19	494	311,22 kW
B.2	19	494	311,22 kW
B.3	18	468	294,84 kW
B.4	18	468	294,84 kW
B.5	18	468	294,84 kW
B.6	18	468	294,84 kW
B.7	18	468	294,84 kW
B.8	18	468	294,84 kW
B.9	18	468	294,84 kW
B.10	18	468	294,84 kW
TOTALE	365	9490	5978,70 kW

Tabella 5-2 - Configurazione elettrica impianto CONA 2A - 2B

Configurazione LOTTO 3 - impianto denominato "CONA 3"

La configurazione dell'impianto "CONA 3" è stata progettata suddividendola in due sottosezioni: "Cona 3A" e "Cona 3B", (Tabella 5-3). Le uscite AC dei 20 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle 2 cabine MT/BT "3A" e "3B". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.2 trasformatori BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 1600 KVA e n.2 trasformatori BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 2000 KVA, installati in locali dedicati all'interno delle stesse cabine.

SEZIONE IMPIANTO			CONA 3
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
A.1	19	494	311,22 kW
A.2	19	494	311,22 kW
A.3	19	494	311,22 kW
A.4	18	468	294,84 kW
A.5	18	468	294,84 kW
A.6	18	468	294,84 kW
A.7	18	468	294,84 kW
A.8	18	468	294,84 kW
A.9	18	468	294,84 kW
A.10	18	468	294,84 kW
B.1	19	494	311,22 kW
B.2	19	494	311,22 kW
B.3	18	468	294,84 kW
B.4	18	468	294,84 kW
B.5	18	468	294,84 kW
B.6	18	468	294,84 kW
B.7	18	468	294,84 kW
B.8	18	468	294,84 kW
B.9	18	468	294,84 kW
B.10	18	468	294,84 kW
TOTALE	365	9490	5978,70 kW

Tabella 5-3 - Configurazione elettrica impianto CONA 3A - Cona 3B

Configurazione LOTTO 4 - impianto denominato "CONA 4"

La configurazione dell'impianto "CONA 4" è stata progettata suddividendola in due sottosezioni: "Cona 4A" e "Cona 4B", (Tabella 5-4). Le uscite AC dei n.15 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine MT/BT "4A" e "4B". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.3 trasformatori BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 1600 kVA e n.1 trasformatore BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 1250 kVA, installati in locali dedicati all'interno delle stesse cabine.

SEZIONE IMPIANTO			CONA 4
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
A.1	23	598	376,74 kW
A.2	23	598	376,74 kW
A.3	22	572	360,36 kW
A.4	22	572	360,36 kW
A.5	23	598	376,74 kW
A.6	23	598	376,74 kW
A.7	22	572	360,36 kW
A.8	22	572	360,36 kW
B.1	23	598	376,74 kW
B.2	23	598	376,74 kW
B.3	22	572	360,36 kW
B.4	22	572	360,36 kW
B.5	23	598	376,74 kW
B.6	22	572	360,36 kW
B.7	22	572	360,36 kW
TOTALE	337	8762	5520,06 kW

Tabella 5-4 - Configurazione elettrica impianto CONA 4A - 4B

Configurazione LOTTO 5 - impianto denominato "CONA 5"

La configurazione dell'impianto "CONA 5" è stata progettata suddividendola in due sottosezioni: "Cona 5A" e "Cona 5B" (Tabella 5-5).

Le uscite AC dei n.15 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine MT/BT "5A" e "5B". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.3 trasformatori BT/MT 0,8/20 kV della

potenza di 1600 kVA e n.1 trasformatore BT/MT 0,8/20 kV della potenza di 1250 KVA, installati in locali dedicati all'interno delle stesse cabine.

SEZIONE IMPIANTO			CONA 5
POTENZA MODULO FV			0,630 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
A.1	23	598	376,74 kW
A.2	23	598	376,74 kW
A.3	22	572	360,36 kW
A.4	22	572	360,36 kW
A.5	23	598	376,74 kW
A.6	23	598	376,74 kW
A.7	22	572	360,36 kW
A.8	22	572	360,36 kW
B.1	23	598	376,74 kW
B.2	23	598	376,74 kW
B.3	22	572	360,36 kW
B.4	22	572	360,36 kW
B.5	23	598	376,74 kW
B.6	22	572	360,36 kW
B.7	22	572	360,36 kW
TOTALE	337	8762	5520,06 kW

Tabella 5-5 - Configurazione elettrica impianto CONA 5A - 5B

CABINE PREFABBRICATE

Per la connessione in rete degli impianti fotovoltaici risulta necessario realizzare n.16 cabine prefabbricate:

- n. 5 cabine MT Utente "CONA 1", "CONA 2", "CONA 3", "CONA 4", "CONA 5";
- n. 9 cabine MT/BT;
- n. 2 cabine di consegna denominate "CHIRON FTV" e "PAVIA" (locale ENEL + locale MISURA).

Le *cabine MT 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 3,00 (lxpxh) e saranno costituite da un unico locale.

Prima dell'arrivo delle cabine elettriche saranno eseguiti gli scavi e predisposte le platee di appoggio in calcestruzzo.

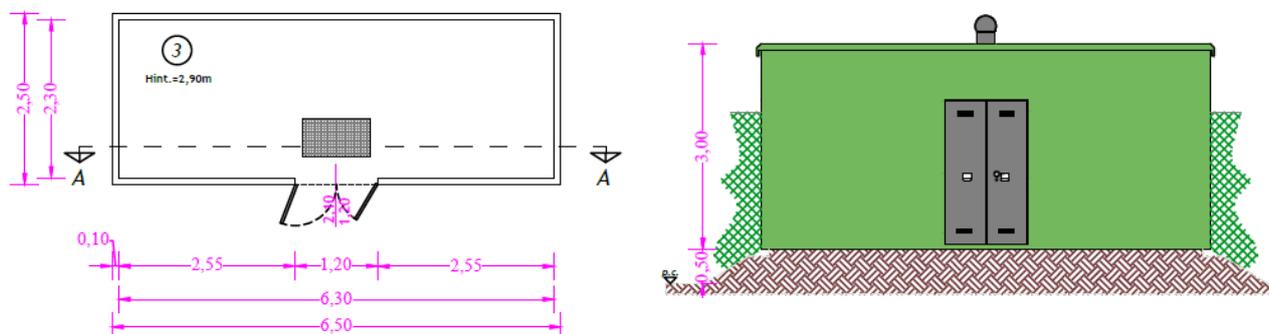


Figura 5-2 – Pianta e profilo delle cabine MT utente 1-2-3-4-5

Le *cabine MT/BT* saranno costituite da pannelli trasportati singolarmente ed assemblati in cantiere.

Saranno composte dai seguenti elementi: la vasca di fondazione, predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impiantito di terra, le pareti, i divisori, il tetto, il pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

Prima dell'arrivo delle cabine elettriche saranno eseguiti gli scavi e predisposte le platee di appoggio in calcestruzzo.

Tutte le cabine MT/BT avranno una superficie utile complessiva di 28,20 m²/cad, dimensioni esterne 9,70 m x 3,20 m x 3,00 m (lpxh) e saranno costituite da due locali accessibili dall'interno del campo:

- un locale BT delle dimensioni interne di 5,20 m x 3,00 m x 2,90 m (lpxh);
- un locale trasformatori delle dimensioni interne di 4,20 m x 3,00 m x 2,90 m (lpxh).

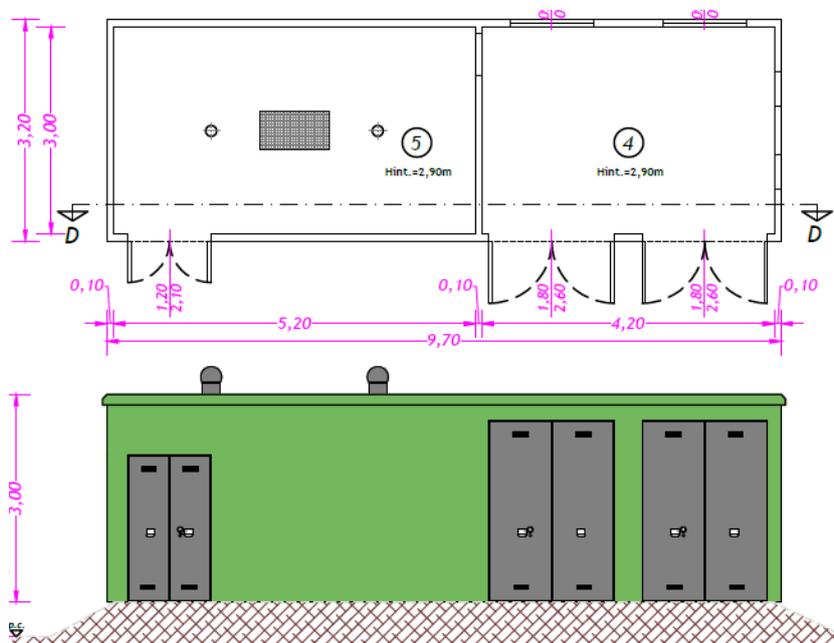


Figura 5-3 – Pianta e profilo delle cabine MT/BT

Le *cabine di consegna* dell'impianto fotovoltaico saranno del tipo a pannelli componibili in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità. Gli elementi prefabbricati che costituiranno le cabine saranno trasportati singolarmente ed assemblati in cantiere. Questo modus operandi consentirà di realizzare due manufatti delle dimensioni richieste da E-distribuzione.

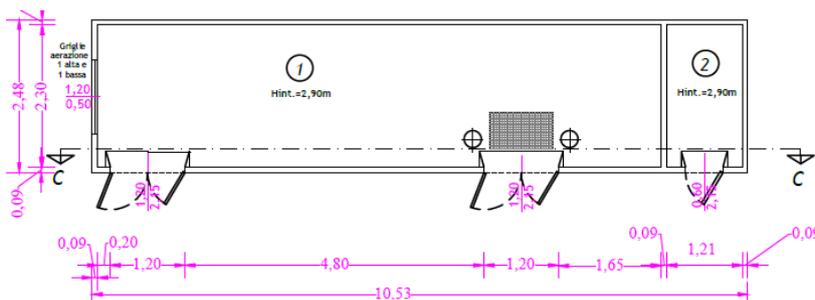
La cabina di consegna denominata "CHIRON FTV", ad uso di E-distribuzione, avrà una superficie utile complessiva di 23,6 m², dimensioni esterne 10,53 m x 2,48 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da due locali:

- un locale misure delle dimensioni interne di 1,21 m x 2,30 m x 2,90 m (lpxh);
- un locale ENEL delle dimensioni interne di 9,05 m x 2,30 m x 2,90 m (lpxh).

La cabina di consegna denominata "PAVIA", ad uso di E-distribuzione, avrà una superficie utile complessiva di 19 m², dimensioni esterne 8,53 m x 2,48 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da due locali:

- un locale misure delle dimensioni interne di 1,21 m x 2,30 m x 2,90 m (lpxh);
- un locale ENEL delle dimensioni interne di 7,05 m x 2,30 m x 2,90 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.



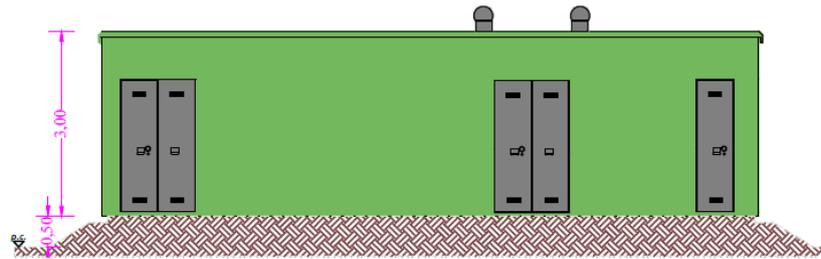


Figura 5-4 – Pianta e profilo della cabina di consegna CHIRON FTV

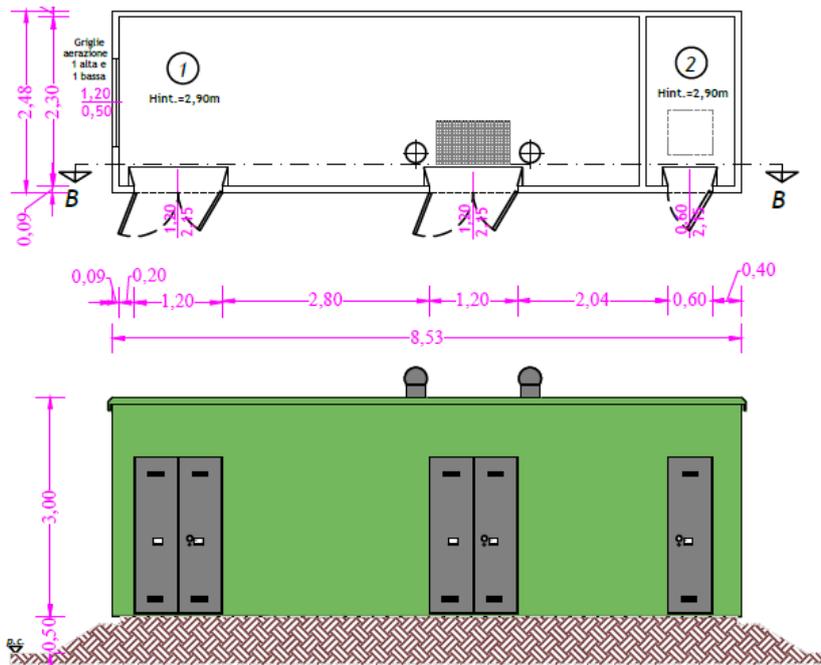


Figura 5-5 – Pianta e profilo della Cabina di consegna PAVIA

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.

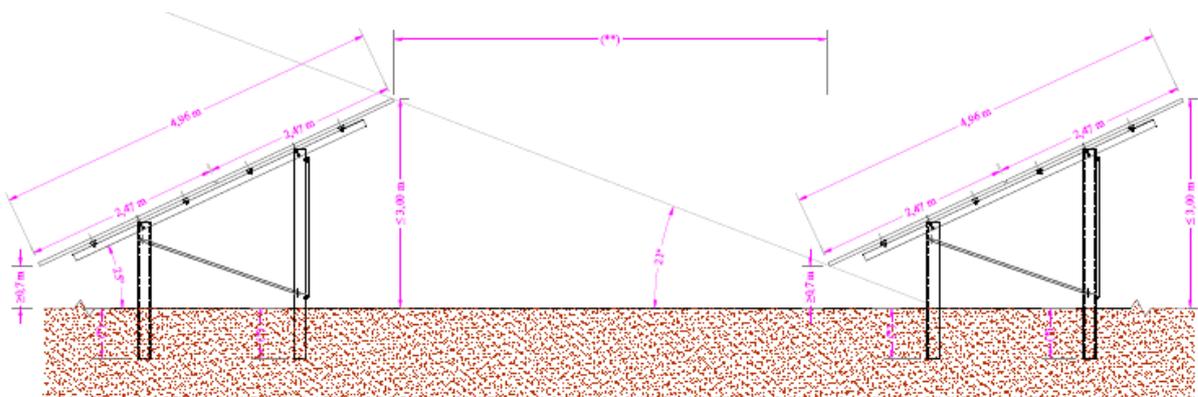


Figura 5-6 – Strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici

5.1.2 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 dell'attraversamento della Ferrovia "ADRIA-MESTRE-VENEZIA" 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 di circa **9.700 m con posa interrata**.

TRATTO	tipologia di posa	lunghezza (km)
A-B*	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,065
C-D*	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,025
D-E*	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,020
C-E*	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,010
E-J	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	4,470
J-K	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile + TOC	0,130
K-L	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	1,010
L-M	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,070
L-N	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,340
N-O	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,200
O-P	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,160
N-Q	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,200
Q-R	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,370
Q-S	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	1,580
T-U	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,050
S-T	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,080
T-V	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,900
V-W	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,050
V-X	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,060

Nota: *tratti posati nel medesimo cavo

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 attraversamenti e parallelismi con la rete gas in media pressione gestita dalla "2i Rete Gas". Inoltre l'opera in progetto prevede tratti di posa in sotterraneo lungo le seguenti strade:

- S.R. n. 516 gestita da Veneto Strade S.p.A.;
- S.P. n. 5, S.P. n. 7, S.P. n. 8 e S.P. n. 87 gestite da Amm. Provinciale Città Metropolitana di Venezia e Amm. Comune di Cona (VE), per i tratti in area urbana;
- Viale Valletta, Via Romea, Via Venezia, Via Stazione, Via Marconi, Via Piera, Via Risorgimento, Via G. Verdi, Via John Fitzgerald Kennedy, Via Tripoli, Via Zuccona e Via L. Da Vinci gestite da Amm. Comune di Cona (VE).

