Energa Srl

Piazza Corvetto 1/8 -16122 Genova

Impianto di **Isola del Cantone** per la produzione di energia da fonte rinnovabile

Impianto per la produzione di energia elettrica da biogas derivante dal trattamento anaerobico della frazione organica dei RSU e speciali non pericolosi

Relazione Tecnica Generale:

Studio di Impatto Ambientale

Procedura di Valutazione di impatto ambientale

Ing. Barbara Giojelli (Sige s.r.l.)

SOMMARIO

1 Premessa 4

1.1 Motivazioni dell'opera 5

1.2 Scelta della tipologia impiantistica e dimensionamento 6

1.3 Definizione della tipologia di impianto utilizzata per la conversione energetica 7

1.3.1 Utilizzo delle B.A.T. 8

1.4 Vantaggi dell'iniziativa 10

2 Quadro di riferimento programmatico 12

2.1.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Insediativo 13
2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale 14
2.1.3 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Geomorfologico 15
2.1.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale 16
2.1.5 Piano Territoriale generale della Città Metropolitana di Genova 17
2.1.6 Contratto di fiume del torrente Scrivia 17
2.1.7 Piano di Bacino 19
2.1.8 Piano Urbanistico Comunale 21
2.1.9 Piano Urbanistico Comunale – Vincoli paesaggistici 25
2.1.10 Vincoli Architettonici, Archeologici e Paesaggistici 26
2.1.11 Vincolo Idrogeologico 27
2.1.12 Rischio sismico 28
2.1.13 Necessità di varianti urbanistiche ai fini dell'approvazione del progetto 28
2.1.14 Aspetti naturalistici 29

3 Quadro di riferimento progettuale 31

3.1 Localizzazione e descrizione dell'area 31

3.2 Il processo di valorizzazione energetica dei rifiuti 37

3.3 Descrizione dell'intervento per la realizzazione del progetto 38

3.4 Il processo produttivo 41

3.4.1 Fonte energetica 48
3.4.2 Approvvigionamento 50

3.5 Previsioni assunzione personale 52

4 Quadro di riferimento ambientale 53

4.1 CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DEL SITO 53

4.1.1 Dati meteoclimatici 53

4.2 Emissioni in atmosfera 56

4.2.1 E 1: emissione posta a valle del trattamento con biofiltro 57
4.2.2 E 2: Emissione asservita al Generatore di energia elettrica 60
4.2.3 E_T : Emissione asservita al dispositivo di sicurezza (torcia) per la combustione degli esuberi di biogas. 63
4.2.4 E_{TE} : emissione derivante dalla torre evaporativa 64
4.2.5 Gruppo elettrogeno di emergenza 64
4.2.6 Caldaia di reintegro 64

4.2.7 Emissioni diffuse (polveri) 65
4.2.8 Piano di monitoraggio delle emissioni in atmosfera 65

4.3 Scarichi Idrici 66
4.3.1 Scarico di tipo civile 66
4.3.2 Scarico di tipo industriale 67
4.3.2.1 Modalità di trattamento del digestato (approfondimenti) 69
4.3.2.2 Valutazione del rischio ecotossicologico 72
4.3.3 Altri scarichi 73

4.4 Acque meteoriche di dilavamento e acque di dilavamento aree esterne 73

4.5 Consumi Idrici 74
4.5.1 Consumi idrici ad uso civile 74
4.5.2 Consumi idrici ad uso industriale 74

4.6 Gestione dei rifiuti prodotti 75

4.7 Suolo e sottosuolo 76
4.7.1 Valutazione del rischio di contaminazione degli acquiferi 76
4.7.2 Inquadramento geologico ed idrogeologico 79
4.7.3 Vulnerabilità dell'acquifero 81
4.7.3.1 Metodologia applicata 82
4.7.3.2 Metodo S.I.N.T.A.C.S. 82
4.7.3.3 Applicazione della linea dei pesi 89
4.7.3.4 Valutazione della vulnerabilità dell'acquifero 90
4.7.4 Gestione terre e rocce da scavo 91
4.7.5 Piano di dismissione 92
4.7.5.1 Ripristino dello stato dei luoghi 94

4.8 Traffico indotto 96

4.9 Valutazione previsionale di impatto acustico 96
4.9.1 Classificazione acustica dell'area 96
4.9.2 Valutazione per la fase di cantiere 97
4.9.3 Valutazione per la fase di esercizio 99

4.10 Paesaggio 100
4.10.1 Visibilità dell'area 100
4.10.2 Caratteri insediativi, vegetazionali e morfologici 101

4.11 Studio organico d'insieme 103
4.11.1 Descrizione delle opere di mitigazione visiva dell'intervento 104
4.11.2 Impatto visivo dell'opera 111

4.12 Flora e fauna 116
4.12.1 Aspetti naturalistici 118

4.13 Bilancio energetico 124

5 STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI E LORO MITIGAZIONI 126

6 CONSIDERAZIONI FINALI 128

Elenco Allegati 129

1 Premessa

La presente relazione tecnica costituisce lo Studio di Impatto Ambientale per un impianto di trattamento della frazione organica del rifiuto urbano (FORSU), allegato tecnico alla documentazione finalizzata a fornire all'Ente Regionale le informazioni necessarie all'espletamento della procedura di valutazione di impatto ambientale del presente progetto, ai sensi dell'art. 11 della L.R. 38/98 s.m.i., richiesta dalla Regione Liguria, con il decreto n. 3677 del 26/11/2015

Nello specifico, essendo il progetto finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili, si è fatto riferimento alle **"Linee guida per l'autorizzazione, la valutazione ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili" di cui alla DGR N. 1122 del 21.09.2012 (seduta della Giunta Regionale N. 3129 del 21.09.2012).**

In applicazione a quanto previsto dalla Legge Regionale L.R. 38/98 Allegato 3 s.m.i., il progetto dell'impianto oggetto del presente studio, è stato sottoposto a procedura di screening, concluso con il provvedimento n. 3677 del 26/11/2015, in quanto ricadente nella tipologia di attività di cui all'allegato 3 lettera 5 ter) alla suddetta legge regionale : *impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10t/giorno, mediante operazioni di cui all'Allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del Dlgs 152/2006 e s.m.i*.

Secondo il Punto 3.4 ("Campo di applicazione delle norme in materia ambientale") delle suddette linee guida, gli impianti che prevedono la valorizzazione energetica delle "biomasse grigie" (prodotti derivanti dai rifiuti compreso il CDR ed il FORSU) sono classificati, ai fini delle procedure di VIA, nell'ambito del trattamento rifiuti.

La presente relazione è stata redatta secondo i contenuti richiesti dalle suddette Linee guida al capitolo 3 "Impianti a biomasse" - Punto. 3.5 "Contenuti della documentazione necessaria allo svolgimento delle procedure di verifica/screening e VIA". Per completezza di informazioni alla presente relazione sono allegate anche le schede elaborate per la richiesta di Autorizzazione Unica secondo il modello regionale.

Per la stesura della presente relazione, redatta dalla Società Sige Srl, si è fatto riferimento al progetto definitivo ed alla relazione di processo redatti dall'Ing. Luca Brondello (GEM CHIMICA SRL) e dall'Ing. Marino Giuseppe (4U ENGINEERING SRL).

Al fine di ottemperare a quanto espressamente indicato nel Decreto n. 3677 del 26/11/2015, sono stati inseriti nella presente relazione tecnica le integrazioni presentate nell'ambito del procedimento di screening e gli approfondimenti richiesti, in particolare relativamente alla valutazione sito specifica del rischio di contaminazione degli acquiferi e ad uno a livello studio quantitativo relativamente alla concentrazione di massima delle concentrazioni (medie teoriche) delle sostanze inquinanti con particolare riferimento all'azoto ammoniacale.

Sono inoltre stati richiamati ed inseriti alcuni elaborati allegati al progetto definitivo. In particolare si è fatto riferimento agli esiti delle valutazione ed i contributi dei seguenti professionisti: Ing. Bottani dello Studio Omnia Engineering relativamente alla valutazione acustica in fase di cantiere e di esercizio, la perizia del Dott. Agr. Sordello per la componente vegetazionale e la relazione geologica relativa alla vulnerabilità degli acquiferi del Dott. Geol. Ruggero Dameri (dicembre 2015). Gli aspetti relativi al paesaggio e alle emissioni di potenziali inquinanti sono stati sviluppati dai tecnici della Società Sige srl.

Il presente Studio di Impatto Ambientale intende rispondere in maniera esaustiva alle valutazioni del Consiglio Comunale di Isola del Cantone e dalla Lista L'Alternativa, che rilevano ai punti 2f e 3b del Decreto 3677 del 26/11/2016, quale potenziale criticità, il rischio di contaminazione batterica delle acque e l'assenza di un piano di intervento in caso di contaminazione batterica delle acque del fiume".

Le immagini inserite nel testo si riferiscono al repertorio fotografico acquisito durante il sopralluogo eseguito nel mese di maggio 2013.

La Società Proponente del progetto è denominata Energa Srl, i cui soci principali sono le seguenti Società:

- Domino Srl operante nel settore immobiliare;
- Docks Lanterna Spa operante nel settore della raccolta e trasporto rifiuti.

La documentazione del gestore di rete attestante la possibilità e modalità di allaccio ed il piano economico finanziario (computo metrico) sono riportati nella documentazione del progetto definitivo.

1.1 Motivazioni dell'opera

Per dare un'idea delle potenzialità derivanti dalla realizzazione di un impianto di trattamento FORSU ubicato in Regione Liguria, forniamo qui di seguito alcuni dati, desunti dal sito dell'Osservatorio della Regione Liguria (https://statistica.regione.liguria.it/annuario2014) e relativi alla raccolta differenziata della frazione organica dei rifiuti solidi urbani ("F.O.R.S.U.", per brevità "FORSU") nella Regione:

- Anno 2013 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 54.293 Tonn
- Anno 2012 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 52.922 Tonn;
- Anno 2011 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 48.586 Tonn;
- Anno 2010 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 40.587 Tonn;

Analizzando i dati distinti per Provincia, si nota come l'aumento della raccolta del rifiuto umido verificatosi nel corso degli anni sia dovuto in gran parte ai progressi nella raccolta differenziata di tale materiale realizzata in Provincia di Genova, passato dalle 19.322 tonn. del 2011 alle 22.824 tonn del 2012 a 24.585 nel 2013.

Le altre Provincie liguri - Imperia, Savona e La Spezia - mostrano aumenti contenuti tra 2011-2012 con andamento quasi costante per Imperia ed una leggera inversione per la provincia di La Spezia nel 2013.:

- Imperia 7.729 tonn nel 2013, 7.925 tonn nel 2012 contro le 7.726 del 2011;

- Savona 14.183 tonn nel 2013, 13.470 tonn nel 2012 contro le 13.196 del 2011;

- La Spezia 7.797 tonn nel 2013, 8.703 tonn nel 2012 contro le 8.340 del 2011.

I dati di cui sopra dimostrano che sulla raccolta differenziata della frazione umida c'è ancora molto da fare.

Le ragioni principali vanno ricercate, da un lato, nel fatto che il sistema di raccolta c.d. "porta a porta" - che consente di intercettare "alla fonte" notevoli quantità di materiali differenziati, tra cui la frazione

organica - in Liguria non è diffusa capillarmente come in altre regioni e tale sistema di raccolta inizia ad essere applicato dai Comuni Liguri solamente recentemente.

D'altra parte uno dei principali freni alla raccolta differenziata del rifiuto umido è proprio costituito dalla mancanza di impianti che lavorino tale materiale sul territorio regionale. Il forsu attualmente raccolto in modo differenziato viene trasportato presso i (pochi) centri di stoccaggio autorizzati in Liguria. Tali centri provvedono poi al trasporto presso impianti di trattamento finale, ubicati fuori regione.

E' evidente che in una gestione di questo tipo, il costo di trasporto diventi una componente preponderante del prezzo complessivo pagato dalle Amm.ni Pubbliche. Sul trasporto incidono inoltre in maniera consistente le variazioni del prezzo del carburante fino ad arrivare a casi estremo in cui la tariffa finale (trasporto+smaltimento) di conferimento del rifiuto umido risulta addirittura superiore al prezzo di smaltimento applicato dalle normali discariche.

E' chiaro che in tali condizioni né le Amm.ni Pubbliche né gli operatori del settore sono incentivati ad incrementare o avviare la raccolta differenziata della frazione organica.

Ovviamente più è vicino l'impianto finale di destinazione del rifiuto tanto minore è il costo di trasporto. Quindi un impianto ubicato in Regione Liguria è in grado di stimolare le Pubbliche Amm.ni ad aumentare la raccolta differenziata dell'umido, in quanto il conferimento in un impianto limitrofo consentirebbe di abbattere i costi di trasporto e quindi conseguire notevoli risparmi. L'aumento di raccolta del rifiuto umido si tradurrebbe inoltre in un aumento della percentuale di raccolta differenziata, aspetto estremamente importante in una Regione come la Liguria, dove le percentuali sono attualmente molto basse, soprattutto se raffrontate alle altre Regioni del Nord Italia.

A conferma di quanto sopra si sottolinea che la produzione media di rifiuto umido annuale in Regione Liguria è pari a circa 500 gr./giorno per abitante (fonte: sito della Regione Liguria) e che gli abitanti della Regione sono circa 1.600.000.

Questi dati evidenziano la grande potenzialità di un impianto dedicato al trattamento della frazione organica dei rifiuti in Liguria: la produzione regionale attuale (2013) è pari a 54.000 tonn., corrispondenti alla produzione di umido di un bacino inferiore a 300.000 abitanti, ovvero meno del 20% della popolazione dell'intera Regione.

E' di tutta evidenza che, una volta entrato in funzione l'impianto, Energa potrà intercettare materiali provenienti anche da altre Regioni, partecipando a procedure di gara bandite da Amm.ni Pubbliche, nonché stringendo accordi commerciali con società ed impianti privati operanti nel settore.

1.2 Scelta della tipologia impiantistica e dimensionamento

La diffusione del processo di digestione anaerobica è incominciata nel settore della stabilizzazione dei fanghi di depurazione (si stimano circa 1600 digestori operativi attualmente nei paesi dell'Unione Europea) ed è considerata una delle tecnologie migliori per il trattamento delle acque reflue industriali ad alto carico organico (in Europa sono operativi circa 400 impianti di biogas su questi reflui).

Il recupero di biogas dalle discariche per rifiuti urbani rappresenta in Europa, in particolare in Gran Bretagna, la più importante fonte di energia alternativa da biomasse, con circa 450 impianti operativi.

Numerosi sono anche i digestori anaerobici operanti su liquami zootecnici: attualmente oltre 2000 impianti sono operativi nei paesi della Comunità Europea, in particolare in Germania (oltre 1800), Austria, Italia, Danimarca e Svezia.

Sta crescendo anche l'utilizzo della digestione anaerobica nel trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani. In Europa circa 130 impianti di digestione anaerobica trattano ciascuno più di 2500 t/anno di frazione organica di rifiuti urbani e/o residui organici industriali.

La tecnologia di digestione anaerobica dei rifiuti organici permette di:

- Smaltire tali rifiuti in maniera ecologicamente compatibile, evitando il conferimento indifferenziato in discarica.
- Generare energia elettrica da fonti rinnovabili proveniente dal processo di trattamento
- Rispetto alle altre forme di energia da fonte rinnovabile, quella proveniente dal trattamento della FORSU presenta il vantaggio di risolvere prima di tutto il problema impellente di smaltire i rifiuti

Le tecnologie ed i processi di produzione che si prevedono di usare sono quelli già applicati in impianti realizzati in altre Regioni e come presentato ai capitoli dedicati nella presente relazione, rispettano le migliori tecnologie disponibili.

Prendendo spunto da altre esperienze, si è ipotizzato di intercettare il 100% del rifiuto organico vegetale (corrispondente ad una quota del 12,74% sul rifiuto prodotto al netto della RD) ed il 44% del rifiuto organico di cucina (corrispondente ad una quota del 10% sul rifiuto prodotto al netto della RD)".

1.3 Definizione della tipologia di impianto utilizzata per la conversione energetica

In base alle "Linee guida per l'autorizzazione, la valutazione ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili" (Regione Liguria – DGR n. 1122 del 21.09.2012) l'impianto in oggetto si configura come "impianto per la produzione di energia elettrica e termica finalizzato alla vendita di energia elettrica", e la biomassa in esso valorizzata e' del tipo "biomassa grigia" ossia costituita da prodotti derivanti dai rifiuti compreso il CDR e FORSU.

Più nel dettaglio, si tratta di un impianto per il trattamento, la trasformazione mediante digestione anaerobica e la lavorazione di rifiuti costituiti dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani ("F.O.R.S.U.", per brevità "FORSU"), e/o altri materiali organici compatibili ai fini della produzione di biogas ed energia, quali i rifiuti speciali non pericolosi.

Pertanto, la tipologia dell'impianto è costituita da un digestore anaerobico di F.O.R.S.U. e speciali non pericolosi, volto alla produzione di biogas utilizzato in motogeneratore dedicato alla produzione di energia elettrica.

Il processo di digestione anaerobica è un processo biologico per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, pertanto in una fonte di energia rinnovabile, costituita principalmente da metano e anidride carbonica.

La sua diffusione è incominciata nel settore della stabilizzazione dei fanghi di depurazione; si stimano circa mille e seicento digestori operativi attualmente nei paesi dell'Unione Europea. La digestione anaerobica è considerata una delle tecnologie migliori anche per il trattamento delle acque reflue industriali ad alto carico organico ed in Europa sono operativi circa quattrocento impianti di biogas su questi reflui.

Il recupero di biogas dalle discariche per rifiuti urbani rappresenta in Europa, in particolare in Gran Bretagna, la più importante fonte di energia alternativa da biomasse, con circa quattrocentocinquanta impianti operativi.

Numerosi sono anche i digestori anaerobici operanti su liquami zootecnici: attualmente oltre duemila impianti sono operativi nei paesi della Comunità Europea, in particolare in Germania (oltre mille e ottocento), Austria, Italia, Danimarca e Svezia.

Sta crescendo anche l'utilizzo della digestione anaerobica nel trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani. In Europa circa centotrenta impianti di digestione anaerobica trattano ciascuno più di duemilacinquecento tonnellate per anno di frazione organica di rifiuti urbani, compresi i residui organici industriali.

La tecnologia di digestione anaerobica dei rifiuti organici permette di:

- risolvere il problema, sempre più impellente, di smaltire i rifiuti,
- smaltire tali rifiuti in maniera ecologicamente compatibile, evitando il conferimento indifferenziato in discarica,
- valorizzare tale rifiuto attraverso la cogenerazione di energia elettrica, derivante dalla combustione del biogas derivabile dal trattamento del rifiuto stesso

Le tecnologie ed i processi di produzione che si prevedono di utilizzare sono già applicati e collaudati in impianti realizzati in altre Regioni e, come meglio dettagliato al paragrafo seguente, rispettano le **migliori tecniche disponibili di cui ai documenti BREF dell'European IPPC Bureau**.

1.3.1 Utilizzo delle B.A.T.

L'impianto di Isola del Cantone è stato progettato sulla base delle migliori tecniche disponibili in ottemperanza a quanto previsto:

- dal documento BREF del European IPPC Bureau "*Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques for the WASTE TREATEMENTS INDUSTRIES – august 2006*" (attualmente in corso di revisione (Draft 12/2015) – fonte: EIPPCB- Joint Research Centre - http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/)
- a livello locale (in assenza di una normativa regionale ligure specifica in materia di emissioni odorose), dalle "Linee guida relative alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di compost" – DGR – Regione Lombardia- 16 aprile 2003 n. 7/12764

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva degli elementi impiantistici e/o gestionali previsti dal progetto in linea con quanto richiesto dalle linee guida citate:

FASE di processo/AREA impianto	elemento impiantistico e/o gestionale previsto	IPPC -BREF	DGR n.7/12764
	Adozione di un sistema di gestione aziendale delle prestazioni ambientali e di qualità	*Cap. 5 par. 1*	/
Stoccaggio materiale in ingresso	struttura confinata (capannone), dimensionata per un accumulo inferiore ai 5 giorni (il materiale verrà sempre lavorato entro le 8 ore dallo scarico), accessibile tramite portali comandati da sistemi automatici di chiusura ed apertura rapida	/	*Cap. 5, par 5.2.1 Struttura e logistica*

Vagliatura primaria	Effettuata in struttura chiusa (capannone chiuso in depressione)	/	*Cap. 5, par 5.2.1 Struttura e logistica*
Conferimento ricezione e stoccaggio	Lo scarico del rifiuto avviene in un capannone a tenuta al fine di evitare fuoriuscite di emissioni maleodoranti, munito di chiusura automatica, dotato di aspirazione convogliata in grado di garantire 2 ricambi/ora connessi a biofiltro per abbattimento odori.	*Cap. 5 par. 24 punto d*	*Cap. 5, par 5.2.2 Conferimento ricezione e stoccaggio*

FASE di processo/AREA impianto	**elemento impiantistico e/o gestionale previsto**	**IPPC -BREF**	**DGR n7/12764**
Conferimento ricezione e stoccaggio			
	Sistema di raccolta di eventuali percolati dalla zona di deposito e stoccaggio (inviati in prevasca)	*Cap. 5 par. 24 punto b*	/
Pretrattamento			
	In reattori chiusi collegati ad opportuno sistema di abbattimento: prevasca e digestori connessi a rete estrazione biogas e successivo recupero/trattamento	*Cap. 5 par. 24 punto d*	/
	Tutti i collegamenti tra i reattori possono essere chiusi tramite valvole	*Cap. 5 par. 24 punto e*	/
Gestione delle acque			
	Raccogliere le acque meteoriche potenzialmente contaminate e riutilizzare nel ciclo produttivo: le acque di prima pioggia verrano ricircolate in prevasca	*Cap. 5 par. 45*	/
	Raccogliere le acque meteoriche potenzialmente contaminate in maniera separata da quelle non contaminate: Prevista rete separata. Le acque di prima pioggia verranno avviate a trattamento.	*Cap. 5 par. 46*	/
	Massimizzare il riutilizzo delle acque di scarico depurate: la frazione liquida del digestato viene ricircolata in prevasca dopo parziale trattamento e solo l'eccedenza viene avviata ad ulteriore trattamento per lo scarico finale	*Cap. 5 par. 49*	/
Depurazione acque di scarico			
	Concentrazione delle acque di scarico tramite evaporazione, possibilmente sottovuoto al fine di ottimizzare l'utilizzo di energia abbassando il punto di ebollizione: la frazione liquida del digestato viene sottoposta ad evaporazione sottovuoto	*Cap. 4.7.6.1*	/
	Per il trattamento delle acque di scarico prediligere tecniche di filtrazione, tra le quali anche l'osmosi inversa, al fine di consentire	*Cap. 4.7.6.3*	/

FASE di processo/AREA impianto	elemento impiantistico e/o gestionale previsto	IPPC -BREF	DGR n7/12764
	un efficace trattamento delle acque evitando l'utilizzo considerevole di agenti chimici: dopo condensazione il distillato viene sottoposto a filtrazione a triplice effetto e ad osmosi inversa		

FASE di processo/AREA impianto	elemento impiantistico e/o gestionale previsto	IPPC -BREF	DGR n7/12764
Contenimento Emissioni odorigene			
	Il Letto di biofiltrazione è stato progettato in modo da evitare fenomeni di canalizzazione dell'aria dovuti ad effetto bordo e non supera i 2 m	/	*Cap.5, pto 5.3.1 Biofiltri*
	La concentrazione odorigena massima in ingresso dovrà essere tale per cui l'efficienza di abbattimento garantisca un valore teorico in uscita dal biofiltro inferiore a 300 u.o/m3: la valutazione previsionale ha calcolato dati di emissioni odorigena inferiori a 1 U.O a poca distanza dal perimetro dell'impianto	/	*Cap.5, pto 5.3.1 Biofiltri*

1.4 Vantaggi dell'iniziativa

La conduzione di un progetto di questo genere necessita di elevate competenze:

- Industriali, per la costruzione e la gestione dell'impianto e riguardanti:
    - Scelta della tecnologia fine più opportuna e del corretto dimensionamento
    - Scelta dei fornitori e relativo inquadramento contrattuale
    - Gestione delle problematiche di sicurezza dei cantieri e degli impianti
    - Gestione delle problematiche manutentive
    - Gestione della centrale di cogenerazione
    - Ottimizzazione della struttura finanziaria
    - Gestione del personale
- Normative, per la negoziazione con gli Enti locali (Regione, Provincia, Comune) e con l'Arpa in fase di progettazione nonché nella successiva fase di gestione. Andranno altresì avviate relazioni con il GSE, per tutta la normativa delle fonti energetiche rinnovabili e del conferimento di energia in rete
- "Commerciali", per garantire la continuità e la buona qualità dell'approvvigionamento e lo smaltimento dei residui (compost)

Come sopra evidenziato l'intervento prevede la realizzazione su un terreno, attualmente incolto, nel Comune di Isola del Cantone (GE) di un impianto per il trattamento della frazione organica del rifiuto solido urbano (c.d. "forsu").

Si tratta di un'iniziativa davvero innovativa, poiché tale tipologia di impianto è la prima che viene realizzata in Regione Liguria: allo stato attuale la nostra Regione non dispone di impianti di trattamento di questo tipo. Conseguentemente il forsu raccolto nei Comuni Liguri, così come numerose altre tipologie i rifiuti organici, vengono trattati e/o smaltiti al di fuori della Liguria, con costi molto elevati.

L'impatto innovativo dell'impianto è evidente sia per i soggetti Pubblici o privati che producono rifiuti sia più in generale per la collettività.

Per i produttori di rifiuti:

- - soluzione in Liguria dello smaltimento della matrice organica dei rifiuti solidi urbani;
- - incentivazione all'incremento della raccolta differenziata, in particolare del cd. forsu, tramite porta a porta o sistemi analoghi;
- - abbattimento dei smaltimento in discarica;
- - abbattimento dei costi di trasporto dei rifiuti;
- - abbattimento degli oneri per la gestione del servizio di raccolta.

Per la collettività, dal punto di vista ecologico-ambientale :

- valorizzazione dei rifiuti, non più un "problema" ma una risorsa;
- minore quantità di rifiuti avviati a discarica;
- produzione di energia elettrica dai rifiuti;
- minor numero di kilometri percorsi da parte degli automezzi che effettuano la raccolta con conseguente riduzione delle emissioni di CO_2.

Una volta realizzata l'iniziativa, la Società ritiene che l'impianto possa essere un punto di riferimento per il trattamento dei rifiuti organici prodotti in Liguria ed in particolare nelle Provincie di Genova e Savona.

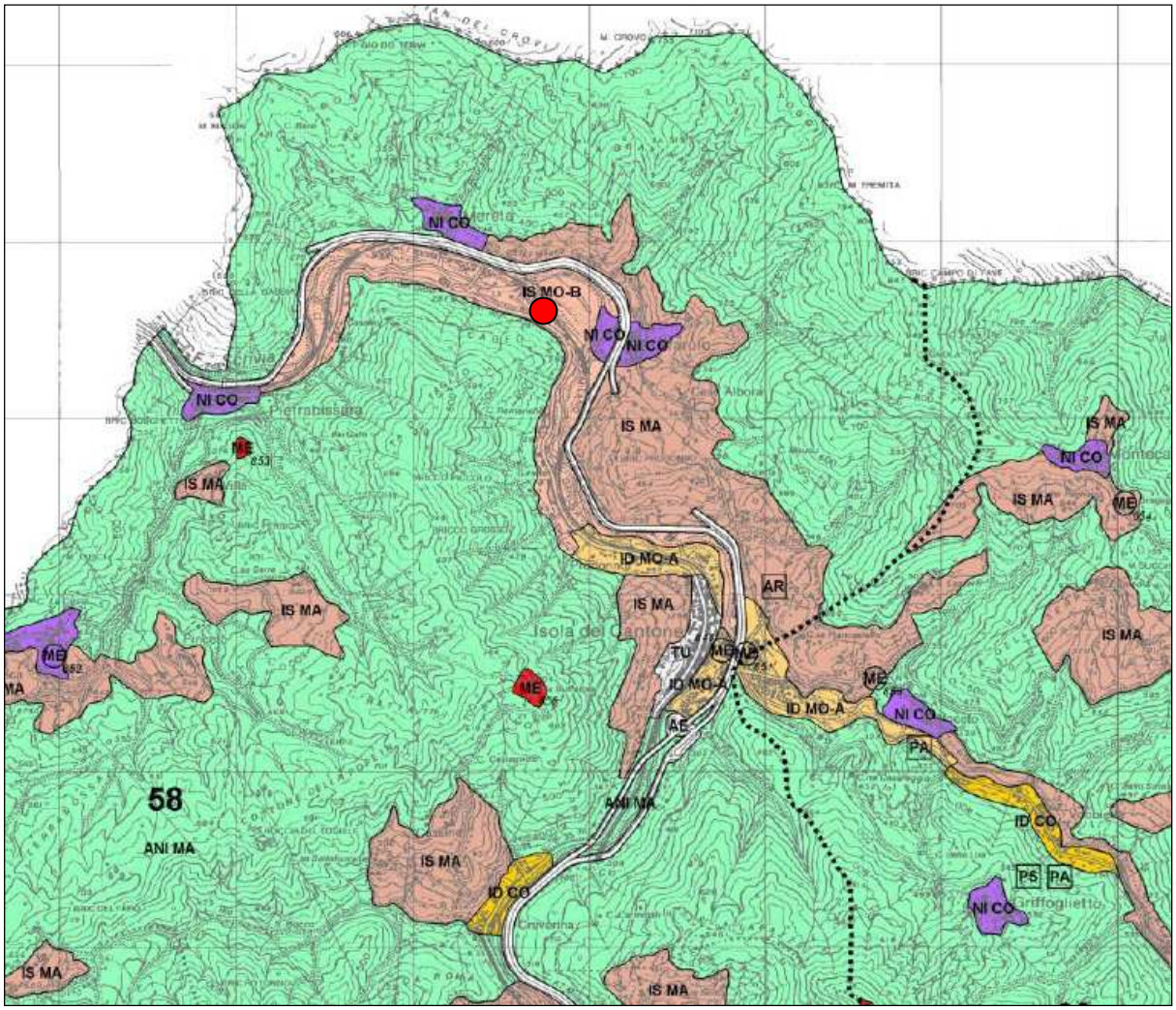
2 Quadro di riferimento programmatico

Alle pagine seguenti sono analizzati i seguenti strumenti urbanistici, di settore e vincoli:

- Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- Piano Territoriale generale della Città Metropolitana
- Contratto di fiume del torrente Scrivia
- Piano di Bacino
- Piano Urbanistico Comunale
- Vincoli Architettonici, Archeologici e Paesaggistici
- Vincolo Idrogeologico
- Rischio Sismico

2.1.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Insediativo

L'area di intervento è ricompresa nell'Ambito n. 58 del PTCP: Bassa Val Scrivia.



PTCP: Assetto insediativo Area di intervento

Per quanto riguarda l'assetto insediativo:

— L'intera area ricade nel regime normativo IS MO-B: Insediamenti Sparsi_Regime normativo di MODIFICABILITA di tipo B :

Tale regime si applica nei casi in cui il carattere sparso dell'insediamento, sia in ragione dei valori intrinseci in esso presenti, sia in relazione con l'assetto più complessivo dei territorio, non costituisce un valore meritevole di tutela.

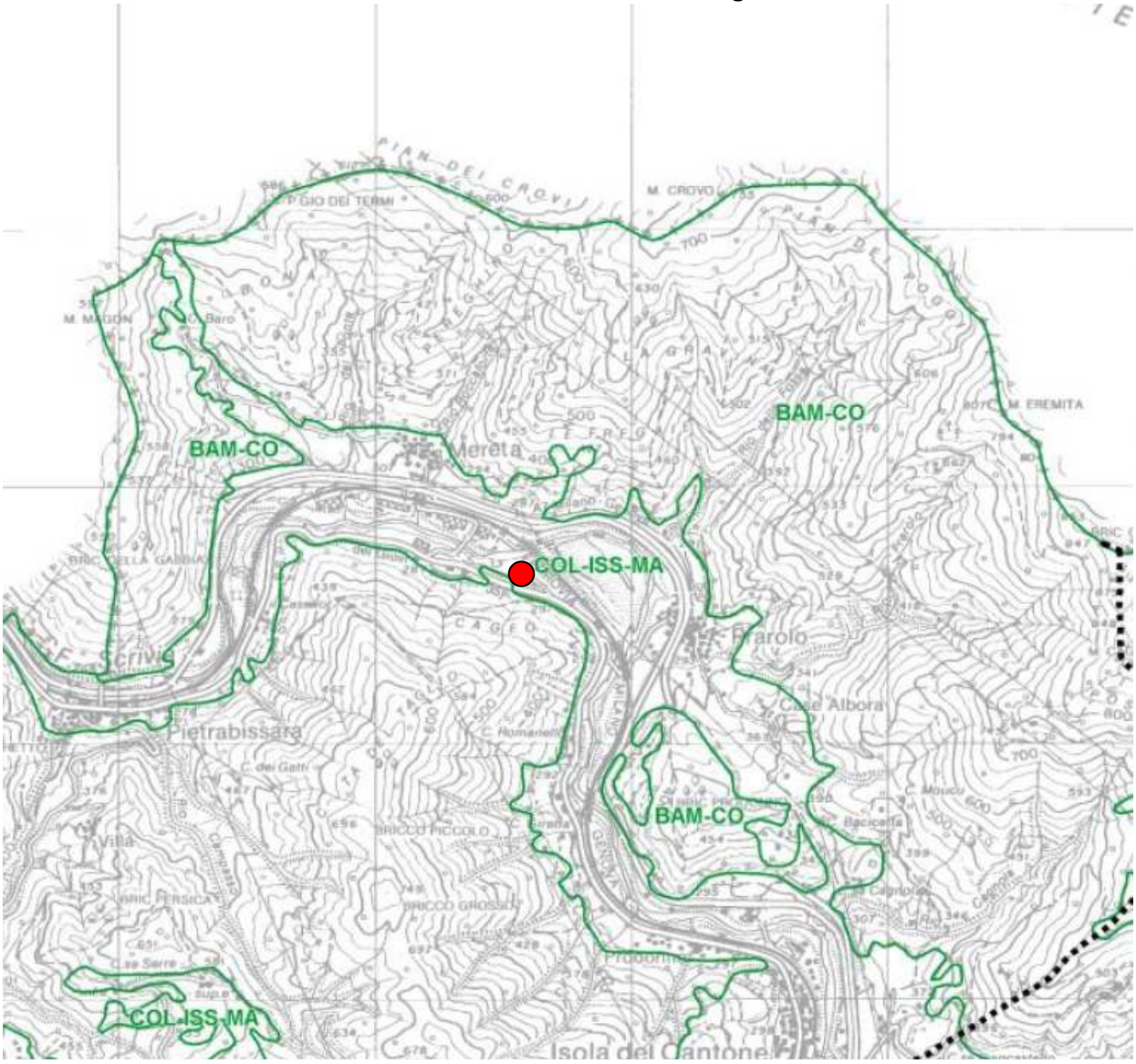
L'obiettivo della disciplina è quello di non contrastare tendenze evolutive che possano dare luogo ad un assetto più strutturato della zona, compatibile con una sua corretta configurazione paesistica e funzionale ad una più efficiente gestione delle risorse.

Sono pertanto consentiti quegli interventi che, sulla base di uno Studio Organico d'Insieme, determinano l'evoluzione verso un insediamento a carattere diffuso

— Non sono individuate emergenze architettoniche ed archeologiche - ME

— Non sono individuate aree carsiche

2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale



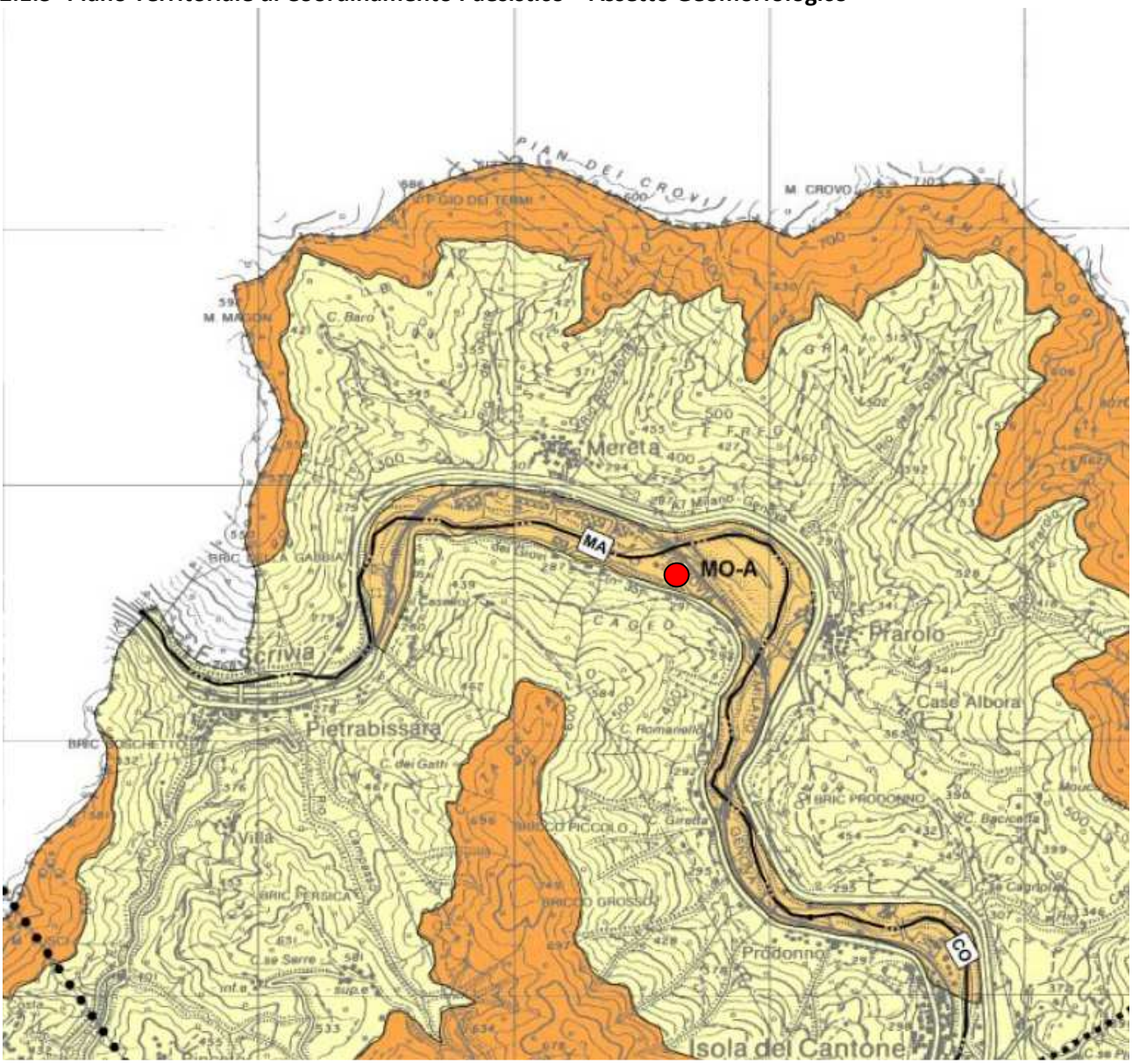
PTCP: Assetto vegetazionale Area di intervento

Per quanto riguarda l'assetto vegetazionale:

- L'intera area ricade nel regime normativo COL-ISS-MA:
  colture agricole_ impianti sparsi in serre_mantenimento

L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare che l'evoluzione delle attività agricole verso una maggiore efficienza e competitività trovi riscontro nelle forme dei paesaggio agrario senza tuttavia alterarne i caratteri prevalenti. Per quanto riguarda la costruzione di nuove serre e la modificazione di quelle esistenti, sono pertanto assoggettate ad un regime normativo del MANTENIMENTO che consente la realizzazione di impianti opportunamente ubicati e dimensionati in funzione delle caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei suoli, ferma restando l'esigenza di non dare luogo a rilevanti concentrazioni.