Il tracciato prevede l'attraversamento in T.O.C. della ferrovia "ADRIA-MESTRE-VENEZIA" gestita da Infrastrutture Venete S.r.l. (ex Sistemi Territoriali S.p.A.), ed interessa sia zone costituite da terreni ad uso

seminativo, sia zone con destinazione industriale e abitativa con bassa densità di edifici, nonché il parallelismo con il "Canale Rebosola" gestito dal Consorzio di Bonifica Adige Euganeo.

Sarà utilizzato un cavo del tipo tripolare ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE, avente sigla ARE4H5EX. Si tratta di un cavo unificato Enel, avente formazione 3x(1x240) mm².

Ferme restando le disposizioni impartite dal distributore, le canalizzazioni dovranno essere eseguite anche in ottemperanza ai dettami impartiti dagli Enti interessati dalla costruzione delle canalizzazioni stesse.

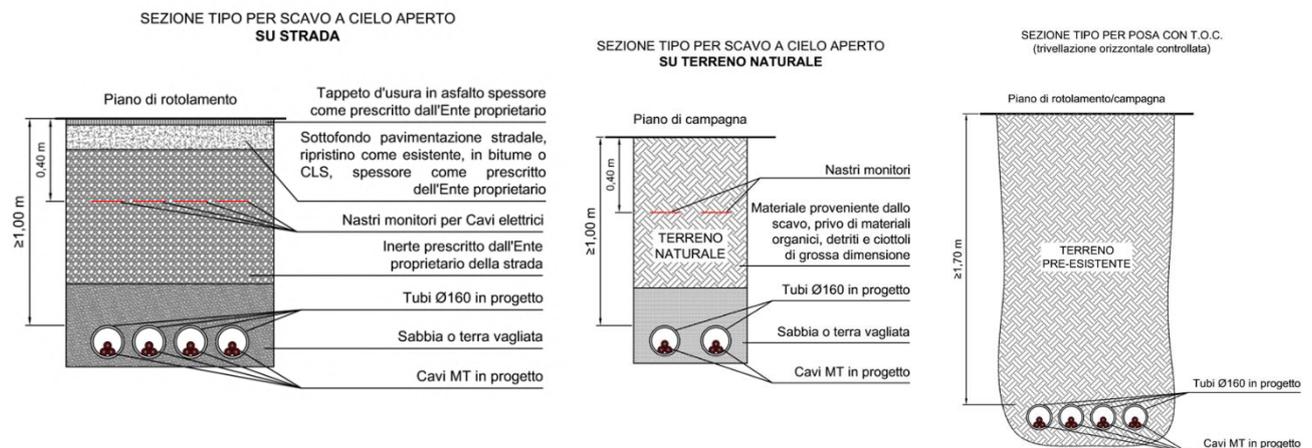
La profondità di posa, sia trasversale che longitudinale, su strade pubbliche (marciapiede escluso), in base al regolamento di esecuzione e adozione del nuovo codice della strada, dovrà essere non inferiore a 1,0 m, dal piano della strada (piano di rotolamento) rispetto all'estradosso del manufatto o tubo protettivo.

La posa delle canalizzazioni su terreno naturale dovrà essere effettuata garantendo un'altezza di 1,0 m dall'estradosso del tubo più alto rispetto alla quota del piano di campagna.

Nella fase di posa si predisporrà sul fondo dello scavo precedentemente regolarizzato con l'asportazione di sassi o pietrisco, un letto di sabbia dello spessore di circa 5 cm sul quale la ditta esecutrice stenderà le canalizzazioni; a posa effettuata le canalizzazioni saranno ricoperte da un secondo strato di sabbia dello spessore di circa 20 cm. Il riempimento dello scavo ed il ripristino della pavimentazione stradale saranno effettuati con gli inerti e con le modalità prescritte dagli Enti gestori delle strade.

Lungo il tracciato dei cavi, ad una distanza di circa 40 cm dal piano di rotolamento o dal piano di campagna, dovranno essere posati i nastri di segnalazione cavi in polietilene.

Nella posa dei cavi mediante il metodo con T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) la tubazione sarà in PEAD Ø 160 mm posata alla profondità stabilita dagli Enti interessati e comunque non inferiore a 1,7 m con filo di traino; negli attraversamenti stradali e opere speciali il tubo dovrà avere spessore minimo di 12,5 mm, mentre nei tratti in terreno naturale il tubo dovrà avere spessore minimo di 8 mm.



5.2 Attività di cantiere e modalità di esecuzione degli scavi

5.2.1 Impianto fotovoltaico

5.2.1.1 Fasi lavorative

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. 40 uomini/giorno per il suddetto periodo.

I lavori da realizzare saranno suddivisi nelle seguenti macrofasi:

- Fase 1) Sistemazione generale dell'area.
- Fase 2) Opere di allestimento del cantiere.
- Fase 3) Realizzazione strade per viabilità interna e opere di invarianza idraulica.
- Fase 4) Realizzazione recinzione esterna e cancelli di ingresso.
- Fase 5) Fornitura e installazione delle strutture di sostegno.
- Fase 6) Realizzazione scavi per cavidotti e cabine.
- Fase 7) Fornitura e posa in opera dei moduli fotovoltaici e dei quadri di campo.
- Fase 8) Posa in opera cabine prefabbricate.

- Fase 9) Realizzazione impianti antintrusione e TVCC.
- Fase 10) Realizzazione delle connessioni elettriche in cabina e collaudi finali.
- Fase 11) Piantumazione opere di mitigazione.
- Fase 12) Pulizia cantiere e chiusura dei lavori.

Al fine della redazione del presente Piano preliminare di utilizzo in sito dei materiali da scavo, le Fasi che rivestono maggiore importanza sono la 3) opere di invarianza idraulica e la 6) Realizzazione scavi per cavidotti e cabine.

5.2.1.2 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 5.287 m³ nell'area nord e 3.573 m³ nell'area sud 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.5 zone per la realizzazione di n.5 bacini di laminazione in grado di accumulare un volume di 7.918 m³. Tale volume, sommato a quello dei fossi di scolo esistenti e quelli che saranno realizzati su tutta l'area di impianto, permette di garantire l'invarianza idraulica di progetto. La tabella seguente riassume le caratteristiche di tali bacini.

CALCOLO VOLUMI INVARIANZA IDRAULICA									
AREA	Volume nuova fossalazione [m ³]	Volume richiesto per l'invarianza [m ³]	Superficie captante [m ²]	Bacino	Superficie del Bacino [m ²]	Quota minima bacino [m]	Quota massima bacino [m]	Altezza acqua contenuta [m]	Volume acqua contenuta [m ³]
NORD	662	5.287	171.525	A	4.484	-2,5	-2,0	0,4	1.794
	415			B	8.017	-2,5	-2,0	0,4	3.207
								TOTALE NORD	5.000
								TOT. NORD CON FOSSI	6.077
SUD	559	3.573	112.870	C	3.297	-2,5	-2,0	0,4	1.319
	260			D	2.195	-2,5	-2,0	0,4	878
	159			E	1.802	-2,5	-2,0	0,4	721
								TOTALE SUD	2.917
								TOT. SUD CON FOSSI	3.895

Tabella 5-6 - Calcolo volumi invarianza idraulica

Come rappresentato negli elaborati di progetto i bacini saranno realizzati livellando il terreno ad una quota non inferiore a -2,00 m in corrispondenza delle sponde ed effettuando la rimozione di terreno fino a raggiunge la quota di fondo del bacino pari a -2,50 m, di cui alla Tabella precedente. Tutte le quote indicate sono riferite al Caposaldo Regionale "CS 3742" con quota 1,73 m. Saranno realizzati nuovi fossi di scolo 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]
NORD	0,6	0,5	0,3	2.206	662
	0,6	0,5	0,3	1.382	415
SUD	0,6	0,5	0,3	1.862	558,6
	0,6	0,5	0,3	867	260,1
	0,6	0,5	0,3	531	159,3
VOLUME TOTALE FOSSALAZIONE DA REALIZZARE					2.054

Tabella 5-7 - Calcolo volumi fossalazione da realizzare

5.2.1.3 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.

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.

Per l'individuazione della dimensione e tipologia di corrugato si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Il cavidotto MT a servizio di E-distribuzione da realizzare esternamente all'area recintata a servizio 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 **15.520 m³**.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO						
Descrizione	Quantità	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Profondità (m)	Totale (m ³)
Accantieramento	-	-	-	6.524	0,2	1305
Scotico sup. viabilità interna	-	-	-	3786	0,25	947
Fossi di scolo per invarianza idraulica	-	2.054	0,3	-	0,5	308
Bacini per invarianza idraulica	-	-	-	19.795	0,5	9898
Cavidotti BT - Segnale	-	4146	0,4	-	0,6	995
Cavidotti BT - Energia	-	2803	0,4	-	0,8	897
Cavidotti MT - Energia	-	1246	0,5	-	1	623
Fondazioni Cabina di Consegna CHIRON FTV	1	12,5	4,5	-	1	56
Fondazioni Cabina di Consegna PAVIA	1	10,5	4,5	-	1	47
Fondazioni Cabina MT Utente	5	8,5	4,5	-	0,6	115
Fondazioni n.9 Cabine MT/BT	9	11,7	5,2	-	0,6	329
TOTALE						15520

Tabella 5-8 - Stima movimentazione terre

5.2.1.4 Mezzi di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico

I mezzi di cantiere, suddivisi per fase lavorativa, sono riportati di seguito.

Mezzo	Quantità	Stima ore complessive di lavoro
Autocarro con gru	8	80
Autocarro	12	260
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 5-9 – Stima dei flussi di ingresso al cantiere

Stima mezzi cantiere				
Fasi di cantiere	Area di intervento	Tipologia mezzi	Numero	% utilizzo
Sistemazione dell'area e allestimento cantiere	Area complessiva impianto	Autocarro con gru	5	20%
		Motosega	1	5%
		Merlo	4	5%
		Minipala bobcat	4	40%
		Gruppo elettrogeno	3	30%
Realizzazione recinzione esterna e cancello ingresso	Area complessiva impianto	Autocarro con gru	3	10%
		Battipalo	6	90%
Realizzazione viabilità interna e opere di invarianza idraulica	Area complessiva impianto	Escavatore a benna rovescia	2	10%
		Minipala bobcat	2	60%
		Autocarro	3	20%
		Rullo compattatore	1	10%
Fornitura e installazione strutture di sostegno	Campo "CONA 1"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	2	5%
		Merlo	1	10%
		Autocarro (carico e scarico)	3	15%
	Campo "CONA 2"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CONA 3"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CONA 4"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CONA 5"	Battipalo	2	70%
		Autocarro	5	5%
		Merlo	2	10%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
Realizzazione scavi per cavidotti e cabine	Area complessiva impianto	Minipala bobcat	5	20%
		Escavatore a benna rovescia	4	80%
		Autocarro (carico e scarico)	2	15%
Fornitura e posa in opera moduli fotovoltaici e inverter	Campo "CONA 1"	Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CONA 2"	Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CONA 3"	Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CONA 4"	Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
		Autocarro (carico e scarico)	6	15%
	Campo "CONA 5"	Argano idraulico	1	5%
		Merlo	2	80%
Autocarro (carico e scarico)		6	15%	
Posa in opera cabine	Campo "CONA 1"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "CONA 2"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "CONA 3"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "CONA 4"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
	Campo "CONA 5"	Autocarro con gru	1	5%
		Piattaforma aerea	1	60%
		Minipala Bobcat	1	5%
		Autopompa	1	30%
Realizzazione impianto antintrusione e TVCC	Area complessiva impianto	Autocarro con gru	3	100%
Fornitura e posa in opera mitigazione perimetrale	Area complessiva impianto	Autocarro	3	15%
		Escavatore a benna rovescia	3	85%

Tabella 5-10 – Fasi di cantiere, sottocampi e mezzi coinvolti

5.2.2 Elettrodotto

5.2.2.1 Fasi lavorative

I lavori da realizzare saranno suddivisi nelle seguenti macrofasi:

– **Fase 1) Scavo a sezione obbligata;**

In questa fase lavorativa si procederà alla realizzazione degli scavi a cielo aperto per la posa dell'elettrodotto.

Nei lavori di scavo l'impresa dovrà valutare attentamente la possibilità di presenza di cavi elettrici, tubazioni di gas e altre condutture che potrebbero costituire pericolo o essere danneggiate, tenendo conto che la loro posizione potrebbe essere diversa da quanto indicato nelle cartografie e negli elaborati grafici di progetto. Si dovrà porre particolare cura nel proteggere opportunamente scavi e getti con solide coperture o con parapetti, se lasciati incustoditi in zone frequentabili da persone, qualora ciò non fosse attuabile, dovranno essere segnalati con mezzi idonei.

Lo scavo a sezione obbligata sarà eseguito con escavatore con benna rovescia, mordente o a cucchiaio, in ogni condizione di terreno (leggero, compatto e duro). 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 Tratto J-K**

Per l'attraversamento della Ferrovia "ADRIA-MESTRE-VENEZIA" si procederà con la trivellazione orizzontale controllata.

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

Nella fase lavorativa 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, alle nuove cabine di consegna e alle nuove cabine di sezionamento.

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

5.2.2.2 Volumi di scavo elettrodotto

Per le opere di scavo saranno movimentati complessivamente **11.520 m³** di terreno, suddivisi nel modo seguente:

- opere di scavo a cielo aperto per cavidotti: $9.750 \times 1,0 \times 1,2 = 11.484 \text{ m}^3$
- opere di scavo per T.O.C.: $2 \times 8,0 \times 3,0 \times 1,5 = 72 \text{ m}^3$

Si specifica che tutti i materiali di scavo derivati dalle Fasi descritte sopra, saranno riutilizzati in loco, per la chiusura delle sezioni di scavo e per le livellazioni del terreno.

5.2.2.3 Mezzi di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto

I mezzi di cantiere utilizzati per la realizzazione dell'elettrodotto sono indicati in Tabella 5-12 e Tabella 5-11.

Mezzo	Quantità	Ore di lavoro
Autocarro con gru	1	50
Minipala bobcat	2	60
T.O.C.	1	24
Escavatore a benna rovescia	2	500
Autocarro (carico e scarico merce)	2	30
Argano idraulico	1	80

Tabella 5-11 - Stima delle ore di lavoro dei mezzi impegnati nel cantiere di realizzazione dell'elettrodotto

Stima mezzi cantiere				
Fasi di cantiere	Area di intervento	Tipologia mezzi	Numero	% utilizzo
Scavo a cielo aperto	Tratto A-B Tratto C-D Tratto D-E Tratto C-E Tratto E-J	Escavatore a benna rovescia	2	85%
		Autocarro	2	5%
		Minipala bobcat	2	10%
Scavo a cielo aperto	Tratto K-L Tratto L-M Tratto L-N Tratto N-O Tratto O-P Tratto N-Q Tratto Q-R Tratto Q-S Tratto T-U Tratto S-T Tratto T-V Tratto V-W Tratto V-X	Escavatore a benna rovescia	2	85%
		Autocarro	2	5%
		Minipala bobcat	2	10%
TOC	Tratto J-K	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 5-12 - Stima degli impegni dei mezzi nelle diverse fasi di cantiere dettagliate per aree di intervento

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

6.1 Assetto geologico, litostratigrafico e geomorfologico

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.

L'area veneziana è situata al centro dell'avampaese neogenico-quadernario condiviso fra la catena appenninica settentrionale NE-vergente e la catena sudalpina orientale S-vergente. Tale avampaese, in un contesto regionale più ampio, è situato all'estremità nord-orientale della microplacca adriatica, che anche nel sottosuolo dell'area circumveneziana e del suo offshore ha registrato una lunga successione di eventi sedimentari, magmatici e tettonici, messi in evidenza dai numerosi studi effettuati nella seconda metà del '900, soprattutto per la ricerca di idrocarburi.

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 Wurmiana.

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 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. Con il successivo 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.

Il graduale ritiro del mare ha favorito il formarsi di una serie di cordoni dunosi allungati parallelamente alla linea di riva di età via via più recente da Ovest verso Est.

L'area di intervento è ubicata nella parte terminale della pianura alluvionale padana, nello specifico la pianura olocenica dell'Adige con apporti del fiume Po, derivata dai progressivi depositi di sedimenti trasportati dai corsi d'acqua durante le loro divagazioni all'interno della pianura in formazione.

In Figura 6-1 è riportato l'assetto litologico dell'area di intervento tratto dal geoportale della Regione Veneto dalla quale si evince che l'area è caratterizzata dalla presenza di sedimenti di natura alluvionale prevalentemente sabbiosa.

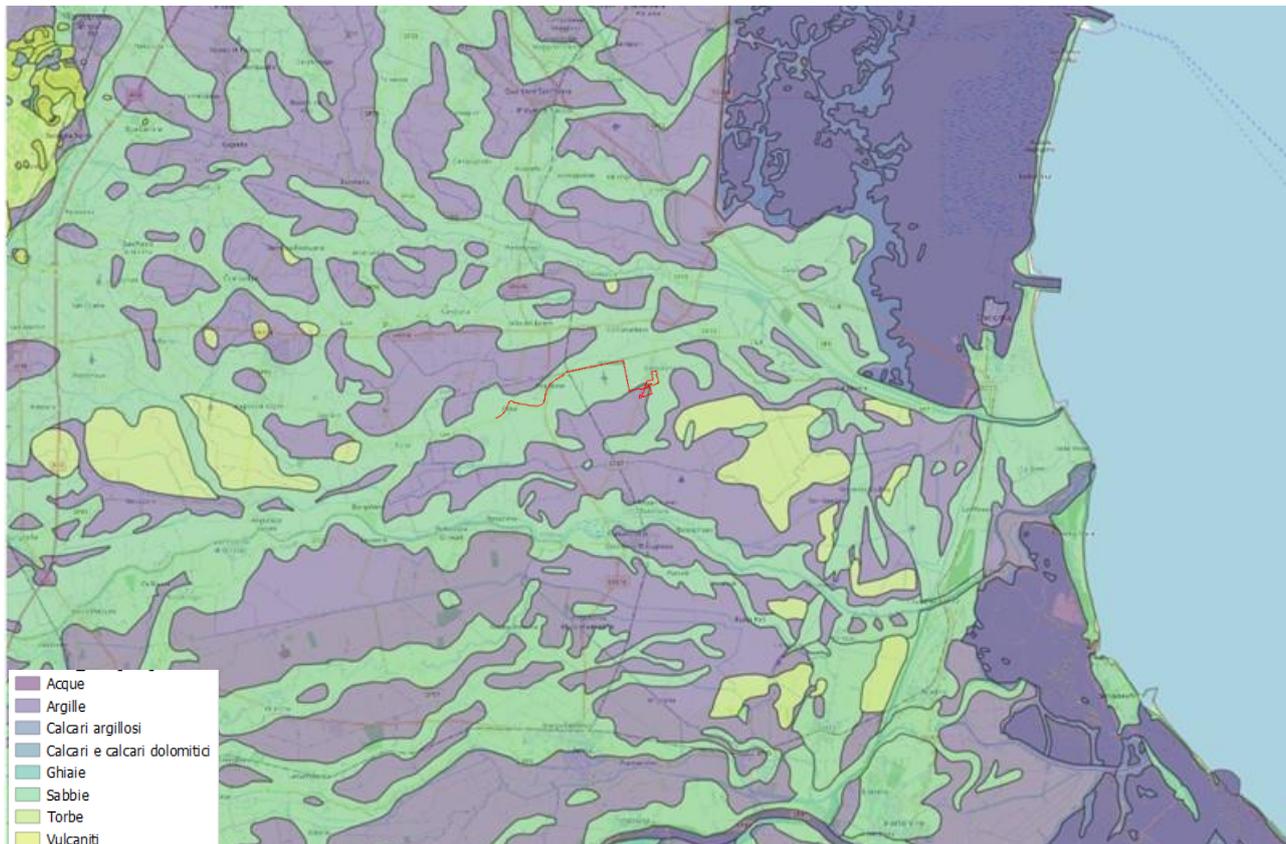


Figura 6-1 – Litologia dell'area di intervento (Fonte: <https://idt2.regione.veneto.it/idt/webgis>)

Il tratto di pianura ad ovest dalla 'conterminazione lagunare' rappresenta la porzione terminale del sistema deposizionale olocenico del Brenta. Esso confina a nord con il sistema tardo-pleistocenico del Brenta ed a sud con quello olocenico dell'Adige. L'attività morfogenetica del Bacchiglione è costretta all'interno dell'ampio avvallamento creatosi dalla giustapposizione del sistema del Brenta con quello dell'Adige e quindi apparentemente limitata all'intorno delle direttrici di deflusso attuali e subattuali (Figura 6-2).

Nell'area si osserva una grande abbondanza di tracce di origine fluviale e l'assenza di elementi relitti del sistema lagunare, nonostante ampi tratti di pianura posti a ridosso della laguna si trovino attualmente sotto al livello marino e siano mantenuti asciutti solo grazie all'opera di bonifica con scolo meccanico delle acque. (Figura 6-3).

Questo assetto geomorfologico è spiegabile considerando che circa 5 secoli fa la posizione del margine interno lagunare era spostata verso mare di alcuni chilometri.

La pianura alluvionale che si estendeva su gran parte della laguna meridionale è stata dunque invasa dalle acque salmastre in età rinascimentale e moderna. A partire dal 1610 i Veneziani intrapresero la costruzione della 'conterminazione lagunare', un'arginatura del margine interno lagunare che fu terminata nel 1791 e che tuttora separa nettamente la laguna dalla terraferma. Gli argini hanno difeso l'attuale terraferma dall'ingressione marina degli ultimi secoli, impedendo il sovrapporsi di forme lagunari sul substrato alluvionale.

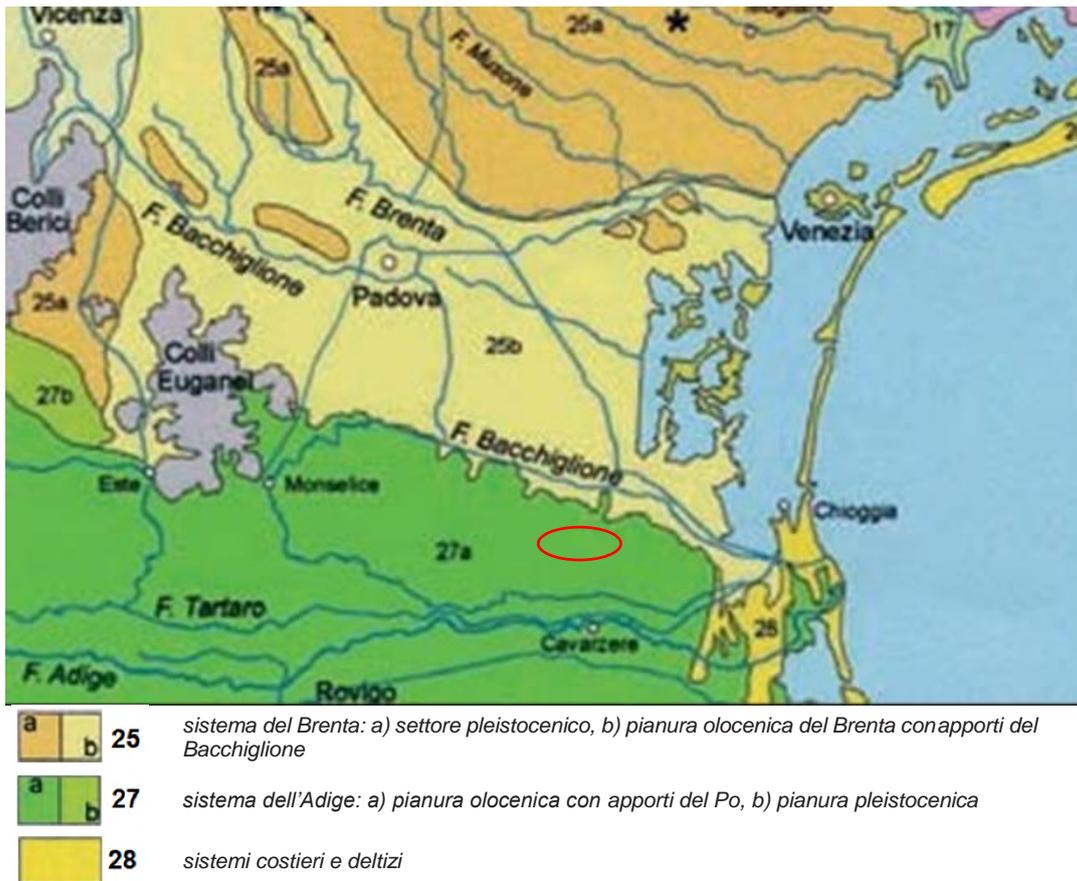


Figura 6-2 – Schema dei sistemi deposizionali della pianura veneto-friulana (Fonte: APAT, Note illustrative della Carta Geologica di Italia alla scala 1: 50.000, foglio 148-149, Chioggia-Malamocco)

Dal punto di vista altimetrico il territorio presenta ad ovest dell'area di intervento un profilo piatto, prossimo allo 0 altimetrico. Ad est sono presenti alcune depressioni molto estese con quote di circa -2,5 m slm in cui i suoli presentano una maggior concentrazione di materia organica. I lembi più elevati rappresentano antichi dossi fluviali oggi abbandonati dai corsi d'acqua minori.

In riferimento all'area ove verrà realizzato il campo fotovoltaico essa risulta pianeggiante con quote comprese tra circa -0,2÷-0,7 m slm nella porzione a Sud della Strada Provinciale n. 8 mentre nella porzione a Nord le quote sono leggermente più depresse, comprese tra -1,2 e -0,5 m slm (Figura 6-4).

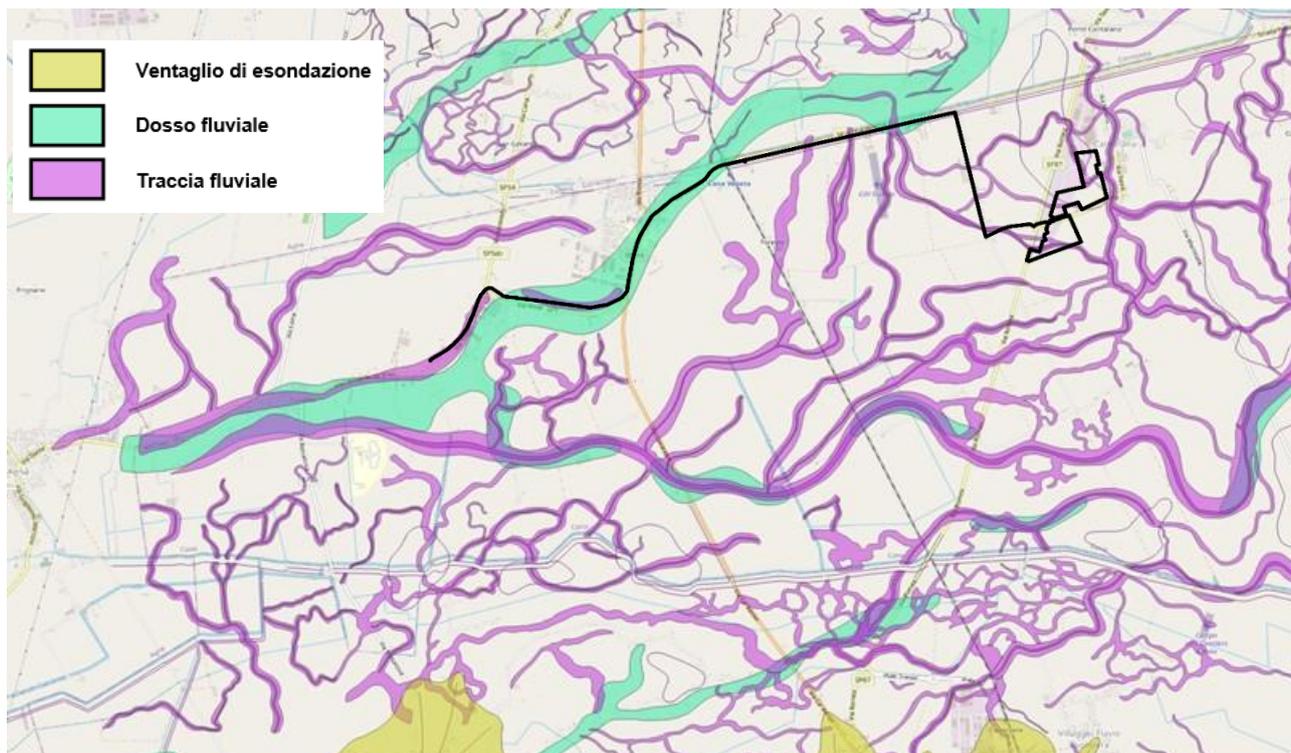


Figura 6-3 – Geomorfologia dell'area di intervento (Fonte: shape file del Quadro conoscitivo del PTCM di Venezia)

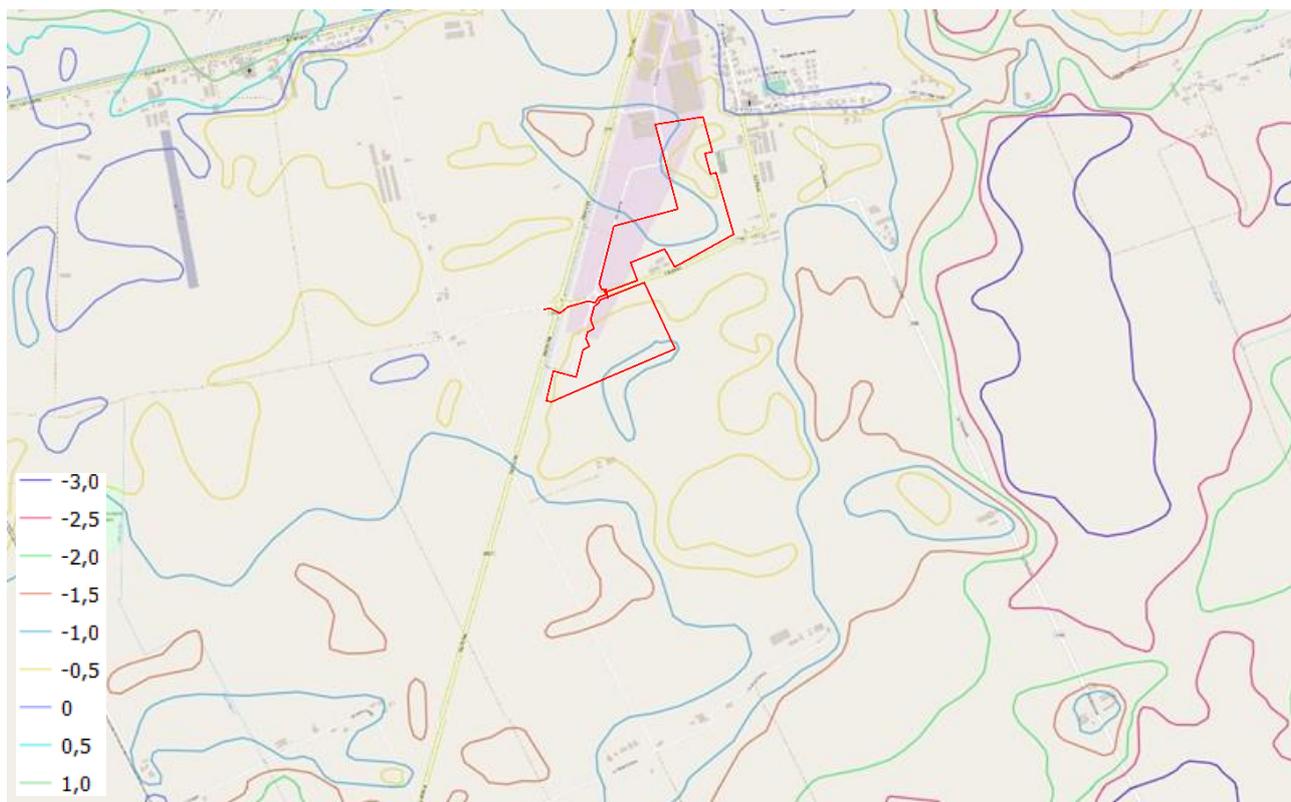


Figura 6-4 – Microrilievo dell'area di intervento (Fonte: Geoportale Regione Veneto)



Figura 6-5 – panoramica delle aree di intervento

Un elemento caratterizzante l'attuale assetto geomorfologico è rappresentato dalla subsidenza: il graduale abbassamento del suolo trae origine da cause naturali insite nel territorio, quali, principalmente, la tettonica, che coinvolge i sedimenti profondi della pianura, ed il costipamento dei terreni ad opera del carico litostatico; a queste si sommano altre cause legate all'attività dell'uomo, soprattutto in riferimento all'estrazione di fluidi dal sottosuolo. Tra questi, lo sfruttamento delle acque sotterranee è senz'altro uno degli agenti più significativi. Gli studi effettuati sull'evoluzione del fenomeno mostrano chiaramente la correlazione fra interventi dell'uomo e cambiamenti nelle tendenze della subsidenza.