2.1.3 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Geomorfologico



PTCP: Assetto geomorfologico Area di intervento

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico:

— L'intera area ricade nel regime normativo MO-A: Regime normativo di MODIFICABILITA di tipo A

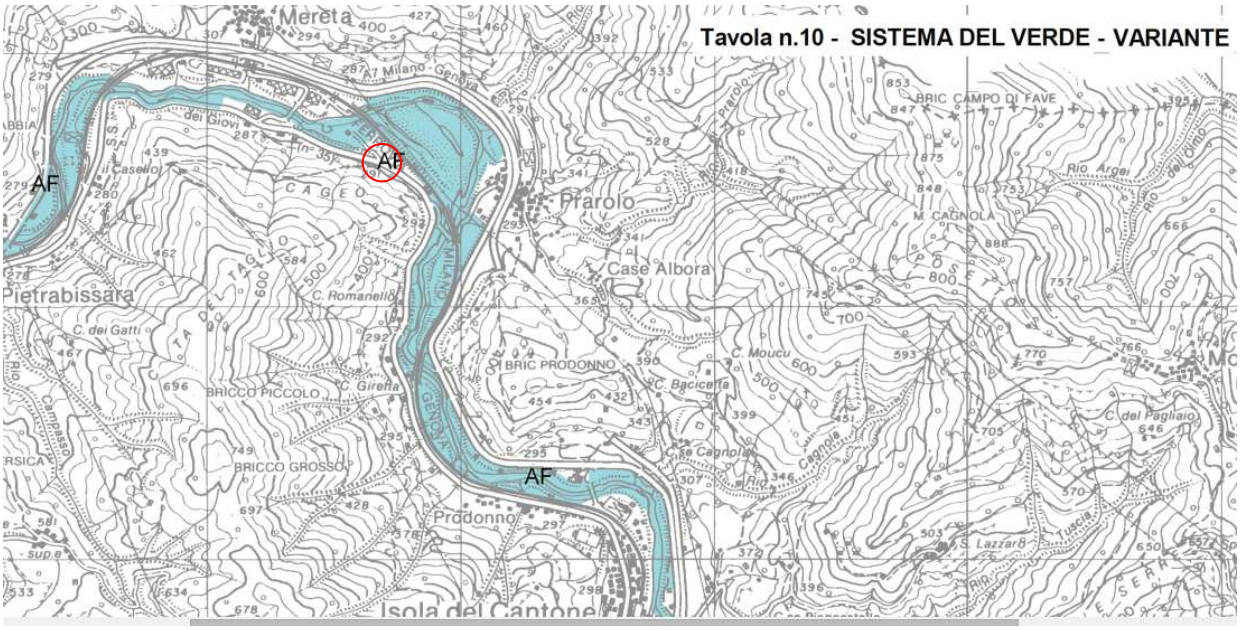
Tale regime si applica nelle parti del territorio nelle quali fattori geomorfologici e/o idrogeologici, pur essendo preminenti nella caratterizzazione ambientale degli insediamenti e delle strutture del paesaggio agrario, non sono tuttavia tali da imporre rigide limitazioni di ordine quantitativo, qualitativo o strutturale agli interventi.
L'obiettivo della disciplina è quello di evitare sostanziali alterazioni nei rapporti esistenti tra i fattori antropici del paesaggio e la sua matrice idrogeomorfologica.
Sono pertanto consentiti quegli interventi che, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, si adeguano alle condizioni imposte dalle relazioni esistenti tra assetto insediativo e fattori idrogeomorfologici.

2.1.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Comune di Isola del Cantone è inserito nell'Area 1 – Genovese - Ambito 1.5 Scrivia del PTC provinciale.

Il PTCP, per gli Ambiti fluviali dislocati lungo i principali corsi d'acqua, costituenti corridoio ecologico ed elementi puntuali di interruzione del territorio insediato, ove sono ancora leggibili gli elementi costitutivi dell'ambiente fluviale, specie nell'assetto vegetazionale delle sponde (art. 11, comma 11 delle NTA) non consente la realizzazione di opere ed interventi che determinino la modificazione sostanziale degli assetti morfologici e vegetazionali esistenti, ed in particolare la costruzione di muri e la formazione di terrapieni, l'abbattimento delle piante di alto fusto, fatta eccezione per le opere di protezione, sistemazione e riassetto idraulico consentite dai rispettivi Piani di Bacino, e per gli interventi diretti alla tutela della pubblica incolumità o determinati da cause di forza maggiore.

Attraverso l'individuazione del "Sistema del verde", la pianificazione provinciale ha individuato alcune parti del territorio riconosciute di pregio per le proprie caratteristiche, prevedendo quindi su queste un'azione di tutela in particolare rivolta all'assetto vegetazionale.
Le componenti del Sistema del verde, così come definite all'art. 11 delle NTA del PTCp. risultano le seguenti: parchi urbani territoriali, aree di verde strutturato e aree rurali, territori urbani e territori di cornice costieri connotati dal verde, ambiti fluviali, verde di progetto.
Nel territorio di Isola del Cantone il PTCp. individua l'"Ambito fluviale con caratteri naturali nei sistemi insediativi urbani (AF)"(Fascicolo VAR S.V./1 – "Organizzazione del Sistema del verde", Tavola n. 10 - scala 1:25.000) che corrisponde al Fiume Scrivia, e in particolare al letto del corso d'acqua e alle relative sponde.
La Variante al PTC provinciale, comportante aggiornamento puntuale del Sistema del Verde, relativo alle aree appartenenti alla componente degli "ambiti fluviali" nel Comune di Isola del Cantone, su proposta del Comune formulata all'interno del progetto preliminare del PUC di Isola del Cantone, approvata con Delibera del Commissario Straordinario della Provincia di Genova - D.C.P. n. 38 del 20/12/2013 ha escluso l'area di progetto dall'areale "AF = Ambito fluviale con caratteri naturali nei sistemi insediativi urbani (AF)".



PTC provinciale: Variante 2013 all'organizzazione del Sistema del Verde

Area di intervento



PTC provinciale: Variante 2013 all'organizzazione del Sistema del Verde (zoom)

Area di intervento



AF = Ambito fluviale con caratteri naturali nei sistemi insediativi urbani

2.1.5 Piano Territoriale generale della Città Metropolitana di Genova

Con deliberazione n. 14 del 22 aprile 2015 sono state approvate le linee guida per la predisposizione del Piano Territoriale Generale della Città Metropolitana di Genova.
Il nuovo Piano sarà redatto in continuità con gli esiti della pianificazione territoriale provinciale ed in particolare con alcuni contenuti del progetto PTCp2020 elaborato dalla Provincia di Genova, ma già orientato verso la dimensione metropolitana. Al tempo stesso il Piano dovrà formulare una nuova, concreta prospettiva di sviluppo sostenibile del territorio, da condividere con i Comuni, con gli Enti territoriali e con tutti i soggetti interessati.
Il Piano ad oggi è in fase di formazione.

2.1.6 Contratto di fiume del torrente Scrivia

La Regione Liguria, la Regione Piemonte, la Provincia di Genova, la Provincia di Alessandria ed i Comuni attraversati dal Torrente Scrivia hanno firmato nel 2013 un Protocollo d'intesa per l'attuazione del Contratto di Fiume/ accordo di programmazione negoziata del bacino del Torrente Scrivia i cui obiettivi sono i seguenti:

- *"Individuare un percorso operativo condiviso da attivare sul bacino idrografico del Torrente Scrivia che porti alla stipula del Contratto di fiume / Accordo di programmazione negoziata per il raggiungimento di obiettivi di buona qualità ambientale, avente quale riferimento principale il Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po, il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte, il Piano della Tutela delle Acque della Regione Liguria, il Piano Territoriale di*

Coordinamento della Provincia di Genova ed in particolare la Variante VBP relativa ai bacini padani.

- *Dare avvio e continuità, sull'intero territorio del bacino idrografico del Torrente Scrivia, ad un percorso di condivisione e concertazione dedicato, che coinvolga tutti i soggetti interessati attraverso un ampio programma di partecipazione e animazione.*

- *Definire un quadro ambientale e territoriale di riferimento a cui tendere i cui elementi caratterizzanti siano il risultato di un'azione volta al perseguimento di strategie quali:*

  - *riduzione dell'inquinamento delle acque e salvaguardia dell'ambiente acquatico e degli ecosistemi ad esso connessi;*
  - *mantenimento della biodiversità e potenziamento dell'esistente:*
  - *uso sostenibile delle risorse idriche;*
  - *riequilibrio del bilancio idrico;*
  - *mantenimento del deflusso minimo vitale per consentire la salvaguardia dell'ecosistema fluviale e la continuità degli habitat;*
  - *riqualificazione dei sistemi ambientali e paesistici afferenti ai corridoi fluviali;*
  - *continuità territoriale ed ecologica tra ambienti naturali del corpo idrico;*
  - *miglioramento della fruizione turistico/ambientale del fiume e delle aree perifluviali;*
  - *incremento dello sviluppo sostenibile e dell'agricoltura ecocompatibile sulle sponde e nelle fasce più sensibili connesse al fiume;*
  - *mitigazione degli effetti della frammentazione su popolazioni e comunità vegetali ed animali;*
  - *riqualificazione del sistema ambientale e paesistico e dei sistemi insediativi all'interno del territori del bacino;*
  - *miglioramento della fruibilità delle aree perifluviali al fine di ridare al fiume centralità nelle politiche di sviluppo;*
  - *collaborazione alla pianificazione urbanistica comunale attraverso l'indicazione di scenari di sviluppo sostenibile condivisi, anche tramite una modulazione dei limiti apposti ai diritti di uso del suolo attraverso forme di perequazione territoriale nei quali siano anche evidenziate le priorità di intervento da considerare nella programmazione di livello regionale e provinciale;*
  - *condivisione degli obiettivi del piano di utilizzo dei sedimenti;*
  - *condivisione delle informazioni e diffusione della cultura dell'acqua;*
  - *coordinamento con gli interventi di riduzione e prevenzione del rischio idraulico."*

2.1.7 Piano di Bacino

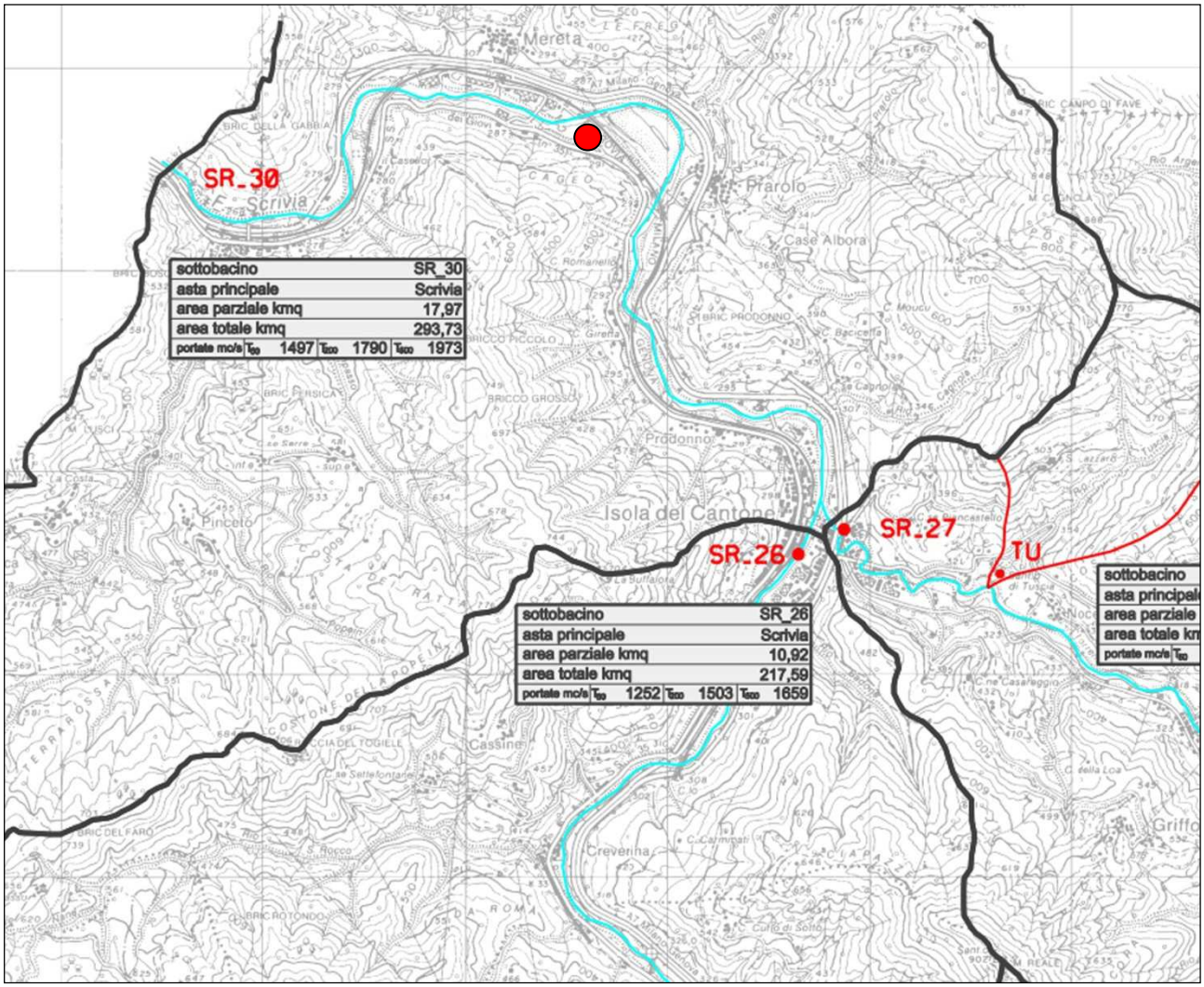
In data 23 marzo 2011 è stato siglato l'Accordo di Pianificazione tra l'Autorità di bacino del fiume Po, la Regione Liguria, la Provincia di Genova comportante l'approvazione della Variante al Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCp) "Variante al P.T.C. – Bacini Padani".

L'Accordo ha valore di Intesa ai sensi dell'art. 57, comma 1 del D. Lgs. 31 marzo 1998, n.112, per la definizione delle disposizioni del PTCp della Provincia di Genova relative all'attuazione del "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po" (PAI).

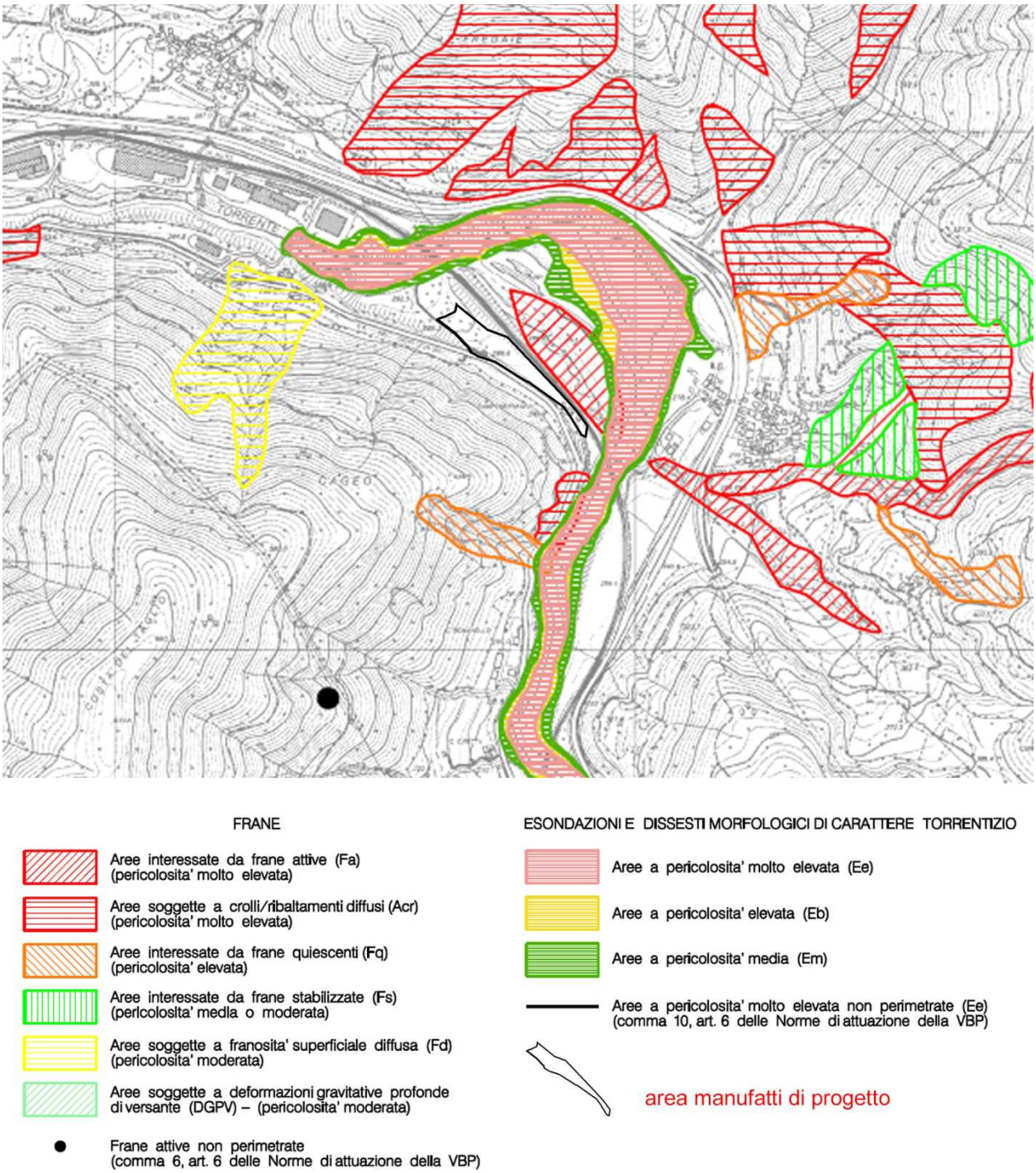
Il territorio di Isola del Cantone è interessato dalla VBP.

L'area oggetto di intervento appartiene al sottobacino SR_30, asta principale Scrivia.

L'area oggetto di intervento non è interessata da fenomeni di dissesto.



PTC provinciale: variante con valore ed effetti del Piano di Bacino per la parte del territorio provinciale compresa nel Bacino del fiume Po - Corografia con i sottobacini idrografici Area di intervento

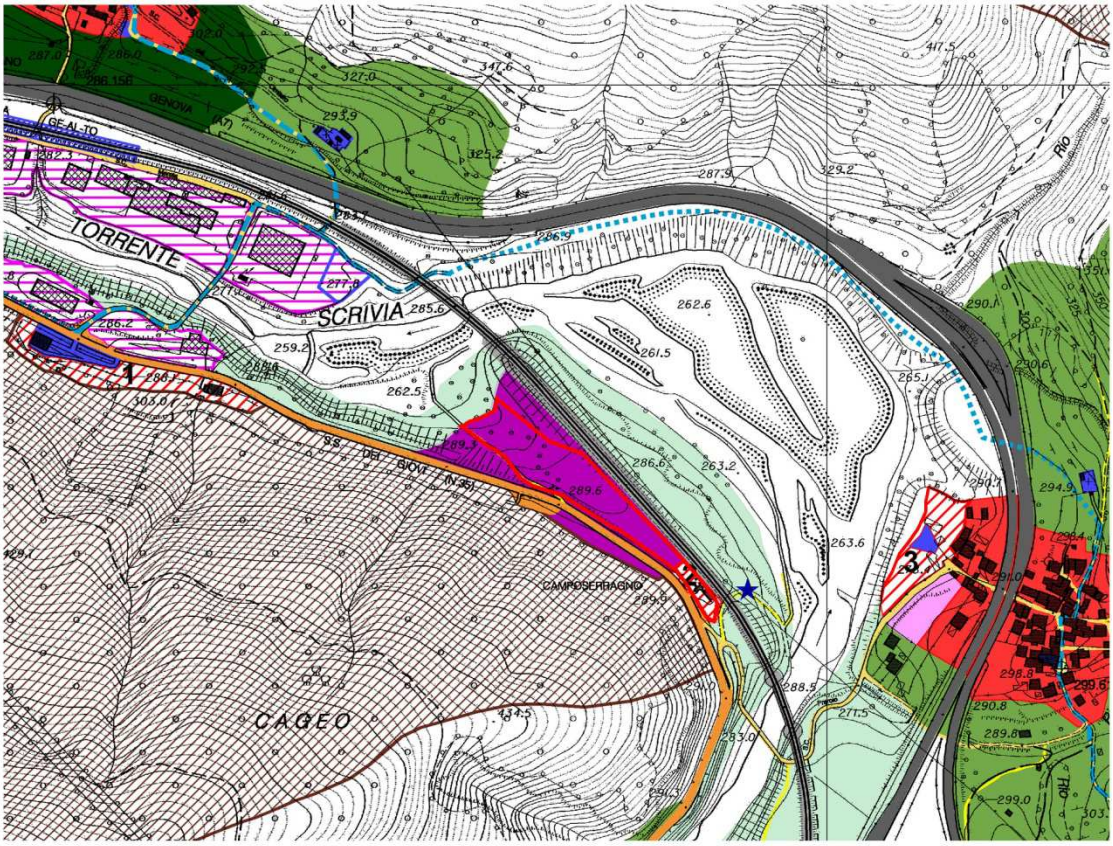


PTC provinciale: variante con valore ed effetti del piano di bacino per la parte del territorio provinciale compresa nel bacino del fiume Po - Carta dei dissesti

2.1.8 Piano Urbanistico Comunale

Il Comune con delibera 33/2015 ha adottato il PUC definitivo divento vigente in data 23/11/2015.

L'area oggetto di intervento ricade per la maggior parte in "Ambito di riqualificazione per completamento del territorio edificato produttivo", parte in "Ambito di riqualificazione del territorio edificato" (edifici esistenti localizzato vicino al bivio per Prarolo).



AC_TR_FF (art.54 - zona E ex D.M. 2.4.1968)
Ambito di conservazione del territorio rurale fondovalle fluviale: si tratta dei territori al contorno degli ambiti fluviali, caratterizzati dalla presenza di aree naturali e di coltivi,ove prevale l'interesse generale alla conservazione dell'assetto in atto al fine della salvaguardia dell'immagine e della valenza paesistica del corso d'acqua.

AR_TEP (art.50 - zona D ex D.M. 2.4.1968)
Ambito di riqualificazione del tessuto edificato produttivo: si tratta di aree a prevalente destinazione produttiva, dove la riqualificazione e l'adeguamento funzionale delle urbanizzazioni primarie e l'inserimento delle secondarie mancanti, unitamente al contenuto completamento edificatorio ammesso dal Piano, concorrono a completarne l'identità urbanistica.

AR_TE (art.46 - zona B ex D.M. 2.4.1968)
Ambito di riqualificazione del territorio edificato: si tratta di porzioni del tessuto edificato a margine dei nuclei o di insediamenti posti lungo la viabilità, ove sono presenti porosità e discontinuità; l'obiettivo della riqualificazione può essere meglio conseguito anche con interventi di sostituzione e nuova costruzione connessi all'inserimento o alla riqualificazione degli spazi pubblici

area manufatti di progetto

PUC: Ambiti di conservazione e riqualificazione - Distretti di Trasformazione

Di seguito vengono riportati gli stralci delle norme di attuazione dei diversi ambiti interessati per le parti inerenti al progetto in oggetto.

AR_TEP
Ambito di riqualificazione per completamento del territorio edificato produttivo
Si tratta di aree a prevalente destinazione produttiva che compongono l'assetto insediativo locale del territorio comunale, dove la riqualificazione e l'adeguamento funzionale delle urbanizzazioni primarie e l'inserimento delle secondarie mancanti, unitamente al contenuto completamento edificatorio ammesso dal Piano, concorrono a completarne l'identità urbanistica

Obiettivo di Riferimento	Riqualificare gli ambiti produttivi garantendo che non generino impatti negativi nell'ambiente, integrando la disciplina con azioni volte all'uso sostenibile delle risorse ambientali, in particolare riducendo l'inquinamento delle acque a tutela delle risorse idriche
Destinazioni d'uso ammesse	*Produttiva artigianale* art. 20*- con esclusione di introduzione delle attività altamente inquinanti e a rischio di incedenti rilevanti; negli ambiti lungo il Torrente Vobbia è posto divieto assoluto per gli insediamenti di industrie insalubri di prima classe ai sensi del D.M. 05.09.1994 e s.m.i. (*Art. 20 – Destinazione d'uso produttiva Appartengono a tale destinazione d'uso: ☐ commercio all'ingrosso: attività connesse con il deposito, il confezionamento, la distribuzione e la commercializzazione all'ingrosso delle merci ☐ industria e artigianato: tutte le attività inerenti la produzione di beni e servizi, tra cui il **trattamento di rifiuti non pericolosi al fine del riciclaggio e della produzione di energie alternative**, nonchè le attività artigianali che richiedono edifici integralmente dedicati a tale uso, con presenza o meno dell'alloggio di custodia o del proprietario dell'azienda e relativi depositi e magazzini escluse le industrie, gli impianti o le attività riguardanti deposito e/o stoccaggio anche temporaneo, trattamento, lavorazione di sostanze o rifiuti pericolosi e/o tossico- nocivi. In particolare, divieto assoluto per gli insediamenti di industrie insalubri di prima classe ai sensi del D.M. 05.09.1994 e s.m.i. per gli Ambiti lungo il Torrente Vobbia.) *compatibili con la produttiva artigianale* art. 21; *commerciale* art 22; *compatibili con la commerciale* art 23; *residenziale art. 18 limitatamente alla destinazioni socio-assistenziali e sanitarie e nelle aree in prossimità all'abitato* *servizi pubblici e privati convenzionati art. 28* *compatibili con i servizi pubblici e privati convenzionati art. 29*

Previsioni di aree per servizi e infrastrutturali obbligatorie	**-** la realizzazione delle opere e la cessione dell'area sistemata al Comune è disciplinata dalla pertinente Convenzione attuativa, di cui agli Artt. 32 e con i parametri di cui all'art. 34 delle presenti Norme. **-** realizzazione/adeguamento delle reti acquedottistica e depurativa **-** gli interventi localizzati in prossimità del torrente Scrivia o del torrente Vobbia dovranno farsi carico di verificare l'assetto del tratto di alveo adiacente e delle relative opere idrauliche con individuazione degli eventuali adeguamenti.
Elementi di mitigazione derivanti dalla sintesi del Rapporto Ambientale	Per tutti i tipi di interventi: - Per l'attuazione degli interventi interferenti con la perimetrazione della "Tappa aperta" della Tav.6 della struttura, sono da adottarsi misure compensative a tutela della specie "Eriogaster catax" sistemando aree a radura con la ricreazione del relativo habitat con la piantumazione di siepi (biancospino, prugnolo) a tutela dei margini boschivi. - Riqualificazione e integrazione dell'assetto vegetazionale spontaneo nella fascia adiacente ai torrenti, qualora presenti, con funzioni di filtro, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità, da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo e sicurezza idraulica e idrogeologica

	- la realizzazione di nuove costruzioni deve osservare appositi accorgimenti per un buon inserimento ambientale quali la formazione di un'idonea cornice verde con masse arboree di essenze autoctone lungo tutto il perimetro del lotto. Per gli interventi di sostituzione edilizia e nuova costruzione, oltre a quanto sopra: - gli interventi di nuova costruzione devono garantire la produzione di energia da fonti rinnovabili, l'utilizzo di sistemi per il riciclo delle acque meteoriche, il ricorso a tecnologie passive favorendo la possibilità di ricorrere all'uso di impianti energetici ad alta efficienza, anche in grado di soddisfare i fabbisogni non solo dei nuovi interventi ma anche dei fabbricati produttivi adiacenti; tale onere aggiuntivo comporta l'ottenimento dei benefici di cui all'art. 9, comma 2 della L.R. n. 25/1995; - gli interventi edilizi di nuova costruzione o di sistemazione superficiale delle aree devono garantire un rapporto di permeabilità del 10% nel rispetto della disciplina di cui ai successivi art.76 comma 6 e art. 81.

AR-TE

Ambito di riqualificazione del territorio edificato

Si tratta di porzioni del tessuto edificato a margine dei nuclei o degli insediamenti posti lungo la viabilità, in genere di edificazione successiva agli anni '60, ove sono presenti porosità e ove prevale l'esigenza della riqualificazione da conseguire anche con interventi di sostituzione e nuova costruzione connessi all'inserimento di nuovi spazi pubblici.

Obiettivo di Riferimento	Conservare l'identità tipologica e insediativa locale Limitare l'uso dei mezzi privati all'interno dei contesti residenziali privilegiando gli spazi di relazione delle persone piuttosto che i transiti e la sosta dei veicoli
Destinazioni d'uso ammesse	*residenziale* art. 18 *compatibili con la residenza* art. 19 *commerciale* art. 22 *compatibili con quella commerciale* art. 23 *turistico e ricettiva* art. 24 limitatamente alle strutture ricettive alberghiere e alle altre strutture ricettive. *compatibili con quelle turistico ricettive* art. 25 *servizi pubblici e privati convenzionati* art. 28 *compatibili con quelle dei servizi pubblici e privati convenzionati* (art. 29)

Negli ambiti AR TE localizzati lungo la Strada Provinciale è vietato il cambio d'uso in residenza dei locali posti al piano terreno degli edifici.

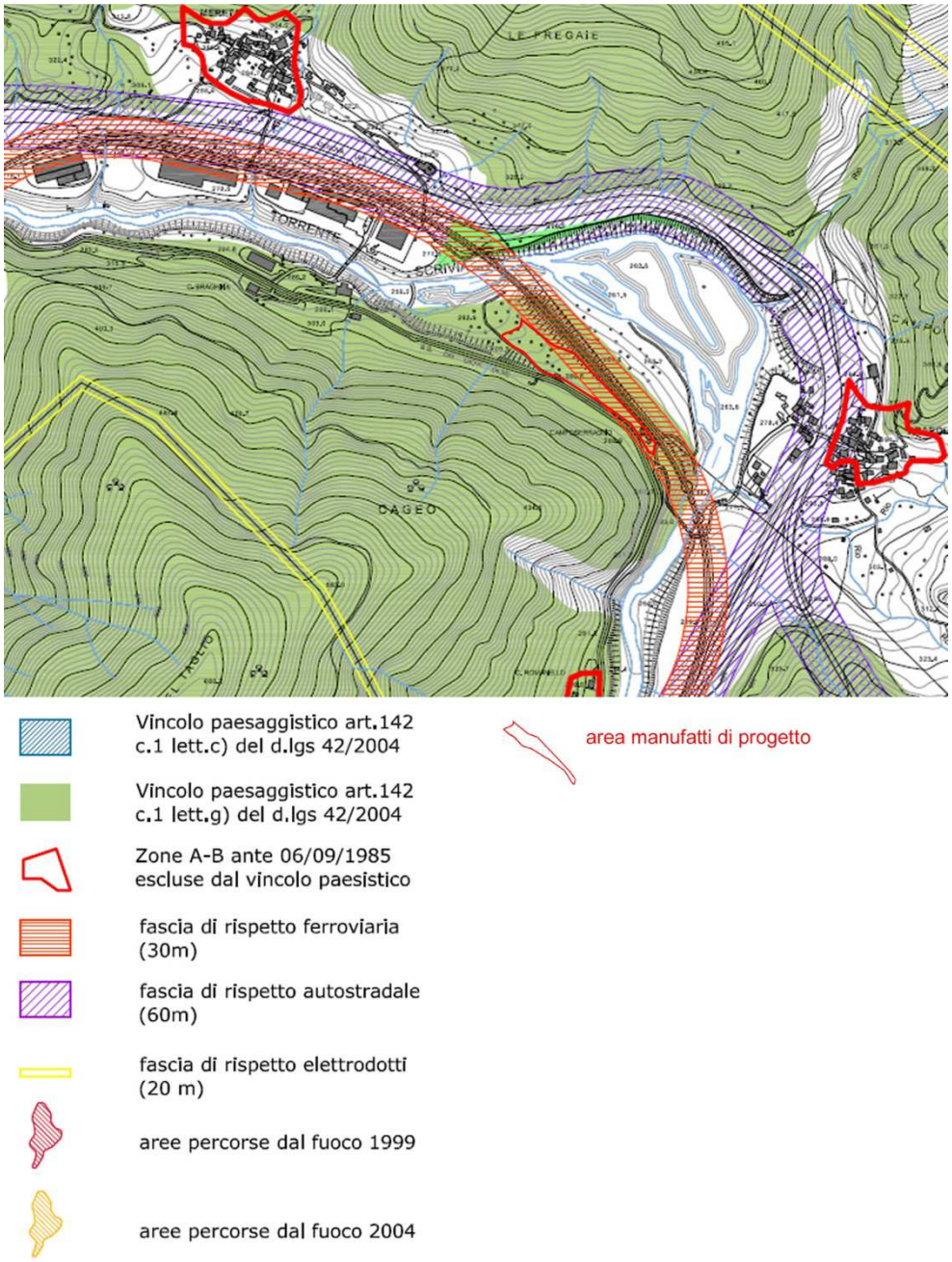
Parcheggi a raso	Ammessi anche parcheggi privati a raso non pertinenziali.
Parcheggi in struttura	Ammessi, solo negli ambiti AR TE localizzati lungo la SP n.35, anche parcheggi privati in struttura non pertinenziali non più di due piani fuori terra e con la copertura sistemata a servizio pubblico (verde attrezzato o parcheggio pubblico).
Parcheggi interrati	Ammessi anche non pertinenziali nelle quantità disposte dalla L.R. 16/2008 (vedi anche art. 11 comma 7) al di sotto degli edifici di nuova costruzione, entro i limiti ivi indicati e con altezza interna non superiore a 2,35 m. Possono essere ricavati nelle balze del terreno con altezza interna non superiore a 2,35 m, con obbligo di ricoprire il volume con almeno 0,50 m di terreno proveniente dallo scavo effettuato.

Elementi di mitigazione derivanti dalla sintesi del Rapporto Ambientale	- Per l'attuazione degli interventi negli ambiti AR TE interferenti con la perimetrazione della "Tappa aperta" della Tav.6 della struttura,, sono da adottarsi misure compensative a tutela della specie "Eriogaster catax" sistemando aree a radura con la ricreazione del relativo habitat con la piantumazione di siepi a tutela dei margini boschivi. - Riqualificazione e integrazione dell'assetto vegetazionale del versante a monte delle aree interessate dagli interventi, ovvero mantenimento o

	ripristino della vegetazione spontanea nella fascia adiacente ai torrenti, qualora presenti, con funzioni di filtro, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità, da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo e sicurezza idraulica e idrogeologica - Gli interventi di nuova costruzione devono garantire la produzione di energia da fonti rinnovabili, il ricorso a tecnologie passive favorendo la possibilità di ricorrere all'uso di impianti energetici ad alta efficienza, anche in grado di soddisfare i fabbisogni non solo dei nuovi interventi ma anche dei fabbricati produttivi adiacenti; tale onere aggiuntivo comporta l'ottenimento dei benefici di cui all'art. 9, comma 2 della L.R. n. 25/1995; - Gli interventi edilizi di nuova costruzione o di sistemazione superficiale delle aree devono garantire un rapporto di permeabilità del 20% nel rispetto della disciplina di cui ai successivi art.76 comma 6 e art. 81. - Le nuove costruzioni realizzabili in AR TE 1 e 2 devono provvedere all'adeguamento del sistema depurativo

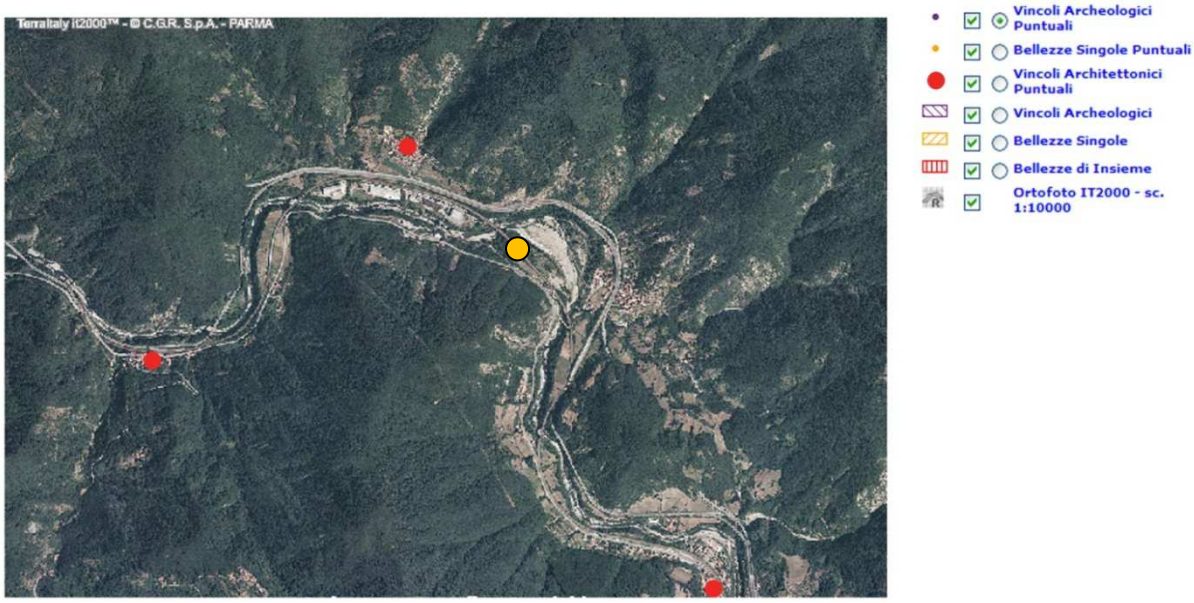
2.1.9 Piano Urbanistico Comunale – Vincoli paesaggistici

Nella Descrizione Fondativa del PUC sono stati mappati in apposita tavola i vincoli paesaggistici e le fasce di rispetto.
Il vincolo paesaggistico articolo 142 comma 1 lettera g (i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227) è stato cartografato includendo l'area oggetto di intervento.
La perizia agronomica riportata in allegato al progetto definitivo, valuta che nell'area non sia presente "bosco" pertanto si ritiene si tratti di un errore valutativo della Descrizione Fondativa.