Nello studio *La subsidenza della pianura costiera veneta*, (L. Carbonin et al., 2006), che ha approfondito le conoscenze sulle cause naturali e antropiche responsabili del processo di abbassamento del suolo, la subsidenza naturale è stata quantificata con il tasso medio di lungo periodo, calcolato sull'intera serie quaternaria, di poco inferiore a 0,5 mm/anno, principalmente ascrivibile all'attività tettonica regionale, mentre il tasso medio di breve periodo stimato in circa 1,3 mm/a per gli ultimi 40.000 anni, imputabile alla consolidazione naturale dei sedimenti di apporto recente. Negli ultimi secoli il valore della consolidazione naturale veneziana è sensibilmente diminuito fino a raggiungere il valore $\leq 0,5$ mm/anno.

Il bacino scolante meridionale è inoltre interessato da una la subsidenza geochimica la cui causa principale è da attribuirsi alla perdita di massa per ossidazione che avviene in corrispondenza delle aree bonificate ad uso agricolo in presenza di terreni torbosi superficiali. In queste zone, dove vaste zone si trovano a quote decisamente inferiori al lsm., fino a -4 m, solo per gli ultimi 70 anni è avvenuta una subsidenza superiore a 1 m. Anche la contaminazione salina dei suoli, molto estesa in quest'area, è causa di compattazione geochimica dei terreni limo-argillosi.

In Figura 6-8 è riportato l'andamento della velocità della subsidenza da cui è osservabile che l'area ove verrà realizzato l'impianto fotovoltaico è interessata da una velocità di abbassamento del suolo compresa tra 0,5 e 1 mm. In riferimento alla rilevanza del fenomeno l'area di intervento ricade in un'area a rilevanza minima.

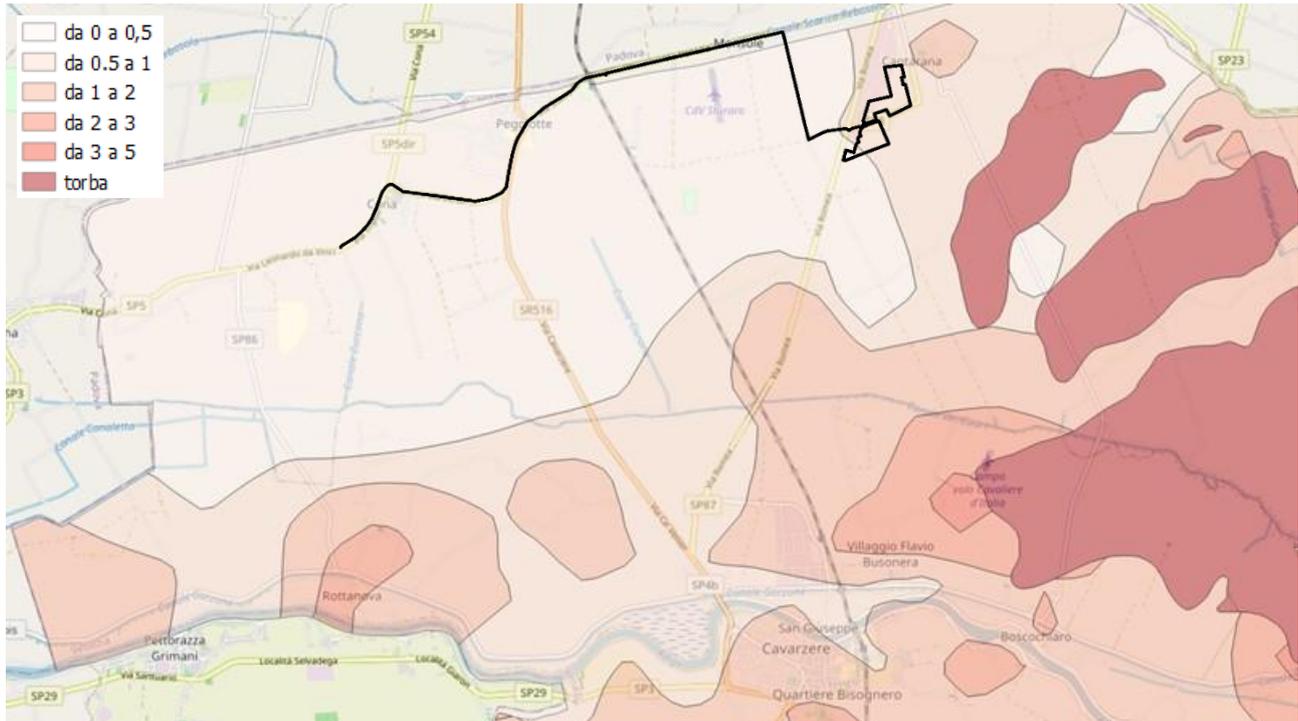


Figura 6-6 – Velocità della subsidenza (Fonte: shape file del Quadro conoscitivo del PTCP di Venezia)

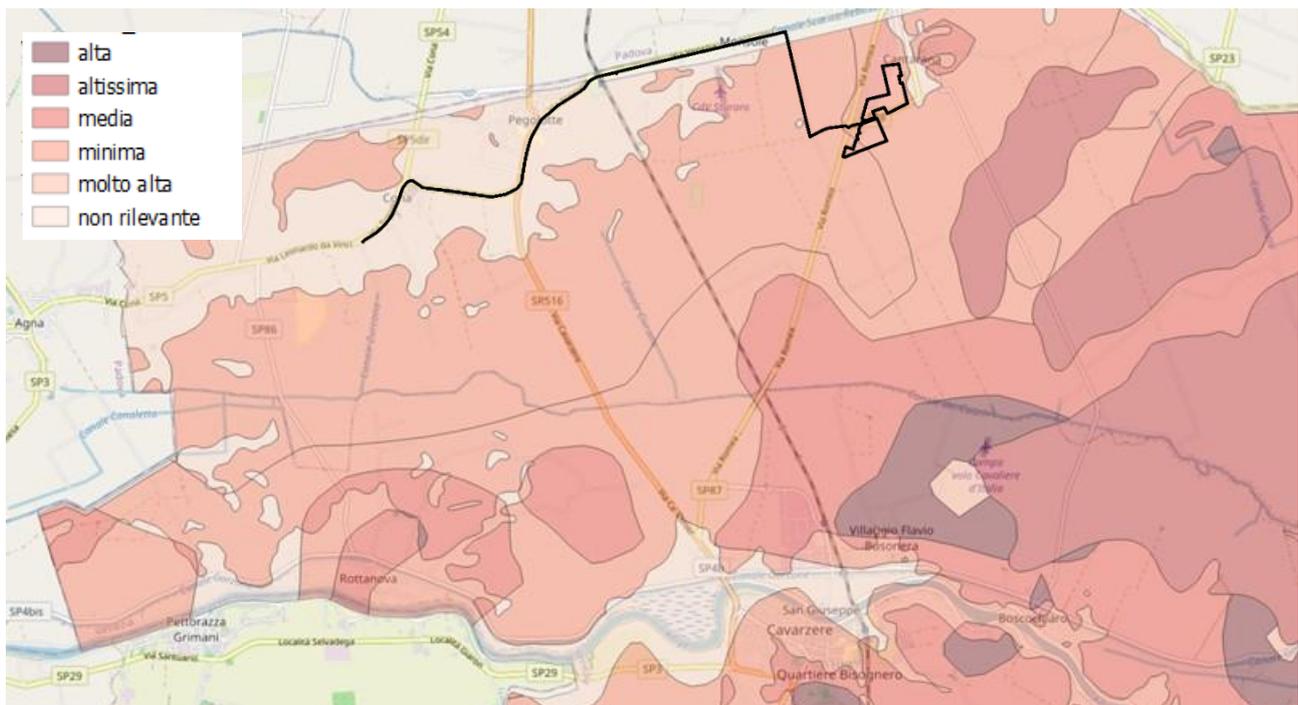


Figura 6-7 – Rilevanza del fenomeno della subsidenza (Fonte: shape file del Quadro conoscitivo del PTCP di Venezia)

6.2 Litologia del sito

Per la caratterizzazione litostratigrafica, geomeccanica e sismica dell'area di progetto dell'impianto fotovoltaico, nel giorno 6 luglio 2022 sono state effettuate le seguenti tipologie di indagini geognostiche in sito:

1. N. 7 prove penetrometriche con punta elettrica (CPTU);
2. N. 1 misura sismica attiva (MASW);
3. N. 1 misura dei Microtremori (HVSR) con TROMINO.

In Figura 6-8 è riportata la distribuzione delle indagini in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico.

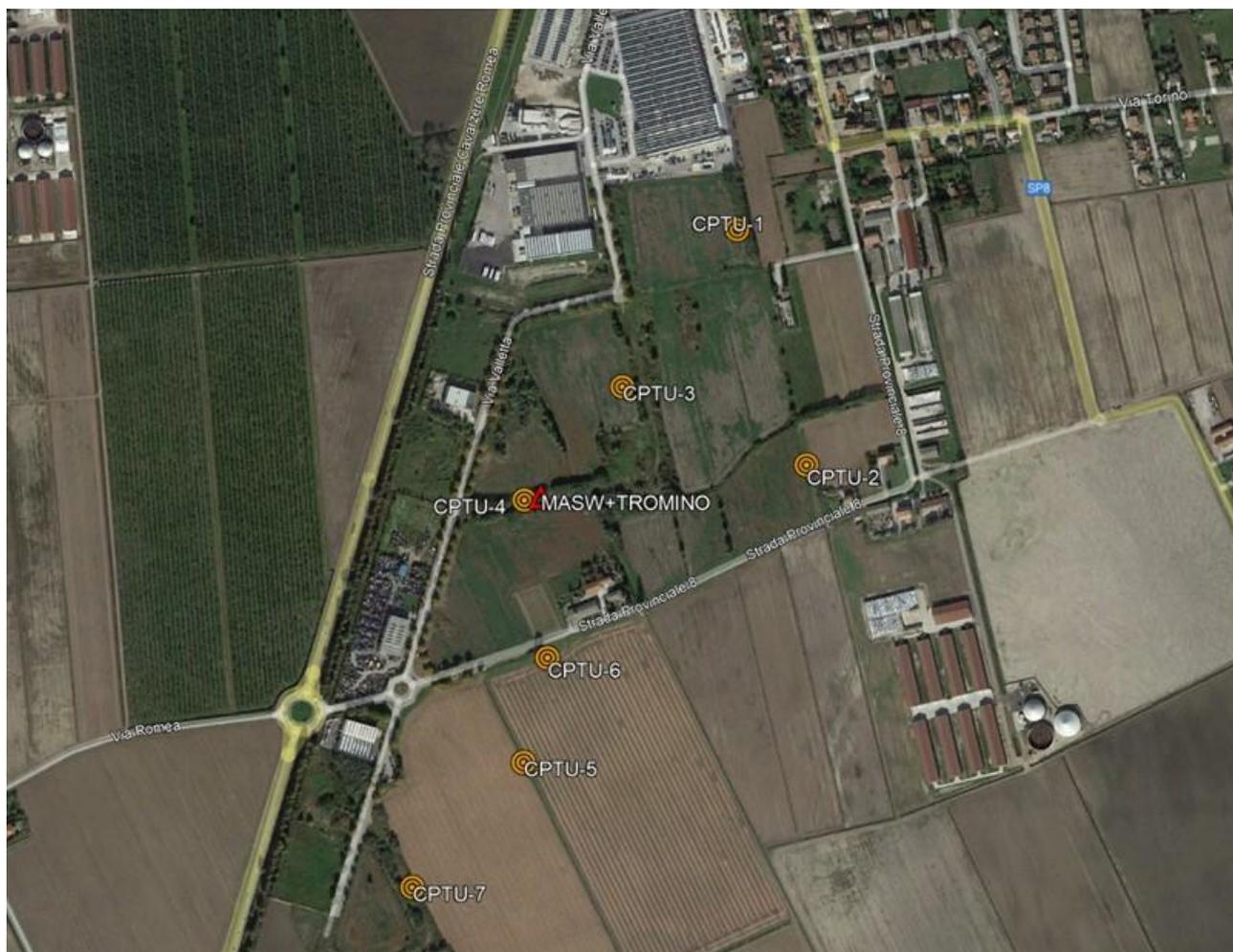


Figura 6-8 - Ubicazione delle indagini geognostiche in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico

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 sono state riconosciute le unità litologiche principali descritte in Tabella 6-1 e riportate schematicamente in Figura 6-9.

Unità Litostratigrafica	Profondità (m da p.c.)	Descrizione
1	da 0 a circa 0,5÷3,8	Sabbia limosa e limo sabbioso. Le profondità maggiori si osservano nelle prove CPTU-5 e CPTU-6.
2	da circa 0,5÷3,8 a circa 16	Argilla limosa e limo argilloso. Sono presenti sottili livelli di limo sabbioso e di sabbia limosa.
2a	da 3,3-3,8 a circa 4,1÷5,7	Sabbia e sabbia limosa. Si tratta di una lente sabbiosa riconosciuta nelle prove CPTU-5 e CPTU-6.
2b	da 4,8 a circa 8,5	Sabbia limosa e limo sabbioso. Si tratta di una lente presente nella CPTU-1
2c	14,1 a circa 15,4	Sabbia e sabbia limosa. Si tratta di una lente riconosciuta nelle prove CPTU-5 e CPTU-6

Tabella 6-1 – Successione litostratigrafica

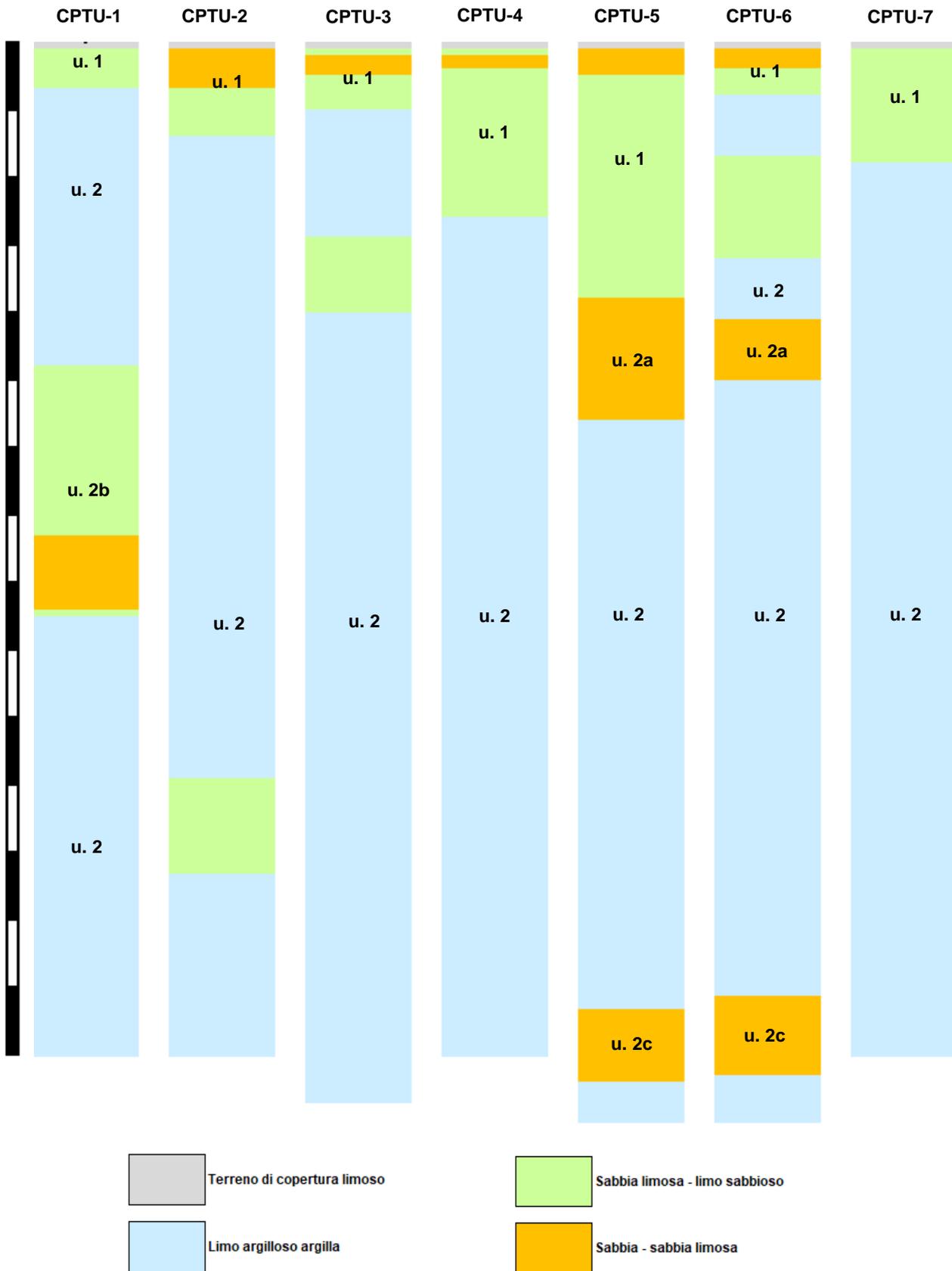


Figura 6-9 - Schema delle unità litologiche riconosciute nel sottosuolo investigato

6.3 Acque superficiali

L'area di intervento ricade all'interno del Bacino Scolante della Laguna di Venezia, che costituisce un complesso sistema territoriale che recapita le proprie acque nella Laguna di Venezia. Esso occupa la totalità dei suoli attraversati da una fitta rete di corsi d'acqua, naturali e artificiali, che convogliano le acque dolci sia fluviali che piovane in laguna. Il bacino è delimitato a sud dal fiume Gorzone, ad ovest dalla linea dei colli Euganei e delle Prealpi Asolane e a nord dal fiume Sile, (Figura 6-10).