PUC– Descrizione fondativa: vincoli paesaggistici e fasce di rispetto

2.1.10 Vincoli Architettonici, Archeologici e Paesaggistici



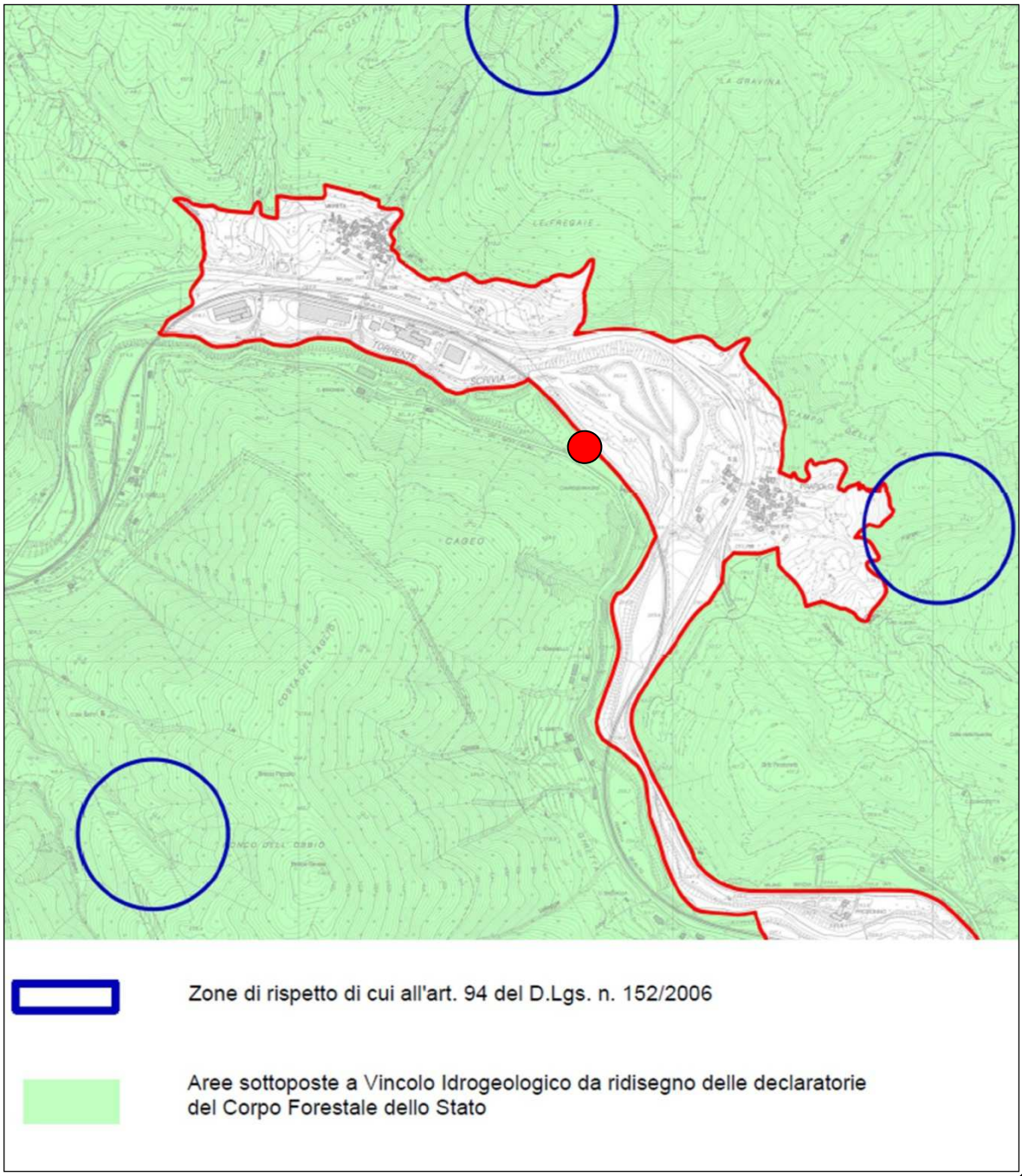
Area vasta
Fonte: Liguria Vincoli cura di Regione Liguria e Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria

Area di intervento

Sono individuati (pallino rosso) i vincoli architettonici puntuali, tutti distanti dall'area di intervento (pallino giallo)**.**

Nell'area di intervento non sono presenti vincoli architettonici, vincoli archeologici e vincoli paesaggistici specifici**.**

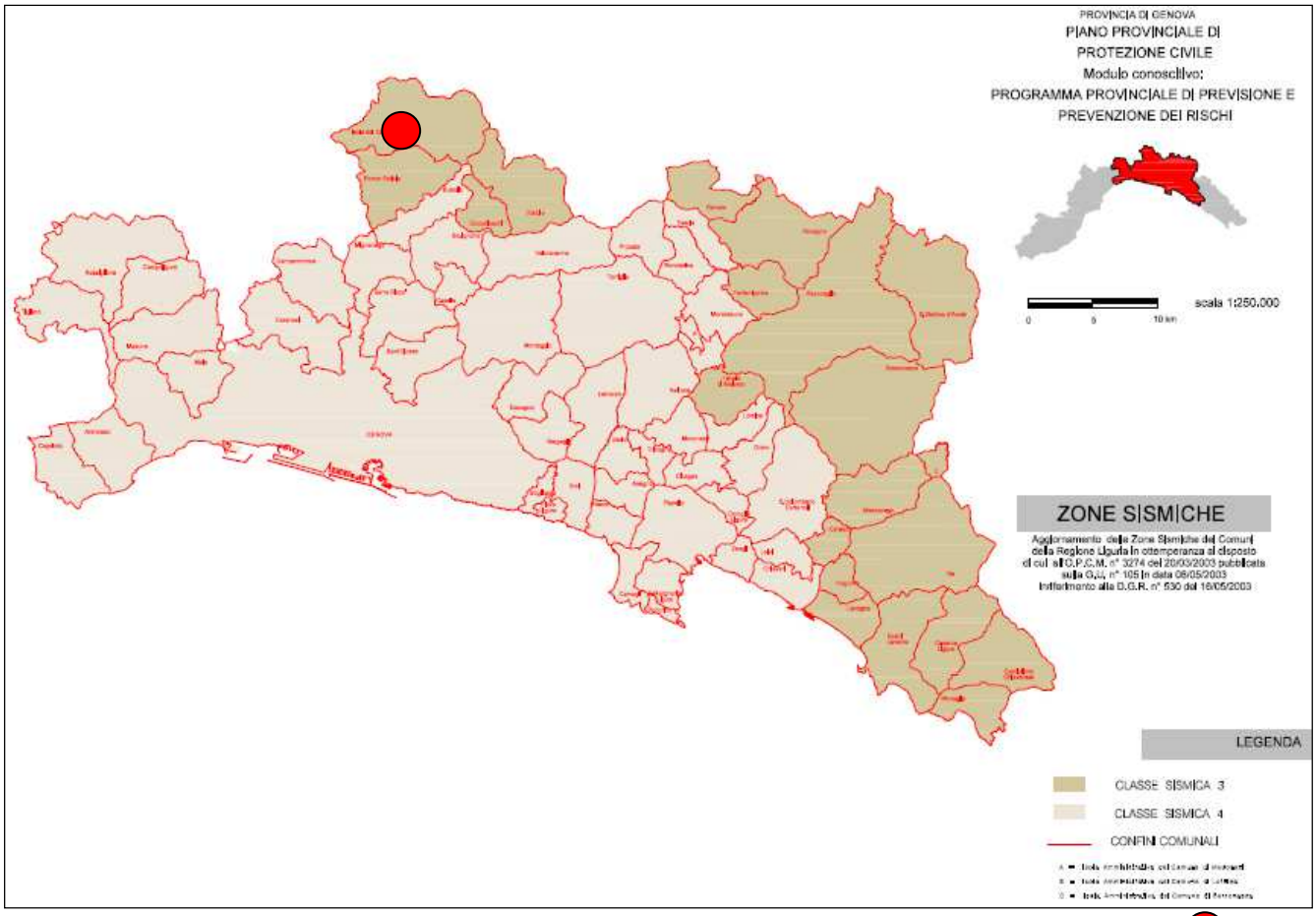
2.1.11 Vincolo Idrogeologico



PUC adottato – Descrizione fondativa: Vincolo idrogeologico e tutela delle acque Area di intervento

Nell'area è presente il Vincolo idrogeologico.

2.1.12 Rischio sismico



Carta delle zone sismiche Comune di Isola del Cantone

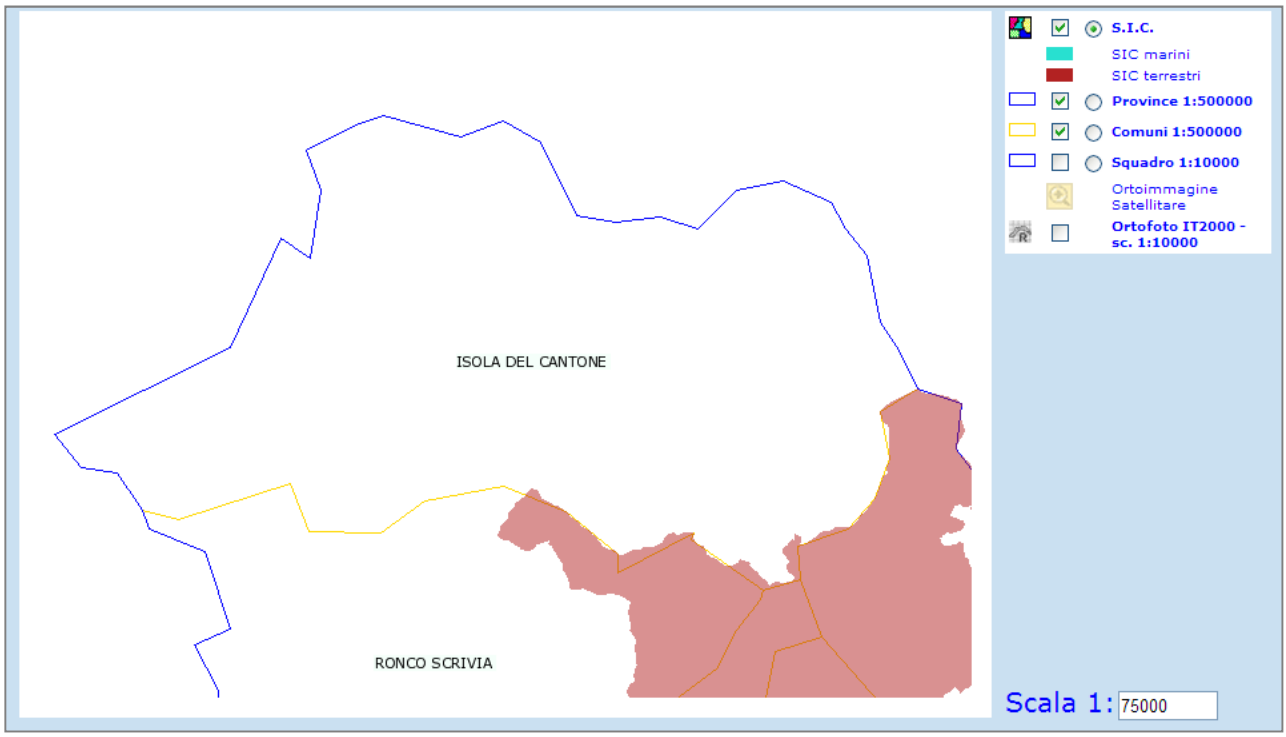
Il Comune di Isola del Cantone ricade in Zona 3 - sismicità bassa.

2.1.13 Necessità di varianti urbanistiche ai fini dell'approvazione del progetto

Per l'approvazione del progetto non si rendono necessarie varianti urbanistiche.

2.1.14 Aspetti naturalistici

SIC e ZPS

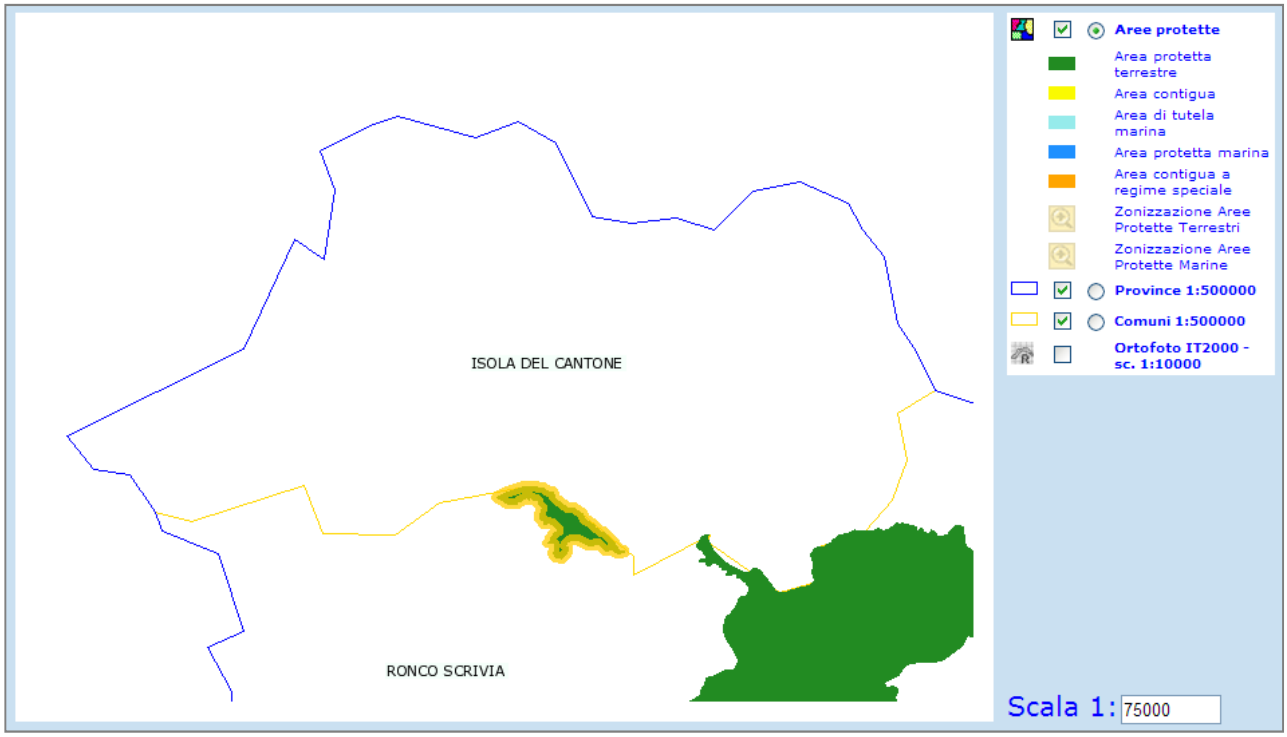


Individuazione SIC e ZPS (sito Regione Liguria)

Il territorio comunale è lambito a Sud dal SIC IT 1330213 Conglomerato di Vobbia, importante per il buon stato conservativo di diversi habitat forestali, rupestri ed acquatici, legati rispettivamente al peculiare substrato conglomeratico e ai torrenti con acque di eccellente qualità.

L'area oggetto di intervento non è interessata da SIC e ZPS

Aree Protette Naturalistiche



Individuazione delle aree protette (sito Regione Liguria)

Il territorio comunale è lambito a Sud dall'area protetta regionale denominata "Parco Naturale Regionale dell'Antola" istituita con Legge Regionale 12 del 22/02/1995, Codice Elenco Ufficiale Aree Protette (L. 394): EUAP0966.

Il territorio comunale non è interessato dalla presenza di Aree protette.
L'area oggetto di intervento non è interessata da AREE PROTETTE NATURALISTICHE.

3 Quadro di riferimento progettuale

3.1 Localizzazione e descrizione dell'area

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'intervento è situata nel Comune di Isola del Cantone (GE), in Località Camposaragna, nel bacino idrografico del Torrente Scrivia, a circa 2,5 km a nord dal centro abitato, lungo la Strada Statale 35, in prossimità dell'area industriale ai piedi di Mereta.

L'area occupata dagli impianti avrà una superficie di 3.419 m2, compresa tra le quote 270 e 291 m s.l.m.



L'ambito di intervento è localizzato in una area di fondovalle a nord del comune di Isola del Cantone.

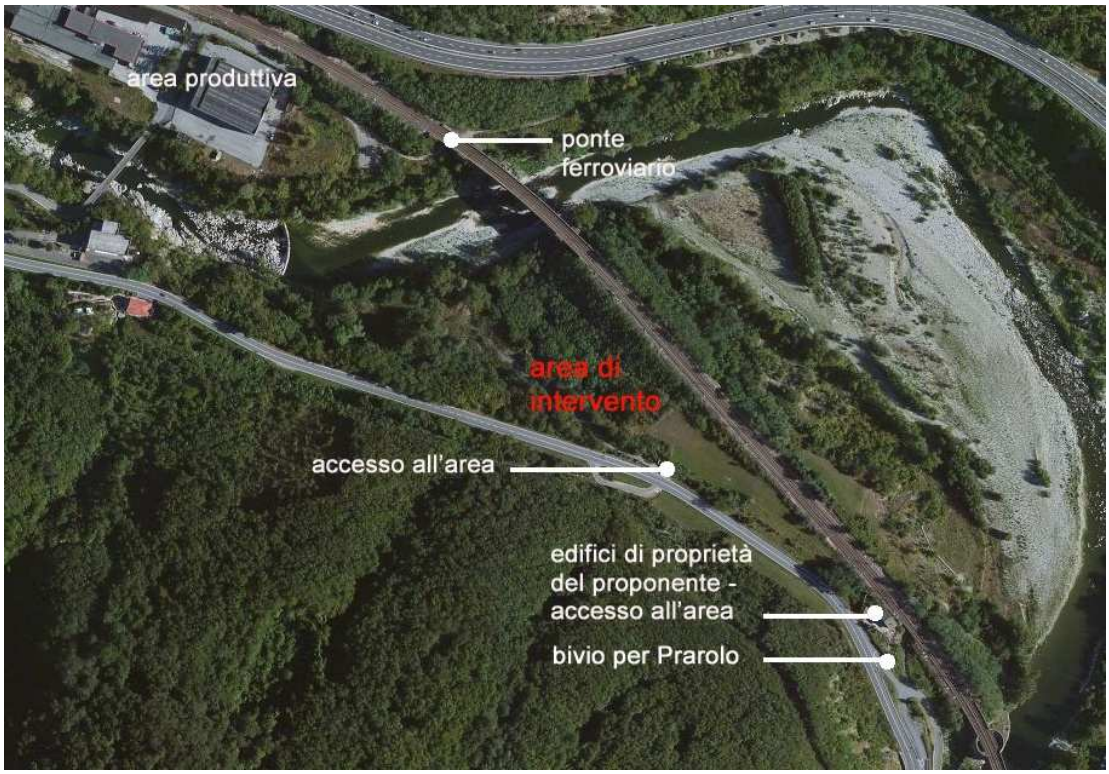
Qui, lungo il torrente Scrivia, la strada provinciale e la sede ferroviaria ritagliano un ambito in parte pianeggiante, parzialmente occupato da una area industriale. La punta sud di questo ambito, separata dall'area produttiva dal torrente stesso, costituisce l'area oggetto di intervento. Si tratta, quindi, di un lotto triangolare, in parte piano ed in parte in leggero declivio verso l'alveo del torrente, compreso tra quest'ultimo, la strada provinciale e la ferrovia. Il lotto risulta in parte coperto da vegetazione arborea ed arbustiva mista con presenza di superfici a prato. L'accesso all'area dalla viabilità provinciale è costituito da una strada di sezione ridotta, asfaltata solo per il tratto iniziale, in buona parte invasa dalla vegetazione arbustiva.

L'area non è edificata se non per un gruppetto di case all'estremo sud della stessa, lungo la provinciale, al bivio per Prarolo; si tratta di edifici realizzati nel secondo dopoguerra (attualmente di proprietà dei proponenti l'intervento), di bassa qualità architettonica. Sono presenti inoltre i resti di un manufatto ormai diruto, si tratta di parte della muratura in pietrame di tre lati di un piccolo edificio ubicato lungo la provinciale, all'innesto della via di accesso all'area.

Gli insediamenti residenziali più vicini sono a sud la frazione di Prarolo e a nord quella di Mereta, entrambi visibili, in lontananza, dall'area di intervento. L'edificato a più stretto contatto con l'area di intervento è quello industriale.

Più che l'edificato, quindi, ciò che incide sul paesaggio naturale, sono le infrastrutture. Come l'intero fondovalle anche questo tratto è segnato dalla presenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie. L'autostrada si sviluppa ai piedi delle pendici in sponda sinistra e risulta visibile al di la del fiume.

La linea ferroviaria costruita a metà dell'ottocento rappresenta, invece, un confine dell'area in oggetto, scorrendo dapprima a livello del prato e innalzandosi poi per oltrepassare il fiume. Con la sua imponenza, le ampie campate, i paramenti in pietra e mattoni, il ponte ferroviario rappresenta un elemento importante del paesaggio.



Area di intervento su foto aerea

FOTOGRAFIE INTERNE ALL'AREA DI INTERVENTO (repertorio maggio 2013)



Strada di accesso interna all'area



Prato ed arbusti all'interno dell'area di intervento



Area prossima al Torrente all'interno dell'area di intervento



Torrente Scrivia e ponte ferroviario ottocentesco



Edifici di proprietà dei proponenti – estremo sud area verso il bivio per Prarolo



Resti di muratura in pietrame in prossimità dell'accesso all'area

FOTOGRAFIE DELL'INTORNO DALL'AREA DI INTERVENTO (repertorio maggio 2013)



Vista in lontananza dell'abitato di Mereta dall'interno dell'area

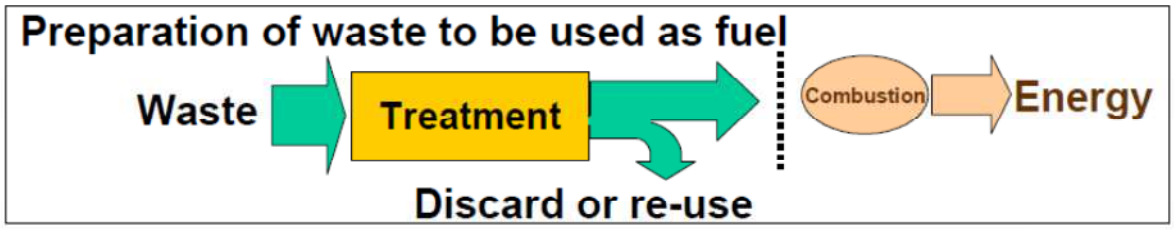


Vista in lontananza dell'abitato di Prarolo dall'interno dell'area

3.2 Il processo di valorizzazione energetica dei rifiuti

Il processo che si intende svolgere nell'impianto consiste nella valorizzazione della frazione organica di rifiuti urbani e speciali non pericolosi, attraverso la sua trasformazione in combustibile biologico (biogas) per la produzione di energia elettrica e termica.

Il seguente schema a blocchi, desunto dal documento BREF dell' European IPPC Bureau sulle migliori tecniche disponibili nel settore del trattamento dei rifiuti ("Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques for the WASTE TREATEMENTS INDUSTRIES – august 2006" – chapter 2 – fig. 2.1), sintetizza in maniera efficace il processo che avverrà nell'impianto in progetto:



Schema processo di valorizzazione dei rifiuti per la produzione di energia

L'impianto è progettato per trattare fino ad un max di 33.0000 tonnellate annue di rifiuti organici che tradotte in quota giornaliera ammontano a circa 90 t/giorno.

I rifiuti che verranno ammessi all'impianto sono la frazione organica dei RSU (CER serie **200000**), ed alcuni rifiuti speciali non pericolosi appartenenti alle serie CER:

- **020000** - RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA,ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA,SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA,TRATTAMENTO E PREPARAZIONE DI ALIMENTI;
- **190000** - RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE;
- **030000** - RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE;

L'elenco dettagliato dei rifiuti che si intende trattare in impianto è riportato al paragrafo 3.5.1. della presente relazione.

Il processo di trattamento prevederà in sintesi le seguenti fasi:

- pre-trattamento del rifiuto in ingresso, con macchinari per la separazione di impurità e materiali non fermentescibili (ad esempio, plastica, altri scarti inerti), da inviare a recupero e/o in discarica autorizzata;
- fermentazione e trattamento del materiale organico all'interno di due digestori con batteri termofili in condizioni di anaerobiosi;
- estrazione del biogas prodotto e combustione dello stesso per la produzione di energia elettrica;
- trattamento della frazione palabile del compostato in essiccatore per la produzione di ammendante compostato misto;
- recupero di energia termica;
- ricircolo e depurazione delle acque reflue di risulta.

3.3 Descrizione dell'intervento per la realizzazione del progetto

La realizzazione dell'impianto, per la cui descrizione completa e dettagliata si rimanda alla documentazione del progetto definitivo allegata, prevede l'installazione, nell'area selezionata delle unità riportate nel seguente elenco ed il cui lay-out è rappresentato nelle planimetrie allegate al progetto definitivo "20 – Capannone" e "03 - Planimetria generale":

- Pesa a ponte;
- Capannone industriale:

  PIANO TERRA (conferimento rifiuti, pretrattamento rifiuti):

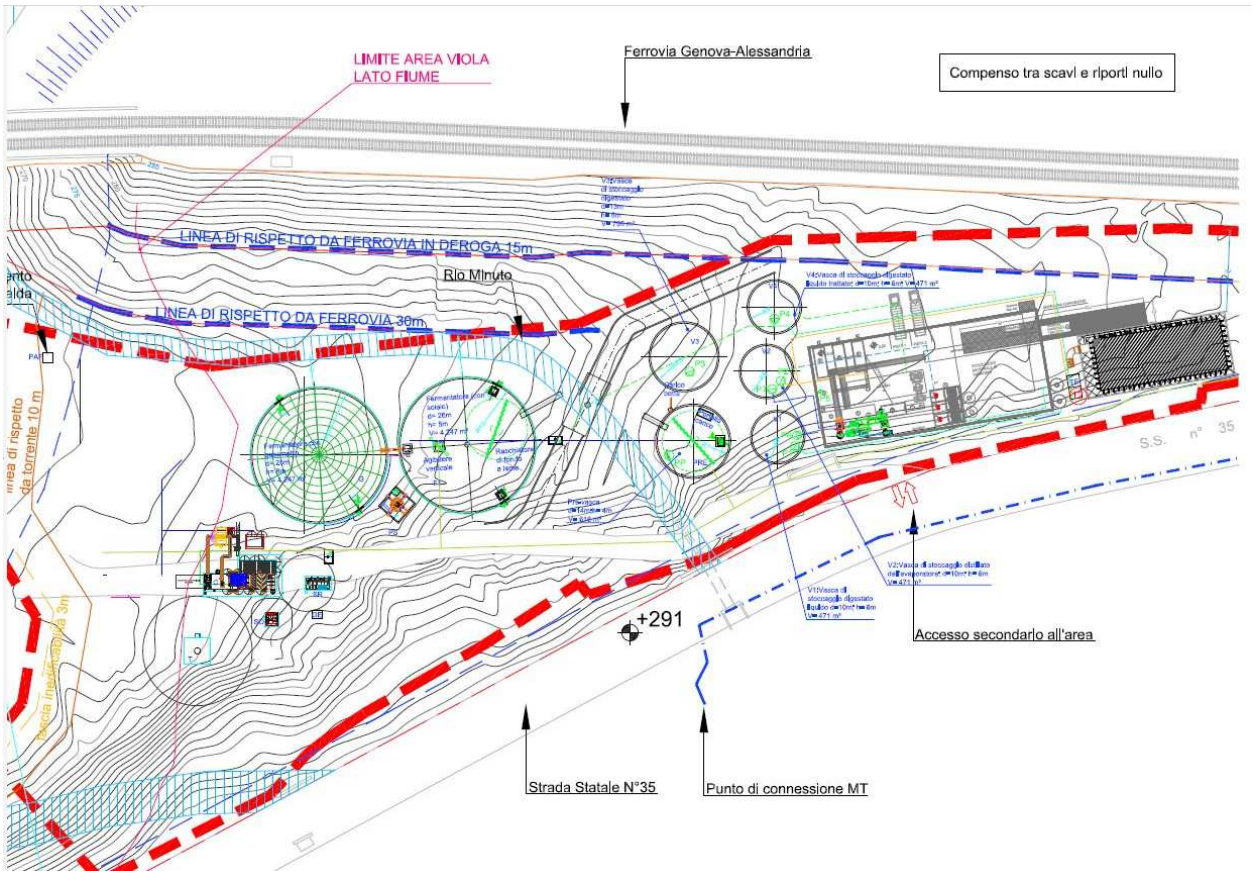
  - ◊ Pala meccanica per movimentazione materiale;
  - ◊ Macchina lacera-sacchi;
  - ◊ Vaglio rotante;
  - ◊ Deferizzatore;
  - ◊ Tramoggia di carico;
  - ◊ Macchina lavaplastiche per il trattamento della frazione organica;
  - ◊ Prima vasca inox di sedimentazione;
  - ◊ Seconda vasca di sedimentazione ed omogeneizzazione;
  - ◊ Sistema di pompaggio alla vasca di stoccaggio/equalizzazione;
  - ◊ Container per accumulo plastiche;

  PRIMO PIANO (trattamento digestato: essicazione frazione palabile per la produzione di ammendante compostato misto e depurazione frazione liquida):

  - ◊ Impianto per la separazione solido-liquido del digestato costituito da centrifuga industriale;
  - ◊ Tramoggia di carico della frazione solida centrifugata all'impianto di essicazione;
  - ◊ Impianto di essicazione costituito da:
    - Dosatore di prodotto;
    - Essicatore orizzontale;
    - Ciclone e scarico del materiale essiccato su nastro trasportatore;
    - Scrubber ad acqua per trattamento dell'aria umida in arrivo dal ciclone;
    - Ricircolo dell'aria trattata in, previo pre-riscaldamento;
    - Estrazione dell'aria in eccesso e condensazione del vapore acqueo in;
    - Allontanamento degli incondensabili al biofiltro mediante ventilatore
  - ◊ Sistema di depurazione per trattamento finale liquido centrifugato, costituito da sistema di evaporazione sottovuoto a triplice effetto;

- ◊ Sistema di finissaggio ad osmosi inversa del distillato per ottenere un liquido scaricabile in corpo idrico superficiale;

- Impianto lavaggio ruote
- Torre evaporativa;
- Vasca di stoccaggio/equalizzazione frazione organica (prevasca);
- N° 1 digestore primario solettatato;
- N° 1 digestore secondario con gasometro incorporato;
- Pozzetto centrale di aspirazione: trattasi di stazione di pompaggio adibita al conferimento del materiale dal sistema di trattamento anaerobico ai successivi trattamenti (ubicato tra i 2 digestori);
- Sistema di distribuzione acqua calda per riscaldamento digestori (collettori caldo/freddo) (ubicato nei pressi dei digestori)
- Condotta biogas e sistema di compressione/purificazione biogas (gruppo frigo-soffiante) prima dell'invio al cogeneratore (su platea in cls);
- Cogeneratore da 999 KW mod. Jembacher JGS 320 GS-L.L;
- Container recupero energetico fumi motore/olio diatermico e relativo sistema di pompaggio;
- Trattamento fumi cogeneratore mediante post-combustore;
- Cabina prefabbricata in cav adibita a punto di consegna in MT (interfaccia rete con Distributore di rete locale);
- Container quadri elettrici di processo e servizi;
- Gruppo elettrogeno d'emergenza della potenza di 150 kVA;
- Dispositivo di sicurezza torcia per combustione esubero di biogas;
- Vasca (V1) in cls per accumulo liquido separato in uscita dalla centrifuga;
- Vasca (V2) in cls per accumulo distillato in uscita dall'evaporatore;
- Vasca in cls (V4) per accumulo acqua in uscita da impianto di trattamento a osomosi inversa, scaricabile in corpo idrico superficiale;
- Platea per posizionamento sistema antincendio con cisterna accumulo e gruppo di pompaggio in container adibito;
- Locale uffici e servizi (palazzine esistenti);
- Caldaia di emergenza e start-up da 300.000 kcal/h
- Impianto di trattamento acque di prima pioggia potenzialmente contaminate;
- Serbatoio interrato di raccolta condense biogas
- Serbatoio interrato di raccolta acque ad uso tecnico
- Biofiltro per l'abbattimento degli odori



Lay-out di impianto

L'area interessata dall'intervento è attraversata da due rivi minuti (Rio1 e Rio2), privi di sedime demaniale, per i quali è stabilita una fascia di in edificabilità pari a 3 metri.

Come illustrato nella "Relazione Idraulica" riportata in allegato al progetto definitivo:

Il tracciato del Rio 1 interferisce con l'area oggetto di intervento e pertanto lo stesso verrà sistemato e regimentato con una sezione in gabbioni e terra naturale con dimensioni interne nette pari a 1.5 x 1.1 m e pendenza minima del 5%. L'attraversamento della strada sterrata esistente, che resterà in uso solo come percorso secondario, verrà sostituito con una tubazione DN 1500. Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo percorso carrabile interno all'impianto che attraversa il Rio 1 con uno scatolare prefabbricato con dimensioni interne nette pari a 1.5 x 1.5 m. Nella tavola allegata alla relazione idraulica è riportato uno stralcio planimetrico di progetto, le sezioni tipo e il profilo del Rio 1.

Il progetto non interferisce con il Rio 2 che viene mantenuto come nello stato attuale.

L'area di intervento sarà interessata da una riprofilazione del terreno come da planimetria "01_planimetria scavi e riporti", riportata in allegato al progetto definitivo, che verrà interamente realizzata attraverso il riutilizzo integrale del terreno dell'area stessa.

Per la **fase di cantiere** si prevede una durata di circa 10 mesi, di cui 2 mesi di opere di sbancamento e riprofilazione (con riutilizzo del terreno in loco) e 8 mesi circa di opere edili .

Durante le fasi di sbancamento saranno attivi solo mezzi d'opera in situ, durante le fasi successive si prevede un passaggio di non più di 5 camion al giorno per il trasporto dei materiali.

La gestione dei rifiuti prodotti in loco, sarà garantita da un opportuno sistema di raccolta in scarrabili, collocati in situ.

In considerazione dell'esito della valutazione acustica relativa alle attività di cantiere redatta dalla Soc Omnia Engineering (ottobre 2015), in base ai calcoli previsionali effettuati, si può affermare che l'attività di cantiere che si renderà necessaria per la costruzione dell'impianto è compatibile sotto il profilo acustico con i limiti definiti dalla vigente normativa.

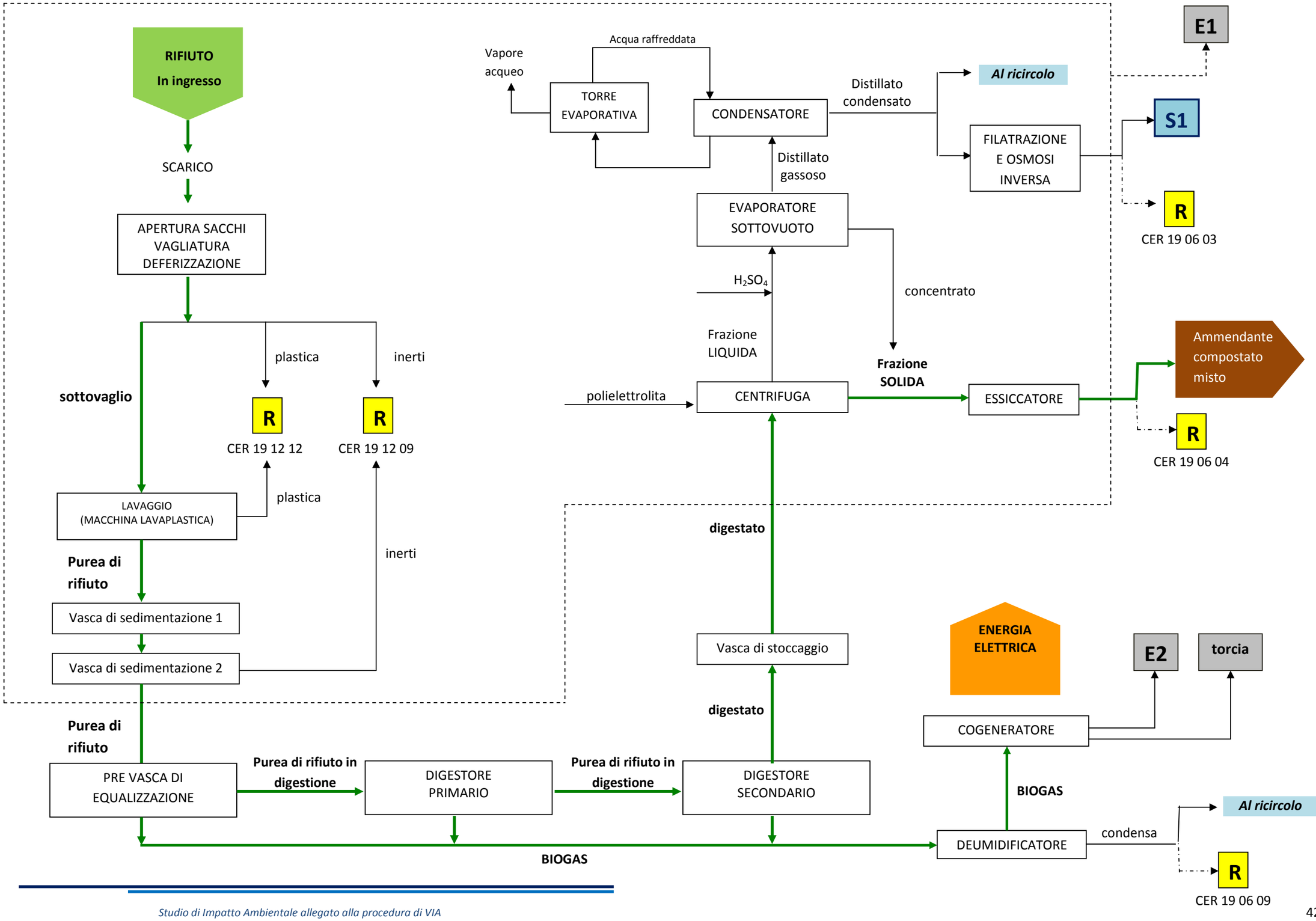
Si rimanda per approfondimenti al Quadro di Riferimento Ambientale e all'allegato 4 al presente studio.

3.4 Il processo produttivo

Il processo di valorizzazione energetica della frazione organica dei rifiuti nell'impianto in progetto, avverrà come illustrato nel diagramma di flusso riportata alla pagina successiva, nel quale sono evidenziate anche le emissioni direttamente ad esso connesse.

Nella tavola 23 "Bilancio di massa" riportato in allegato al progetto definitivo è riportato il digramma di flusso del processo con bilancio di massa.

DIAGRAMMA DI FLUSSO PROCESSO CON PRINCIPALI EMISSIONI



In base all'allegato C alla parte IV del D.Lgs.152/06, **l'attività svolta si configura come recupero di rifiuti urbani e speciali non pericolosi** [**R3** : riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)] per la **produzione di biogas, combustibile per la produzione di energia elettrica** [**R1**: utilizzazione principale come combustibile o altro mezzo per produrre energia].

La sequenza delle fasi attraverso cui si svilupperà il processo è di seguito descritta:

- **Arrivo** dell'autotreno con il carico di rifiuti (2 piste di scarico): accettazione e pesatura del materiale

- Manovra e messa in posizione di scarico dell'autotreno, apertura del portone della pista di scarico.

- **Scarico del materiale** all'interno del capannone

I vettori scaricano i rifiuti direttamente all'interno del capannone, attraverso due corsie di scarico, posizionate, rispetto il livello del pavimento capannone a +2 metri. Il capannone viene mantenuto in constante depressione mediante il ricircolo forzato di aria, mediante ventilatore che sarà in grado di garantire n° 3 ricambi/aria all'ora. L'aria estratta viene inviata al biofiltro per la depurazione (emissione E1). All'interno del capannone una pala meccanica movimenta il rifiuto conferito nell'area di messa in riserva provvisoria (attività R13) per essere successivamente avviato alle fasi di pretrattamento del rifiuto con il caricamento della macchina lacera sacchi, prima dell'avvio al successivo recupero di materiale (R1 ed R3) .

- Carico mediante pala meccanica del materiale all'interno di una **macchina lacera-sacchi**

Il rifiuto viene triturato, quindi avviato tramite nastro trasportatore ad un vaglio rotante con deferizzatore.

- **Vagliatura del materiale** tritato con eventuale **deferrizzazione**

Separazione della frazione organica da plastiche grossolane e altri materiali inerti (avviati allo smaltimento e/o recupero autorizzato rispettivamente come CER 19 12 12 e CER 19 12 09): Il processo di vagliatura e di deferizzazione restituisce un sottovaglio, ovvero l'organico ripulito dalle componenti più grossolane tipo oggetti in plastica, pezzi di metallo, calcinacci, che possono creare problemi di malfunzionamento alle sezioni successive di trattamento

- Invio del sottovaglio alla **macchina "lavaplastiche"**

Lavaggio della frazione organica contenente ancora residui plastici, mediante acqua depurata (da ricircolo). Il materiale viene addizionato di liquido di ricircolo per portare il contenuto di sostanza secca a tenore intorno all'11%; fissando questo parametro automaticamente, indipendentemente dal tenore di sostanza secca dei singoli rifiuti in ingresso all'impianto, si determina il quantitativo di liquido necessario da ricircolare per la preparazione della purea di rifiuto.

La purea di rifiuto così ottenuta cade all'interno di una prima vasca di sedimentazione in inox, mentre le plastiche, dopo essere strizzate all'interno di una coclea con vite senza fine, vengono stoccate nei cassoni in attesa di essere avviate a centri autorizzati (codice CER 19 12 12).

- **Invio dell'organico separato all'interno delle vasche di sedimentazione ed omogeneizzazione**, di cui una in acciaio INOX ed una interrata, entrambe collocate all'interno del capannone

La purea di rifiuto, dalla prima vasca di sedimentazione in inox,cade nella una seconda vasca di sedimentazione interrata, costruita in muratura, dotata di agitatore centrale e sistema di estrazione dei sedimenti inerti mediante coclea estrattrice. I materiali inerti estratti sono trasportati all'interno di un apposito cassone per essere poi smaltiti come rifiuti (Codice CER 19 12 09).

Per il monitoraggio della sostanza secca nella purea di rifiuto, viene installato un misuratore in continuo (torbidimetro) all'interno della vasca inox che raccoglie la purea in uscita dalla macchina lava plastiche .

La purea di rifiuto viene quindi rilanciata alla pre-vasca di equalizzazione esterna al capannone.

- **Accumulo dell'organico separato all'interno della pre-vasca di equalizzaizone**

Tale accumulo temporaneo è indispensabile per poter frazionare i carichi ai digestori nell'arco della giornata . La capacità di stoccaggio della vasca è tale inoltre da garantire il funzionamento della sezione di digestione anaerobica anche in caso di fermi macchina programmati nella linea di preparazione purea di rifiuto o periodi festivi fino a 2-3 giorni. Nella pre vasca di omogeneizzazione il materiale subisce il primo step di idrolisi batterica prima dell'ingresso all'interno del digestore primario F1.

- Mediante apposita pompa avviene **l'invio del materiale** dalla pre-vasca di equalizzazione **al digestore primario e quindi al digestore secondario (post digestore)**

Nel digestore primario, continua la conversione del carbonio organico disponibile in biogas iniziata nella pre-vasca. . All'interno del digestore secondario o post digestore il materiale sostanzialmente termina la conversione in biogas.

Le reazioni biologiche che si instaurano e che portano alla produzione di biogas sono molto complesse, concatenate tra di loro ed avvengono sostanzialmente in parte o totalmente all'interno di ciascun digestore. Il fatto che sia la pre-vasca che i digestori siano collegati idraulicamente con le tubazioni gas permette di omogeneizzare il biogas prodotto, ottenendo una miscela che sarà costituita principalmente da un 55-62% di metano e 38-45% CO2.

Il ciclo di trattamento "anaerobico" durerà da un minimo di 30 giorni ad un massimo di 50, in funzione della temperatura e dello stato di avanzamento del processo, nei quali si raggiunge un grado di stabilizzazione assoluto.

E' controproducente ai fini della resa in biogas terminare la fase di digestione anzitempo: solo esaurito l'HRT si avrà la certezza di aver "degradato" completamente i composti carboniosi responsabili della produzione di biogas: a tal riguardo si precisa che il costante monitoraggio dei parametri biochimici del processo (rapporto FOS/TAC) permetterà di garantire la completa degradazione della sostanza organica.

Il sistema adottato prevede l'utilizzo di un doppio stadio di digestione anaerobica, perfettamente miscelato (sistema noto come CSTR – Continous Stirred Tank Reactor), funzionante in condizioni di termofilia (T>50°C). Ciò per garantire una migliore degradazione di tutta la componente organica presente in ingresso al sistema. Dopo un tempo medio di ritenzione di circa 20gg nel digestore primario, il materiale passa nel digestore secondario o post digestore dove ci rimane per altri 2° giorni. Il trasferimento avverrà per travaso automatico (principio dei vasi comunicanti) o a necessità mediante pompaggio attraverso il pozzetto centrale.

Per consentire un adeguato polmone tecnico di accumulo biogas è prevista l'adozione di un telo gasometrico a doppia membrana in PVC da posizionarsi sul digestore secondario. Il sistema si compone di due membrane, una più interna a diretto contatto col biogas, ed una più esterna a protezione della prima ed a contatto con l'atmosfera sulla faccia esterna e con un cuscinetto d'aria nella faccia interna.

Visivamente si noterà solo l'involucro esterno a forma di calotta sferica, sempre in tensione grazie all'aria "pompata" da compressore radiale idoneo a zone Ex.

Invece la membrana interna fluttuerà a seconda della quantità di biogas che di volta in volta si formerà.

- **Captazione, compressione e trattamento del biogas prodotto**

Prima dell'invio del biogas alla cogenerazione, il gas viene depurato attraverso filtrazione meccanica in filtri metallici, deumidificato attraverso scaricatori di condensa installati nei cambi di pendenza della linea di aspirazione e raffreddato (4-8 °C) attraverso il passaggio del gas in uno scambiatore di calore a fascio tubiero.

Una volta deumidificato il biogas viene leggermente compresso nella stazione di compressione e portato a una pressione di circa 120 mmbar con conseguente aumento della temperatura del biogas a circa 20/25 °C.

Il biogas viene quindi collettato verso il motore attraverso un compressore centrifugo, azionato da motore elettrico, in grado di garantire l'aspirazione e compressione del biogas disponibile nel range operativo di 80-140 mbar.

Tutte le tubazioni di adduzione biogas, oltre che dotate di valvole di intercettazione, avranno idonee prese campione per il monitoraggio della qualità del biogas stesso.

Si stima un quantitativo massimo di biogas prodotto pari a circa 500m^3/h.

- **Combustione del biogas e cogenerazione di energia elettrica**

Il biogas depurato viene avviato ad un motore per la generazione di energia elettrica

Il gruppo elettrogeno è dotato sia di recupero termico dal circuito acqua di raffreddamento motore ed intercooler che di recupero termico dei fumi.

Il motore è dotato di sistema di trattamento fumi.

- **Trattamento del digestato**

In uscita dal post digestore si avrà un digestato molto umido, stabile e soprattutto privo di cattivi odori che verrà mandato alla vasca di stoccaggio V3 e da qui ai successivi trattamenti. Esso verrà infatti sottoposto a separazione centrifuga in modo da separare la fase liquida da quella palabile, previa aggiunta di un polielettrolita in soluzione acquosa; quest'ultima verrà essiccata al fine di creare un prodotto classificabile come ammendante compostato misto, mentre la fase liquida, a seconda delle esigenze, verrà in parte riutilizzata nel processo, mentre l'eccesso sarà scaricato in Corpo Idrico Superficiale (CIS) dopo trattamento di osmosi inversa.

La centrifuga sarà posta al primo piano del capannone, il digestato sarà direttamente pompato in macchina dalla vasca V3. Dopo centrifugazione, la frazione palabile sarà inviata alla fase di essicazione, mentre la frazione liquida sarà inviato alla vasca di stoccaggio esterna V1.

- **Produzione dell'ammendante compostato misto** dalla frazione palabile del digestato

Il digestato solido in uscita dalla centrifuga, avente un tenore di sostanza secca intorno al 30-35%, insieme al digestato concentrato proveniente dal sistema di trattamento della frazione liquida del digestato (si veda punto successivo) viene caricato in tramoggia di polmonazione e dosato all'interno dell'essiccatore.

L'impianto che si intende adottare è un essiccatore turbolento a film sottile, che prevede di utilizzare come fonte di calore il recupero effettuato lato fumi del cogeneratore, attraverso l'adozione di uno scambiatore fumi/olio, generando olio diatermico ad una temperatura adeguata per la successiva circolazione nell'impianto di essiccamento.

L'essiccatore previsto è del tipo misto (conduttivo-convettivo) a film sottile turbolento, che sfrutta sia lo scambio termico con la parete calda della macchina che il calore scambiato dal gas di processo circolante in circuito chiuso. La potenzialità di trattamento dell'impianto è pari a circa **8.000 t/anno** (24 t/gg) di digestato al 25-30% medio di sostanza secca, che uscirà dall'essiccatore mediamente al 50-60% sostanza secca. Il digestato essiccato è inviato pneumaticamente ad un ciclone C1 , dal quale viene scaricato mediante rotovalvola.

Una coclea convoglia il prodotto essiccato nell'area di stoccaggio dove sarà successivamente allontanato dall'impianto o in qualità di prodotto, se rispetterà i parametri analitici previsti dalla normativa vigente in materia di fertilizzanti, o conferito ad impianti di recupero (compostaggio) in qualità di codice CER 19 06 04.

Si precisa che le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche attese dal materiale in uscita dall'essiccatore sono tali da far propendere per una sua classificazione come ammendante compostato misto, ai sensi del D.lgs 75/2010 e smi.

Qualora il materiale a disposizione non rispettasse i requisiti richiesti dalla normativa vigente, in attesa di richiedere l'iscrizione ad una nuova categoria merceologica sempre secondo il D.lgs 75/2010, il digestato sarà gestito alla stregua di un codice CER 190604 ed avviato a centri di recupero autorizzati (impianti di compostaggio).

- **Trattamento della frazione liquida del digestato**

La frazione liquida del digestato sarà avviata a trattamento in un impianto di evaporazione sottovuoto previa acidificazione con acido solforico finalizzata a trasferire il tenore di azoto alla frazione concentrata in forma di solfato di ammonio. Il distillato verrà quindi condensato in un condensatore raffreddato ad acqua a circuito chiuso con torre evaporativa e stoccato in un serbatoio esterno al capannone.

Il distillato ottenuto dal processo di evaporazione sarà avviato a ricircolo in impianto come liquido di preparazione del materiale da avviare alla digestione anaerobica (spremuta di FORSU), l'esubero sarà avviato ad un ulteriore trattamento costituito da un'unità di ultra filtrazione + osmosi inversa, prima di essere scaricato in corpo idrico superficiale (CIS).

Qualora il permeato ottenuto, per qualsiasi motivo, non rispettasse i limiti per lo scarico sarà gestito in conformità alla normativa vigente avviando il permeato a centro di smaltimento autorizzato.

3.4.1 Fonte energetica

L'impianto in oggetto è finalizzato alla valorizzazione della frazione organica di rifiuti urbani e speciali non pericolosi, attraverso la sua trasformazione in combustibile biologico (biogas) per la produzione di energia elettrica e termica.

I rifiuti che si intende recuperare nell'impianto e che rappresenteranno pertanto la fonte energetica dello stesso sono di seguito elencati:

020103: scarti di tessuti vegetali
020201: fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia
020204: fanghi prodotti dal trattamento in loo degli effluenti
020301: fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti
020304: rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della produzione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa- scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione;
020305: fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
020403: fanghi prodotti dal trattamento il loco degli effluenti
020499: rifiuti non specificati altrimenti

020501: rifiuti dell'industria lattiero-casearia - scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione;
020502: fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
020601: rifiuti dell'industria dolciaria e panificazione - scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
020603: fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
020701: rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao) rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
020702: rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao) rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche
020704: rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao) scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
030302: fanghi di recupero bagni di macerazione (green liquor)
190805:fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
200108: rifiuti biodegradabili di cucine e mense
200201: - rifiuti biodegradabili
200302: rifiuti dei mercati

L'impianto è progettato per trattare un quantitativo massimo annuo di 33.000 tonnellate di rifiuto pari ad un massimo di 90t/giorno.

I quantitativi che si prevede di trattare si ritiene oscilleranno tra i 28.000 e le 33.000 tonnellate anno.

Si evidenzia che, rispetto alla documentazione presentata durante la procedura di screening, il progetto e lo studio NON prevedono di ricevere come fonte energetica i codici CER 19 08 12 e CER 19 08 14 precedentemente considerati.

In particolare si stima la seguente suddivisone quantitativa macro dei quantitativi di rifiuti in ingresso:

CER	QUANTITA MAX (t/anno)
CER 200108	27.000
CER 200302	
CER 020103	
CER 020701	6.000
CER 020106	
CER 020702	
CER 020704	
CER 020304	
CER 020501	
CER 020601	
CER 200201	
CER 190805	
CER 020301	
CER 020499	
CER 020204	
CER 020201	
CER 020305	
CER 020502	
CER 020603	
CER 030302	
tot	**33.000**

Le quantità dei singoli codici sopra elencati sono indicative e potrebbero cambiare a seconda delle disponibilità che di volta in volta il mercato renderà disponibili; non sarà modificato il quantitativo annuo totale.

3.4.2 Approvvigionamento

La Società Proponente del progetto è denominata Energa Srl, i cui soci principali sono le seguenti Società:

- Domino Srl operante nel settore immobiliare;
- Docks Lanterna Spa operante nel settore della raccolta e trasporto rifiuti;

Il presente progetto si inserisce tra le iniziative volte a contribuire al perseguimento dell'obiettivo del 20% di approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili che l'Italia deve raggiungere entro il 2020. In particolare intende contribuire a colmare l'attuale carenza di impianti liguri in grado di valorizzare i rifiuti organici prodotti in Liguria, attualmente trasportati e smaltiti fuori regione, soprattutto in Piemonte e/o Lombardia.

Energa Srl intende intercettare e ricevere la produzione di Forsu in primis dei Comuni della Liguria, quindi anche dei Comuni siti in Regioni limitrofe.

la produzione media di rifiuto umido annuale in Regione Liguria è pari a circa 500 gr./giorno per abitante (fonte: sito della Regione Liguria) e gli abitanti della Regione sono circa 1.600.000.

L'impianto è situato ad Isola del Cantone (GE) in posizione strategica, al confine tra Lombardia e Piemonte e può facilmente intercettare flussi di materiale provenienti dalle Regioni del Nord Ovest dell'Italia, con particolare riguardo a:

- Comune di Genova;
- Comuni costieri siti in Provincia di Genova;
- Comuni dell'entroterra genovese;
- Comuni della Provincia di Savona;
- Comuni del Levante ligure;
- Comuni della Lombardia a sud di Milano;
- Comuni della Provincia di Milano.

Uno dei soci di riferimento di Energa, Docks Lanterna Spa opera da molti anni nel settore dei servizi di igiene urbana e dunque gestisce numerosi Comuni del Ponente Ligure e del Cuneese.

Docks Lanterna, svolgendo i servizi di raccolta e trasporto rifiuti conferirà direttamente il materiale umido raccolto in modo differenziato all'impianto di isola del Cantone.

Docks Lanterna Spa gestisce i servizi tra gli altri nei seguenti Comuni:

- Comune di Ventimiglia;
- Comune di Bordighera;
- Comune di Taggia;
- Comune di Santa Margherita Ligure;
- Comuni di più piccole dimensioni gestiti nel Ponente Ligure;
- Comune di Cuneo;
- Comuni di più piccole dimensioni limitrofi a Cuneo.

Il bacino di utenza è pari ad oltre 200.000 abitanti.

La potenzialità attuale di conferimento di forsu da raccolta differenziata da parte di Docks Lanterna Spa è pari a circa 5.000 tonn./anno.

Tale stima è calcolata per difetto e tiene conto della realtà attuale. Nel momento in cui entrerà in funzione l'impianto di cui Docks è socia, è evidente che la stessa Docks Lanterna cercherà di "spingere" ulteriormente la raccolta differenziata del rifiuto umido, essendo direttamente interessata anche alla fase dello smaltimento.

In secondo luogo Energa Srl ha già ottenuto lettere di impegno da parte di altri gestori di servizi pubblici in Liguria che si sono dimostrati disponibili a conferire il rifiuto umido presso l'impianto che verrà realizzato.

La potenzialità di tali Società è pari a circa 10.000 tonn/ anno.

Contatti sono stati avviati da Energa anche, con le municipalizzate di Genova e di Milano. In particolare Amiu Genova vede con molto favore l'iniziativa, in quanto interessata sia al conferimento dell'umido

proveniente dalla città di Genova, sia a valutare un'eventuale entrata nella compagine sociale della Società che gestirà il futuro impianto. Ciò permetterebbe infatti di incrementare in misura considerevole la raccolta del rifiuto umido, estendendola a tutta la Città.

Da ultimo Energa Srl ha preso contatti, da una parte, con alcuni impianti di stoccaggio ubicati in Liguria per intercettare i flussi di materiale che vengono attualmente conferiti ad impianti fuori Regione e dall'altra con impianti di trattamento ubicati fuori Regione, che hanno a disposizione da loro clienti un surplus di materiale che non sono in grado di trattare.

Anche tali impianti hanno fornito lettere di impegno al conferimento del materiale.

La potenzialità di tali impianti è pari a circa 7.500 tonn/ anno.

Da quanto sopra, appare evidente che già allo stato sarebbero disponibili circa 22.500 tonn/anno.

Nel momento in cui verrà rilasciata l'autorizzazione Energa si renderà parte attiva per reperire ulteriore materiale organico, mercato con notevoli potenzialità di sviluppo, come sopra spiegato.

L'obiettivo è infatti quello di realizzare accordi e sinergie con le imprese del settore (Aziende Municipalizzate e anche player privati del settore), che potranno disporre, per il conferimento dei rifiuti organici raccolti, di un impianto ubicato vicino ai punti di raccolta.

A ciò è da aggiungere la quota di rifiuti organici proveniente dai settori privati quali l'industria alimentare.

3.5 Previsioni assunzione personale

Si prevede la presenza di personale per l'esercizio dell'impianto dal lunedì al venerdì nel periodo diurno, indicativamente dalle 8 alle 18, eventualmente sabato mattina.

L'iniziativa prevede anche l'assunzione di personale a tempo indeterminato.

Una volta realizzato l'impianto necessiterà dell'opera di circa 5 unità lavorative, vale a dire un capo-impianto, personale operativo e manutentori.

Qualora ne sussistano le condizioni, potrà essere assunto personale svantaggiato e/o appartenente alle categorie protette.

4 Quadro di riferimento ambientale

Il presente capitolo intende valutare i potenziali impatti ambientali ed individuare gli interventi per la loro mitigazione.

La finalità di fondo del quadro ambientale del SIA si articola su due livelli:

- identificazione degli impatti
- stima degli impatti

Si ha quindi una fase di previsione degli impatti potenzialmente significativi dovuti all'esistenza del progetto riferita al territorio, all'utilizzo delle risorse naturali e all'emissione di inquinanti ed una successiva valutazione quali-quantitativa degli impatti significativi. Gli impatti in questione potranno essere sia positivi che negativi.

Nel presente quadro è stata condotta una stima qualitativa e quantitativa dei potenziali impatti al fine di valutare criticamente se l'intervento proposto è compatibile o se risulta necessario attuare, per alcuni comparti, interventi di mitigazione per annullare o ridurre gli impatti valutati negativi.

Alcuni accorgimenti possono essere messi in atto anche nel caso in cui l'impatto sarà valutato trascurabile, al fine di ridurlo ulteriormente ove possibile.

4.1 CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA DEL SITO

4.1.1 Dati meteoclimatici

La zona di interesse e le sue immediate vicinanze non ospitano alcuna stazione meteorologica. Si è quindi posto il problema di definire in qualche modo i dati meteorologici necessari per la realizzazione delle simulazioni di diffusione dei potenziali inquinanti.

La base meteorologica annuale è stata commissionata ad un'azienda di settore, specializzata nel trattamento di dati meteoclimatici, che ha ricostruito numericamente i dati meteorologici necessari a partire dai dati a grande scala reperibili presso istituti meteorologici internazionali.

Qui di seguito si ripropone il procedimento utilizzato dal fornitore – MAIND s.r.l. di Milano – per determinare i dati meteo dell'anno 2012, scelto come anno di riferimento.

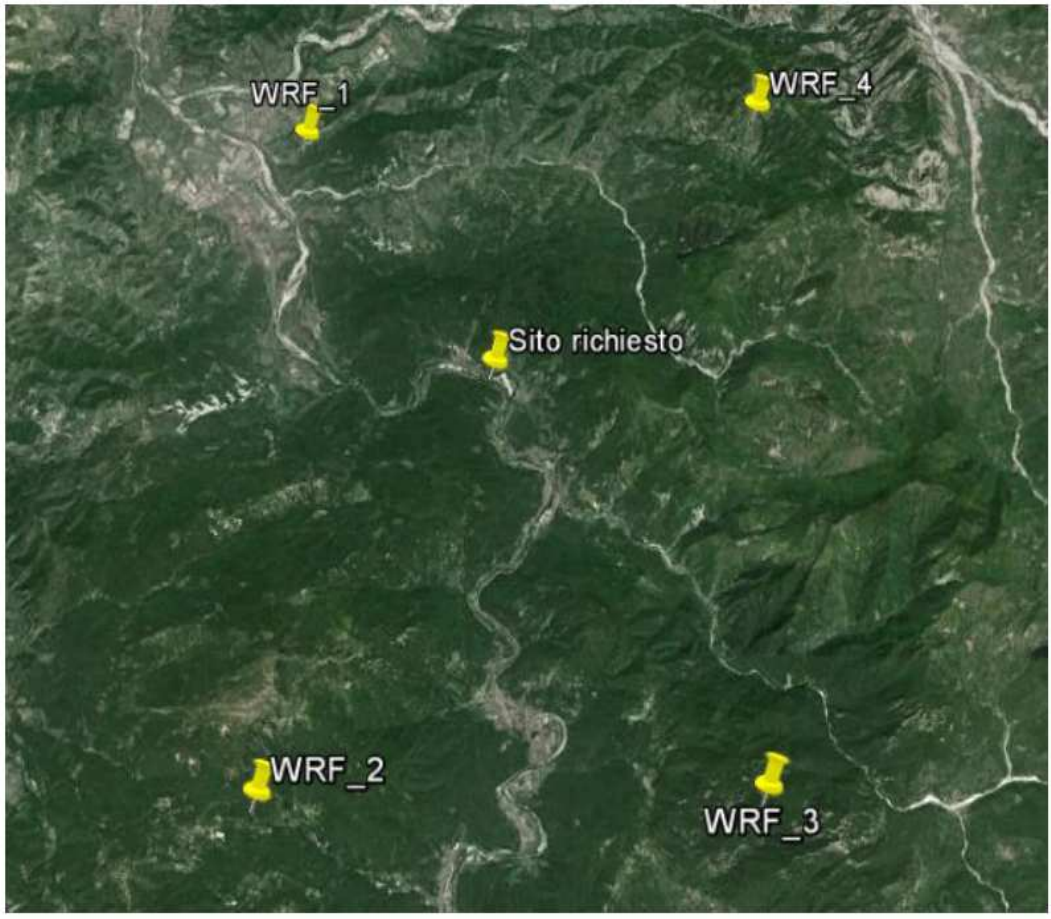
Gli unici dati disponibili per il sito richiesto sono i seguenti:

- *Serie annuale di dati orari ricavati dall'applicazione sull'Italia del modello matematico meteorologico WRF - NOAA (http://www.dtcenter.org/) per il periodo di riferimento - anno 2012 - con risoluzione spaziale di 10.000 m[(*)] relativa ai nodi di griglia del modello limitrofi al sito richiesto (vedere mappa allegata).*

[*] *L'applicazione del modello climatologico WRF rappresenta la parte finale di un processo generale di downscaling che a partire dai risultati dei modelli matematici di circolazione a scala globale (es: modello di Reading, GB) inizializzati con i dati meteorologici rilevati dalle stazioni SYNOP-ICAO (International Civil Aviation Organization) mondiali, permette di riportare l'informazione meteorologica a scala locale.*
La griglia di calcolo attuale adottata nel modello WRF per l'Italia ha una maglia di 10×10 km^2; ogni punto (nodo) di questa griglia di calcolo equivale quindi ad una stazione meteo sinottica "virtuale" posta in quel nodo che rappresenta le caratteristiche meteorologiche medie di un'area di 10×10 km^2.

Coordinate geografiche dei siti WRF rispetto al sito di riferimento (44°39'43.80"N - 8°56'37.79"E):

- *WRF_1 [44°42'0.00"N - 8°54'0.00"E]*
- *WRF_2 [44°36'0.00"N - 8°54'0.00"E]*
- *WRF_3 [44°36'0.00"N - 9° 0'0.00"E]*
- *WRF_4 [44°42'0.00"N - 9° 0'0.00"E]*

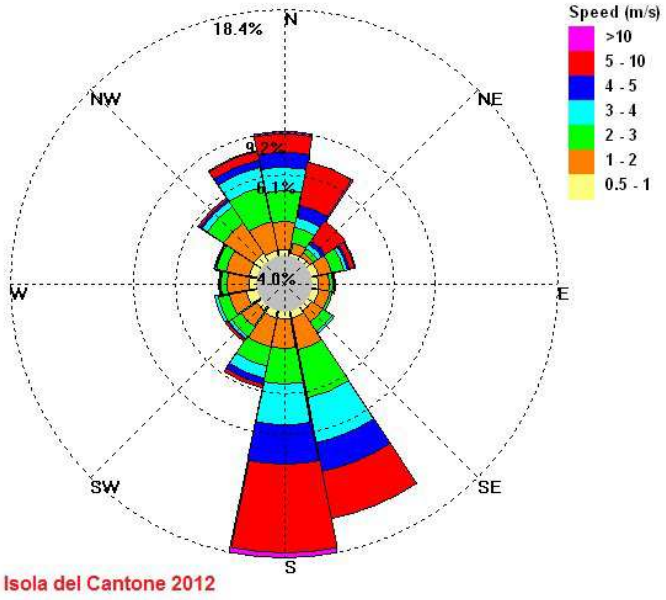


Posizione relativa dei siti WRF rispetto al sito di interesse

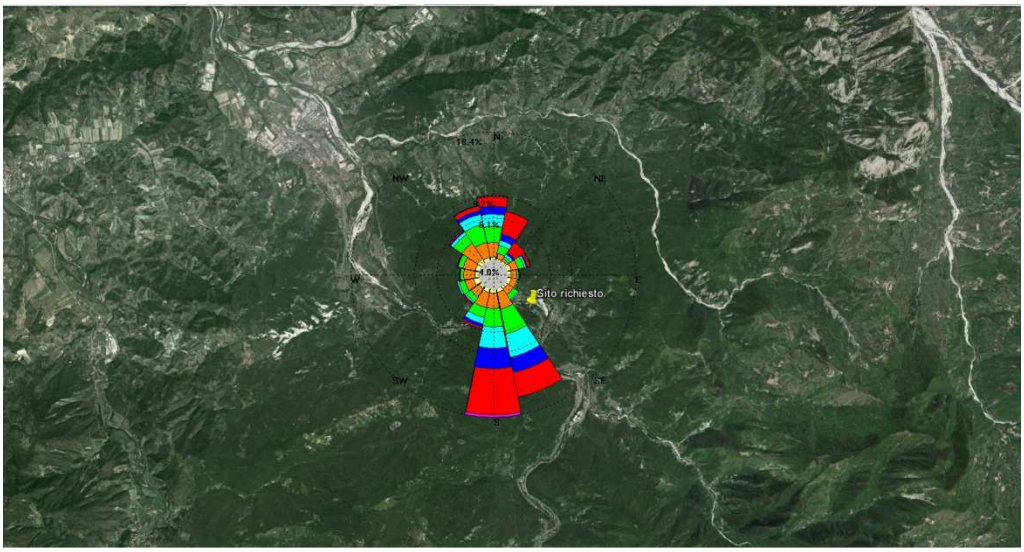
Per ottenere la seria annuale oraria alla risoluzione richiesta occorre operare una ricostruzione tridimensionale del campo di vento alla scala orografica locale (500 m) partendo dalle serie annuali ricavate nei quattro nodi WRF precedentemente indicati.

L'operazione di downscaling è stata effettuata per il punto richiesto attraverso l'applicazione del processore mass consistent CALMET sull'area di 14 km2.

La figura seguente riporta la rappresentazione dei dati anemologici relativi al 2012 che hanno costituito la base dell'elaborazione delle simulazioni di diffusione degli inquinanti.



Rappresentazione dei dati di vento relativi al 2012



Rappresentazione dei dati di vento relativi al 2012 "sul sito".

Dal file meteorologico annuale, in base all'elaborazione svolta da SIGE s.r.l., sono stati estratti i dati orari mensili utilizzati per le elaborazioni relative alla dispersione delle sostanze odorose e NOx.

4.2 Emissioni in atmosfera

L'impianto genererà le seguenti emissioni in atmosfera, descritte in dettaglio dei paragrafi che seguono:

Emissioni Convogliate	**Tipologia delle emissioni**	**Mitigazioni**
E 1: emissione posta a valle del trattamento con biofiltro	Odori derivanti dalle operazioni svolte all'interno del capannone (conferimento e pretrattamento rifiuti, trattamento del digestato, produzione dell'ammendante, depurazione del digestato)	Capannone in depressione, aspirazione al trattamento su biofiltro Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria (UO)
E 2: Emissione asservita al Generatore di energia elettrica (dispositivo di sicurezza)	NOx, COT, CO derivanti dalla combustione del biogas (45-60 % CH_4, CO_2 , CO e ppm di H_2S)	Trattamento dei fumi del gruppo elettrogeno con post combustore rigenerativo. Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria (NOx) Altre emissioni trascurabili per applicazione delle BAT
E_T : Emissione asservita al dispositivo di sicurezza (torcia) per la combustione degli esuberi di biogas.	NOx, COT, CO derivanti dalla combustione del biogas	Impianto di sicurezza, non richiede autorizzazione specifica ai limiti di riferimento
E_{TE} : emissione derivante dalla torre evaporativa	Vapor acqueo	Nessuna
Gruppo elettrogeno di emergenza 150 KVA (dispositivo di sicurezza)	NOx, CO derivanti dalla combustione	Dispositivo di sicurezza,
Caldaia di reintegro	NOx, CO derivanti dalla combustione	Nessuna
Emissioni diffuse		
Fase di cantiere (2 mesi sbancamento e movimento terra)	Polveri (trascurabili)	Bagnatura delle piste non pavimentate, bassa velocità dei mezzi
Fase di esercizio	Polveri (trascurabili)	Pulizia strade, Impianto lavaruote

In allegato 3 al presente documento è riportata la valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni gassose dell'impianto ritenute significative ai fini della valutazione di impatto sulla matrice aria, derivanti dalle sorgenti emissive individuate in due tipologie (odori e Nox), in particolare:

1. la sorgente di sostanze odorose: il biofiltro (E1),

2. il camino del generatore, emissione degli NO_x (E2).

Le restanti emissioni sono state considerate trascurabili in riferimento alla tipologia impiantistica e al contesto considerato. L'impianto di Isola del Cantone è infatti stato progettato sulla base delle migliori tecniche disponibili in ottemperanza a quanto previsto:

- dal documento BREF del European IPPC Bureau "*Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques for the WASTE TREATEMENTS INDUSTRIES – august 2006*" (attualmente in corso di revisione (Draft 12/2015) – fonte: EIPPCB- Joint Research Centre - http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/)

che prevedono tecnologie e sistemi di gestione tali da garantire l'abbattimento di potenziali contaminanti (p.e. polveri sottili, COT, CO) in grado di rispettare ampiamente i limiti di riferimento normativi.

Nei paragrafi seguenti sono descritte in dettaglio le emissioni previste e le relative misure di contenimento ed abbattimento previste dal progetto.

4.2.1 E 1: emissione posta a valle del trattamento con biofiltro

Tutte le attività potenzialmente odorigene verranno svolte al chiuso, all'interno del capannone, costantemente mantenuto in depressione, ed i cui ricambi d'aria saranno avviati al biofiltro deputato a captare ed abbattere tutte le emissioni diffuse (prodotte all'interno del capannone) potenzialmente odorigene.

L'impianto di aspirazione ed abbattimento a biofiltro è stato progettato e dimensionato in ottemperanza a quanto previsto per il contenimento delle emissioni odorigene dalle "Linee guida relative alla costruzione ed all'esercizio degli impianti di produzione di compost" – DGR – Regione Lombardia- 16 aprile 2003 n. 7/12764, e garantirà un minimo di 3 ricambi/ora e <300 U.O./m3 in uscita al biofiltro.

All'emissione E1 saranno asservite le aspirazioni derivanti dall'intero capannone, quindi relative alle attività di **conferimento e pretrattamento dei rifiuti** (Piano terra: movimentazione rifiuti in arrivo, macchina lacera sacchi, vaglio, deferrizzazione, macchina lavaplastica, vasche di prima e seconda sedimentazione, deposito temporaneo plastiche) ed alle attività di **trattamento del digestato, produzione dell'ammendante compostato misto e depurazione del digestato liquido** (Primo piano: centrifuga per la separazione del digestato, impianto di essicazione per la produzione di ammendante compostato misto, impianto depurazione digestato liquido tramite evaporazione sotto vuoto e finissaggio ad osmosi inversa).

L'umido proveniente dalla raccolta differenziata verrà scaricato all'interno del capannone adibito allo scopo e **immediatamente lavorato nella sezione di vagliatura**.

Il ciclo di lavorazione avverrà durante le 8 ore e dovrà **garantire la massima velocità di trattamento dal momento dello scarico alla spremitura finale della frazione organica**; essendo il ciclo di lavorazione finalizzato alla produzione di biogas, risulta fondamentale non subire ritardi nella prima separazione della matrice organica. Verrà effettuata anche la lavorazione del sabato il giorno stesso per ridurre il più possibile la presenza di materiale fermentescibile in stoccaggio presso l'impianto.

La fase più critica, dal punto di vista del rischio di emissione di sostanze volativi maleodoranti, risulta sicuramente essere quella di separazione/vagliatura dell'indesiderato. Una volta terminata la fase di "pulizia" e spremitura dell'organico, il prodotto (tipo purea) è quindi immediatamente immesso nella **linea di digestione anaerobica escludendo quindi qualsiasi forma di emissione odorigena in quanto confinata, prima nella pre-vasca e poi nei digestori che sono a tenuta ermetica.** La pre-vasca di carico è dotata di sigillatura nella parte interna, il substrato può quindi restare in accumulo all'interno di essa mentre **eventuali formazioni di biogas e/o composti maleodoranti vengono convogliati al sistema di accumulo del biogas e/o utilizzato direttamente in cogenerazione.**

Il gas di processo derivante dall'essicazione del digestato nell'impianto di essicazione, viene avviato ad uno scrubber nel quale viene lavato con acqua. Al'uscita dallo scrubber l'aria di processo ed il vapor acqueo vengono ricircolati nell'essiccatore stesso previo riscaldamento. Una valvola modulante estrae il vapore in eccesso dal circuito e lo convoglia ad una colonna di condensazione: il modesto flusso di incondensabile (circa 300 mc/h) viene inviato al biofiltro.

Il biofiltro è descritto nel dettaglio nella tavola "14-biofiltro" riportata in allegato al progetto definitivo. Sostanzialmente sarà costituito da una vasca fuori terra (dimensioni : 25 x 9,8 x 2,5 m di altezza), che sarà riempita di materiale filtrante per uno spessore di 2 metri: l'aria aspirata dal capannone e dagli impianti in esso attivi sarà insufflata nel fondo del letto filtrante attraverso un sistema a soffiante.

L'azione di abbattimento degli odori esercitata dal biofiltro si basa sulla rimozione e la decomposizione dei contaminanti in forma gassosa attraverso l'utilizzo di microrganismi in analogia a quanto utilizzato nei processi di trattamento biologico delle acque reflue; anche questi sistemi, infatti, prevedono lo sfruttamento di un largo spettro di microrganismi (batteri, attinomiceti e funghi) in grado di metabolizzare, attraverso una serie di reazioni biologiche , presenti nei reflui gassosi che li attraversano. In particolare nel biofiltro le sostanze da depurare vengono temporaneamente adsorbite su uno strato, di spessore variabile, di materiale soffice e poroso generalmente di origine vegetale dove, in condizioni ottimali di umidità, pH, tempo di contatto e di nutrienti inorganici e organici, i microrganismi metabolizzano (tramite ossidazione, riduzione ed idrolisi) i composti naturali e di sintesi, inorganici (H_2S e NH_3), ed organici sia aromatici che alifatici (acidi, alcoli, idrocarburi, ecc.) contenuti nel flusso gassoso da depurare.