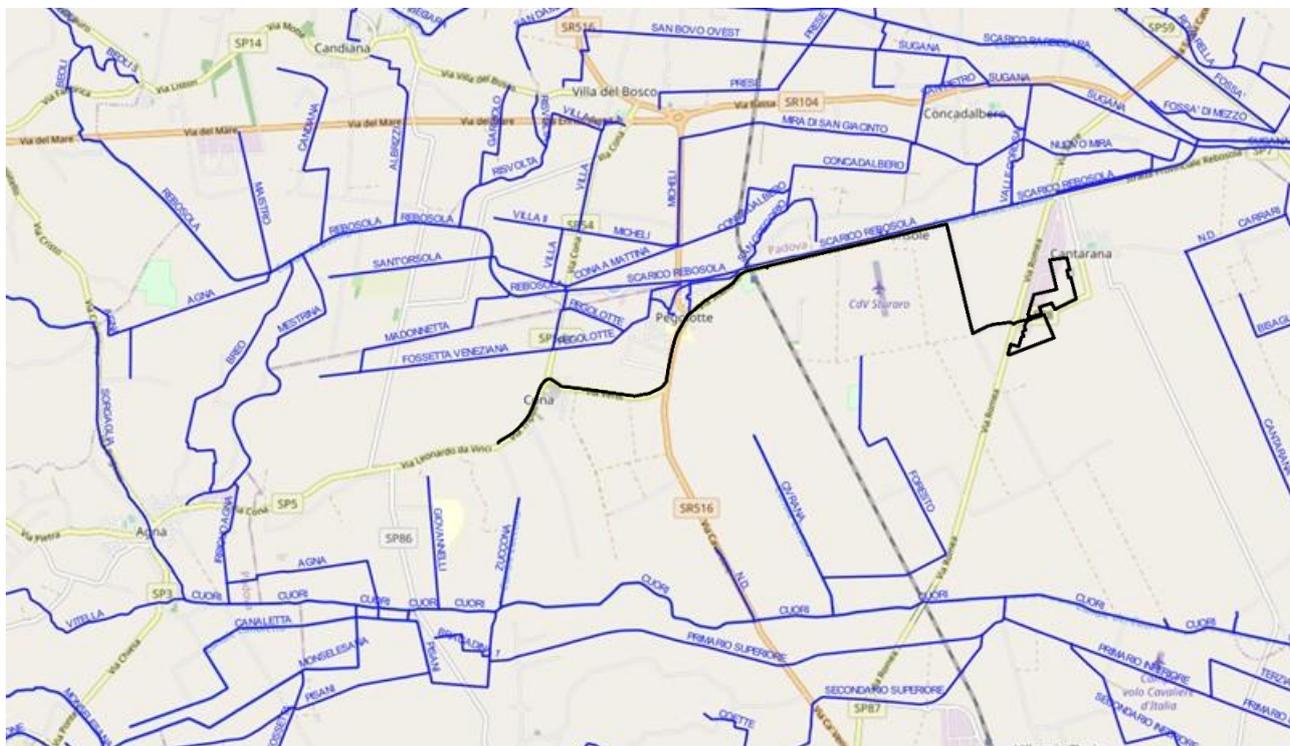


Figura 6-10 – Principali corsi d'acqua

Il Bacino Scolante della Laguna di Venezia è diviso in sottobacini e l'area di intervento rientra nel sottobacino del Canale dei Cuori – Canale Morto.

La rete idrografica del sottobacino Canale dei Cuori scorre in direzione Ovest-Est ed è costituita da una serie di canali secondari che si immettono nei due canali principali: la Fossa Monselesana e Canale dei Cuori. La fossa Monselesana drena un'ampia zona della bassa padovana. Nasce non lontano da Este, ed inizia ad avere una consistente portata all'altezza di Pozzonovo, dove vi confluiscono numerosi scoli. Continua poi il suo percorso nei comuni di Tribano, di Bagnoli e di Agna dove si immette nel Canale dei Cuori.

Il C. dei Cuori scorre a circa 2,7 km a sud dell'area con direzione W-E, raccogliendo le acque di vari sottobacini a scolo meccanico, quindi piega verso nord-est pervenendo infine all'idrovora Ca' Bianca (idrovora con portata massima di circa 45 m³/s) e pervenendo nel Canal Morto in corrispondenza della botte a sifone delle Trezze. A nord dell'area è presente lo scolo Rebosola che nasce alla confluenza del canale Beolo con lo scolo Agna e segna il confine tra la provincia di Padova e quella di Venezia. Il canale è caratterizzato da una discreta portata d'acqua e viene utilizzato principalmente a scopo irriguo. Nel suo percorso riceve gli apporti di numerosi piccoli scoli agricoli e dopo un percorso di circa 15 km si immette nello scolo Barbegara.

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 6-11÷Figura 6-16).

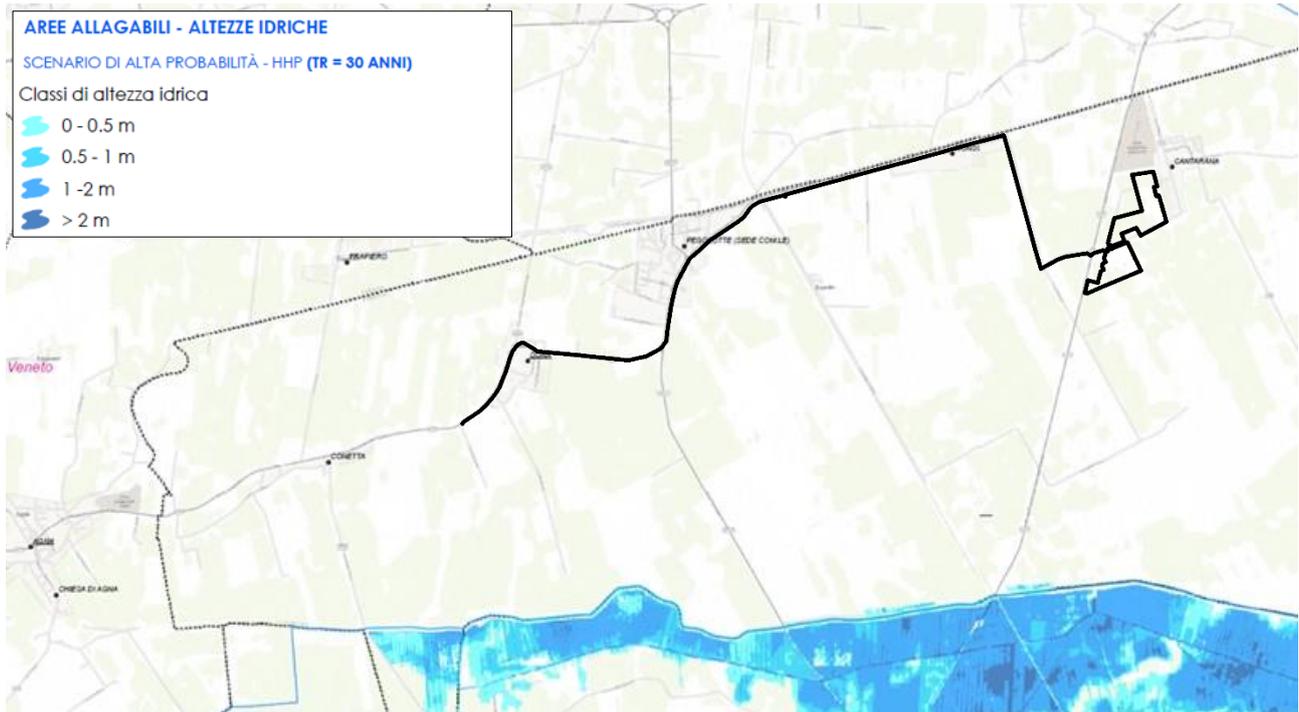


Figura 6-11 – Aree allagabili scenario di alta probabilità (TR=30 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

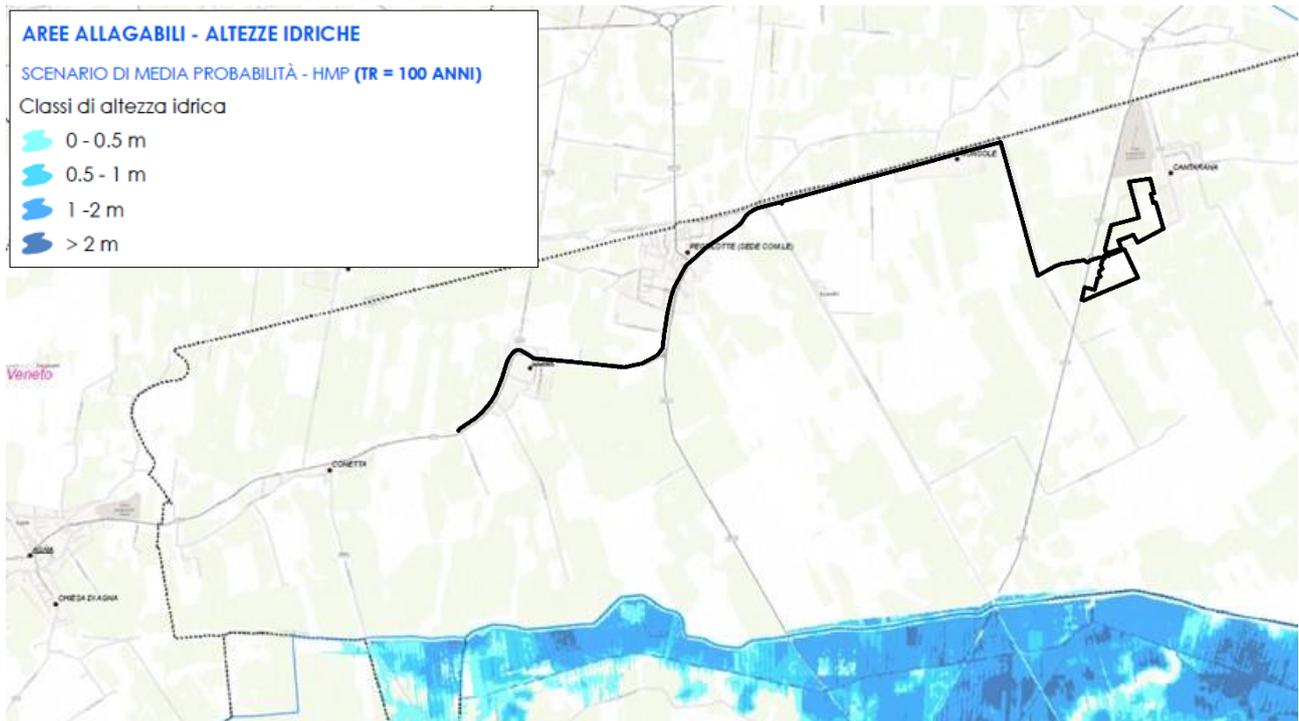


Figura 6-12 – Aree allagabili scenario di media probabilità (TR=100 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

⊗ Aree allagabili individuate dal Distretto Padano nello scenario di bassa probabilità

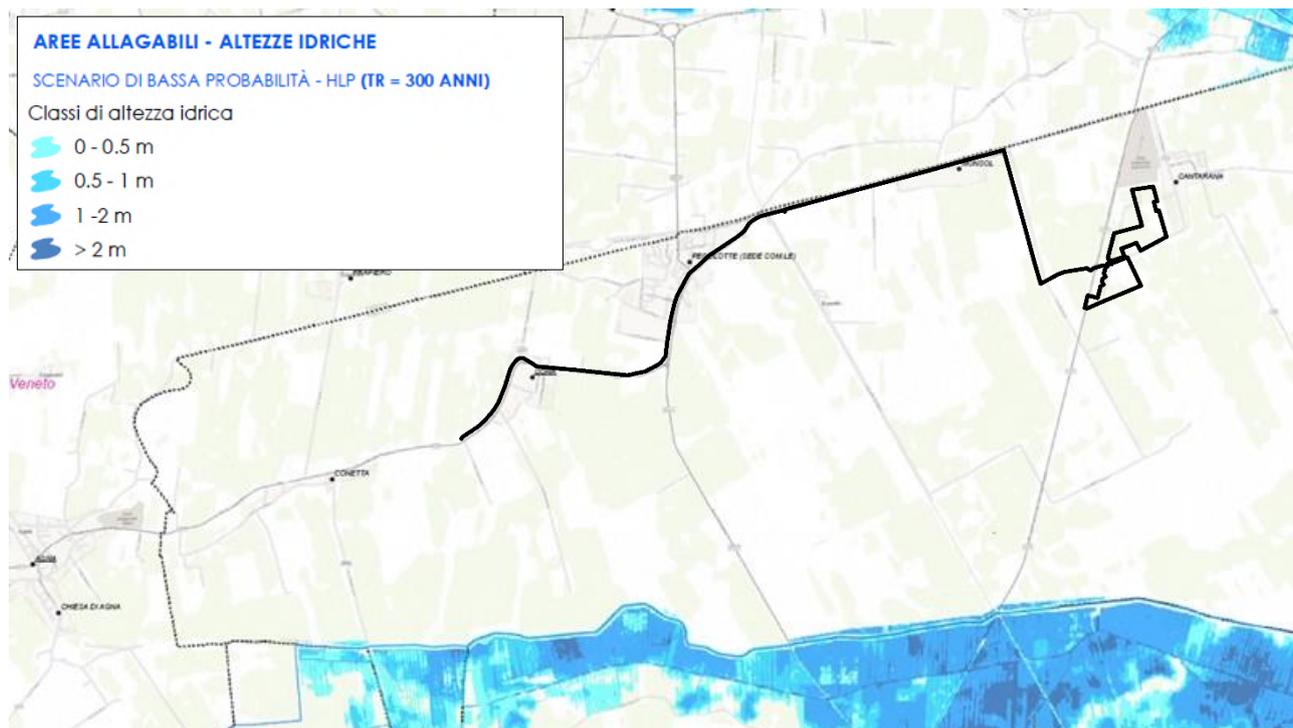


Figura 6-13 – Aree allagabili scenario di bassa probabilità (TR=300 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