L'efficienza di abbattimento del biofiltro sarà garantita anche da:

- prelavaggio ad acqua degli effluenti gassosi mediante l'uso di sistemi a nebulizzazione in condotta, laddove necessario;

- controllo dell'umidità del biofiltro mediante idonea strumentazione per il mantenimento dei valori ottimali per la vita microbica (60-70% di umidità) verificati in fase di messa a regime dell'impianto;
- controllo della misura dell'umidità relativa dell'aria in uscita dal biofiltro: tramite rilevazione in continuo.

Le caratteristiche dell'emissione sono riportate nella SCHEDA A-E1 riportata in allegato 1 alla presente relazione.

La localizzazione dell'emissione è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione.

Le caratteristiche del biofiltro rispettano i valori di riferimento contenuti nella DGR n. 7/12764 relativi alle migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento degli odori in impianti per la produzione di compost:

Effetti bordo	Letto di biofiltrazione atto ad evitare fenomeni di canalizzazione dell'aria dovuti ad effetto bordo;
Tempo di contatto	≥ 45 secondi;
Altezza massima del letto del biofiltro	200 cm;

4.2.1.1 Contenimento ed abbattimento delle emissioni odorigene

La Regione Liguria non ha ad oggi adottato una regolamentazione che prescriva criteri gestionali e/o limiti in emissione, in materia di emissioni odorigene.
Al fine di valutare in via previsionale l'impatto delle emissioni odorigene provenienti dal biofiltro, è stata effettuata una valutazione previsionale di dispersione delle unità odorimetriche in emissione ad E1, secondo quanto proposto dalle linee guida della Regione Lombardia "*Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno – Allegato 1: Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione*"

La relazione recante i risultati dello studio di simulazione effettuato (Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni gassose) è riportata in allegato 3 alla presente relazione.

I risultati delle simulazioni sono riferiti alle aree residenziali più prossime, ubicate nelle due frazioni del Comune di Isola del Cantone che si trovano nelle vicinanze del sito di insediamento. Si tratta delle frazioni di Mereta e Prarolo. Le distanze in linea d'aria dei due piccoli centri rispetto all'impianto, determinate utilizzando il programma GIS MapInfo®, sono

- ca. 650 m (Mereta, posta a nord-est rispetto all'impianto),
- ca. 450 m (Prarolo, posta a ovest rispetto all'impianto).

L'impatto delle sostanze odorigene è stato valutato con 4 simulazioni (riferite alle stagioni dell'anno per considerare la variabilità meteorologica contenuta nella base dati).

Le simulazioni sono state realizzate con le condizioni emissive massime previste dalle linee guida citate (300 UO/m3) che sono, comunque, superiori di almeno un terzo se non addirittura doppie a quelle che i progettisti prevedono possano essere emesse nelle condizioni operative.

Il risultato delle simulazioni indica che lo standard di riferimento (2 UO) è rispettato sempre non solo nei centri abitati più prossimi allo stabilimento, ma anche nella maggior parte del territorio considerato.

4.2.2 E 2: Emissione asservita al Generatore di energia elettrica

Il biogas prodotto dalla fermentazione dei rifiuti viene avviato ad un motogeneratore per la produzione di energia elettrica dalla combustione del gas. Tutte le tubazioni di adduzione biogas, oltre che dotate di valvole di intercettazione, hanno idonee prese campione per il monitoraggio della qualità del biogas stesso.
Il motore cogenerativo previsto è un motore a ciclo otto tipo Jenbacher JGS 320 progettato per utilizzare come combustibile il biogas, in grado di erogare alla **massima potenza 998 kWelettrici**. Il funzionamento del motore è di **tipo continuo 24 ore su 24**, per un **numero medio di ore/anno di almeno 8.000 ore**. Il blocco motore è collegato con l'alternatore e il tutto alloggiato all'interno di un container metallico autoportante dotato di coibentazione acustica e termica. **La potenza termica** (intesa come potenza totale immessa nel sistema di cogenerazione) è **inferiore a 3 MW**.

Il biogas derivante da digestione anaerobica (biodigestori) o da fermentazione di rifiuti a matrice organica (discarica) è costituito in larga parte da metano (CH_4) in una percentuale variabile tra il 45% e il 60%; la parte restante è costituita in larga prevalenza da CO_2 e CO; altri residui sono inquinanti ed impurità.

Per ovviare al duplice inconveniente della variabilità di concentrazione di CH_4 e della presenza di impurità, sono previsti i seguenti strumenti:

- sistema di carburazione automatico che consente di mantenere controllata la carburazione del motore e garantire il rispetto dei limiti in emissione in termini di NOx, nonostante la variabilità della concentrazione di metano;
- lavaggio e purificazione del biogas attraverso deumidificazione;
- per quanto riguarda l'H_2S (idrogeno solforato), è previsto un sistema di desolforazione biologica consistente nell'immissione di un piccolo quantitativo di aria ambiente all'interno dei digestori. L'ossigeno insufflato permette ai batteri desolforanti anaerobi facoltativi di ridurre e convertire l'acido solfidrico in zolfo elementare. La regolazione della quantità di aria immessa avverrà mediante flussimetro, al fine di avere una percentuale di ossigeno nel biogas comunque non superiore all'1%. La qualità del biogas (% CH_4, %CO_2, %0_2, ppm H_2S) sarà monitorata in continuo mediante analizzatore gas in linea.

Come già detto, nel caso generale di motori alimentati a biogas, il contenimento delle emissioni di ossidi azoto, si ottiene attraverso una carburazione così detta "magra" della miscela aria/biogas che entra nel motore, ossia con una carenza di ossigeno (O_2), allo scopo di limitare l'ossidazione dell'azoto contenuto nell'aria comburente e ridurre la formazione di NOx.

Per contro, tale carburazione "magra" induce una combustione meno completa che produce, come effetto indesiderato, l'aumento della concentrazione di CO nei gas di scarico.

Il motore è quindi dotato di un sistema di trattamento fumi costituito da un post-combustore rigenerativo (meglio dettagliato in seguito) per l'abbattimento del monossido di carbonio (CO) e dei composti organici (COT), mentre i valori di NOx vengono regolati agendo (sistema LeaNOx) sulla carburazione del motore stesso.

I fumi che vengono emessi dal gruppo elettrogeno prima di essere inviati al post-combustore rientrano in tutti i parametri del D.M. del 05/02/98 salvo che le concentrazioni di CO, che risultano essere circa 2000-3000 mg/Nm^3, e COT metanigeni compresi, che risultano essere di circa 300-500 mg/Nm^3.

Il post-combustore lavora a 750-800 °C e consente un abbattimento della concentrazione di CO e COT costante nel tempo. Il post-combustore è costituito da una doppia camera di combustione, i gas vengono riscaldati all'atto dell'avviamento da resistenze elettriche ed, a regime, con l'impiego di un'aliquota di biogas e portati in temperatura. Una volta avvenuta l'ossidazione vengono inviati nella seconda camera dove cedono calore e vengono emessi ad una temperatura di circa 550 °C (prima del recupero termico lato fumi , utilizzato per l'essiccatore del digestato, che ne abbassa la temperatura a 100-130°C). Ogni 3-5 minuti una valvola inverte l'ordine del flusso dei fumi, quando il sistema è a regime, l'alternanza del passaggio nelle due camere permette un risparmio energetico e il mantenimento dell'efficienza.

Poiché il quantitativo totale di rifiuti organici introdotti nell'impianto sarà variabile tra 28.000 e 33.000 ton/anno (76-90 ton./giorno mediamente), si possono trarre le seguenti conclusioni.

Dall'analisi della bibliografia si evince che il contenuto di solidi totali (ST) per ogni tonnellata di cod. CER 200108 (ma il dato è valido anche per il CER 200302) è pari al 27% di cui l'86% sono rappresentati da solidi volatili (SV) e poiché, come indicato dalla bibliografia, la produzione massima di biogas per tonnellata di CER 200108 di solidi volatili risulta essere di 570 m3, si avrà che il quantitativo massimo di biogas prodotto annualmente in condizioni ideali sarà al massimo di 4367682m3 (ovvero circa 500 m3/ora), che saranno avviati al recupero energetico (attività R1).

Considerando la composizione media del biogas come da tabella (Fonte: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

Gas	Quantità %	Massa (Kg/Nm3)
CO2	30	1,977
CO	10	1,318
CH4	55	0,7174
Altri	5	1,178

Si avrà che la quantità espressa in (ton/anno) di biogas prodotto dall'impianto sarà pari a 436768 m3 x 1,1784 (Kg/m3) = 5146876Kg/anno equivalente a 5147 ton/anno.

La quantità di biogas prodotta annualmente (ed avviata a combustione) rientra nei limiti delle quantità massima prevista all' All. 4 - suball. 2 del DM 5/02/1998 per il recupero di biogas (CER 190699 – t/a MAX= 214.250), l'attività di recupero è pertanto soggetta alle procedure di autorizzazione semplificate di cui al Dlgs 152/2006- Parte IV CAPO V art. 214 (procedure semplificate, ex artt. 31-33 del D.l.vo 22/97).

In conseguenza di ciò l'emissione del cogeneratore, ricade tra le emissioni scarsamente rilevanti di cui all'art 272, comma 1 del Dlgs 152/06 e smi elencati nell'allegato IV alla parte V del Dlgs 152/06. L'impianto in oggetto rientra al punto ee) del citato allegato:

ee) "Impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni e i gruppi elettrogeni di cogenerazione, ubicati all'interno di impianti di smaltimento dei rifiuti, alimentati da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas, di potenza termica nominale non superiore a 3 MW, se l'attività di recupero è soggetta alle procedure autorizzative semplificate previste dalla parte quarta del presente decreto e tali procedure sono state espletate"

"Le norme tecniche per l'utilizzazione dei rifiuti non pericolosi come combustibili o come altro mezzo per produrre energia " riportate in allegato 2 – sub allegato 1 al DM 5/02/98, fissano per il biogas (CER 190699) derivante da fermentazione anaerobica metanogenica della frazione organica da RSU e rifiuti speciali non pericolosi a matrice organica :

- come limiti alle emissioni derivanti da motori fissi a combustione interna alimentati a biogas i seguenti:

Sostanza	Limite (valore medio rilevato per un periodo di campionamento di 1 h)
polveri	10 mg/Nm³
COT	150 mg/Nm³
NOX	450 mg/Nm³
CO	500 mg/Nm³

- come caratteristiche del gas:

  CH_4 MIN 30% in volume
  P.C.I. sul tal quale MIN 12.550 kJ/Nm^3

Le caratteristiche dell'emissione E2 sono riportate nella SCHEDA A-E2, riportata in allegato 1 alla presente relazione.

La localizzazione dell'emissione è riportata nella planimetria " TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione.

4.2.2.1 Modellazione delle ricadute a terra per la verifica dei potenziali impatti su recettori sensibili quali abitazioni o aree di pregio naturalistico

In allegato 3 al presente studio sono riportati i risultati delle simulazioni di dispersione degli NOx derivanti dal generatore (Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni gassose).

Le mappe di isoconcentrazione di NOx riferite a differenti quote illustrano come le aree abitate dell'area (Mereta e Prarolo, poste rispettivamente a 650 e 450 metri dall'impianto) non subiranno sostanzialmente ricadute di NOx da parte dell'impianto proposto. Le curva di isoconcentrazione più elevate si trovano in quota e comunque sono circoscritte all'area dello stabilimento ovvero alle immediate vicinanze.

L'impatto delle emissioni di NOx è minimo, qualche microgrammo/m^3, e con tutta probabilità non è in grado di modificare le concentrazioni annuali che dipendono dal traffico dell'autostrada A7 "Serravalle" e dai rari impianti di riscaldamento che insistono nell'area.

L'impatto sulla qualità dell'aria dell'impianto, con riferimento agli ossidi di azoto (NO_X) è compatibile con i limiti ambientali in vigore.

4.2.3 E_T : Emissione asservita al dispositivo di sicurezza (torcia) per la combustione degli esuberi di biogas.

É prevista l'installazione di una torcia ad alta efficienza per la combustione del biogas non utilizzato dal cogeneratore. Si configura come dispositivo di sicurezza per evitare accumulo di biogas nei gasometri e conseguente innalzamento della pressione all'interno degli stessi, oltre che per la combustione del biogas durante le fasi di emergenza, di fermata o di avviamento impianto (per esempio per manutenzione).

La torcia interviene solamente in caso di emergenza o di anomalia del processo. La torcia prevista sarà in grado di bruciare un quantitativo di biogas paria a 500 Nm^3/h, ovvero l'equivalente che si avrebbe a disposizione in caso di fermo motore.

La temperatura di combustione è tra gli 1000 e 1200 °C ed è regolabile in modo automatico nell'intorno del set-point prefissato. L'aria comburente primaria è aspirata attraverso un diffusore provvisto di sistema automatico di regolazione della quantità di aria aspirata (elettroserranda).

Il comando di accensione e spegnimento della torcia avverrà tramite PLC, attraverso l'impostazione di 2 soglie di pressione: la prima comanderà l'accensione, la seconda lo spegnimento

La camera di combustione è rivestita con materiale refrattario, il bruciatore garantisce l'alta efficienza di combustione, consentendo un valore di ossigeno residuo superiore al 6%.

Il sistema sarà dotato di:

- un ciclo temporizzato di accensione della fiamma pilota con generazione pre-programmata di scariche elettriche;
- un dispositivo di rilevazione della presenza di fiamma con fotocellula;
- un meccanismo di segnalazione di eventuale mancata accensione alla fine del ciclo preimpostato;
- un dispositivo per il consenso per l'apertura valvola principale alimentazione biogas, in caso di avvenuta accensione della fiamma pilota;
- un sistema di rilevazione continua di presenza di fiamma con fotocellula;
- un sistema di ripartenza automatica del ciclo con programma pre-impostato in caso di spegnimento accidentale;
- un meccanismo di consenso alla chiusura della linea pilota e della valvola principale (da segnale di spegnimento proveniente dal gasometro o in caso di interruzione della alimentazione elettrica)
- un dispositivo per il consenso del funzionamento della torcia (da rilevatore di pressione sul gasometro).

Le caratteristiche dell'emissione sono riassunte nella scheda A – E_T riportata in allegato 1 alla presente relazione.

La localizzazione dell'emissione è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti", riportata in allegato 2 alla presente relazione.

Ai sensi dell' art.269 p.to 14 lett. I) del D.Lgs 152/2006 V parte (ex DPCM 21/07/89) la combustione del biogas mediante torcia, ai fini normativi, è considerato come impianto di sicurezza e di controllo ambientale e in quanto tale, non richiede autorizzazione specifica dei limiti normativi.

4.2.4 E_{TE}: emissione derivante dalla torre evaporativa

Nell'impianto di trattamento finale del digestato liquido, dopo evaporazione sottovuoto dello stesso, il distillato viene condensato in un condensatore raffreddato ad acqua a circuito chiuso con torre evaporativa, la cui collocazione è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti", riportata in allegato 2 alla presente relazione.

La torre le cui caratteristiche di dettaglio sono descritte al paragrafo 12.15.2.3 della "Relazione tecnica ed analisi componentistica(…)" di cui al progetto definitivo, emette in atmosfera vapor acqueo.

4.2.5 Gruppo elettrogeno di emergenza

Al fine di poter garantire la fornitura di energia elettrica anche in caso di interruzione della fornitura da rete sarà installato un gruppo d'emergenza da 150 KVA alimentato a gasolio. Tale gruppo di emergenza garantirà in via preferenziale l'attività dei presidi di sicurezza fra cui:

- ✓ impianto antincendio;
- ✓ torcia di sicurezza;
- ✓ soffiante compressione biogas per torcia;
- ✓ ventilatore a servizio dei biofiltri (a portata minima nominale);
- ✓ illuminazione aree sensibili;
- ✓ PLC impianto (quadri elettrici)

Per un maggior dettaglio relativo al gruppo elettrogeno si veda paragrafo 12.11 della "Relazione tecnica ed analisi componentistica(…)" di cui al progetto definitivo.

4.2.6 Caldaia di reintegro

L'impianto nel suo complesso è caratterizzato da n° 3 utenze di processo (digestori, evaporatore, essiccatore) che necessitano di energia termica per il loro funzionamento ed una unità principale, il cogeneratore, dal quale si può recuperare buona parte del calore necessario. Considerando i potenziali massimi delle utenze termiche si evidenzia la necessità, almeno a scopo cautelativo, di installare una

piccola caldaia di reintegro della potenzialità massima di 300 kWt. Il riscaldamento di edifici e spogliatoio sarà garantito dal recupero termico di processo.

4.2.7 Emissioni diffuse (polveri)

Si prevede che la potenziale presenza di polveri possa generarsi del periodo relativo alla realizzazione degli impianti, che prevedono operazioni di sbancamento e movimento terra per la realizzazione delle fondazioni e dei manufatti interrati.

Tali operazioni avranno una durata limitata a due mesi. In tale periodo, benché per le caratteristiche geomorfologiche e climatologiche dell'area si possa ritenere trascurabile tale impatto, saranno attuati tutti gli accorgimenti necessari a ridurre ed eliminare il possibile sollevamento di polveri (riconducibili a PTS e PM10 in funzione delle caratteristiche di composizione geologica del terreno di riporto).

Si prevede infatti di limitare la velocità dei mezzi d'opera e provvedere in caso di vento forte (con velocità maggiore di 8 m/s) di bagnare le piste di transito non pavimentate ed eventuali cumuli di materiale che possano essere erosi dal vento. In base ai dati anemologici, riferiti all'anno 2012, risulta che sono rare nell'area di studio velocità del vento che superano i 10 m/s, inoltre velocità comprese tra 5 e 10 m/s sono maggiormente frequenti con provenienza da sud, senza pertanto interessare i recettori più prossimi, identificati con i centri abitati e la SS35 posta al confine sud dell'area. Come già specificato l'area di progetto risulta inoltre depressa morfologicamente rispetto a potenziali recettori, quali case, strada statale SS35, ferrovia ed autostrada.

Si esclude totalmente invece la possibilità di emissioni diffuse di polveri durante il normale esercizio dell'impianto in quanto non sono previste operazioni che comportino la movimentazione di materiale polverulento. Inoltre tutte le strade di percorrenza interne e circostanti l'area sono interamente pavimentate e provviste di idonei sistemi di regimazione delle acque meteoriche.

4.2.8 Piano di monitoraggio delle emissioni in atmosfera

Ad impianto a regime si ipotizza di effettuare controlli annuali della emissione E2 asservita al generatore di energia elettrica, per il controllo dei seguenti parametri:

Sostanza	Metodo di prova
polveri	UNI EN 13284-1: 2003
NO_X	UNI EN 14792: 2006
CO	UNI EN 15058: 2006
O_2	UNI EN 14789: 2006

4.3 Scarichi Idrici

L'impianto genererà i seguenti scarichi, descritti in dettaglio dei paragrafi che seguono:

Identificativo Scarico	Tipologia di reflui	Trattamento	Recettore finale
S1	Scarico industriale (scarico continuo)	Primo trattamento: Impianto di evaporazione sottovuoto (previa acidificazione) →	Ricircolato nella torre evaporativa o nella macchina lavaplastiche
		↓ Secondo trattamento: ultra filtrazione + osmosi inversa →	scaricata nel Rio Minuto / Torrente Scrivia
S2	Scarico civile Servizi igienici uffici e spogliatoi	Vasca Imhoff	sottosuolo
S3	Acque meteoriche Quota eccedente i primi 5 mm	Nessuno	Rio Minuto / Torrente Scrivia
S4	Acque meteoriche ricadenti su copertura del capannone	Nessuno	Rio Minuto / Torrente Scrivia
Altri reflui	**Tipologia di reflui**	**Trattamento**	**Destino**
Prima pioggia	Acque meteoriche ricadenti su aree pavimentate e copertura digestori (primi 5 mm)	Pozzetto scolmatore, vasca di raccolta e disoleatore	Ricircolati in testa all'impianto nella prevasca di digestione
Altri scarichi	- scrubber dell'essiccatore del digestato solido - eventuali percolati del biofiltro - impianto lava ruote - eventuali percolati e/o acque di lavaggio area scarico rifiuti (capannone)	Nessuno	Ricircolati in testa all'impianto nella prevasca di digestione

4.3.1 Scarico di tipo civile

Nel sito sarà presente uno scarico di tipo civile **(S2)** derivante dai servizi igienici degli uffici e degli spogliatoti, che saranno collocati negli edifici di civile abitazione esistenti in corrispondenza dell'accesso principale all'area che recapiterà nella fossa Imhoff a dispersione esistente.

La localizzazione di questo scarico, identificato con la sigla S2 è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" in allegato 2 alla presente relazione.

Le caratteristiche dello scarico sono riportate nella scheda AC-Tabella AC2 – S2 riportata in allegato 1 alla presente relazione.

4.3.2 Scarico di tipo industriale

Il processo determinerà l'attivazione di un unico scarico di tipo industriale **(S1)** derivante da una quota della frazione liquida del digestato, che verrà scaricata in corpo idrico superficiale previa depurazione tramite evaporazione sottovuoto a triplice effetto e finissaggio ad osmosi inversa.

Il digestato umido in uscita dal digestore secondario, verrà mandato alla vasca di stoccaggio V3 e da qui ai successivi trattamenti che avverrano interamente all'interno del capannone.

Tramite centrifuga industriale il digestato verrà separato in due fasi: una palabile che verrà essiccata al fine di creare un prodotto classificabile come ammendante compostato misto, ed una fase liquida la quale, a seconda delle esigenze, verrà in parte riutilizzata nel processo (dopo parziale depurazione) in testa all'impianto per la preparazione della purea di rifiuto, e solo l'eccesso sarà scaricato in corpo idrico superficiale dopo trattamento di osmosi inversa.

La centrifuga sarà posta al primo piano del capannone, il digestato sarà direttamente pompato in macchina dalla vasca V3. Al fine di favorire la separazione, il digestato viene addizionato di una soluzione acquosa di polielettrolita: questo favorisce la formazione del fiocco nel fango inviato in centrifuga, ossia favorisce l'aggregazione delle particelle sospese nel digestato per farle divenire più grosse e pesanti in modo che possano essere più facilmente centrifugate ed allontanate nel solido.
Di solito il polielettrolita viene fornito in polvere che viene caricato dall'operatore in un'apposita tramoggetta di carico a servizio del polipreparatore, dove in modo automatico si crea una soluzuione acquosa di polielettrolita.

(*per una descrizione dettagliata del funzionamento della centrifuga si rimanda alla relazione* "Relazione tecnica ed analisi componentistica(…)" *di cui al progetto definitivo – paragrafo 12.14*)

La frazione liquida del digestato sarà inviata alla vasca di stoccaggio esterna V1, e da qui al successivo trattamento in un impianto di evaporazione sottovuoto previa acidificazione con acido solforico finalizzata a trasferire il tenore di azoto alla frazione concentrata in forma di solfato di ammonio.

Il digestato proveniente da un processo anaerobico è caratterizzato da un carico inquinante costituto principalmente da COD (20.000-30.000 ppm), BOD (17.000-20.000ppm) ed azoto, prettamente sotto forma ammoniacale (2.500-3.800 ppm).

L'aggiunta controllata di acido solforico (H_2SO_4) fino ad un pH di circa 5 permette di mantenere la quasi totalità dell'ammoniaca nel concentrato (sotto forma di solfato di ammonio), ottenendo per contro un distillato con tenori ammoniacali molto bassi, prossimi ai limiti di scarico in fognatura. Regolando il valore di pH si possono ottenere distillati con tenori ammoniacali più o meno elevati, in funzione anche del successivo utilizzo dello stesso (riutilizzo/scarico).

Il sistema di acidificazione è totalmente automatizzato ed è costituito da:

- ✓ N° 2 serbatoi di stoccaggio acido solforico, in PP, con vasca di contenimento integrata (installati all'esterno capannone);
- ✓ N° 2 serbatoi di acidificazione in serie, in vetroresina, con sistema di dosaggio e controllo pH in continuo (installati al primo piano del capannone);

Il secondo serbatoio di acidificazione è direttamente collegato con l'impianto di evaporazione, che richiama il digestato acidificato mediante il grado di vuoto fatto al suo interno. Ad ogni parziale svuotamento del serbatoio corrisponde un reintregro di digestato nel primo serbatoio di acidificazione, essendo i due in serie per vasi comunicanti. Il digestato tal quale viene pompato all'interno del serbatoio n° 1 mediante apposita pompa che sarà controllata da apposito segnale di livello ad ultra suoni installato nel serbatoio n°2.

L'evaporatore sarà in grado di trattare fino a 100 m^3/d di digestato tal quale in uscita dal digestore secondario, ovvero di digestato frazione liquida. In particolare l'impianto è stato dimensionato per trattare, nella portata massima sopra riportata, un digestato avente una percentuale di secco fino al 4%, concentrandolo di circa 5 volte, restituendo un concentrato con una percentuale di secco del 20% ed un distillato nella quantità prevista di 80 m^3/d con tenori ammoniacali molto bassi.

(*per una descrizione dettagliata del funzionamento dell'evaporatore si rimanda alla* "Relazione tecnica ed analisi componentistica(…)" *di cui al progetto definitivo– paragrafo 12.15.2.2*)

Il distillato verrà quindi avviato ad una torre evaporativa per la sua condensazione e quindi stoccato in serbatoio V2 esterno al capannone.

(*per una descrizione dettagliata del funzionamento della torre evaporativa si rimanda alla* "Relazione tecnica ed analisi componentistica(…)" *di cui al progetto definitivo – paragrafo 12.15.2.3*)

Il distillato ottenuto dall'evaporatore sarà ricircolato:

a) nella torre evaporativa (dopo il primo ciclo di avvio della torre evaporativa mediante acqua di pozzo) come acqua di reintegro della torre stessa, eventualmente condizionata per rispettare le caratteristiche qualitative richieste dal fornitore ovvero durezza inferiore ai 30 ° francesi;

b) nella macchina lavaplastica come liquido di preparazione del materiale da avviare alla digestione anaerobica (spremuta di FORSU). Il distillato ottenuto avrà infatti un carico inquinante assolutamente idoneo e compatibile per il suo ricircolo in testa all'impianto anaerobico.

L'eccesso di distillato, non avviato a ricircolo, dovrà invece subire un ulteriore trattamento per poter essere scaricato in corpo idrico superficiale, in conformità ai limiti previsti dalla normativa vigente.

Il trattamento previsto è costituito da un'unità di ultra filtrazione + osmosi inversa della capacità massima di trattamento di 50 m^3/d, che verrà fatta lavorare il tempo necessario per trattare l'esubero da avviare allo scarico (mediamente 4 ore/giorno).

(*per una descrizione dettagliata dell'impianto ad osmosi inversa si rimanda alla* "Relazione tecnica ed analisi componentistica(…)" *di cui al progetto definitivo – paragrafo 12.15.3*)

Il permeato prodotto sarà stoccato in apposita vasca V4 esterna al capannone ed interrata, quindi scaricata in nel Rio Minuto (Rio 1) che si immette nel Torrente Scrivia.

La localizzazione di questo scarico, identificato con la sigla S1 è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione

Le caratteristiche dello scarico sono riportate nella scheda AC- Tabella AC1 -S1 riportata in allegato 1 alla presente relazione.

Qualora il permeato ottenuto, per qualsiasi motivo, non rispettasse i limiti per lo scarico sarà gestito come rifiuto in conformità alla normativa vigente avviando a smaltimento autorizzato (CER CER 19 06 03).

4.3.2.1 Modalità di trattamento del digestato (approfondimenti)

Si riportano nel presente paragrafo e nel paragrafo successivo le quantificazioni e le valutazioni tecniche atte a rispondere in maniera esaustiva alle valutazioni espresse nel parere della Regione Liguria e rilevate dal Consiglio Comunale di Isola del Cantone e dalla Lista L'Alternativa, che rilevano ai punti 2f e 3b del Decreto 3677 del 26/11/2016, quale potenziale criticità, il rischio di contaminazione batterica delle acque e l'assenza di un piano di intervento in caso di contaminazione batterica delle acque del fiume.

Per il trattamento del digestato si prevede di utilizzare un processo fisico di evaporazione sotto vuoto a triplo effetto, a cui viene successivamente abbinato un processo a membrane osmotiche per il finissaggio del trattamento del distillato prodotto. Entrambe le tecnologie proposte sono annoverate come "migliori tecnologie disponibili" nelle BREF di riferimento (cap .4.7.6 "Waste Water Management" Waste Treatments Industries agost 2006). L'utilizzo dell'evaporazione sotto vuoto ai fini depurativi di reflui non è tecnologia nuova, essendo quest'ultima già applicata con successo per il trattamento di percolati di discarica. L'applicazione a digestati liquidi (soprattutto se provenienti da processi anaerobici che utilizzano come matrice rifiuto urbano) è quindi una naturale conseguenza dell'esperienza già maturata in campo. Il distillato proveniente dall'evaporatore, proprio per il principio fisico che sta alla base del suo funzionamento, può essere considerato come una sorta di "acqua distillata" in cui i carichi inquinanti residui sono principalmente attribuibili a molecole particolarmente volatili, quali l'ammoniaca, e composti organici trascinati, caratterizzanti il COD ed il BOD5 del distillato.



Esempio di trattamento del digestato da impianto esistente

I parametri più significativi* attesi nel distillato proveniente dall'evaporatore sono di seguito riepilogati:

Parametro	**Valore atteso nel distillato**	**Valore massimo di legge per scarico in corpo idrico superficiale**
Azoto ammoniacale [mg/l]	20-30	15
Azoto nitrico [mg/l]	<0,1	20
Azoto nitroso [mg/l]	<0,1	0,6
COD [mg/l O_2]	800-900	160
BOD_5 [mg/l O_2]	400-500	40
Fosforo [mg/l]	1-2	10
Conducibilità [µS/cm^2]	100-150	-

** gli altri parametri previsti nella tab.3 allegato 5 Parte III del Dlgs.152/06 sono inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale ed in ogni caso ampliamente sotto i limiti imposti da normativa.*

Viste le caratteristiche analitiche sopra riportate il sistema osmotico si trova a lavorare su un materiale in ingresso semplice e facilmente trattabile, rappresentando a tutti gli effetti un sistema di trattamento terziario ovvero di finissaggio. I valori medi attesi sul permeato prodotto dal sistema osmotico ed avviati allo scarico saranno quindi:

Parametro	**Valore medio atteso nel permeato**	**Valore massimo di legge per scarico in corpo idrico superficiale**
Azoto ammoniacale [mg/l]	10-12	15
Azoto nitrico [mg/l]	<0,1	20
Azoto nitroso [mg/l]	<0,1	0,6
COD [mg/l O_2]	40-50	160
BOD_5 [mg/l O_2]	20-25	40
Fosforo [mg/l]	0,5	10

Il parametro azoto ammoniacale è fra tutti certamente quello che sarà maggiormente monitorato al fine di garantire sempre e comunque uno scarico conforme.

A tutela dello stesso impianto, Energa Srl valuterà inoltre l'opportunità di installare:

- una sonda, all'interno della vasca V4, per monitorare in continuo la concentrazione di ammoniaca nell'acqua trattata, prima dello scarico in corpo idrico superficiale;
- un ulteriore step di trattamento chimico di clorazione al break point per correggere, qualora fosse necessario, ai valori medi attesi di 10-12 mg/l il tenore di ammoniaca nel distillato.

La tecnologia della clorazione al break point per il trattamento dell'ammoniaca consiste nel far reagire chimicamente l'ammoniaca presente nel refluo con dell'ipoclorito secondo la reazione:

$$2NH_3 + 3HClO \rightarrow N_2\uparrow + 3H_2O + 3HCl$$

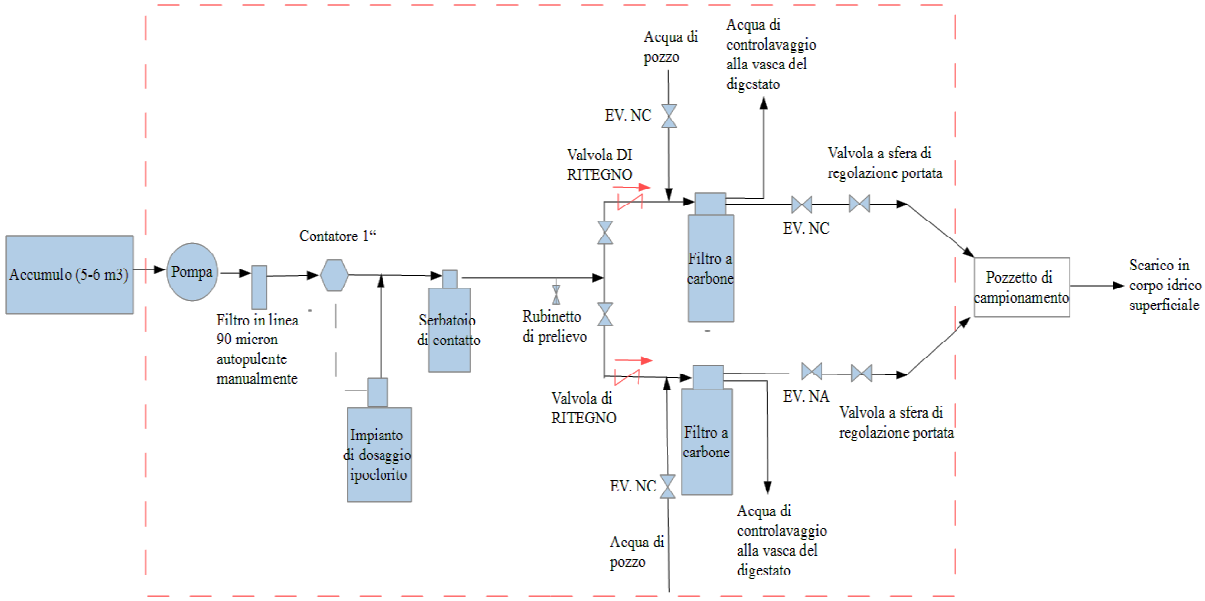
Dalla reazione si ha il consumo, secondo stechiometria, dell'ammoniaca con produzione di azoto molecolare. Questo processo viene spesso utilizzato nel ciclo trattamento acque in quei casi in cui si hanno piccoli volumi da trattare (ed è questo il caso) con tenori di ammoniaca fino a 100 ppm (oltre il sistema diventa antieconomico). Nel caso in esame il dosaggio dell'ipoclorito sarà minimo considerando che al limite dovrà portare il tenore ammoniacale da 15ppm a 10 ppm.

Considerando di dover trattare al massimo 50 m3/d di distillato e di dover ridurre di 5ppm la concentrazione di ammoniaca, avremo un quantitativo giornaliero di ammoniaca da gestire pari a (50 m3 x 1000 x 5 mg/l)/1000= 250 g, secondo la reazione:

$$2NH_3 + 3HClO \rightarrow N_2\uparrow + 3H_2O + 3HCl$$

Ma 250 g di NH3 sono 250 g/PM NH3= 14.7 moli. Queste moli dovranno reagire con 22 moli di ipoclorito, ovvero con 22 x PM HClO= 1144 g di ipoclorito, ovvero con 8 litri di soluzione al 14%. Pertanto si avrà un consumo massimo di circa 8 litri/giorno.

L'impiantistica, particolarmente semplice e poco ingombrante (circa 15 m^2) si compone di:



Schema di trattamento clorazione al break-point

- serbatoio di contatto per favorire la reazione tra l'ammoniaca e la soluzione di ipoclorito;
- impianto automatico di dosaggio dell'ipoclorito in base ai quantitativi di refluo da trattare;
- due filtri a carbone (1 attivo – 1 in stand-by) per garantire il trattamento del cloro libero e combinato in eccesso eventualmente presente.

Considerando quindi un valore medio allo scarico, di 12 mg/l di ammoniaca e ripercorrendo i calcoli (cautelativi) già fatti dal Dipartimento Ambiente della Regione Liguria settore Ecosistema Costiero e Ciclo delle acque, si ottiene un incremento di azoto dovuto allo scarico di:

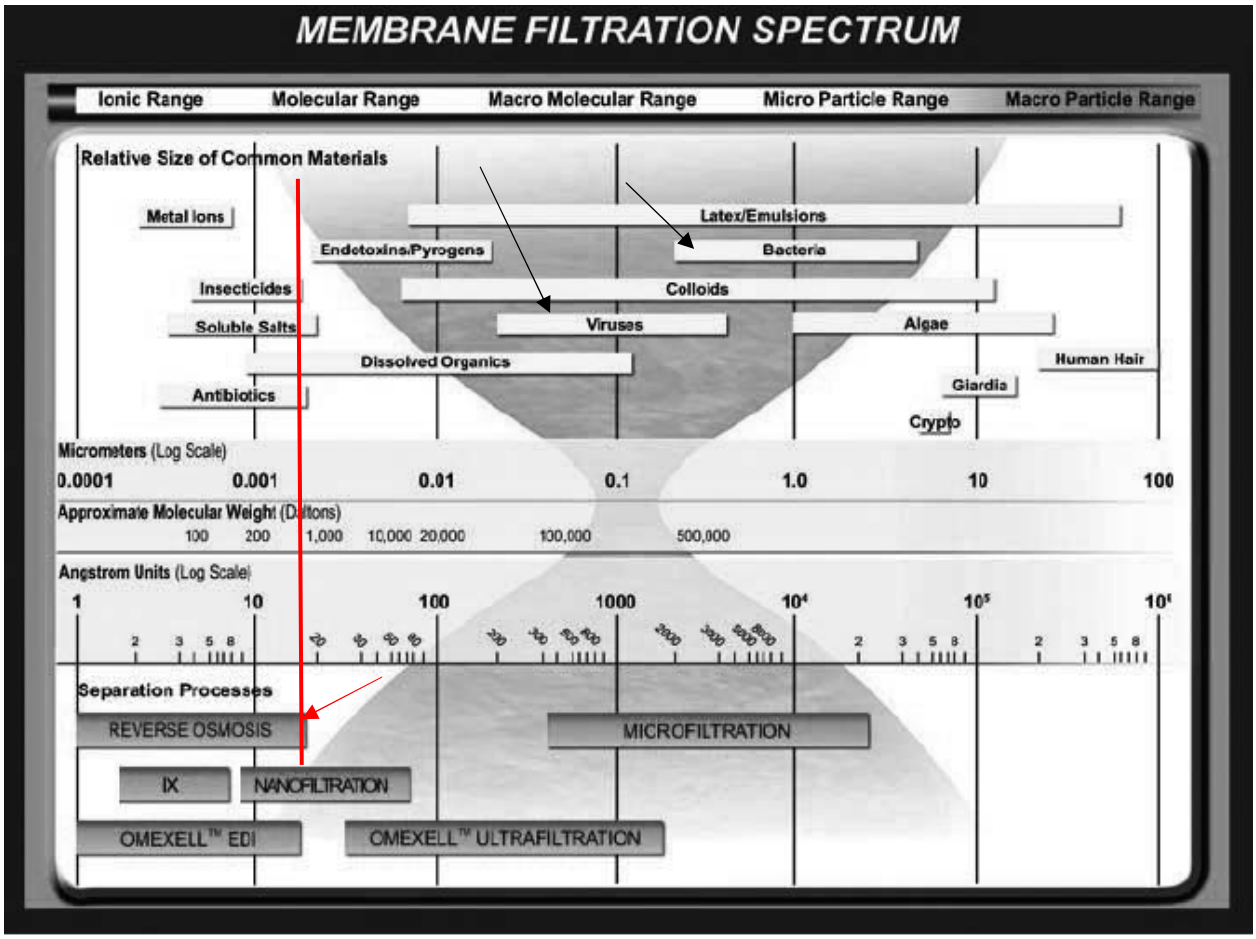
- portata scarico: 0,58 l/s;

- portata di magra del Torrente Scrivia: 519 l/s
- fattore di diluizione: 519/0,58= 895
- Incremento azoto ammoniacale dovuto allo scarico: 12/895= **0,013 mg/l** che se confrontato con il valore di 0,03 mg/l (soglia superiore per il livello di migliore qualità –elevata- dell'indice LIMeco), risultata essere di 2,3 volte inferiore, a conferma di come lo scarico sia pienamente compatibile con lo stato del fiume Scrivia.