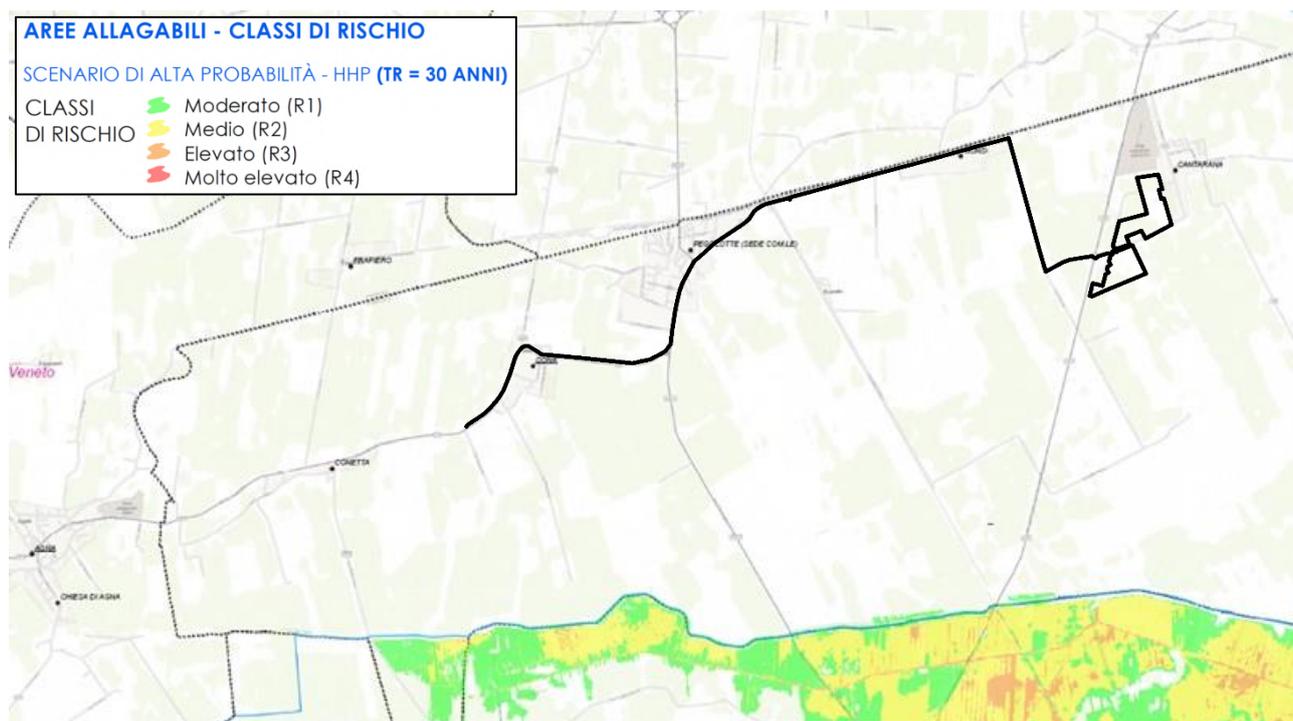


Figura 6-14 – Aree allagabili – Classi di Rischio (TR=30 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

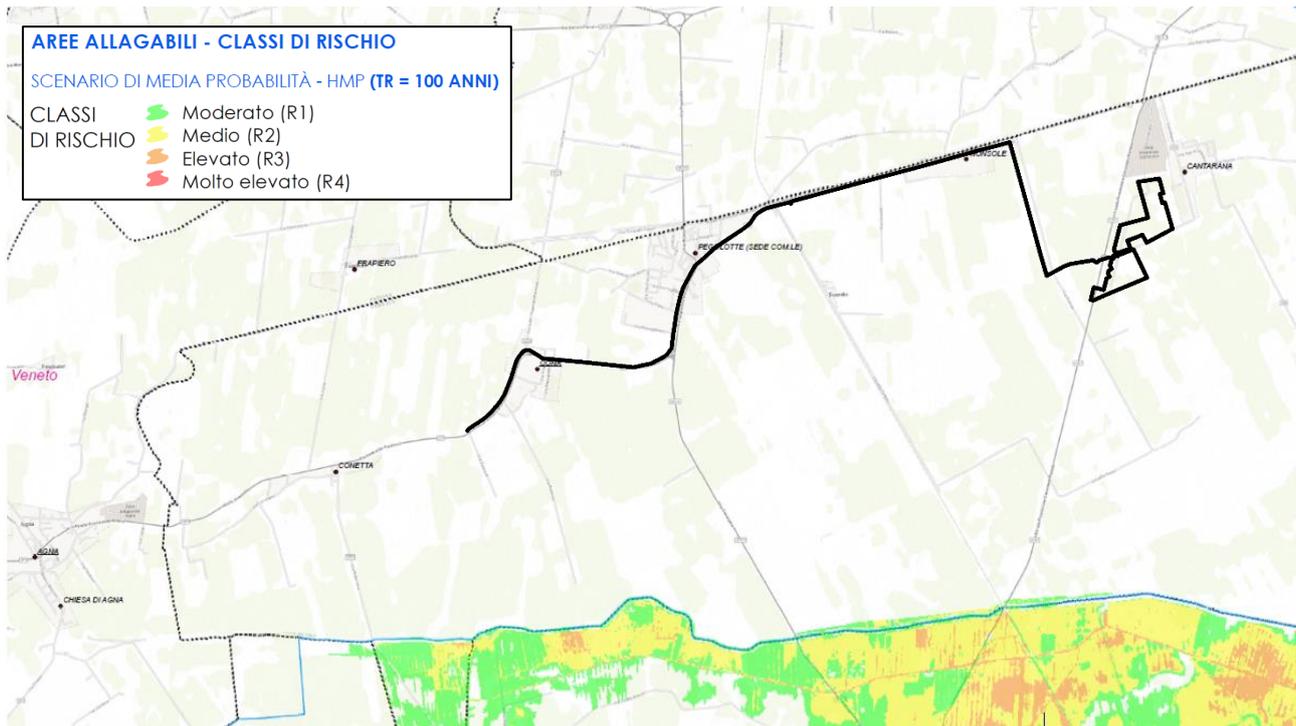


Figura 6-15 – Aree allagabili – Classi di Rischio (TR=100 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

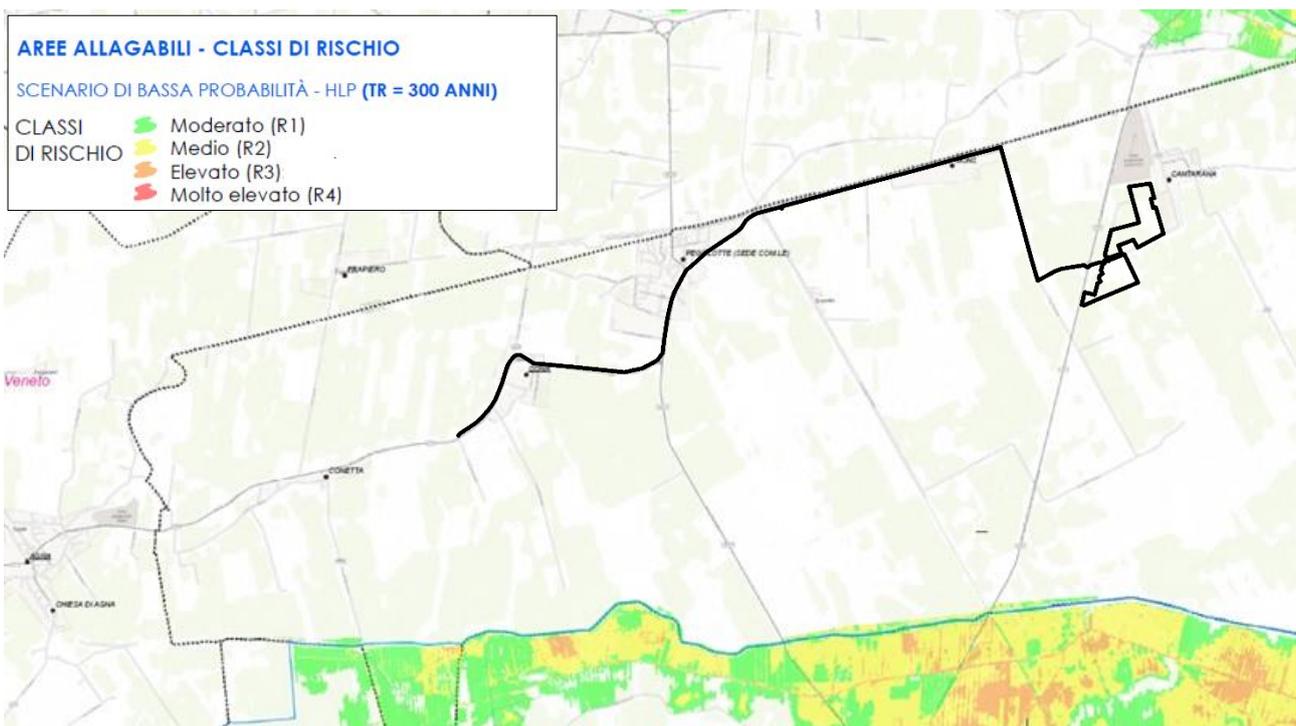


Figura 6-16 – Aree allagabili – Classi di Rischio (TR=300 anni). (Fonte PGRA 2015-2021)

A fine 2021 è stato adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni. La cartografia inerente il rischio idraulico tratta dal webgis dell’Autorità¹ 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 6-17. In riferimento alla pericolosità idraulica il PGRA ascrive tutte le opere di progetto alla classe P1 Pericolosità idraulica moderata (P1), Figura 6-18.

¹ <https://sigma.distrettoalpiorientali.it/portal/index.php/cartografie/>

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 6-20 e Figura 6-21.

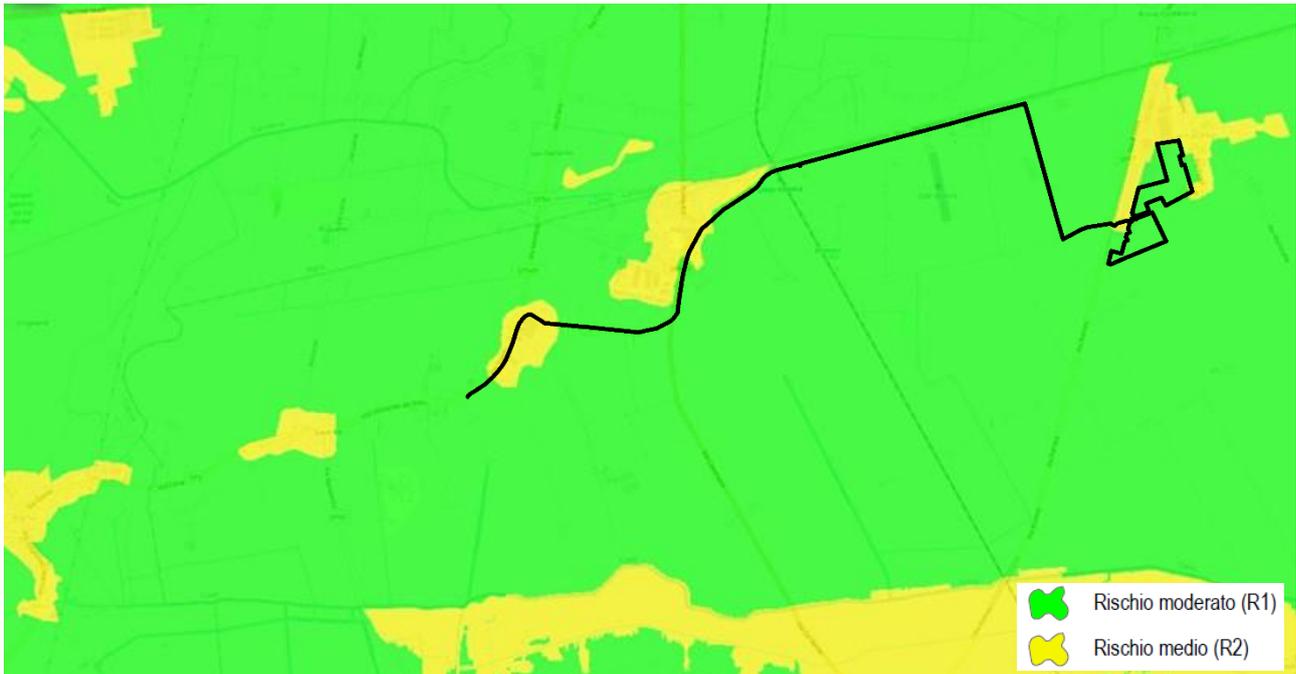


Figura 6-17 – Rischio Idraulico (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

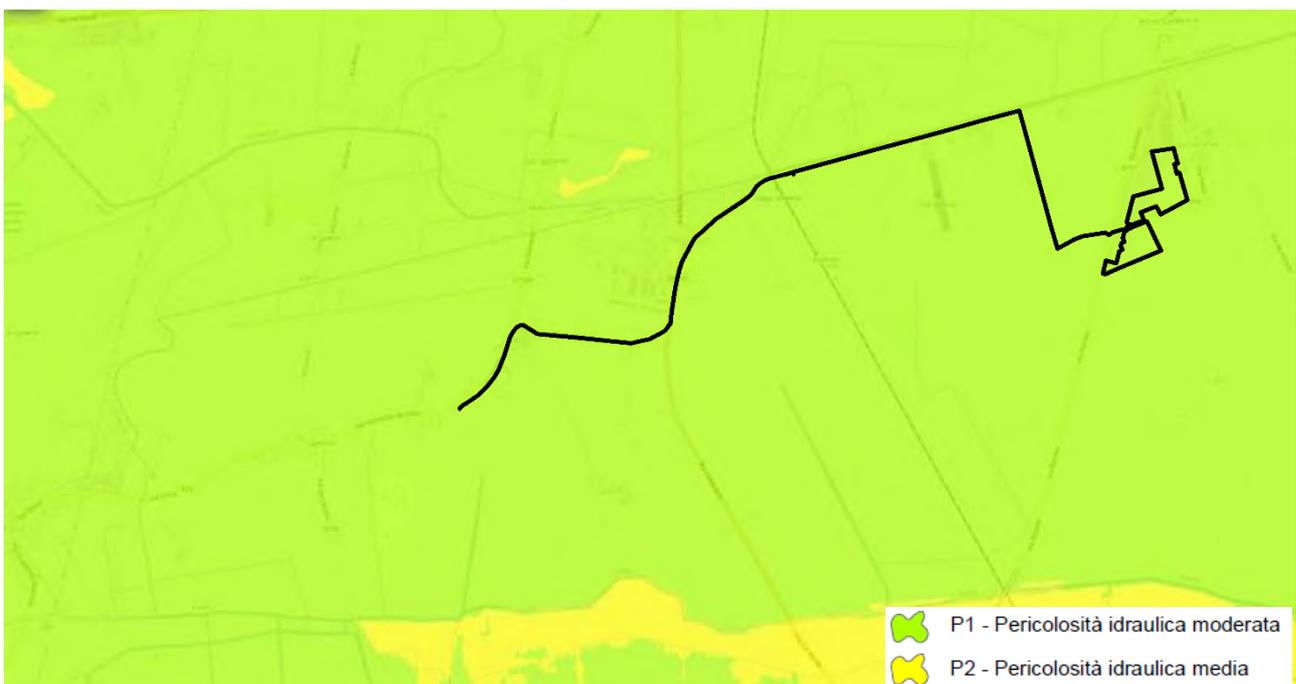


Figura 6-18 – Pericolosità idraulica (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

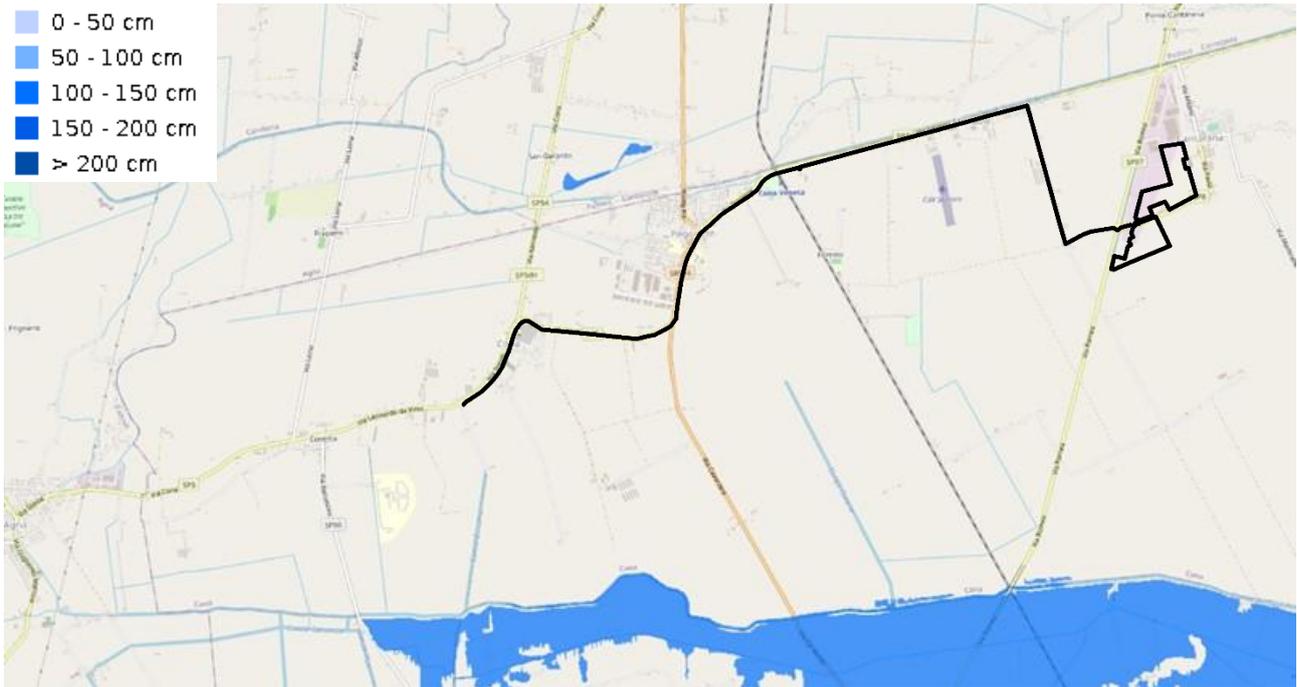


Figura 6-19 – Tirante per TR 30 anni (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)



Figura 6-20 – Tirante per TR 100 anni (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)



Figura 6-21 – Tirante per TR 300 anni (Fonte web gis SIGMA PGRA 2021/2027 – Autorità di Bacino delle Alpi Orientali)

L'area di intervento rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Adige Euganeo ed in particolare il campo fotovoltaico rientra nei bacini idraulici Cantarana e Metiche (Figura 6-22). In riferimento al rischio idraulico individuato nel comprensorio l'intervento rientra in aree depresse a scolo meccanico e quindi soggette ad allagamenti in assenza di drenaggio indotto (Figura 6-23). Non sono inoltre segnalate aree sensibili prossime al sito di intervento.

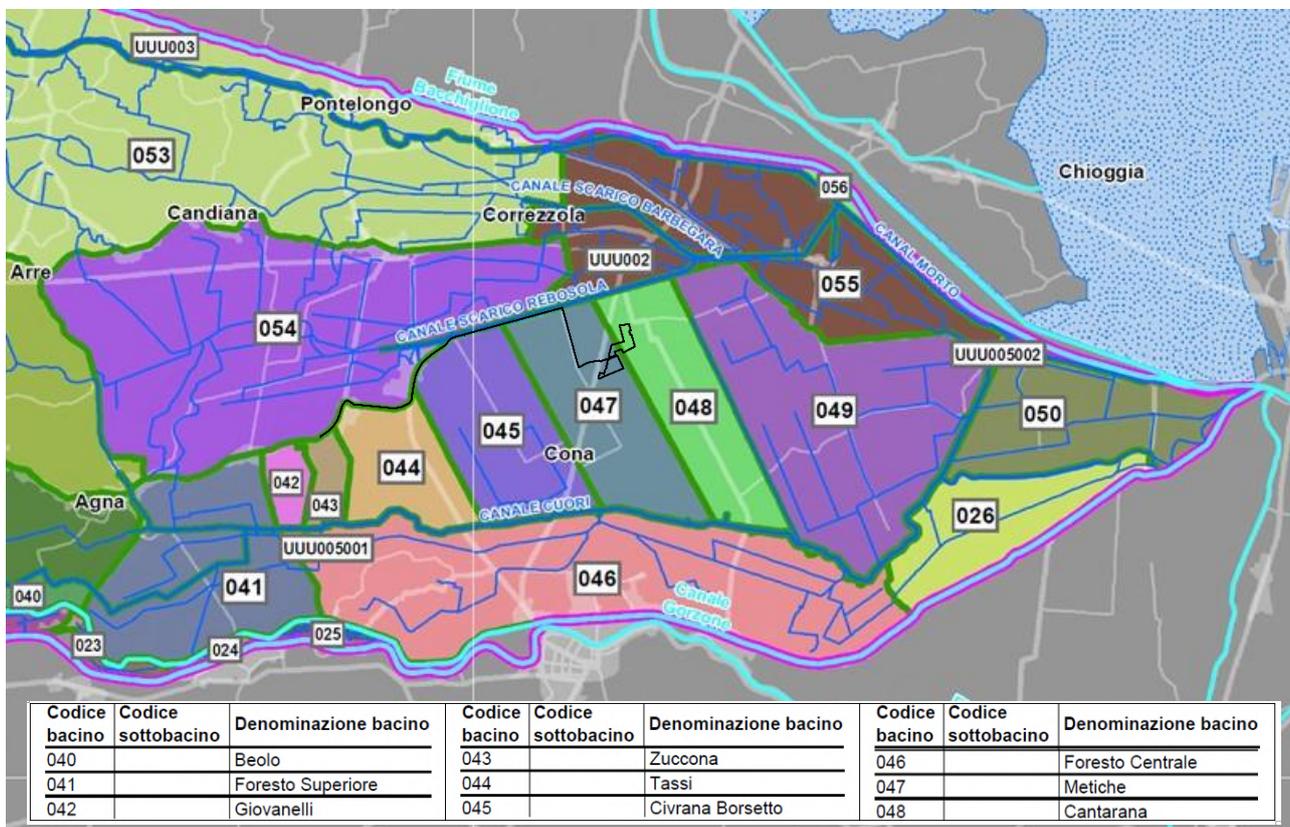


Figura 6-22 – Bacini idraulici del Consorzio di bonifica Adige Euganeo (Fonte: Consorzio di bonifica Adige Euganeo)

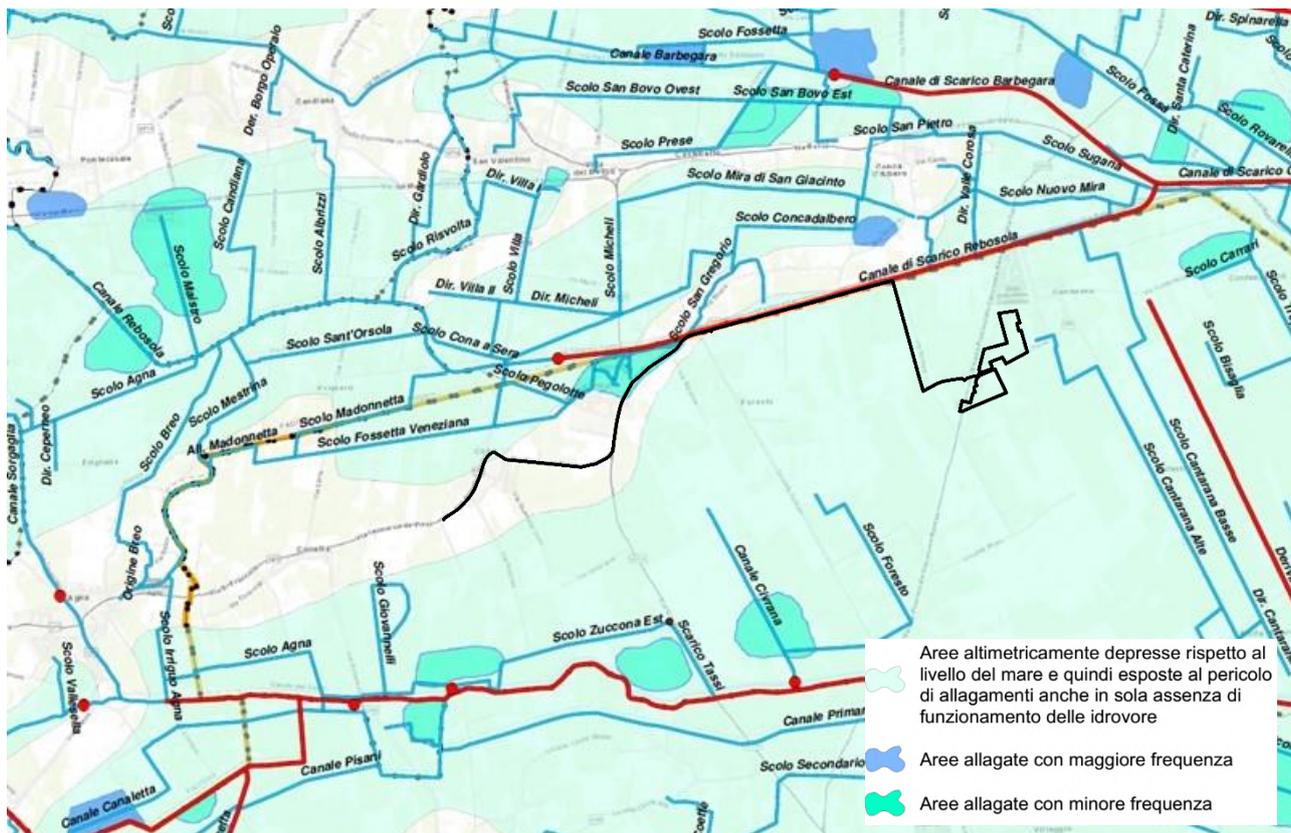


Figura 6-23 – Carta del rischio idraulico del comprensorio del Consorzio di bonifica Adige Euganeo (Fonte: Consorzio di bonifica Adige Euganeo, Piano di Emergenza -Tavola 4)

6.4 Assetto idrogeologico locale

La situazione idrogeologica dell'area è caratterizzata da un sistema a più falde sovrapposte e in pressione, alloggiata nei materiali più permeabili (sabbie), separate da letti di materiali argillosi praticamente impermeabili. Risulta inoltre presente una falda superficiale di tipo freatica (non oggetto del presente studio), la cui superficie, regimata dalle idrovore, è posta appena al di sotto del piano campagna (profondità compresa tra 0,5 e 4 metri). Va precisato che, a differenza delle falde profonde confinate, la falda freatica non è dotata di continuità idraulica ma è un insieme di piccole falde a bassa trasmissività.

La struttura stratigrafica, comune a tutta la Bassa Pianura Veneta, determina livelli con permeabilità variabilissima, in funzione della granulometria. I vari livelli costituiti da questi materiali così diversi, presenti anche in termini misti, sono tra loro sovrapposti e talora variamente interdigerati o in eteropia laterale².

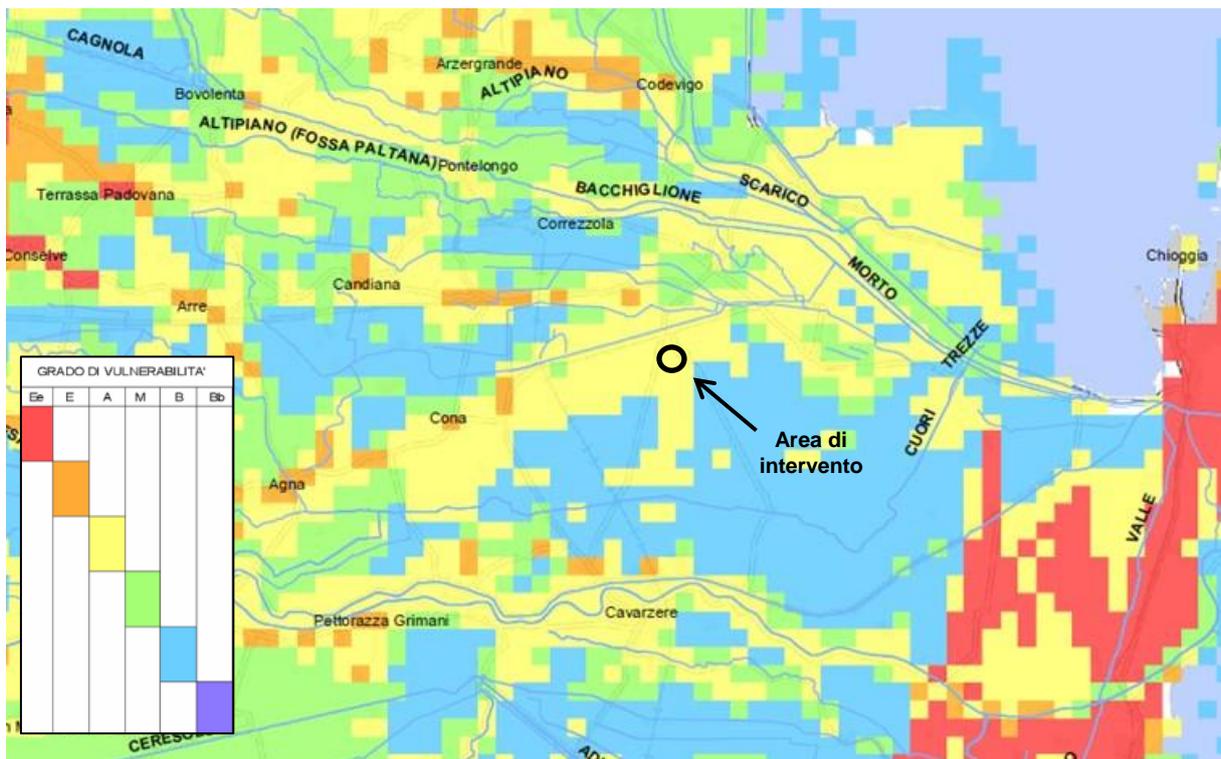
Nell'ambito del PRAC della regione Veneto è stata redatta la carta idrogeologica della falda freatica sul territorio regionale riportata in Figura 6-24: la carta elaborata alla scala 1:250.000 certamente non rileva gli aspetti di dettaglio, ma permette di evidenziare l'andamento della superficie freatica che presenta un andamento generale ovest-est, con quote comprese, nell'area di intervento, tra - 2 e -3 m slm. Durante l'esecuzione delle indagini geognostiche la falda è stata riconosciuta ad una profondità compresa tra 0,8 e 2,2 m da p.c.

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 6-25: per l'area di intervento il rischio si può definire 'alto'.

² Provincia di Venezia, Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia, a cura di A. Dal Prà et al., VE, 2001



Figura 6-24 – Carta Idrogeologica in m slm (Fonte: Regione Veneto)



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

Figura 6-25 – Carta della Vulnerabilità intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta (Fonte: PTA della Regione Veneto)

7 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

7.1 Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo

In conformità a quanto disposto dall'art. 24 del DPR 120/2017 *Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*, la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo è eseguita prima dell'inizio dei lavori. Al fine di verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, viene eseguita la loro caratterizzazione ambientale, attenendosi strettamente a quanto disposto dall'Allegato 1 del DPR sopra citato.

Considerato, come detto sopra, che il progetto prevede la realizzazione di scavi con metodologie che non determinano un rischio di contaminazione per l'ambiente, è quindi ragionevole realizzare la caratterizzazione prima dell'inizio dei lavori e non si ritiene quindi necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera.

La caratterizzazione delle terre e rocce viene eseguita attraverso il piano di campionamento riportato nel paragrafo successivo, in cui sono evidenziati anche i parametri analitici da analizzare per ciascun campione di terreno.

Si specifica che ogni campione che verrà prelevato e sottoposto ad analisi chimica avrà la caratteristica di campione composito, ovvero ottenuto da più aliquote prese dalla superficie a fondo scavo. Inoltre, si chiarisce che se durante il campionamento verrà rilevata la presenza di materiale di origine antropica, solo per tale materiale, sarà analizzato anche il parametro amianto.

7.2 Piano di campionamento e analisi

7.2.1 Tipologia e dimensioni scavi

Il piano di campionamento ed analisi è sviluppato conformemente a quanto indicato negli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017. In particolare, secondo quanto previsto all'allegato 2 del decreto, che prevede una densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato), il cui riferimento è la tabella 2.1 dell'Allegato 2 del Decreto, di seguito riportata:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Ricostruendo la tipologia delle movimentazioni delle terre previste dal progetto in esame, per l'impianto fotovoltaico e per l'elettrodotto, si riconducono a due le tipologie di scavi:

- scavi per fondazioni di cabine MT/BT, cabina MT Utente, cabine di consegna e bacini per invarianza idraulica, assimilabili a scavi areali;
- scavi per cavidotti ed elettrodotto e interventi per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica assimilabili a scavi per opere lineari.