4.3.2.2 Valutazione del rischio ecotossicologico

Per quanto riguarda il pericolo di contaminazione batterica delle acque del torrente Scrivia dall'immissione del refluo trattato, il problema non si pone in quanto il refluo trattato e scaricato può essere considerato "batteriologicamente puro". Infatti il trattamento osmotico utilizzato permette di trattenere tutte le componenti microbiche presenti avendo un taglio molecolare nettamente inferiore (ordine degli Amstrong) rispetto alla taglia microbica considerata "di sterilizzazione" e pari a 0,22 micrometri.

Si esclude pertanto in modo assoluto il rischio di contaminazione batterica delle acque del torrente Scrivia.



Confronto tra dimensioni microorganismi e taglio molecolare membrane di trattamento

4.3.3 Altri scarichi

Gli scarichi derivanti/costituiti da:

- scrubber dell'essiccatore del digestato solido,
- eventuali percolati del biofiltro,
- impianto lava ruote
- eventuali percolati e/o acque di lavaggio area scarico rifiuti (capannone)

Verranno interamente ricircolati in testa all'impianto, nella prevasca di digestione.

Le acque di condensazione della colonna di condensazione dell'essiccatore del digestato solido verranno ricircolate anche esse in prevasca o in caso di eccedenza avviate all'impianto di trattamento ad osmosi inversa.

4.4 Acque meteoriche di dilavamento e acque di dilavamento aree esterne

Come illustrato nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione, l'area è suddivisa in una superficie scolante impermeabilizzata pari a 4550 mq che raccoglie acque di dilavamento potenzialmente inquinate, ed una superficie pari a 900 mq le cui acque di dilavamento non si ritiene possano essere contaminate (tetto capannone). Le acque derivanti dalle due aree citate verranno raccolte separatamente. Nella rimanente area del sito, che sarà prevalentemente in sterrato, non si individuano fonti di potenziale inquinamento delle acque meteoriche.

La potenziale fonte di inquinamento delle acque di prima pioggia e/o delle acque di dilavamento delle aree esterne individuate in planimetria "TAV E" dal colore senape è essenzialmente rappresentata dall'eventuale perdita accidentale di oli e/o carburante potenzialmente derivante dal transito dei mezzi pesanti nell'area (in questa superficie sono ricompresi anche i tetti dei digestori, seppur non sia per questi prevedibile alcuna fonte di inquinamento).

Le acque meteoriche di prima pioggia dell'area in oggetto saranno avviate tramite opportuna rete ad un impianto di trattamento dotato di pozzetto scolmatore, vasca di raccolta e disoleatore in grado di trattare i primi cinque millimetri di pioggia ricadenti sulla superficie in oggetto.

L'acqua così trattata verrà ricircolata in testa all'impianto nella prevasca di digestione.

Le acque di dilavamento eccedenti le acque di prima pioggia verranno scaricate direttamente nel Rio Minuto 1 (che confluisce nel Torrente Scrivia) (scarico S3) attraverso la condotta di scolmatura bypassando la vasca di raccolta ed il disoleatore.

La localizzazione dello scarico S3 è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione.

Le caratteristiche dello scarico sono riportate nella scheda AC- Tabella AC3 –S3 riportata in allegato 1 alla presente relazione.

Le acque di dilavamento del tetto del capannone, non prevedendo per queste potenziali fonti di inquinamento, verranno raccolte tramite opportuna rete di raccolta separata ed avviate direttamente allo scarico nel Rio Minuto 1 (scarico S4).

La localizzazione dello scarico S4 è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione.

Le caratteristiche dello scarico sono riportate nella scheda AC- Tabella AC3.1 –S4 riportata in allegato 1 alla presente relazione.

4.5 Consumi Idrici

4.5.1 Consumi idrici ad uso civile

L'acqua ad uso civile (uffici e spogliatoi) sarà fornita dall'acquedotto comunale al quale gli edifici esistenti, nel quali saranno ricavati gli uffici e gli spogliatoti, sono allacciati.

4.5.2 Consumi idrici ad uso industriale

Il team di progettazione ha studiato il lay-out dell'impianto e scelto le soluzioni impiantistiche di ogni fase in modo da consentire un ampio riutilizzo delle acque di processo all'interno del processo stesso. Questo, oltre a rendere necessario un unico scarico di tipo industriale, ne limita la portata, e riduce i consumi idrici per la gestione del processo.

Come illustrato nelle ai capitoli precedenti, oltre a ricircolo della fase liquida del digestato all'interno della torre evaporativa ed in testa al processo anaerobico per la produzione della purea di rifiuto, sono previsti anche i seguenti sistemi di ricircolo di acque di processo:

- Le condense derivanti dalla deumidificazione in linea del biogas, verranno reimpiegati nel processo di digestione anaerobica, più precisamente convogliati alla prevasca di omogeneizzazione. I punti di raccolta sono di norma posizionati nei luoghi di inversione di pendenza e nel punto di refrigerazione del biogas mediante una guardia idraulica. Le condense escono dalla conduttura e sono convogliate per caduta, o mediante pompa, alla cisterna di omogeneizzazione.

- Ricircolo nella prevasca di digestione degli scarichi derivanti/costituiti da: scrubber dell'essiccatore del digestato solido, acque di condensazione della colonna di condensazione dell'essiccatore del digestato solido,eventuali percolati del biofiltro,impianto lava ruote, acque meteoriche di prima pioggia disoleate.

La quota di risorsa idrica necessaria al processo e non coperta dal sistema di ricircolo interno delle acque industriali, sarà garantita dal pozzo ad uso irriguo esistente nell'area. (la localizzazione del pozzo è illustrata nella planimetria TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione)

Il fabbisogno idrico a regime ad uso industriale che verrà emunto dal pozzo sarà quindi relativo ai seguenti impianti/processi:

- Preparazione elettrolita (2mc/giorno)
- Impianto lava ruote (0,3 mc/giorno)

4.6 Gestione dei rifiuti prodotti

La seguente tabella riporta l'elenco dei rifiuti che saranno prodotti dal processo, il loro codice CER e la relativa fase di provenienza. La produzione annua media prevista, la destinazione dei rifiuti,la tipologia delle aree di deposito temporaneo e la loro capacità massima sono riportate nella SCHEDA RI riportata in allegato 1 alla presente relazione. L'ubicazione delle aree di deposito temporaneo è riportata nella planimetria "TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti" riportata in allegato 2 alla presente relazione.

Codice CER	descrizione	Fase di provenienza
19.12.12	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	VAGLIATURA, DEFERIZZAZIONE, LAVAGGIO CON MACCHINA LAVAPLASTICA - RIFIUTI IN INGRESSO
19.12.09	minerali (ad esempio sabbia, rocce)	VAGLIATURA E DEFERIZZAZIONE RIFIUTI IN INGRESSO, RASCHIAMENTO FONDO PREVASCA E DIGESTORE PRIMARIO
15.02.02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	MANUTENZIONE IMPIANTO DI COGENERAZIONE
13.02.08*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	MANUTENZIONE VERDE

Qualora le condense derivanti dalla deumidificazione del biogas non risultassero riciclabili in prevasca esse verranno smaltite come rifiuto (CER 19.06.99 rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico dei rifiuti : "rifiuti non specificati altrimenti"). Le condense sono raccolte in apposito serbatoio interrato.

Qualora dalla fase finale di essicazione del digestato solido dovesse risultare un materiale non classificabile come compostato ammendante misto, questo verrà smaltito come rifiuto identificato dal codice CER 19.06.04 (digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani) . Il materiale sarà tenuto in deposito temporaneo al primo piano del capannone in area delimitata e pavimentata quindi avviato a smaltimento tramite cassone scarrabile.

Si prevede di produrre un quantitativo di ammendante misto pari a 4015 ton/anno. Nel caso in cui il digestato risultasse classificato come rifiuto con codice CER 19.06.04, si prevede di smaltirlo presso l'impianti autorizzati presenti nel territorio, Regione Liguria e Regione Piemonte.

Qualora il permeato ottenuto dal processo di depurazione finale del digestato liquido (filtrazione e osmosi inversa), per qualsiasi motivo, non rispettasse i limiti per lo scarico sarà gestito in conformità alla normativa vigente come rifiuto avente codice CER 19.06.03 (liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani) e avviato a centro di smaltimento autorizzato. Il permeato ottenuto dal processo di depurazione è stoccato nella vasca dedicata V4.

Le plastiche (CER 19.12.12) e gli inerti (CER 19.12.09) separati dal rifiuto in ingresso durante le fasi di pretrattamento dello stesso saranno raccolti in deposito temporaneo rispettivamente in due ed in uno scarrabile collocati al piano terra del capannone. Gli inerti separati dalla purea di rifiuti in digestione nel digestore primario dal raschiatore di fondo a lame, saranno raccolti in deposito temporaneo in cassone scarrabile collocato all'esterno del digestore stesso.

I rifiuti derivanti dalla manutenzione del cogeneratore (CER 15.02.02* e CER 13.02.08) saranno stoccati in prossimità del cogeneratore su apposita vasca di contenimento dotata di tettoia.

Le condense derivanti dalla deumidificazione del biogas (CER 19.06.99) non ricircolabili saranno stoccate in serbatoio interrato a doppia parete collocato di fronte all'impianto lava ruote.

Lo sfalcio derivante dalla manutenzione delle aree piantumate sarà avviato a smaltimento direttamente dalla ditta alla quale verrà affidato l'incarico della manutenzione del verde.

4.7 Suolo e sottosuolo

4.7.1 Valutazione del rischio di contaminazione degli acquiferi

Al fine di ottemperare a quanto espressamente indicato nel Decreto n. 3677 del 26/11/2015, nel presente paragrafo si intende valutare il potenziale rischio di contaminazione degli acquiferi dovuto alla realizzazione dell'impianto e la sua operatività.

La possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee è valutata in relazione alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze presenti in impianto, alle caratteristiche idrogeologiche del sito e alla gestione e sicurezza dell'impianto.

Nei paragrafi seguenti è riportata la caratterizzazione geologica del suolo e del sottosuolo elaborata mediante l'applicazione della metodologia SINCAT che indica una vulnerabilità intrinseca dell'acquifero in classe media per il settore superiore (prato) e una vulnerabilità alta per il settore inferiore dell'area interessata dal progetto ,ovvero nella zona ribassata di valle.

La vulnerabilità dell'acquifero, ovvero la capacità dello stesso di ricevere, veicolare e degradare una potenziale contaminazione deve essere valutata anche, e soprattutto, in funzione delle potenziali sorgenti di contaminazione, dei possibili percorsi di migrazione della contaminazione e dei potenziali bersagli, nel caso specifico individuati nella falda acquifera ed il torrente Scrivia, che per alcuni periodi dell'anno si ipotizza che possa essere alimentata dalla falda stessa.

L'impianto oggetto del presente studio tratta rifiuti urbani e rifiuti speciali non pericolosi. Per le loro caratteristiche chimico-fisiche (solidi palabili) tali rifiuti in ingresso al ciclo produttivo non costituiscono un potenziale contaminante per il suolo e sottosuolo. Le caratteristiche dei manufatti ove le stesse vengono trattate e le modalità di gestione garantiscono che tali rifiuti, durante tutto il loro processo di trasformazione, non vengano in contatto con le matrici suolo e acqua sotterranea.

Sono presenti presso l'impianto altre sostanze necessarie al corretto funzionamento di mezzi e trattamenti (additivi/reagenti) classificate come sostanze pericolose ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP/GHS).

La seguente tabella riporta le principali caratteristiche di pericolo delle sostanze utilizzate in impianto ed i quantitativi massimi annui consumati.

Il carburante e gli additivi/reagenti sono approvvigionati nell'arco dell'anno in funzione del consumo, le quantità riportate in tabella**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** indicano il quantitativo consumato annualmente, molto superiore al quantitativo mediamente presente e stoccato in impianto nelle apposite aree.

SOSTANZA O MISCELA	UTILIZZO	CONSUMO ANNUALE	CLASSIFICAZIONE REGOLAMENTO (CE) 1272/2008 (CLP/GHS)
Gasolio per autotrazione	Rifornimento pala meccanica Cisterna 10 mc fuori terra	50.000 litri	**H226** Liquido e vapori infiammabili **H304** Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie **H315** Provoca irritazione cutanea **H332** Nocivo se inalato **H351** Sospettato di provocare il cancro **H373** Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. **H411** Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
Cloruro ferrico 40%	Per abbattimento H2S in caso di necessità come supporto all'attività desolforante Dosata nel digestore	3.000 litri	**H302**: Nocivo se ingerito **H314** Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari **H412** Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
Acido solforico 63%	Per acidificazione digestato liquido prima del processo di evaporazione	400 m3	**H290** Può essere corrosivo per i metalli **H314** provoca gravi ustioni e cutanee e gravi lesioni oculari
Ipoclorito		3.000 litri	**H290** Può essere corrosivo per i metalli **H314** provoca gravi ustioni e cutanee e gravi lesioni oculari **H400** Molto tossico per gli organismi acquatici

Note le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito, l'effettiva possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee dovuta alle sostanze riportate in tabella, che potenzialmente possono provocare una contaminazione del suolo e del sottosuolo, è stata valutata attraverso l'esame degli aspetti legati alla gestione e alla sicurezza dell'impianto e alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze.

In particolare si evidenzia che:

1. Tutte le sostanze/miscele liquide utilizzate come additivi/reagenti sono presenti in impianto contenute in cisternette cubiche da 1000 litri in polietilene alta densità (HDPE), stoccate in apposite aree dotate di vasca di raccolta, e posti in aree pavimentate.
2. Le cisternette vengono movimentate singolarmente, mediante l'utilizzo di carrello elevatore gommato, fino al punto di additivazione
3. Il gasolio per autotrazione è contenuto in un serbatoio fuori terra da 10 mc dotato di tettoia e bacino di contenimento opportunamente dimensionato, posato su area pavimentata;
4. Le attività in oggetto non comporteranno, in normali condizioni di esercizio, sversamenti diretti sul suolo.

Relativamente ad altri aspetti, si evidenzia che è stata comunque preso in considerazione lo sversamento accidentale di sostanze al suolo, quali possano essere perdite accidentali di oli o carburante dai camion che circolano su aree pavimentate, legati principalmente alla presenza di mezzi in transito per il conferimento dei rifiuti.

In particolare, si evidenziano i seguenti accorgimenti, che derivano dall'applicazione delle BAT e dalle modalità di gestione generalmente previste per impianti che prevedono un sistema di gestione ambientale secondo le norme UNI e ISO.

1. L'intera area di transito e l'area occupata dagli impianti è pavimentata ed impermeabilizzata
2. E' presente una rete di raccolta e relativo impianto di trattamento delle acque di prima pioggia che dilavano i piazzali dove transitano i mezzi al fine di raccogliere polveri e eventuali altre sostanze, quali per esempio oli o carburante.
3. I mezzi che conferiranno i rifiuti all'impianto saranno tutti a tenuta e verrà posta estrema cura da parte degli autisti e del personale incaricato, al fine di evitare eventuali perdite di rifiuti dai mezzi che transitano nell'area.
4. E' comunque previsto nell'area un sistema di pulizia con moto spazzatrice ed eventuali perdite accidentali di rifiuti da parte dei camion saranno prontamente rimossi dal personale di impianto.
5. Inoltre, in ottemperanza alla normativa, tutti i mezzi in ingressi e uscita dall'impianto lavati nell'impianto lava ruote.
6. In caso di eventuali sversamenti accidentali al suolo di sostanze e/o rifiuti durante la loro movimentazione, la sostanza sversata al suolo verrà raccolta con opportuni dispositivi ed il conseguente rifiuto generato verrà smaltito nel rispetto della normativa vigente.

Nel quadro di riferimento ambientale del SIA, in base alle attività e ai processi svolti, non si è individuata la presenza di potenziali sorgenti di contaminazione per il sottosuolo, che siano significative nell'ambito del presente contesto di studio.

Con riferimento a quanto sopra riportato, benché le caratteristiche idrogeologiche dell'area valutano la vulnerabilità dell'acquifero medio-alta, è stato escluso, mediante le valutazioni sulle caratteristiche degli inquinanti e tutti gli accorgimenti sopra descritti, qualunque possibilità di rilascio al suolo di sostanze che possano determinare modificazioni delle matrici suolo e falda sotterranea.

Si esclude pertanto qualsiasi possibile impatto su suolo e sottosuolo dovuto alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto, dovuta alla presenza dei rifiuti in ingresso, la loro trasformazione e le sostanze utilizzate nel processo (additivi e reagenti, carburante).

Ulteriori approfondimenti e valutazioni sono rimandati alla presentazione dell'istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale che deve essere corredata dalla documentazione prevista dal D.M. 272/2014.

In particolare in riferimento all'art. 29 ter, comma 1 lettera m) del D.Lgs.152/06 è previsto che per le installazioni con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) regionale debba essere eseguita la procedura di cui all'Allegato 1 del D.M. 272/2014, per verificare la sussistenza dell'obbligo di presentazione della "relazione di riferimento"definita dall'Art. 5, comma 1, lettera v-bis del D.Lgs. 152/2006 (introdotta dal D.M. del 4 marzo 2014 n.46).

4.7.2 Inquadramento geologico ed idrogeologico

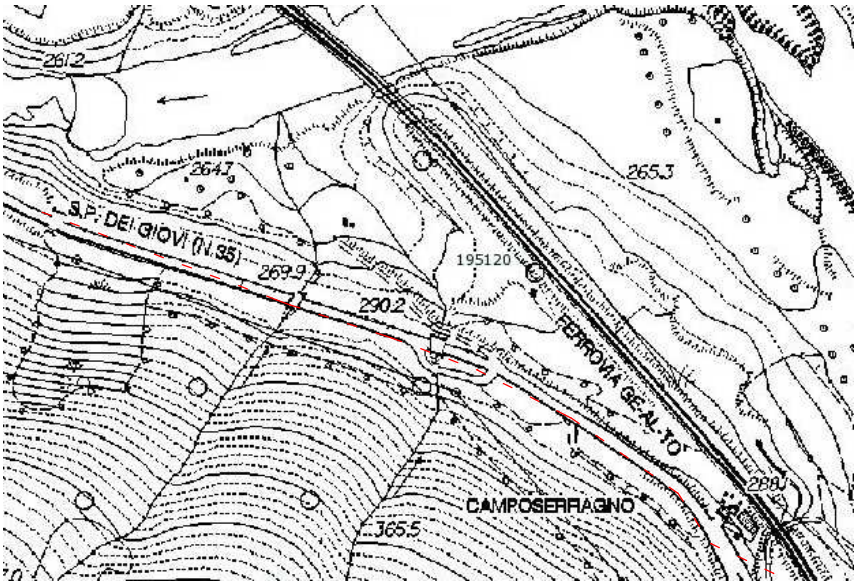
Il sito di intervento è caratterizzato da una zona compresa tra la base del versante orografico sinistro della Valle Scrivia ed il rilevato della linea Ferroviaria; Il rilevamento dell'area ha individuato un settore sub pianeggiante a monte, prativo, debolmente degradante in direzione del Torrente, ed un settore a valle, separato dal comparto soprastante da un ciglio a media acclività.

Le indagini realizzate nel settore a monte hanno permesso di individuare una copertura sciolta di spessore pari a 1.5-3 metri circa, sovrapposta ad un substrato di argilliti e marne. Tipologicamente si tratta di limi e argille limose inglobanti scheletro grossolano derivante dalla detrizione del substrato Il passaggio all'ammasso roccioso è caratterizzato da un cappellaccio di alterazione di spessore pari a 4-5 metri circa.

Le indagini hanno rilevato inoltre la mancanza di una falda vera e propria ma solo deboli circolazioni locali in rapporto agli eventi piovosi di maggiore entità. In linea con tali indagini (le prove penetrometriche hanno raggiunto profondità di 6-9 metri circa), si prevede un comportamento poco permeabile della copertura nel suo complesso, con eventuale falda di pochi decimetri al contatto tra coltre e cappellaccio e tra cappellaccio di alterazione e substrato sano.

Il settore a valle del ciglio appare caratterizzato da un suolo piuttosto impoverito con presenza di ciottoli e clasti in matrice sabbioso limosa; la vicinanza con l'alveo attivo e la collocazione altimetrica ribassata suggeriscono la presenza di un settore di accumulo del detrito di falda, integrato da locali passate di alluvioni medio grossolane sciolte.

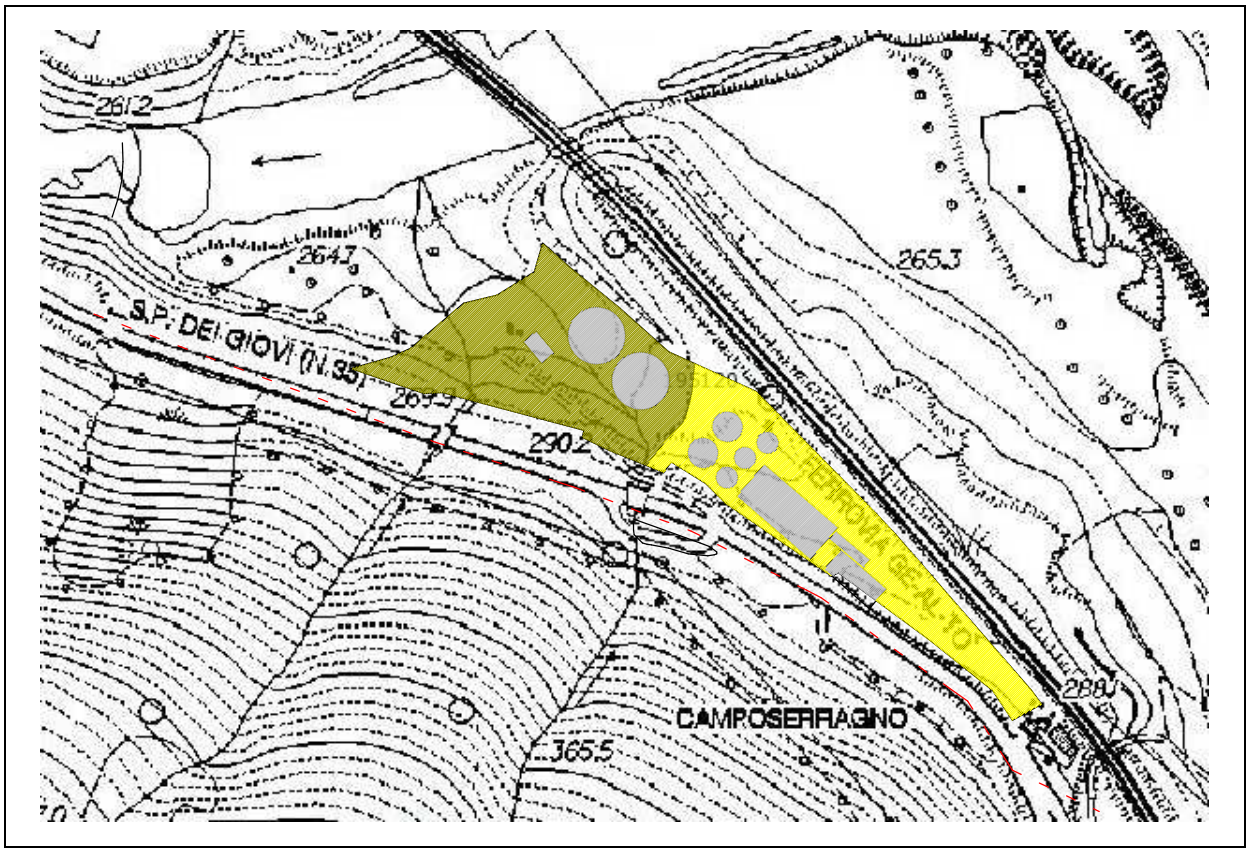
In questo settore Il livello roccioso si ritiene possa essere maggiormente approfondito (oltre i 10 metri); la quota di falda può essere cautelativamente stimata all'altezza dell'alveo attivo, con soggiacenza media pari a 10 metri circa dal p.c.



1: 5.000

Carta tecnica regionale - Area del sito

Il settore effettivamente interessato dal progetto dell'Impianto di Produzione di Energia Elettrica da biogas, è costituito dal settore sub pianeggiante superiore (che ospita gran parte delle strutture) e da una porzione del settore a valle (zona ribassata). Va fatto notare che la quota dell'area inferiore, si trova ancora a circa 10-15 metri dalla quota alveo, come evidenziato nella figura seguente.



Intervento su CTR

Legenda

Settore superiore; area morfologicamente sub pianeggiante caratterizzata da prato con suolo di tipo limoso argilloso e costituita da coperture sciolte di 1.5-3 metri su substrato roccioso argillitico marnoso (Flisch)

Settore inferiore; area morfologicamente poco acclive caratterizzata da copertura alberata con suolo di tipo sabbioso e costituita da substrato detritico alluvionale di spessore pari a circa 10 metri

Ingombro delle principali strutture a progetto

4.7.3 Vulnerabilità dell'acquifero

Nel presente studio si intende fornire un'adeguata caratterizzazione della vulnerabilità del sito in rapporto al Piano di Tutela delle Acque di cui alla DGR 1806 del 30.12.2014. A causa della mancanza di preesistenti studi di vulnerabilità degli acquiferi, allo stato attuale la zona è stata cartografata come un'unica area di Rischio estremamente elevato, estesa agli acquiferi attivi ed alla fascia di 200 metri al contorno degli stessi.

Le valutazioni riportate nel presente studio consentono pertanto una valutazione sito-specifica tesa ad approfondire il grado di vulnerabilità dell'area, differenziando ulteriormente – per le aree strettamente interessate dall'intervento – i domini caratterizzati da gradi differenti.

4.7.3.1 Metodologia applicata

La vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi si definisce come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo (Civita, 1987).

La vulnerabilità intrinseca dipende, sostanzialmente, da almeno tre principali processi che si producono all'interno del sistema - sottosuolo al di sotto del punto o della zona d'impatto:
– lo spostamento dell'acqua (o di un inquinante fluido o idroportato) attraverso l'insaturo, sino a raggiungere la superficie piezometrica dell'acquifero soggiacente;
– la dinamica del flusso sotterraneo e di un inquinante fluido o idroportato nella zona di saturazione dell'acquifero soggiacente;
– la concentrazione residua di un inquinate fluido o idroportato al suo arrivo nella zona di saturazione rispetto a quella iniziale, che marca la capacità di attenuazione dell'impatto dell'inquinante del sistema acquifero

L'utilizzo della procedura SINTACS risulta particolarmente adeguato su aree limitate, delle quali si vuole valutare il potenziale di inquinamento di un centro di pericolo (Site Analysis)

4.7.3.2 Metodo S.I.N.T.A.C.S.

Per aree ove la base dei dati sia completa e la frequenza delle informazioni adeguata, è possibile utilizzare sistemi modellistici basati su uno stesso principio:

- vengono selezionati i parametri mediante i quali si intende valutare la vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento,
- a ciascun parametro selezionato, suddiviso per intervalli di valore e/o tipologie dichiarate, viene attribuito un punteggio crescente in funzione dell'importanza che esso assume nella valutazione complessiva finale;
- i punteggi ottenuti per ciascun parametro sono moltiplicati per stringhe di pesi che descrivano la situazione idrogeologica e/o d'impatto, enfatizzando in varia misura l'azione e l'importanza dei vari parametri (pcsm = Point Count System Models, quale è appunto sintacs)

L'acronimo deriva dalle denominazioni dei parametri che vengono presi in considerazione:

- Soggiacenza;
- Infiltrazione efficace;
- Non - saturo (effetto di autodepurazione del);
- Tipologia della copertura;
- Acquifero (caratteristiche idrogeologiche del);
- Conducibilità idraulica dell'acquifero;

– Superficie topografica (acclività della);

L'area interessata dal progetto è stata suddivisa in due sub aree, paragonabili alle singole EFQ (maglie) utilizzate per la cartografia SINTACS a larga scala; i dati utilizzati discendono dalle indagini disponibili, dalle caratteristiche idrologiche generali dei litotipi e dei terreni, dalle condizioni geomorfologiche presenti, dall'uso del suolo, dalle stime e previsioni sulla falda ecc.

Soggiacenza

Come è noto, si definisce soggiacenza la profondità della superficie piezometrica misurata rispetto al piano - campagna. Questo parametro ha una notevole influenza sulla vulnerabilità degli acquiferi: dal suo valore assoluto e dalle caratteristiche idrogeologiche dell'insaturo dipende, in buona misura, il tempo di transito (tot) di un qualsiasi inquinante idroportato e la durata delle azioni autodepurative dell'insaturo, in particolare dell'azione ossidante dell'ossigeno atmosferico.

Pertanto, nel selezionare i dati relativi da utilizzare in SINTACS, è necessario considerare il valore minimo di soggiacenza corrispondente alla massima escursione del livello piezometrico dell'acquifero d'interesse. Ciò al fine di porsi nella condizione più cautelativa possibile nella valutazione della vulnerabilità.

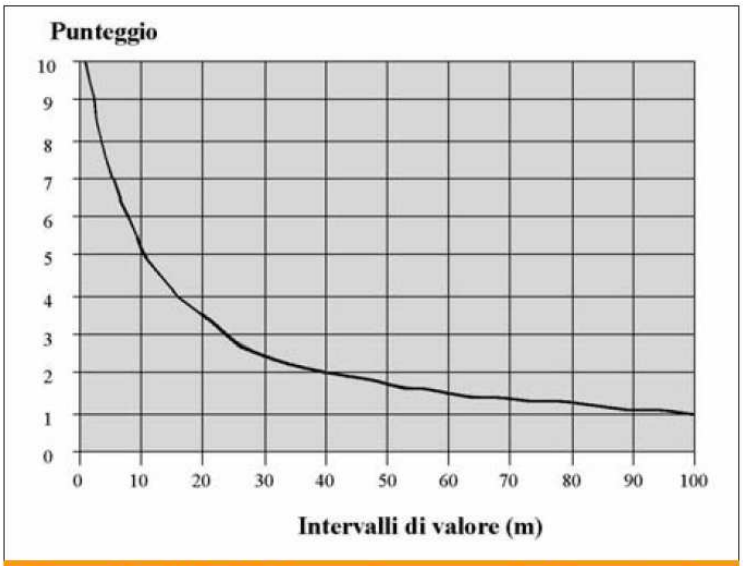


Grafico 3.1

Figura 3.3 - Valori della soggiacenza e relativi punteggi

Area superiore : soggiacenza 3 metri	**pti: 8**
Area inferiore : soggiacenza 10 metri	**pti: 5**

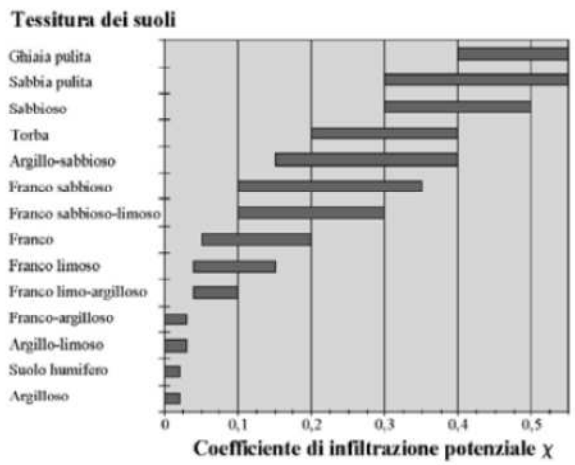
Infiltrazione

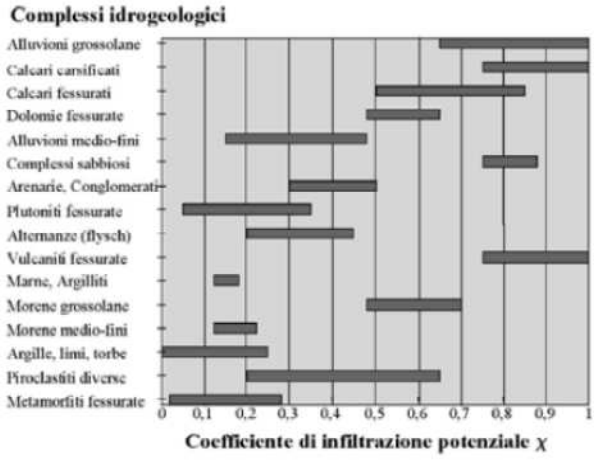
L'infiltrazione efficace assume notevole importanza nella valutazione della vulnerabilità poiché essa regge il trascinamento in profondità degli inquinanti, ma anche la loro diluizione, dapprima nell'insaturo e quindi nella zona di saturazione.

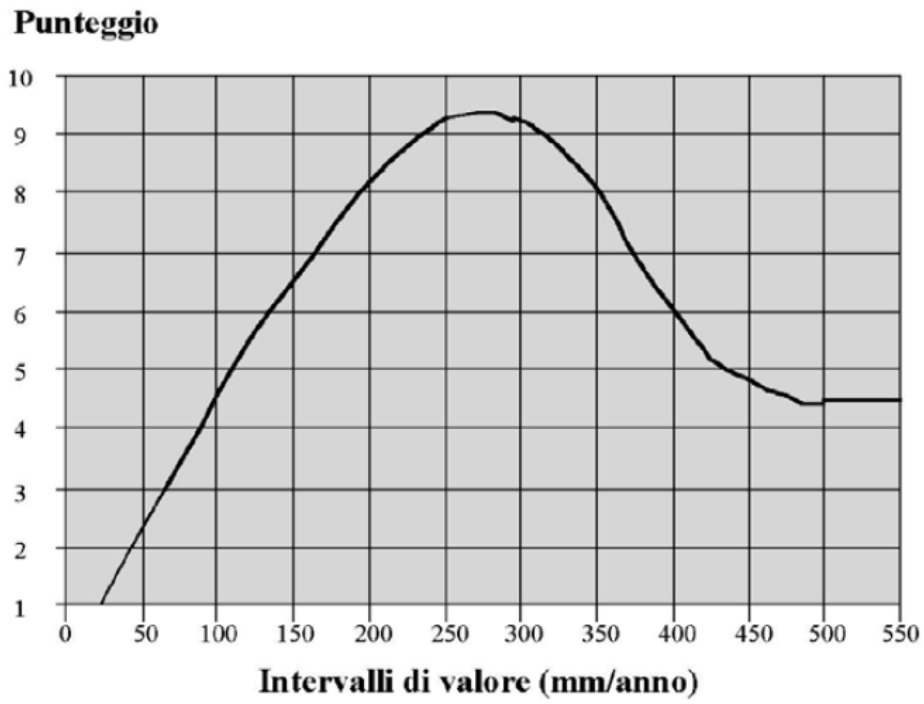
Tale indice è determinato in base alla litologia superficiale (se affiorante o sotto scarsa copertura di suolo) o alle caratteristiche idrauliche del suolo (se questo è potente), all'acclività della superficie topografica, all'indice di fratturazione (if), all'indice di carsismo (ic) e ad altri parametri correttivi che

dipendono dalla soggiacenza, dall'uso del suolo, dalla tipologia e densità della rete drenante superficiale, ecc

Si intende, di norma, per scarsa copertura uno spessore del pedon inferiore a 50 cm (Busoni et al., 1995).







Nel caso di suoli spessi, viene usato il valore intero di P per l'indice esposto in fig. 3.5 b) in funzione del tipo di tessitura (England, 1973):

I = -P (mm/a)

La curva empirica del grafico di I eff è stata calibrata sui dati medi del cinquantennio 1921-1970, si ricava che la gran parte del territorio italiano riceve precipitazioni medie tra 600 e 1400 mm/anno per cui, tenuto conto delle medie termometriche isocrone, è possibile valutare un intervallo di valori di precipitazione efficace tra 100 e 600 mm/anno.

Da cui P media annua : 1100 mm/a e Peff = 770 mm/a

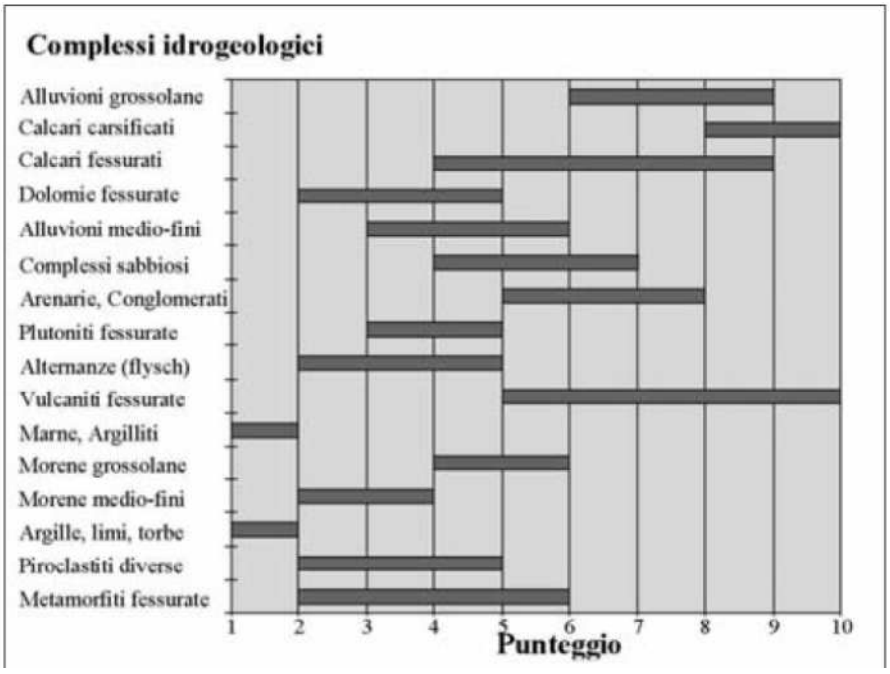
Area superiore : Ie = 770 x 0.2 =154 mm/a Area inferiore : Ie = 770 x 0.7 = 539 mm/a

Area superiore : I eff = 154 circa	**pti: 6.5**
Area inferiore : I eff = 539 circa	**pti: 4.5**

Effetto di autodepurazione del non saturo

La zona insatura è la parte di sottosuolo compresa tra la base del suolo e la zona satura dell'acquifero. Tale zona, ove avvengono spostamenti prevalentemente verticali dell'acqua sotterranea, è dunque limitata verso il basso dalla superficie piezometrica di un acquifero libero.