In totale, per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno movimentati **15.520 m³** di terreno, come di seguito riportato.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO						
Descrizione	Quantità	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (m ²)	Profondità (m)	Totale (m ³)
Accantieramento	-	-	-	6.524	0,2	1305
Scotico sup. viabilità interna	-	-	-	3786	0,25	947
Fossi di scolo per invarianza idraulica	-	2.054	0,3	-	0,5	308
Bacini per invarianza idraulica	-	-	-	19.795	0,5	9898
Cavidotti BT - Segnale	-	4146	0,4	-	0,6	995
Cavidotti BT - Energia	-	2803	0,4	-	0,8	897
Cavidotti MT - Energia	-	1246	0,5	-	1	623
Fondazioni Cabina di Consegna CHIRON FTV	1	12,5	4,5	-	1	56
Fondazioni Cabina di Consegna PAVIA	1	10,5	4,5	-	1	47
Fondazioni Cabina MT Utente	5	8,5	4,5	-	0,6	115
Fondazioni n.9 Cabine MT/BT	9	11,7	5,2	-	0,6	329
TOTALE						15520

Tabella 7-1 - Tipologia e dimensioni scavi nell'area dedicata all'impianto fotovoltaico

Per l'elettrodotto di connessione alla rete saranno movimentati complessivamente circa **11.520 m³** di terreno, che saranno riutilizzati per il successivo rinterro degli scavi. Le caratteristiche degli scavi sono di seguito riportate:

ELETTRODOTTO			
Descrizione	lunghezza m	larghezza m	profondità m
Cavidotti	9.750	1,0	1,2
T.O.C.	8,0	3,0	1,5

Tabella 7-2 - Tipologia e dimensioni scavi elettrodotto di connessione

Tutti gli scavi previsti per la realizzazione del progetto sono ascrivibili a scavi superficiali, ai sensi del sopracitato Decreto, ovvero inferiori a 2 metri di profondità dal piano campagna.

7.2.2 Proposta numero e ubicazione dei campioni

7.2.2.1 Campioni per scavi areali

✓ Campioni in corrispondenza degli scavi per le cabine:

- Cabina MT/BT1 - Si prevede **n. 1 (uno) campione** composito prelevato dalla superficie a fondo scavo, ovvero alla profondità di 0,7 m da p.c.
- Cabina MT/BT2A - Si prevede **n. 1 (uno) campione** composito prelevato dalla superficie a fondo scavo, ovvero alla profondità di 0,7 m da p.c.
- Cabine MT/BT3A e MT/BT2B – essendo affiancate si prevede **n. 1 (uno) campione** composito prelevato dalla superficie a fondo scavo, ovvero alla profondità di 0,7 m da p.c.
- Cabina MT/BT3BA - Si prevede **n. 1 (uno) campione** composito prelevato dalla superficie a fondo scavo, ovvero alla profondità di 0,7 m da p.c.
- Cabine MT/BT4A e MT/BT4B e Cabina utente CONA_4 – essendo affiancate si prevede **n. 1 (uno) campione** composito prelevato dalla superficie a fondo scavo, ovvero alla profondità di 0,7 m da p.c.
- Cabine utente CONA_1, CONA_2 e CONA_3 essendo affiancate si prevede **n. 1 (uno) campione** composito prelevato dalla superficie a fondo scavo, ovvero alla profondità di 0,7 m da p.c.
- Cabina di consegna PAVIA, si propone di prelevare **n. 1 (uno) campione** composito ovvero ottenuto da più aliquote prelevate dalla superficie a fondo scavo, al centro dell'area di fondazione della cabina di Consegna, fino alla profondità di fondo scavo, 1 m da p.c.
- Cabina di consegna CHIRON FTV, si propone di prelevare **n. 1 (uno) campione** composito ovvero ottenuto da più aliquote prelevate dalla superficie a fondo scavo, al centro dell'area di fondazione della cabina di Consegna, fino alla profondità di fondo scavo, 1 m da p.c.

- Cabine MT/BT5A e MT/BT5B e Cabina utente CONA_5 – essendo affiancate si prevede **n. 1 (uno) campione** composito prelevato dalla superficie a fondo scavo, ovvero alla profondità di 0,7 m da p.c.
- ✓ Campioni in corrispondenza degli scavi per il bacino di invarianza idraulica:
 - si propone di prelevare **n. 7 (sette) campioni** compositi uniformemente distribuiti nell'area adibita a bacino di laminazione, prelevati dalla superficie fino ad una profondità massima di 0,5 m da p.c.

In sintesi complessivamente il totale dei campioni compositi riferiti agli scavi areali è pari a **16 (sedici)** come evidenziato nell'elaborato TAV1-TRS Ubicazione campioni terre e rocce da scavo.

7.2.2.2 Campioni per opere lineari

Come previsto dal DPR nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento sarà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, in ogni caso si prevede di effettuare un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Si specifica che ogni campione che verrà sottoposto ad analisi chimica avrà la caratteristica di campione composito, ovvero ottenuto da più aliquote prelevate dalla superficie a fondo scavo. Data l'ubicazione dei cavidotti e nuovi fossi rispetto agli scavi necessari per le cabine e per la vasca di invarianza idraulica, parte dei campioni prelevati per la caratterizzazione degli scavi areali è funzionale anche alla definizione delle caratteristiche qualitative degli scavi lineari.

- ✓ Campioni lineari all'interno dell'impianto fotovoltaico
Il numero totale dei campioni inerenti agli scavi lineari, nel campo fotovoltaico è pari a **20 (venti) campioni**, come evidenziato nella tavola TAV1-TRS Ubicazione campioni terre e rocce da scavo.

- ✓ Elettrodotto di connessione alla rete nazionale

Per l'elettrodotto di connessione alla rete nazionale, il cui sviluppo sarà totalmente in interrato, il campionamento sarà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, in ogni caso si prevede di effettuare un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Si specifica che ogni campione che verrà sottoposto ad analisi chimica avrà la caratteristica di campione composito, ovvero ottenuto da più aliquote prelevate dalla superficie a fondo scavo.

Considerato lo sviluppo dell'elettrodotto di progetto della lunghezza totale pari a 9.700 m e con le seguenti caratteristiche si propone il prelievo dei campioni compositi distribuiti come nella tabella di seguito.

TRATTO	tipologia di posa	lunghezza (km)	Numero campioni	Profondità max prelievo
A-B	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,07	---	1,2
C-D	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,02	---	1,2
D-E	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,02	---	1,2
C-E	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,01	---	1,2
E-J	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	4,47	8	1,2
J-K	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile + TOC	0,13	1	1,5
K-L	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	1,01	2	1,2
L-M	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,07	---	1,2
L-N	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,34	1	1,2
N-O	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,20	---	1,2
O-P	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,16	1	1,2
N-Q	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,20	---	1,2
Q-R	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,37	---	1,2
Q-S	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	1,58	3	1,2
T-U	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,05	---	1,2
S-T	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,08	---	1,2
T-V	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,90	2	1,2
V-W	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,05	---	1,2
V-X	Linea in cavo sotterraneo ad elica visibile	0,06	1	1,2

Il numero totale dei campioni inerenti agli scavi lineari, per i tratti di elettrodotto è pari a **19 (diciannove)**, (TAV2-TRS).

In sintesi complessivamente il totale dei campioni composti riferiti agli scavi lineari è pari a 39 (trentanove) campioni

7.2.2.3 Sintesi dei campioni proposti

Riepilogando il **numero totale di campioni** che devono essere prelevati per la caratterizzazione delle terre da scavo e il successivo riutilizzo in sito è pari a **55 campioni (16 areali e 39 lineari)**.

7.2.3 Parametri da analizzare

Il set di parametri analitici da ricercare è definito dal Decreto sopra citato in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in tabella 4.1 del Decreto 120/2017, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

In questo caso, considerata la destinazione agricola tutt'ora e in passato dell'area di progetto, si ritiene che il set analitico di tabella 4.1 del Decreto possa essere più che sufficiente per la caratterizzazione delle terre da scavo.

Inoltre, la regione Veneto ha provveduto a suddividere l'intero territorio regionale in Unità fisiografiche e deposizionali, cioè aree omogenee per contenuto in metalli pesanti nei valori di fondo del suolo (*Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto - Definizione dei valori di fondo. Edizione 2019*).

Dall'analisi della cartografia disponibile sul portale ARPA Veneto, si evince che l'area di progetto di impianto fotovoltaico rientra nell'unità Adige (A), che presenta concentrazioni di arsenico, cromo e zinco con valori di fondo maggiori rispetto ai valori di CSC definiti dal Decreto 120/2017. In particolare nella pubblicazione viene riportato che:

Alcuni metalli hanno concentrazioni superiori al limite di legge per le aree residenziali/a verde:

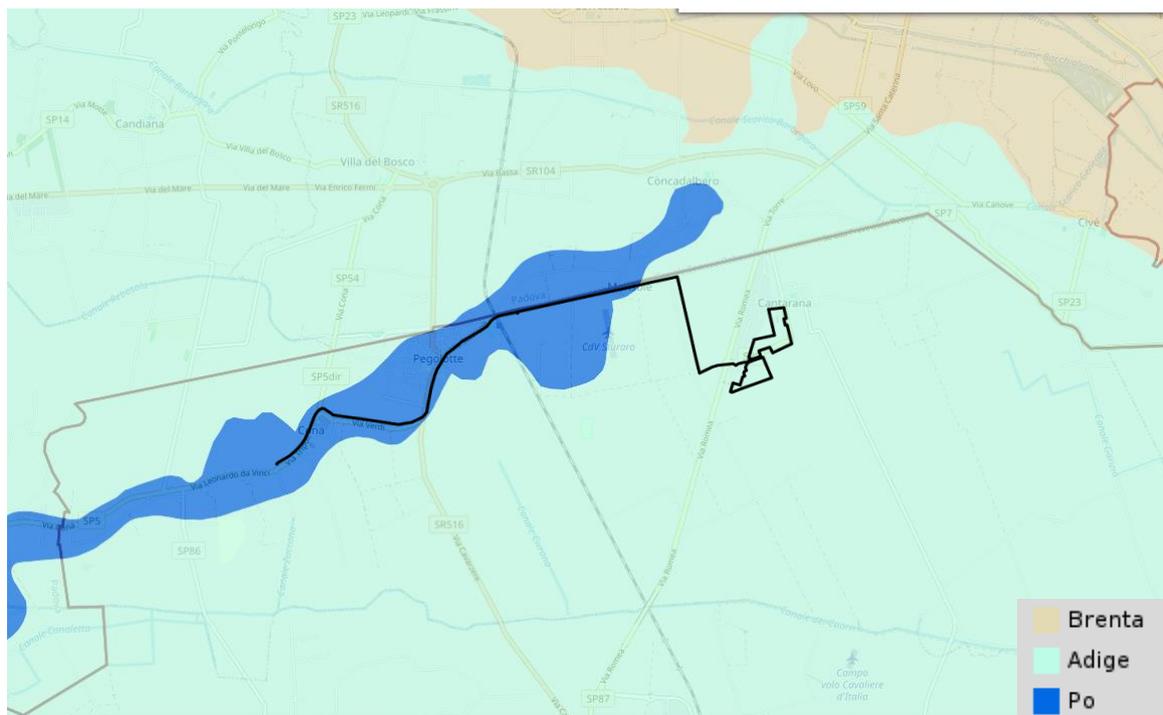
- *l'arsenico per il 95° percentile in superficie e in profondità,*
- *il berillio per il 99° percentile in superficie,*
- *il cobalto come 99° percentile in superficie e in profondità,*
- *il rame nel 99° percentile in superficie,*
- *il vanadio come 99° percentile in superficie e in profondità,*
- *lo zinco come 99° percentile in superficie.*

Per antimonio, cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo, selenio e stagno non sono stati riscontrati superamenti del limite.

Ai fini del nostro studio, visto che non si tratta di terreni che dovranno essere edificati, le concentrazioni dei metalli che superano i limiti di legge, non rivestono una notevole importanza.

Il tracciato dell'elettrodotto di progetto rientra in buona parte nell'Unità Po, che non presenta alcun elemento con valori di fondo maggiori rispetto ai valori di CSC definiti dal Decreto 120/2017.

In Figura 7-1 si riporta lo stralcio della cartografia relativa all'area di progetto oggetto del presente studio.



nome_unità:	Po	nome_unità:	Adige
sup_ah:	1044.85	sup_ah:	306711.27
SB:	1.3	SB:	1.6
Come:	28	Come:	40
Essere:	1.7	Essere:	1.5
CD:	0,54	CD:	0,93
Co:	20	Co:	19
Cr:	162	Cr:	124
Hg:	0,08	Hg:	0,21
Ni:	130	Ni:	103
Pb:	34	Pb:	57
Cu:	66	Cu:	97
Se:	0,91	Se:	0,75
Sn:	3,7	Sn:	4,2
V:	89	V:	80
Zn:	111	Zn:	150

Figura 7-1 – Mappa terre e rocce da scavo con valori di fondo delle unità fisiografiche (Fonte: Geoportale ARPA Veneto)

Di concerto, quindi con quanto definito dal DPR 120/2017 e dal documento *Indirizzi operativi per l'accertamento della qualità ambientale delle terre e rocce da scavo e criteri per l'esecuzione dei controlli da parte di ARPAV (DPR 120/2017)*, i parametri da ricercare sono i seguenti:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto (solo se durante il campionamento verrà rilevata la presenza di materiale di origine antropica e solo per il campione specifico)
- IPA (questo parametro è riferito solo ai campioni prelevati per l'elettrodotto, nei tratti in adiacenza alla viabilità)

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Si precisa che i risultati analitici di arsenico, cromo e nichel saranno confrontati con i valori di fondo, che nell'unità deposizionale del Po superano i valori delle CSC (Colonna A) Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Infine, si ribadisce che, se durante il campionamento verrà rilevata la presenza di materiale di origine antropica, solo per tale materiale, dovrà essere analizzato anche il parametro amianto.

8 CONCLUSIONI

Il presente Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto in conformità al DPR 120/2017, ha preso in considerazione la movimentazione e il riutilizzo in sito dei materiali da scavo inerenti alla realizzazione di un impianto fotovoltaico in Comune di Cona della Città Metropolitana di Venezia.

L'impianto avrà una potenza nominale complessiva di 26.699,4 kW e sarà costituito da n.5 lotti, sviluppandosi su un'area complessiva di 28,4 ha.

L'area di impianto fotovoltaico è classificata nella zonizzazione comunale come produttiva, artigianale ed è situata a est dell'abitato di Cona, nella zona artigianale di Cantarana. L'area è attraversata da un elettrodotto aereo MT da rimuovere prima dell'inizio dei lavori, e in parte, da due tratti di linea interrata della rete gas a media pressione e linea di telecomunicazioni anch'essi da rimuovere. È costituita da 2 porzioni di terreno, Lotto Nord e Lotto Sud, separati da una linea sub-orizzontale rappresentata dalla strada SP 8.

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale con nuove linee MT a 20 kV, il cui tracciato avviene totalmente in cavo interrato, di lunghezza complessiva a circa 9.700 m.

La realizzazione dell'impianto e la sua messa a regime prevedono la realizzazione di scavi e rimodellamenti del terreno, al fine della realizzazione dell'opera di progetto.

Il proponente del presente Piano è la Società Chiron Energy SPV 10 S.r.l., società italiana di investimento, sviluppo e gestione nel settore delle energie rinnovabili.

La tipologia di scavi previsti dal progetto in esame, relativi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, e dell'elettrodotto di connessione alla rete di e-distribuzione, sono ascrivibili a due tipologie:

- scavi per fondazioni di cabinet inverter, cabine utente, cabina di consegna, e bacini per invarianza idraulica, assimilabili a scavi areali;
- scavi per cavidotti ed elettrodotto e interventi per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica (fossi di scolo) assimilabili a scavi per opere lineari.

Il qui proposto Piano di campionamento si è strettamente attenuto a quanto indicato negli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato). Il numero di campioni per la caratterizzazione del suolo e il riutilizzo in sito, è in totale pari a **55 (cinquantacinque)** così suddivisi: **16 campioni derivano da scavi di tipo areale e 39 da scavi di tipo lineare**.

Il set di parametri analitici da ricercare è definito nell'allegato 4 del DPR 120/2017 integrato dal documento di documento *Indirizzi operativi per l'accertamento della qualità ambientale delle terre e rocce da scavo e criteri per l'esecuzione dei controlli da parte di ARPAV (DPR 120/2017)*: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto.

Si precisa che i risultati analitici di arsenico, cromo e nichel saranno confrontati con i valori di fondo, che nell'unità deposizionale del Po non superano i valori delle CSC (Colonna A) Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Infine, si specifica che, se durante il campionamento verrà rilevata la presenza di materiale di origine antropica, solo per tale materiale, dovrà essere analizzato anche il parametro amianto.

Si ribadisce infine che qualora i risultati delle analisi per tutti i campioni di suolo analizzati confermassero il rispetto dei limiti di Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 smi saranno riutilizzati in sito.