L'effetto di autodepurazione del non-saturo si valuta, dunque, a partire dalle condizioni litologiche dello spessore insaturo (litologia, stato di fratturazione, grado di carsismo, ecc.). In questo caso, basta entrare nel diagramma sotto riportato, identificare il litotipo voluto, effettuare *il posizionamento all'interno dell'intervallo di punteggio indicato* e ricavare il punteggio cercato.

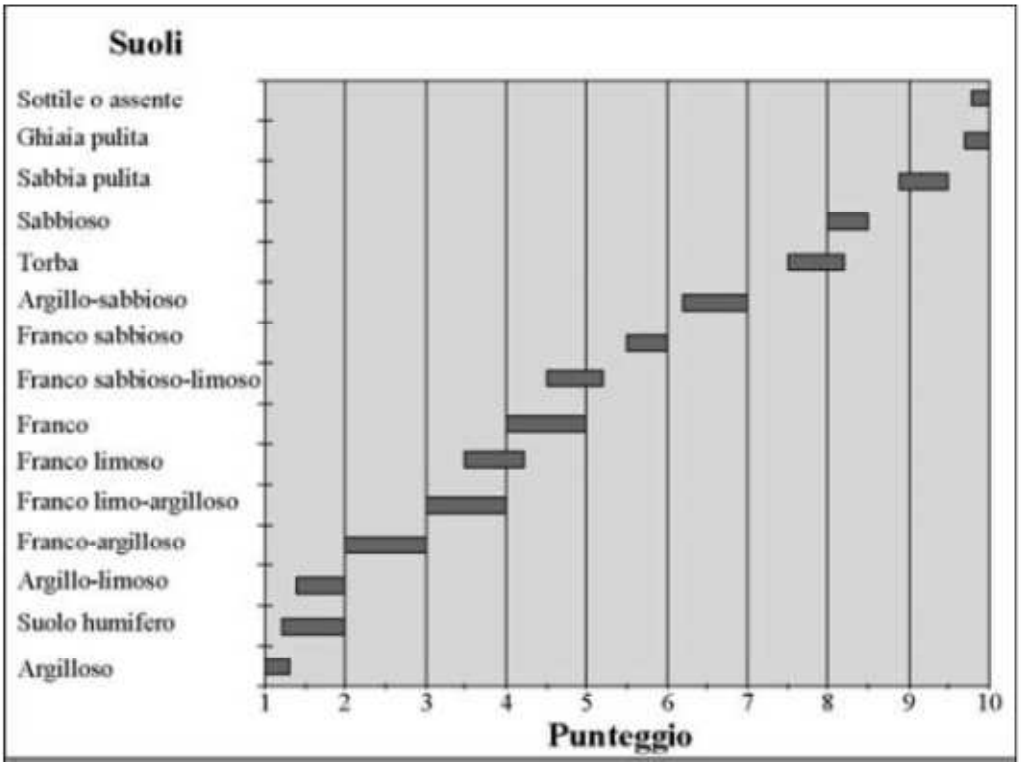


Quando lo spessore insaturo è costituito da diversi tipi litologici, è necessario calcolare la media ponderale riferita allo spessore, che è data dal rapporto tra la sommatoria del prodotto del punteggio di ogni singolo litotipo per il suo spessore (h) e la potenza totale del non-saturo :

Area superiore : N cappellaccio flysh	**pti: 4**
Area inferiore : N alluvioni	**pti: 7**

Tipologia della copertura

La tipologia dei terreni di copertura, in genere, e dei suoli, in particolare, riveste un ruolo della massima importanza nella mitigazione dell'impatto degli inquinanti e nella valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, in quanto risulta la prima difesa contro i processi di infiltrazione

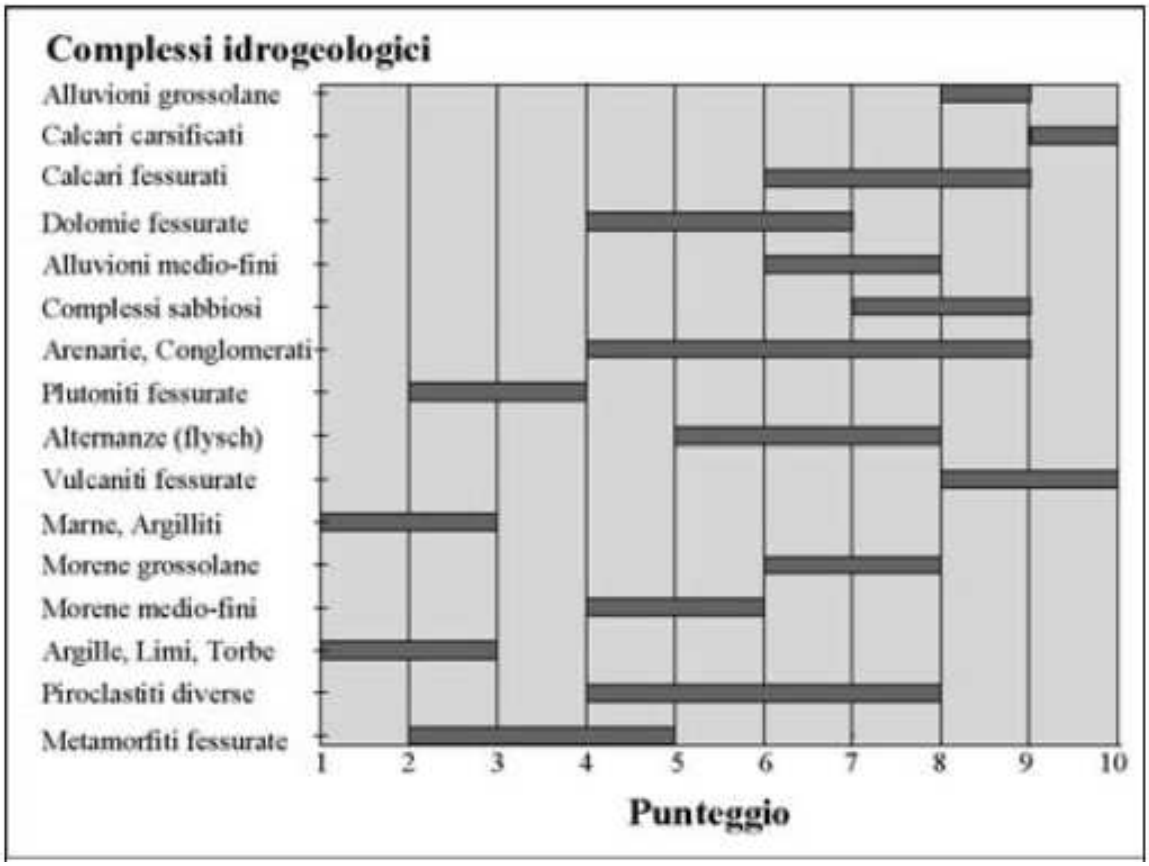


Area superiore : T suolo franco limoso	**pti: 4**
Area inferiore : T suolo sabbioso	**pti: 8**

3.5. Caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero

La tipologia dell'acquifero (**A**) è il parametro di SINTACS che descrive i processi che avvengono al di sotto della superficie piezometrica, quando un inquinante idroveicolato giunge a mescolarsi con l'acqua sotterranea dopo aver superato le due *linee di difesa* costituite dalla copertura e dall'insaturo, con abbattimento di una parte più o meno rilevante della sua concentrazione iniziale.
Tali processi, in buona sostanza, sono :
– la dispersione;
– la diluizione;
– l'assorbimento;

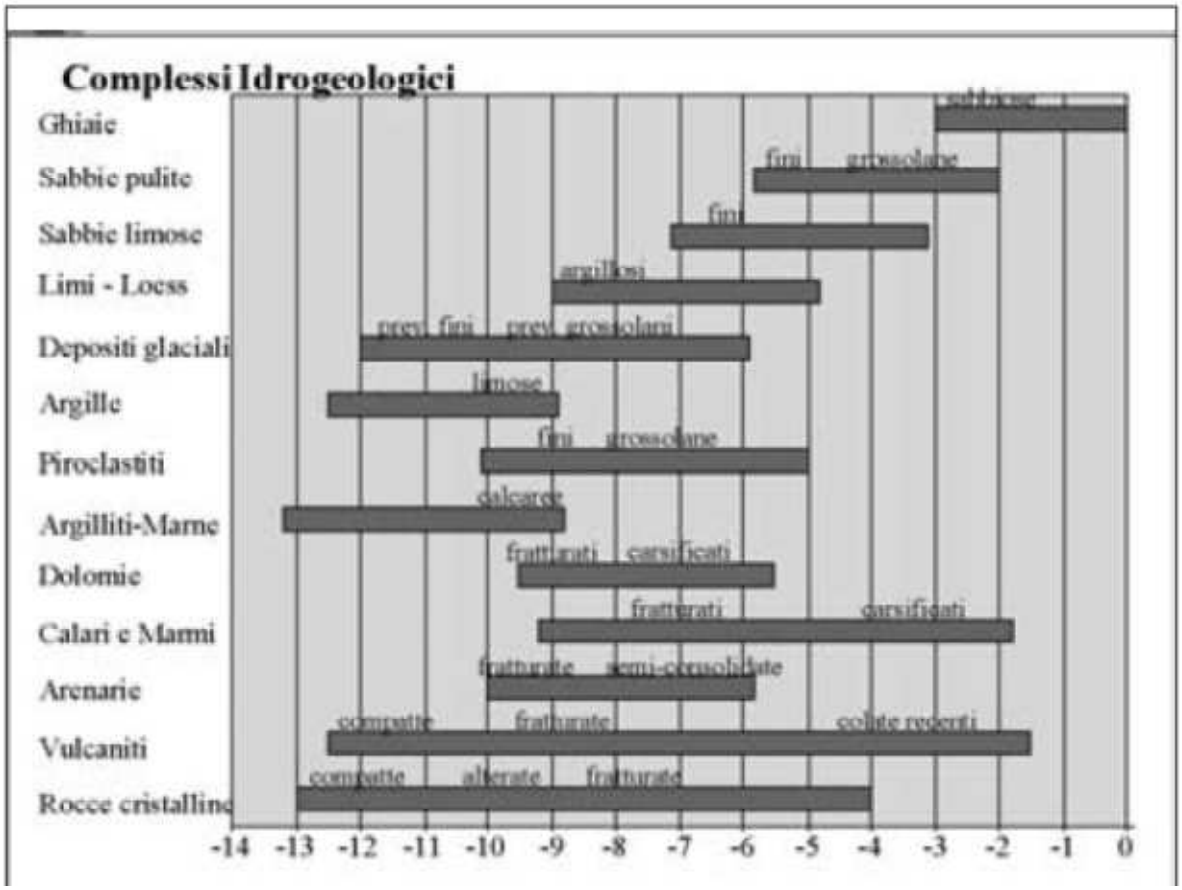
– la reattività chimica del mezzo.



Area superiore : A cappellaccio flysh	**pti: 7**
Area inferiore : A alluvioni	**pti: 8**

<u>Conducibilità idraulica dell'acquifero</u>

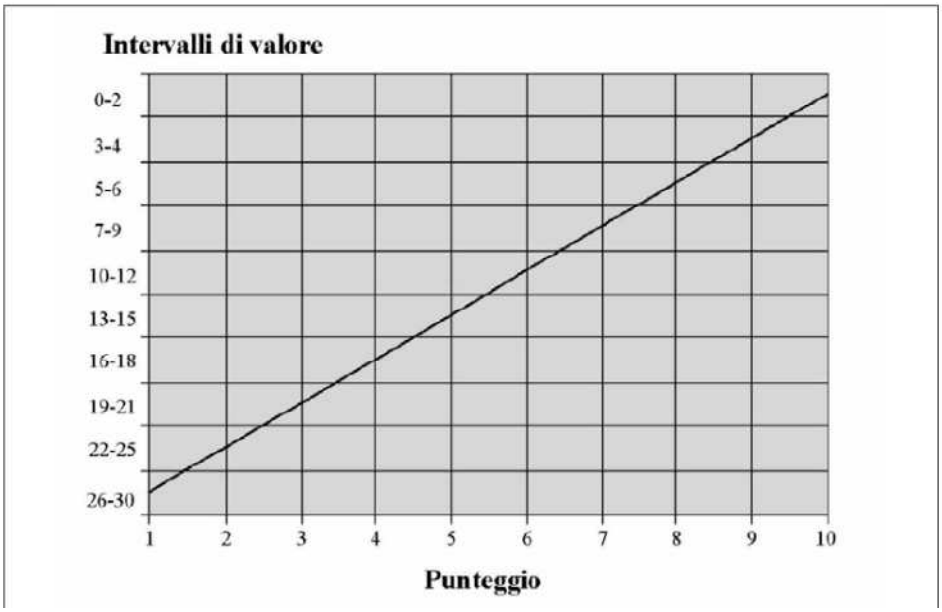
La conducibilità idraulica è la capacità di spostamento dell'acqua sotterranea nel mezzo saturo e, dunque, di un inquinante idroportato o con le stesse caratteristiche di densità dell'acqua sotterranea.
Questo parametro (**C**) nel contesto di SINTACS regge, a parità di gradiente e di sezione retta attraversata, la portata unitaria dell'acquifero e la velocità di spostamento verso i punti di recapito o le captazioni.
Nel caso in esame i dati di conducibilità idraulica che caratterizzino gli acquiferi non sono disponibili, in ogni caso, SINTACS offre, oltre all'approccio diretto basato sui valori di **K,** anche un metodo di stima indiretta che si basa sul grafico riportato.
In questo grafico, vengono riportati i principali tipi litologici di acquifero per intervalli di valori assoluti della conducibilità idraulica, unitamente con i caratteri discriminanti che permettono di effettuare una scelta più accurata spostandosi all'interno dell'intervallo indicato.



Area superiore : K marne calcaree	**pti: 9**
Area inferiore : K sabbie grossolane	**pti: 4**

Acclività della superficie topografica

L'acclività della superficie topografica influisce sulla valutazione della vulnerabilità intrinseca soprattutto perché da essa dipende la quantità di ruscellamento che si produce a parità di precipitazione e la velocità di spostamento dell'acqua (e, dunque, di un inquinante fluido o idroveicolato) sulla superficie.
Operativamente, si stabiliscono delle classi d'acclività (comprese fra 0 e 30 % - fig.3.19), attribuendo il massimo punteggio SINTACS alle aree con superficie topografica pianeggiante, dove quindi il ristagno ed il trasferimento in profondità dell'inquinante sono maggiormente favoriti.



Area superiore : S % media (da ctr) = 3-4	**pti: 8.5**
Area inferiore : S %media (da ctr) = 13-15	**pti: 4.5**

4.7.3.3 Applicazione della linea dei pesi

La struttura modulare (per maglie) dell'*input* di SINTACS è stata concepita per poter usare varie *stringhe* (i.e. linee di pesi moltiplicatori) in alternativa ed in parallelo. Le linee di pesi sono un potente strumento che permette di modellare la metodologia sulla situazione effettiva identificata (*scenario*) per ciascun elemento di maglia.

Stringa Utilizzata: Impatto rilevante

Questa linea di pesi serve a modellare situazioni territoriali che favoriscono impatti importanti da fonti d'inquinamento potenziale.

Tabella 3.3 - Stringhe di pesi moltiplicatori previste per SINTACS (R5).

Parametro	I. Normale	I. Rilevante	Drenaggio	Carsismo	Fessurato
S	5	5	4	2	3
I	4	5	4	5	3
N	5	4	4	I	3
T	3	5	2	3	4
A	3	3	5	5	4
C	3	2	5	5	5
S	3	2	2	5	4

Si tratta generalmente di territori, con insaturo costituito in prevalenza da mezzi a permeabilità matriciale, morfologicamente adatti ad antropizzazione estensiva, con colture che prevedono abbondanti trattamenti con fitofarmaci, concimi chimici, applicazioni di fertirrigazione, spargimento di liquami; aree a discarica incontrollata, lagoni, vasche di dispersione, oleodotti, collettori fognari, ecc.; aree industriali attive e dismesse, aree urbanizzate e assimilabili. In queste condizioni è evidente che il sottosistema insaturo giuoca un ruolo altamente preponderante, qualsiasi sia la tipologia dell'acquifero soggiacente e la sua conducibilità idraulica. La stringa è stata, dunque, strutturata in modo da esaltare notevolmente la funzione della soggiacenza e dell'insaturo combinati, ma anche quella fondamentale del suolo come primo e potente baluardo contro l'inquinamento.

4.7.3.4 Valutazione della vulnerabilità dell'acquifero

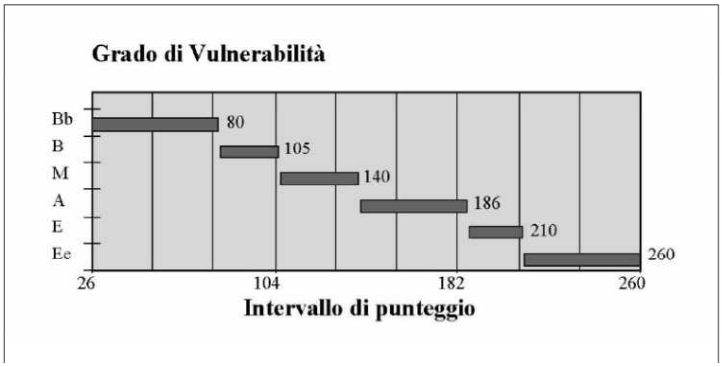
Per ciascuna area che discretizza la zona in esame si calcolano i pesi relativi ai 7 parametri del metodo, si identifica una delle cinque situazioni-scenario descritte e si assume la stringa relativa. In teoria, le situazioni descrivibili operando sui pesi sono moltissime, il che aumenta la duttilità del metodo nei confronti di altri PCSM. In pratica, le molte altre combinazioni sin qui testate non hanno dato, alla prova dei fatti, una descrizione soddisfacente delle situazioni complesse che si voleva rappresentare.

In tutti i casi e per ciascun elemento di maglia, l'indice di vulnerabilità intrinseca (ISINTACS) si ottiene:

$$I = P\,W$$

essendo **P** il punteggio di ciascuno dei 7 parametri considerati dal metodo e **W** il peso relativo della stringa prescelta. L'integrazione dei valori così ottenuti fornisce, per ogni maglia, un valore numerico rappresentante la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero di riferimento.
Tali valori possono variare da un minimo di 26 ad un massimo di 260 punti.
Sotto viene riportata la tabella finale con il rating relativo alle due aree discrete prese in esame e il relativo grafico di riferimento:

	S	I	N	T	A	C	S	Indice Vulnerabilità	**Classe Vulnerab.**
Area superiore:	**40**	**32.5**	**16**	**20**	**21**	**-18**	**17**	**128.5**	**Media**
Area inferiore:	**25**	**22.5**	**28**	**40**	**24**	**-8**	**9**	**140.5**	**Alta**



Legenda **EE** = Estremamente elevata; **E** = Elevata; **A** = Alta;
M = Media; **B** = Bassa; **BB** = Bassissima

Vulnerabilità

media

alta



L'intervento a progetto andrà ad interessare due contesti idro-geo-morfologici, differenziati principalmente per le condizioni pedologiche e stratigrafiche con conseguenti differenze nell'ambito del comportamento idrogeologico.

La vulnerabilità intrinseca – valutata per un intervento a pressione (impatto) rilevante – risulta ricadere in una classe a media vulnerabilità per quanto riguarda il settore superiore (prato) mentre il settore inferiore presenta una vulnerabilità alta (al limite inferiore dell'intervallo).

L'applicazione della metodologia SINTACS consente, allo stato attuale delle conoscenze, di prevedere pertanto delle classi di vulnerabilità inferiori rispetto alla classe di Vulnerabilità Estremamente Elevata, applicata cautelativamente all'intero comparto.

4.7.4 Gestione terre e rocce da scavo

Come evidenziato nella planimetria "01_Planimetria Scavi e Riporti" di cui al progetto definitivo, l'area verrà sottoposta ad una parziale riprofilazione attraverso una serie di scavi e riporti che verranno effettuati utilizzando interamente ed esclusivamente il terreno del sito stesso .

Il terreno verrà sottoposto ad analisi di caratterizzazione al fine di verificarne la conformità ai limiti industriali per il riutilizzo ai sensi del DLGS 152/06 parte IV all 5. In considerazione del fatto che l'area in oggetto è una area vegetata incolta e che nessuna attività produttiva è stata ivi svolta, non sussistono situazione pregresse che possano giustificare una contaminazione del suolo e del sottosuolo.

Le suddette indagini di caratterizzazione verranno svolte solo a titolo cautelativo.

4.7.5 Piano di dismissione

Il Piano di dismissione contiene l'elenco ragionato delle operazioni da realizzarsi al termine del ciclo di vita dell'impianto.

L'inizio delle attività di dismissione sarà comunicato alle autorità competenti alle quali verrà presentato il Piano di dismissione dettagliato aggiornato in base alla normativa vigente ed che tenga conto di eventuali modifiche/integrazioni impiantistiche eseguite successivamente all'avviamento dell'impianto; unitamente sarà trasmesso il cronoprogramma delle attività di dismissione e della verifica del ripristino dello stato dei luoghi.

In particolare si prevede di eseguire le seguenti fasi di dismissione:

1. Svuotamento e pulizia degli impianti;
2. Smontaggio degli impianti fuori terra;
3. Interventi di rimozione dei manufatti interrati;
4. Ripristino dello stato dei luoghi.

Le attività preliminari finalizzate allo svuotamento e la pulizia delle componenti di impianto, da svolgersi come prima fase di dismissione in seguito alla cessata attività produttiva, sono principalmente le seguenti (**FASE I**):

- Predisposizione di un piano di recupero delle materie prime ancora presenti in sito che descriva modalità di campionamento e analisi, caratterizzazione, prove per idoneità al recupero, analisi merceologiche, presa in carico, individuazione attività di recupero presso soggetti autorizzati, qualifica dei fornitori e impianti di conferimento;

- Pulizia degli impianti (digestori, vasche, serbatoi, linee di trasferimento prodotti, linee servizio, impianto depurazione acque etc) e allontanamento dei rifiuti prodotti nelle fasi di pulizia garantendo la corretta gestione degli stessi;
- Allontanamento dei rifiuti di produzione ancora presenti nell'area.

Ultimato lo svuotamento e pulizia dell'impianto sarà possibile rimuovere/demolire le componenti impiantistiche fuori terra, secondo le seguenti operazioni (**FASE II**):

- Predisporre un Piano di recupero degli impianti che contenga la verifica dello stato di conservazione delle parti di impianto, degli strumenti e dei componenti (p.e. integri da valorizzare e rimettere sul mercato oppure danneggiati obsoleti e/o inutilizzabili da avviare a smaltimento e/o recupero);
- Smontaggio dei teli di copertura dei digestori (primario e secondario) e della prevasca di omogenizzazione;

- Rimozione degli impianti elettrici (gruppo elettrogeno di emergenza, trasformatori, condensatori, interruttori, batterie, quadri elettrici) e della rete di distribuzione e delle utenze;
- Smontaggio della strumentazione elettromeccanica di controllo: elettrovalvole, livellostati, trasmettitori di livello, manometri, termosonde, etc;
- Rimozione della lamiera grecata e dell'isolante di rivestimento delle pareti dei due digestori;
- Rimozione e recupero/smaltimento delle componenti del biofiltro;
- Smontaggio ed eventuale recupero dei macchinari (vasche, tramogge, tappeti e nastri trasportatori, vaglio, pressa per pellet);
- Smontaggio ed eventuale recupero degli edifici prefabbricati e parti di macchinari (capannone, cabine, container, vasche);
- Smontaggio delle parti elettromeccaniche con separazione dei diversi materiali (pompe, coclee, agitatori, soffianti, compressori, miscelatori digestori, tubazioni digestato e biogas, pompe di ricircolo e carico etc;
- Rimozione delle linee fuori terra di distribuzione prodotti e dell'anello antincendio;
- Demolizione delle strutture fuori terra in cemento armato/muratura e delle piazzole operando un'attenta valutazione sullo stato di conservazione e la stabilità degli stessi con valutazioni strutturali e perizie specifiche (p.e. edifici, platee, vasche dei digestori).

Al termine delle operazioni di smontaggio impianti e demolizioni delle strutture fuori terra saranno realizzati gli interventi necessari a rimuovere i sottoservizi e le parti strutturali realizzate sotto il piano campagna e che interessano il sottosuolo, in particolare (**FASE III**):

- Rimozione della pavimentazione (asfalto / calcestruzzo etc);
- Rimozione delle fondazioni e delle strutture interrate (gestione dei materiali derivanti dalla demolizione, inerti, mattoni, vetro, CLS);
- Rimozione dei sottoservizi interrati (linee elettriche linee telefoniche e ottiche, fognature acquedotto, linee di servizio);
- Pulizia finale dell'area di intervento da eventuali materiali di risulta derivanti dalle operazioni di smontaggio/demolizione e operazioni di carico e trasporto;
- Verifica mediante prelievo ed analisi dello stato qualitativo del terreno rimasto in sito al termine delle operazioni di dismissione;
- Ripristino dello stato dei luoghi con e del profilo topografico originario mediante riporto di terreno vegetale;
- Interventi finalizzati al reinverdimento e piantumazione dell'area.

La sequenza temporale delle tre macro fasi sopra descritte avranno come principale obiettivo di rendere l'area libera da strutture ed impianti garantendo il minimo impatto ambientale in fase di cantiere.

Tutte le fasi di dismissione descritte dovranno prevedere un Piano di gestione dei rifiuti prodotti che ne garantisca la corretta gestione (separazione, stoccaggio, caratterizzazione, smaltimento/recupero, trasmissione dei formulari).

Il Piano di gestione dei rifiuti dovrà contenere le seguenti informazioni:

- Individuazione rifiuti speciali non pericolosi;
- Piano preliminare di campionamento e analisi;
- Ubicazione e modalità di stoccaggio;

- Caratterizzazione, classificazione, verifiche di ammissibilità in discarica, prove per idoneità al recupero;
- Soggetti produttori dei rifiuti;
- Individuazione siti di destinazione e/o attività di recupero presso soggetti autorizzati;
- Qualifica dei fornitori.

La documentazione attestante la corretta gestione di rifiuti dovrà essere resa disponibile per eventuali controlli da parte dalle PPAA.

4.7.5.1 Ripristino dello stato dei luoghi

In base alla tipologia di impianto, oggetto del presente studio, e alle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area ove esso verrà realizzato, si ipotizza che l'impatto ambientale delle diverse lavorazioni sulle matrici suolo e sottosuolo non comporti rischi di potenziale contaminazione a carico dei terreni, delle acque di falda e delle acque superficiali.

Nell'ambito del procedimento di AIA è previsto dal DLgs 152/2006, modificato dal D.M. 46/2014, che al termine delle attività di decostruzione degli impianti e dei sottoservizi, se previsto per il sito stesso da quanto indicato dal D.M. 272/2014, sarà eseguito un accertamento della qualità delle matrici ambientali finalizzato alla valutazione della potenziale contaminazione presente nell'area a carico delle diverse matrici ambientali.

Si sottolinea infatti che in riferimento all'art. 29 ter, comma 1 lettera m) del D.Lgs.152/06 e alla Delibera di Giunta Regionale n. 557 del 27/03/2015, contenente "*Indicazioni applicative riferite alla relazione di riferimento di cui per le installazioni soggette ad AIA regionale*" è previsto che per le installazioni con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) regionale debba essere eseguita la procedura di cui all'Allegato 1 del D.M. 272/2014, per verificare la sussistenza dell'obbligo di presentazione della "relazione di riferimento".

La relazione di riferimento è definita dall'Art. 5, comma 1, lettera v-bis del D.Lgs. 152/2006 (introdotta dal D.M. del 4 marzo 2014 n.46) come: "*informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, necessarie al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva delle attività. Tali informazioni riguardano almeno: l'uso attuale e, se possibile, gli usi passati del sito, nonché, se disponibili, le misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee che ne illustrino lo stato al momento dell'elaborazione della relazione o, in alternativa, relative a nuove misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee tenendo conto della possibilità di una contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione interessata. [omissis]*".

Qualora gli accertamenti svolti evidenziassero una potenziale contaminazione, sarà avviato l'*iter* amministrativo previsto dall'articolo 242 del DLgs 152/06, la cui procedura prevede la verifica dello stato delle matrici ambientali (terreno e acque sotterranee, acque superficiali) secondo le seguenti fasi di studio:

- Presentazione Piano della Caratterizzazione del sito;
- Esecuzione Piano di indagini di caratterizzazione;

- Confronto con le CSC di riferimento (in base alla destinazione d'uso).

Qualora le indagini di caratterizzazione evidenziassero dei superamenti delle CSC previste per l'area, sarà necessario proseguire l'*iter* amministrativo avviato ai sensi del DLgs 152/06 presentando all'approvazione degli Enti competenti i seguenti documenti tecnici:

- Elaborazione Analisi di Rischio sito specifica;
- Progetto di bonifica, se necessario, in base alle risultanze dell'AdR e la definizione delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) sito specifiche;
- Esecuzione degli interventi di bonifica.

4.8 Traffico indotto

L'area di impianto è accessibile al Km 37 VII della SS 35 (Strada Statale dei Giovi) caratterizzata da un elevato traffico veicolare e di mezzi pesanti. Il tragitto su SS35 da percorrere per raggiungere l'impianto dall'uscita dell'Autostrada A7 "Isola del Cantone" è limitato, risulta infatti pari a circa 4,2 km, corrispondente a circa 6 minuti di percorrenza.

Durante le attività di realizzazione dell'impianto, pari circa a 10 mesi, si prevede un passaggio di non più di 5 camion al giorno per il trasporto dei materiali.

L'attività dell'impianto a pieno regime, in base ai volumi di progetto, è in grado di ricevere da 5 a 8 mezzi pesanti al giorno, in funzione dei volumi trasportati.

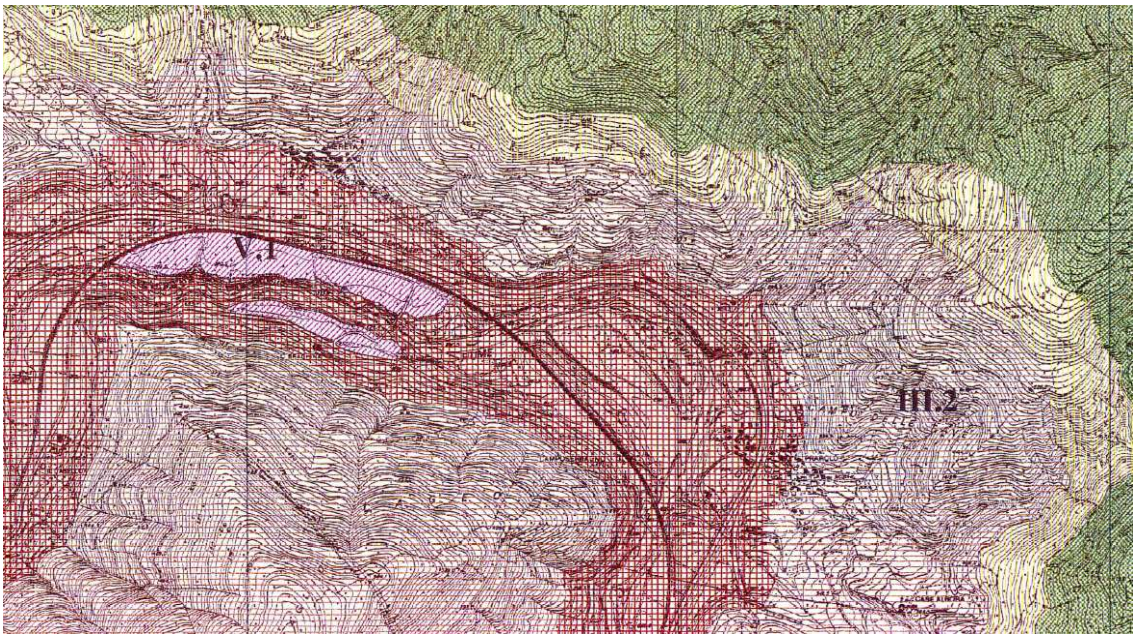
L'impatto del traffico indotto risulta pertanto trascurabile rispetto allo stato attuale e rispetto alle infrastrutture connesse.

Nel successivo paragrafo si richiamano inoltre i risultati della valutazione dell'impatto acustico, che ha valutato compatibile il contributo dei mezzi in ingresso/uscita dall'impianto.

4.9 Valutazione previsionale di impatto acustico

4.9.1 Classificazione acustica dell'area

A seguito dell'adozione da parte del Consiglio Comunale di Isola del Cantone con Deliberazione comunale numero 16 del 4 Aprile 1999 della zonizzazione acustica del territorio comunale, l'area oggetto di intervento e le aree limitrofi sono state classificate in classe acustica IV



Stralcio zonizzazione acustica comune di Isola del Cantone

La zona in esame, si configura nella CLASSE IV così come definita dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997, ossia "*aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali con limitata presenza di piccole industrie*".

In ragione di quanto sopra, i valori limite assoluti di immissione come definiti dall'art. 3 della tabella C del suddetto Decreto, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti e, relativi alla classe di destinazione d'uso, valgono:

- periodo diurno: 65 dB
- periodo notturno: 55 dB

I valori di qualità di cui alla tabella D valgono:

- periodo diurno: 62 dB
- periodo notturno: 52 dB

I valori di emissione di cui alla tabella B valgono:

- periodo diurno: 60 dB
- periodo notturno: 50 dB

Zona	Limite di emissione (d-n) L_E	Limite di immissione (d-n) L_A	Limite di qualità (d-n)
I aree particolarmente protette	45-35	50-40	47-37
II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50-40	55-45	52-42
III aree di tipo misto	55-45	60-50	57-47
IV aree di intensa attività umana	**60-50**	**65-55**	**62-52**
V aree prevalentemente industriali	65-55	70-60	67-57
VI aree esclusivamente industriali	65-65	70-70	70-70

Limiti di emissione, immissione e valori di qualità per le classi acustiche definite dal DPCM 14/11/1997

4.9.2 Valutazione per la fase di cantiere

Per la **fase di cantiere** si prevede una durata di circa 10 mesi, di cui 2 mesi di opere di sbancamento e riprofilazione (con riutilizzo del terreno in loco) e 8 mesi circa di opere edili.

Il cantiere opererà nelle fasce orarie comprese dalle ore 8:00 alle ore 18 :00 dei giorni lavorativi.

Lo studio previsionale di impatto acustico (ottobre 2015) redatto dalla società Omnia Srl e riportato in allegato 5 alla presente relazione, ha determinato che l'attività di cantiere prevista dal progetto risulta compatibile sotto il profilo acustico con i limiti definiti dalla vigente normativa per l'area in oggetto.

In particolare, durante le fasi di sbancamento saranno attivi solo mezzi d'opera in situ, poiché si prevede di sistemare il terreno proveniente dagli scavi all'interno del cantiere, non si pertanto prevede traffico veicolare di mezzi pesanti in ingresso ed uscita dal cantiere.

Durante le fasi di realizzazione delle opere edili, successive, si prevede un passaggio di non più di 5 camion al giorno per il trasporto dei materiali. I soli veicoli che entreranno ed usciranno dal cantiere saranno i mezzi per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione, i mezzi degli operai e, durante le fasi di getto, le autobetoniere e le pompe per il cls. Si stima quindi un transito di 5 mezzi pesanti in ingresso e 5 mezzi pesanti in uscita dal cantiere durante la giornata lavorativa.

Considerato l'elevato transito di veicoli sia leggeri che pesanti sulla S.S. 35 si può ragionevolmente supporre che i mezzi pesanti in ingresso ed in uscita dall'impianto producano un irrisorio innalzamento del livello sonoro della zona, trattandosi un flusso quantificabile in un mezzo ogni due ore, nel solo periodo diurno.

A seguito di quanto emerso dalle misure acquisite durante la campagna di rilevamento e dei calcoli previsionali effettuati nei precedenti paragrafi si puo' affermare l'attività di cantiere che si renderà necessaria per la costruzione dell'impianto e' compatibile sotto il profilo acustico con i limiti definiti dalla vigente normativa.

Si ritiene comunque importante sottolineare che, ai sensi dell'art. 13, comma 2 – della L.R. 12/98 per i cantieri temporanei sono concesse autorizzazioni in deroga ai limiti di zona definiti dalla zonizzazione acustica del Comune

Occorre inoltre ricordare che l'area è già di per se caratterizzata da elevati valori di rumorosità dovuti alla presenza di infrastrutture stradali, autostradali e ferroviarie.

La posizione del sito localizzato a considerevole distanza da ricettori sensibili in un'area scarsamente urbanizzata circondata da ferrovia, strada ad elevato scorrimento e la presenza dell'autostrada Genova Milano concorrono a mitigare i contributi acustici delle sorgenti presenti nel cantiere.

Dal punto di vista orografico il posizionamento del cantiere a quota inferiore rispetto al rilevato stradale ed al terrapieno ferroviario fa si che questi due manufatti assolvano la funzione di schermo acustico riducendo la propagazione del rumore nei confronti dei ricettori sensibili.

Le macchine che verranno utilizzate in cantiere saranno tenute in perfetta efficienza grazie ad una corretta manutenzione ed ingrassaggio delle parti meccaniche effettuata prima dell'installazione del cantiere.

Qualora in fase di cantiere si rilevassero criticità acustiche, la proprietà predisporrà una campagna di rilievi acustici finalizzati alla verifica della rumorosità ambientale indotta dalle sorgenti e sulla base dei risultati valuterà se intraprendere interventi localizzati di incapsulamento delle sorgenti più rumorose.

Per approfondimenti si rimanda alla documentazione tecnica redatta dallo Studio Omnia Engineering a firma del Dott. Alessandro Bottani (ottobre 2015), in allegato 5 al presente Studio.

4.9.3 Valutazione per la fase di esercizio

All'interno del sito sono state individuate le sorgenti di rumore più significative per poi procedere alla valutazione con modelli matematici della rumorosità ambientale indotta dalle stesse sulle postazioni di misura.

In relazione a quanto descritto nel progetto definitivo ai fini della determinazione delle emissioni acustiche dell'impianto si prendono in considerazione le seguenti sorgenti sonore:

- Impianto di cogenerazione
- Mezzi di movimentazione
- Ventilatore sistema trattamento arie

Durante l'esercizio, da un punto di vista generale (acustico) vale la pena sottolineare il fatto che l'impianto è caratterizzato da una rumorosità emessa in maniera piuttosto costante.

Ai fini acustici nell'impianto risulta essere di interesse il solo container insonorizzato che ospita il gruppo di generazione.

Questo è costituito da pannelli sandwich con panello fonoassorbente e garantisce mediamente livelli di perdita per inserzione di circa 30 dB(A).

A seguito di quanto emerso dalle misure acquisite durante la campagna di rilevamento e con i calcoli previsionali effettuati si può affermare l'attività che si intende installare è compatibile sotto il profilo acustico con i limiti definiti dalla vigente normativa per l'area in cui ricade il sito.

In alcuni punti si registrano livelli di rumorosità al limite di quanto indicato dalla normativa ma il fatto è dovuto alla già di per se elevata rumorosità connessa al traffico ferroviario, stradale ed autostradale presente nell'area.

La posizione dell'impianto localizzato lontano da ricettori sensibili in un'area scarsamente urbanizzata circondata da ferrovia, strada ad elevato scorrimento e la presenza dell'autostrada Genova Milano concorrono in maniera significativa alla rumorosità della zona.

Dal punto di vista orografico il posizionamento dell'impianto in posizione sottomessa rispetto al rilevato stradale ed al terrapieno ferroviario fa si che questi due manufatti assolvano la funzione di schermo Acustico teso a ridurre la propagazione del rumore nei confronti dei ricettori sensibili.

Relativamente alle sorgenti presenti nell'impianto si puo' affermare che hanno posizioni e emissioni rumorosità tali da non incorrere nel superamento di limiti acustici di normativa.

Una volta installato l'impianto sarà comunque opportuno predisporre una campagna di rilievi acustici della rumorosità ambientale finalizzati alla verifica di quanto emerso nello studio predisponendo eventualmente interventi localizzati di incapsulamento delle sorgenti che possano generare problematiche.

Lo studio previsionale di impatto acustico (maggio 2014) redatto dalla società Omnia Srl è riportato in allegato 4 alla presente relazione, ha determinato che l'attività in progetto risulta compatibile sotto il profilo acustico con i limiti definiti dalla vigente normativa per l'area in oggetto. Si riporta in allegato 1 alla presente relazione la SCHEDA R.

4.10 Paesaggio

4.10.1 Visibilità dell'area

L'area risulta visibile dalla linea ferroviaria ed a tratti dalla strada provinciale, a seconda dell'orografia e del differente sviluppo della vegetazione arborea. Dalla strada provinciale, dal bivio per Prarolo all'innesto della strada di accesso, risulta ben visibile la punta sud dell'area, pianeggiante e a copertura prativa, essendo questa quasi allo stesso livello della strada. Proseguendo sulla provinciale verso nord, l'area non risulta visibile a causa dell'orografia e della vegetazione. L'area risulta inoltre visibile dall'area industriale presente a nord-est oltre il torrente e, in lontananza ed a tratti dall'abitato di Mereta e di Prarolo.

FOTOGRAFIE DALLA STRADA PROVINCIALE



Vista dalla strada provinciale: area prativa interna all'area di intervento – estremo sud verso il bivio per Prarolo



Vista dalla strada provinciale: l'area risulta nascosta dalla vegetazione

4.10.2 Caratteri insediativi, vegetazionali e morfologici

Il territorio comunale di Isola del Cantone è prevalentemente montuoso e presenta contenute aree pianeggianti in corrispondenza dei fondovalle; è solcato dal Torrente Scrivia e dai suoi affluenti, Torrente Vobbia e Torrente Spinti e Rii S. Rocco, Borlasca, Prarolo e Cagnola.

I limiti amministrativi del Comune seguono prevalentemente le dorsali principali e la rete idrografica primaria. Il territorio risulta, come indicato nello stemma del Comune "difeso dai monti e lavato dai fiumi"(flumininibus detergor montibus tutor).

Gli insediamenti del territorio Comunale di Isola del Cantone, si articolano in aggregati di fondovalle, alla confluenza dei T. Scrivia e Vobbia, di mezzacosta e in alcuni casi di crinale, a sviluppo irregolare.

Su una superficie comunale di circa 48 kmq, la superficie urbanizzata risulta pari a circa 3,68 kmq, cioè circa il 7,7%, concentrata prevalentemente nel fondovalle dello Scrivia e del Vobbia. Le aree destinate a coltivi e a pascoli interessano circa il 13% del territorio comunale.

Prevalgono quindi le aree boschive, in particolare il castagneto, che risulta, infatti, superiore al 50% dell'intera superficie del Comune.

Lungo il fondovalle sono presenti zone pianeggianti di tipo agrario, con vegetazione anche a carattere ripario, da cui salgono i versanti di varia pendenza, coperti da vegetazione mista.

In generale il paesaggio della valle è caratterizzata da un forte squilibrio fra l'assetto del fondovalle e delle prime risalite vallive, soggette ad un forte sviluppo insediativo sia di tipo residenziale che produttivo spesso di scarsa qualità, e lo stato dei versanti, dove permangono, invece, valori positivi, per l'equilibrato rapporto fra gli insediamenti e l'ambiente, sia naturale che antropizzato.

All'interno del paesaggio della valle si può evidenziare, quindi, la dicotomia tra due realtà territoriali: da un lato la forte concentrazione delle edificazioni e degli episodi modificativi del paesaggio, che hanno comportato impatto anche fortemente negativo, nelle aree di fondovalle e, dall'altro, dalla presenza dei valori fisici e naturalistici delle zone di versante e di alta quota, al cui interno positivamente si integrano gli episodi antropici degli insediamenti storici e, più in generale, delle edificazioni sparse a carattere rurale.

Il territorio dei versanti collinari e montani appare ancor oggi tendenzialmente invariato e ciò ha consentito la conservazione delle risorse paesaggistiche originarie, così come il paesaggio montano, caratterizzato da ampi spazi inedificati e coperti da praterie, attraversati dalle prosecuzioni dei percorsi di mezza costa e di crinale da cui si godono vasti e significativi quadranti paesaggistici.

Il fondovalle, oltre ad ospitare gli insediamenti di maggiori dimensioni e le aree produttive è storicamente attraversato da importanti percorrenze. Il paesaggio di fondovalle è ad oggi decisamente segnato dal passaggio della Strada Provinciale dei Giovi, la ferrovia Torino-Genova e l'autostrada A7 Milano-Genova.

FOTOGRAFIE DELL'AMBITO TERRITORIALE



Vista del fondovalle



Isola del Cantone, ferrovia e Torrente Scrivia



Ponte ferroviario

4.11 Studio organico d'insieme

Il presente Studio di Impatto Ambientale include i contenuti dello Studio Organico di Insieme per la valutazione degli impatti sotto il profilo paesaggistico dell'impianto (ottobre 2015), presentato ad integrazione dello screening. Nello S.O.I. sono state valutate le interferenze con le visuali dalla viabilità pubblica (comunale e di accesso in quanto quella autostradale e ferroviaria è a scorrimento veloce e non influisce).

Lo Studio Organico di Insieme é uno strumento previsto dal P.T.C.P. preordinato a garantire il rispetto e il reintegro delle qualità paesaggistiche, attraverso la valutazione progettuale dell'intervento sotto i seguenti aspetti:

- interferenze con le visuali panoramiche e alterazione dei valori paesaggistici, con specifico riferimento agli aspetti meritevoli di particolare tutela, quali manufatti emergenti, monumenti, crinali, corsi d'acqua, essenze vegetali di pregio, superfici boscate e del paesaggio agrario storico;
- analisi critica dei caratteri dimensionali, linguistici, tipologici e insediativi e funzionali delle preesistenze.

Lo S.O.I. deve essere esteso al contesto territoriale di riferimento, la cui ampiezza é determinata caso per caso, in funzione delle suddette valutazioni. Esso é costituito da planimetrie e sezioni di rilievo dello stato di fatto relative all'insediamento, alla copertura vegetale, alla geomorfologia e agli elementi di degrado riscontrabili e da elaborati atti a dimostrare il corretto inserimento dell'intervento progettato nel contesto analizzato e pertanto deve precedere o accompagnare il progetto edilizio al fine di consentire l'istruttoria.

Il P.T.C.P. per gli impianti di trattamento rifiuti prevede all'art. 84:

"1. La realizzazione dei singoli interventi previsti dai Piani di settore di cui alla vigente legislazione in materia di smaltimento dei rifiuti è subordinata all'approvazione di uno Studio Organico d'Insieme

riferito, in particolare, all'inserimento nel contesto paesistico-ambientale della discarica o dell'impianto, considerati nel loro assetto definitivo nonché nelle fasi significative della loro evoluzione.

2. Tale Studio Organico d'Insieme costituisce documentazione obbligatoria e, ove occorra, integra il progetto da presentarsi - in attuazione dei criteri stabiliti con decreto del Ministro dell'Ambiente 28.12.1987 n° 559 - ai fini della sua approvazione a norma delle vigenti legislazioni in materia di smaltimento dei rifiuti e di protezione delle bellezze naturali."

4.11.1 Descrizione delle opere di mitigazione visiva dell'intervento

Sulla base di quanto richiesto come integrazione al progetto oggetto della procedura di screening (parere emesso dal Settore urbanistica e procedimenti concertativi della regione Liguria prot. IN/2015/16786) si forniscono in merito all'assetto vegetazionale dell'area ed agli interventi di compensazione i seguenti elementi:

1) Non verrà effettuata alcuna sottrazione di vegetazione dalla fascia fluviale di rispetto in quanto la stessa non sarà interessata dai lavori di realizzazione del'impianto. Il nucleo vegetazionale esistente nella zona di proprietà all'interno della fascia sarà tuttavia oggetto di un intervento migliorativo consistente nel decespugliamento selettivo della vegetazione arbustiva infestante (rovi, vitalbe, edere, ecc) in modo tale da favorire lo sviluppo e la crescita delle vegetazione di pregio eventualmente presente ed il cui sviluppo viene di fatto impedito o almeno ridotto dalla più aggressiva vegetazione infestante. Con l'intervento in progetto le piante di pregio potranno quindi contribuire alla migliore conservazione e manutenzione dell'argine impedendo con le radici il verificarsi di frane e di smottamenti.
2) La superficie lungo la strada statale non interessata dall'intervento (in particolare quella di ponente) subirà lo stesso trattamento della fascia fluviale di rispetto con la pulizia ed il decespugliamento selettivo di tutta la superficie.
3) Effettuata la pulizia, le aree di cui ai punti 1 e 2 saranno interessate dove necessario dall'impianto di nuova vegetazione tramite la messa a dimora di piantine forestali in fitocella scelte fra quelle facenti parte della flora arborea di latifoglie mesofile tipiche della zona.
4) Per garantire l'attecchimento di tali piantine verranno posizionati alla base delle stesse dischi pacciamanti biodegradabili e shelter di protezione dalla possibile aggressione della fauna selvatica.
5) Lungo la strada statale, considerate le fasce di rispetto obbligatorie nel rispetto del codice della strada che vietano espressamente la messa a dimora di alberi di alto fusto, verrà impiantata una siepe di carpino (Carpinus betulus) con piantine poste a dimora con interasse di 50 cm. La siepe è in grado di formare nel volgere di breve tempo una barriera verde (che potrà raggiungere i tre metri di altezza) tale da mascherare l'edificio del capannone. Pur trattandosi di una pianta caducifoglia il mascheramento dell'edificio potrà aver luogo per tutto l'anno in quanto il carpino mantiene la foglia sulla pianta anche nel periodo invernale facendola cadere solo al momento dello sviluppo della nuova vegetazione. Poiché l'edificio si trova posizionato ad una quota più bassa della strada sarà sufficiente una altezza della siepe di soli 2 o 3 metri per mascherarlo in modo efficace.
6) Per garantire comunque il massimo mascheramento della struttura alla base della stessa verranno create aiuole che consentiranno la messa a dimora di rampicanti. A tale scopo

verranno utilizzate piantine di vite vergine (Parthenocissus tricuspidata) con piantine messe a dimora in numero di tre per metro lineare. Il Parthenocissus tricuspidata è una pianta a rapida crescita che non necessita di sostegni in quanto dotata di elementi di adesione (austori) che le consentono di aderire in modo stabile ai muri senza danneggiarli in quanto non vengono emesse radici avventizie che penetrano nel muro. In breve tempo tutta la parete dell'edificio rivolta verso la strada sarà coperta dalla vegetazione rampicante. Nella stagione autunnale la piante assume una colorazione della foglia rossa e molto vivace che la rende spettacolare dal punto di vista ornamentale.

7) Sulla destra della strada interna di accesso al complesso sarà messo a dimora un filare di nove piante di Pyrus calleyana "Chanticleer" albero di medie dimensioni dalla abbondante fioritura primaverile che non supera a maturità i sei metri di altezza. L'interasse tra le piante sarà di 6 metri. Tale filare contribuirà al migliore mascheramento di una parte dei digestori.
8) La siepe, la vite vergine e i Pyrus verranno irrigati con un impianto automatico ad ala gocciolante i cui tempi di adacquamento verranno regolati da un programmatore. L'irrigazione garantirà il sicuro attecchimento delle piante ed una rapida crescita delle stesse in modo tale che possano adempiere in tempi brevi alle funzioni di schermatura e di integrazione nel paesaggio di tutto il complesso.



siepe di carpino in veste estiva



abito invernale del carpino



vite vergine in estate



vite vergine in autunno



filare di Pyrus calleryana "Chaticleer"

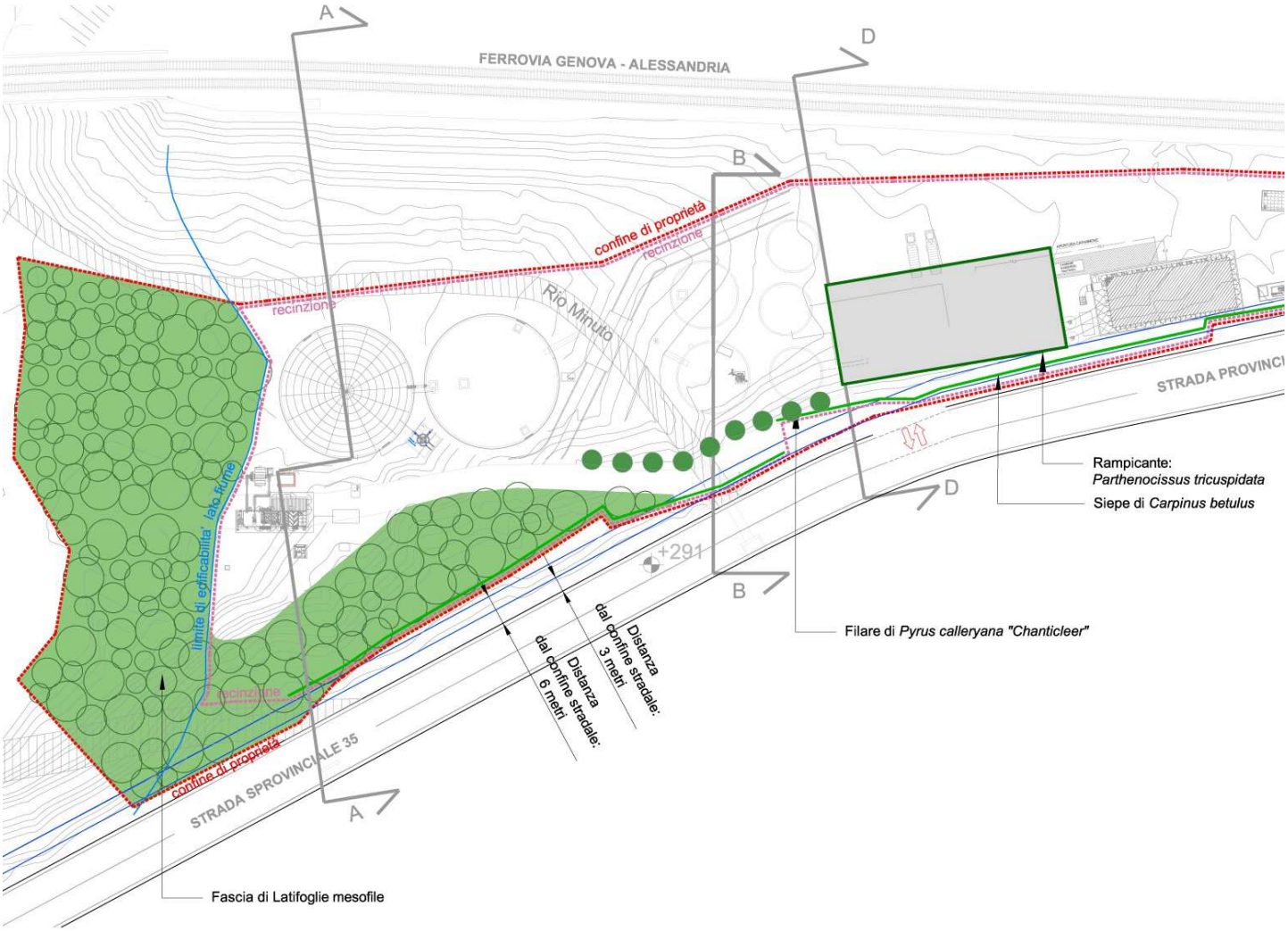
Il progetto tiene conto dei limiti geometrici imposti dal Codice della strada e pertanto:

- la siepe è posta alla distanza di metri 3 dal confine stradale;
- gli alberi sono posti ad una distanza dal confine stradale pari alla loro massima altezza e comunque non inferiore a metri 6.

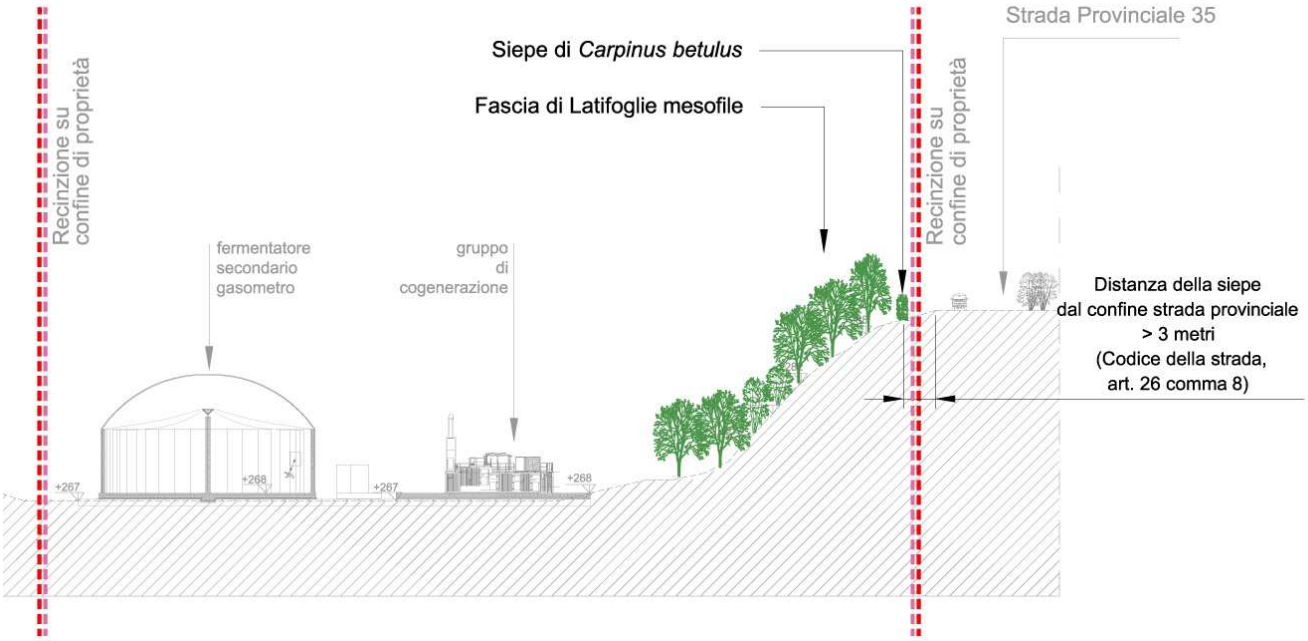
Alle pagine seguenti sono inseriti:

- lo stralcio della planimetria del progetto del verde
- le sezioni del progetto del verde
- foto inserimenti del progetto con le misure di mitigazione adottate: alberature, siepe, rampicante in facciata

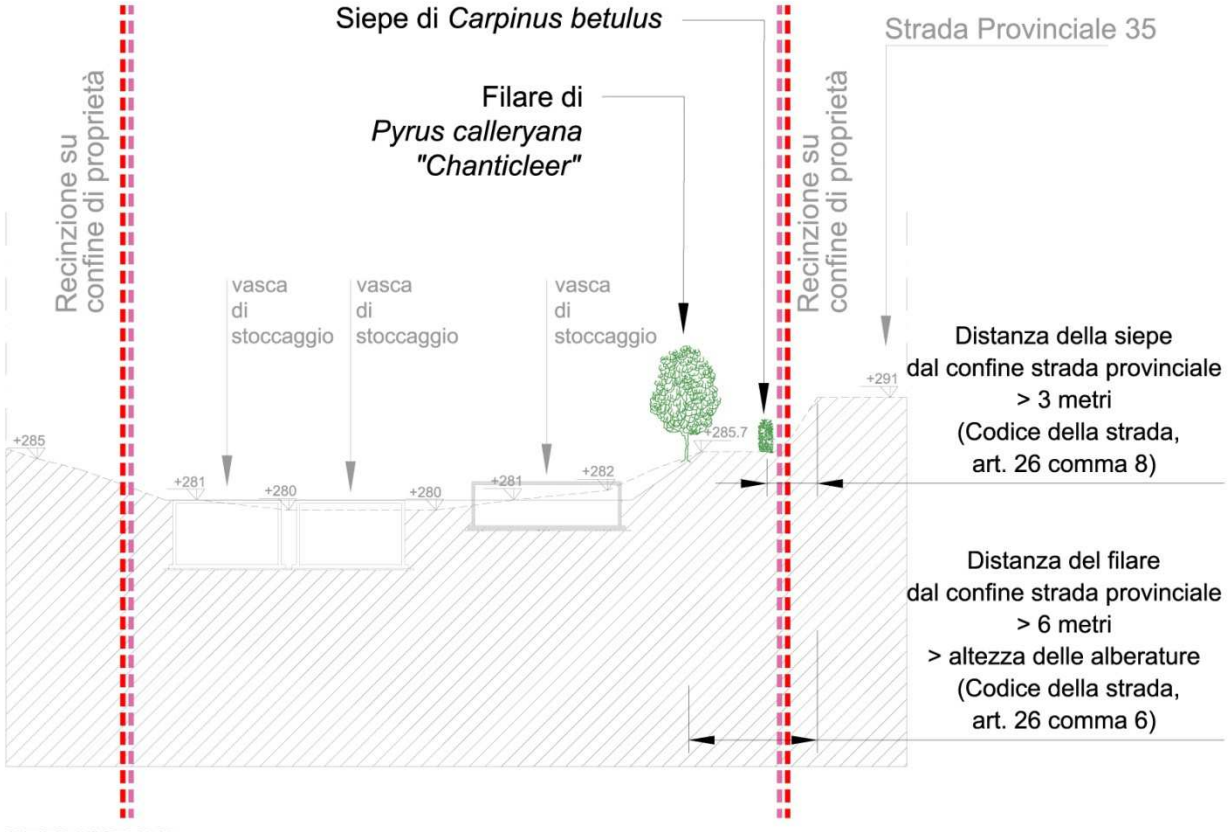
Le tavole in scala adeguata sono presenti in allegato 6 al presente studio.



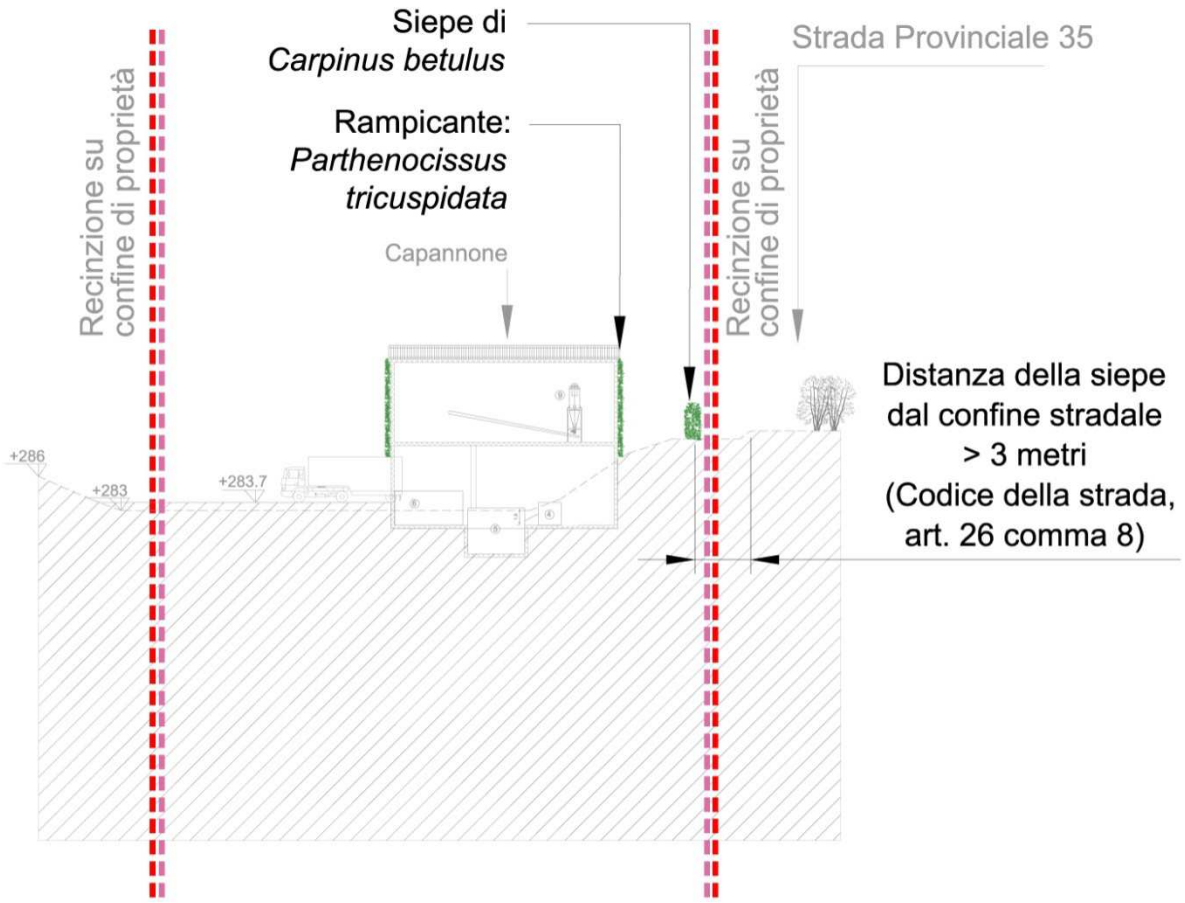
Stralcio della planimetria di progetto



Sezione AA



Sezione BB



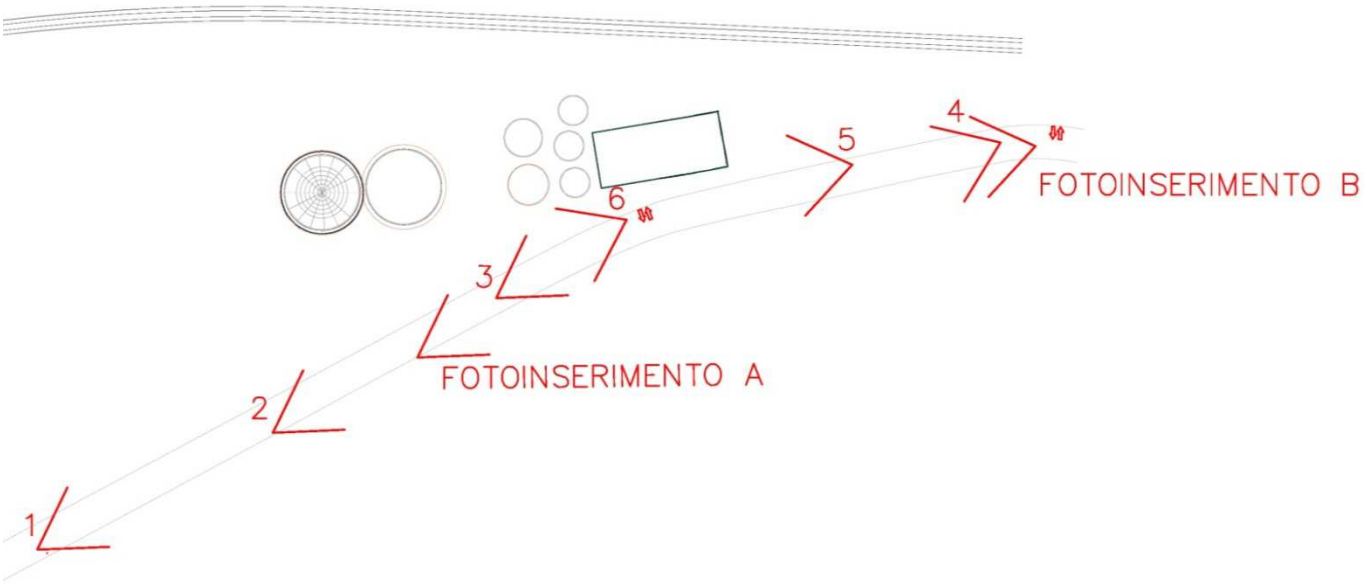
Sezione CC

4.11.2 Impatto visivo dell'opera

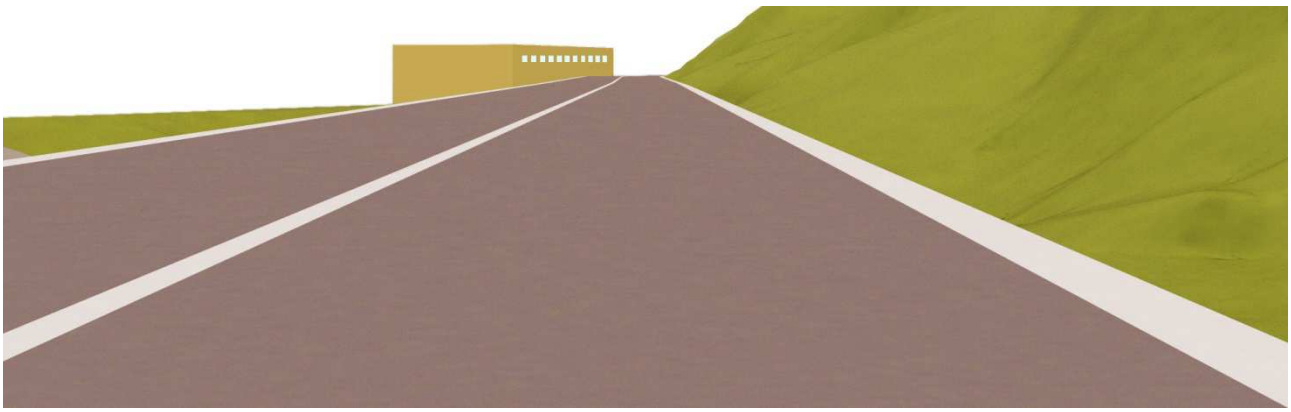
Per verificare l'impatto visivo è stato realizzato un modello tridimensionale del progetto inserito nella morfologia del sito al fine di posizionare correttamente i volumi rispetto alla strada provinciale che corre a lato dell'impianto di progetto ma ad una quota superiore di almeno 8 metri nel punto di minore dislivello.

Quelle che seguono sono:

- le viste del modello astratto, senza la vegetazione (immagini da 1 a 6)
- le viste del progetto foto inserito (A e B)



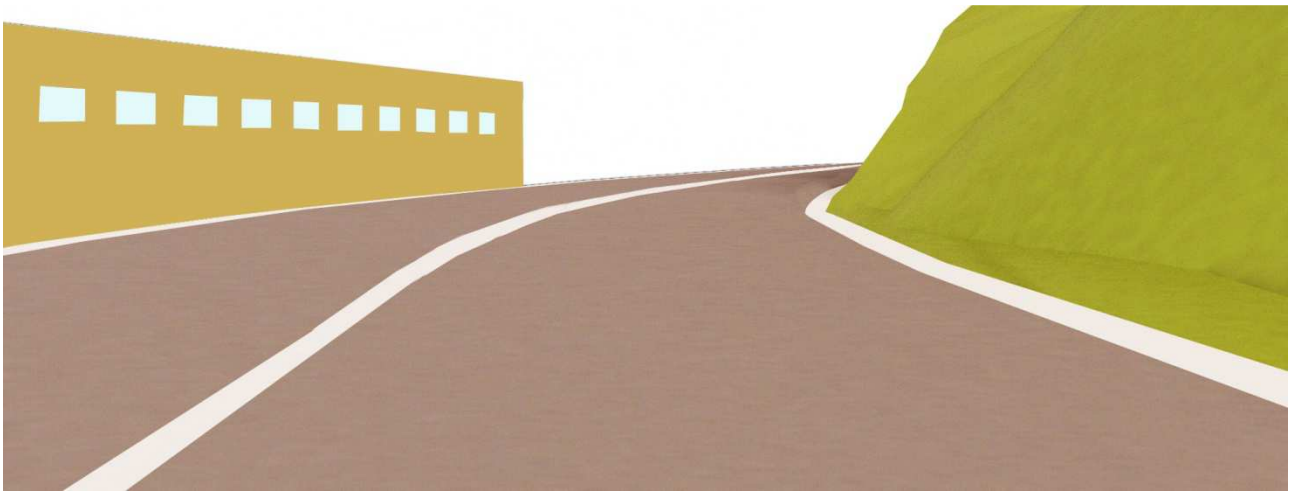
Punti di ripresa e viste dei foto inserimenti A e B



1



2



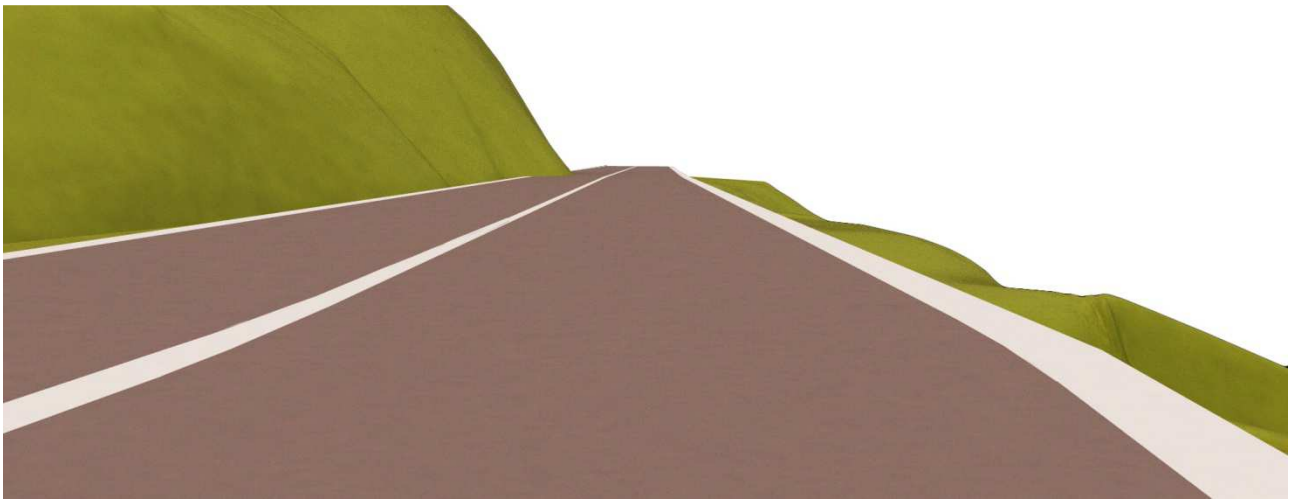
3



4



5



6



Foto inserimento A – Vista dalla strada provinciale direzione sud Stato di fatto e progetto



Foto inserimento B – Vista dalla strada provinciale direzione nord – Stato di fatto e progetto

4.12 Flora e fauna

Dal punto di vista morfologico e naturalistico invece l'area è sicuramente caratterizzata dal prospiciente torrente Scrivia che cinge la stessa sul lato OvestNord-Ovest.

Trattasi di tipico ambiente ripariale, molto comune e facilmente rinvenibile lungo l'alveo del Torrente Scrivia; in prossimità dell'alveo del torrente è possibile individuare una matrice arborea composta da vegetazione ripariale, la specie arborea predominante risulta essere quella del Pioppo nelle due varianti bianco e nero, si rinviene tuttavia anche una cenosi di tipo misto fra cui prevalgono Carpino nero e Orniello (con quest'ultimo maggiormente presente), spostandosi verso la pendice in corrispondenza della SS dei Giovi (SP n° 35) posta a SUD rispetto all'area oggetto di codesto rilievo.

La sommersione periodica del suolo, alternata con fasi di disseccamento e la disponibilità di ambienti aperti, idonei alla colonizzazione da parte per es. dei salici, rappresentano le condizioni ecologiche predisponenti all'insediamento di fitocenosi come quella rinvenuta. In questi ambiti, specie come carpino nero, orniello, querce non trovano molte possibilità di affermazione; solitamente sono sporadiche, localizzate nelle aree meno coinvolte dalle dinamiche fluviali.

Per questo motivo le formazioni riparie sono perlopiù infiltrate dalla robinia e da altre specie esotiche.

Da un punto di vista strutturale si notano formazioni a sviluppo lineare, costituite da un'unica fila di pioppi in prossimità del corso d'acqua.

Abbondante appare lo strato arbustivo, talora assieme a rovi e specie lianose; la struttura è prevalentemente irregolare, originata dal progressivo abbandono.

Non si riscontrano elementi di pregio naturalistico né tantomeno caratteri paesaggistici che lascino intendere a reliquati d'aree caratterizzanti, meritevoli di salvaguardia e valorizzazione.

Come si evince dall'elenco floristico della relazione redatta a cura del Dott. Sordello allegata al progetto definitivo, gli elementi vegetali rilevati sono piuttosto comuni in tutto l'areale del bacino idrico, soprattutto lungo le sponde dell'alveo, nonché come spontanee lungo il corso di canali e fossati; anzi molte specie erbacee dell'area in esame si ritrovano di frequente come classiche infestanti ruderali dei campi coltivati.

Relativamente ai salici bianchi e delle formazioni di robinia, quest'ultima considerata ormai elemento infestante e invasivo verso il resto della vegetazione e specie non autoctona, ma "importata"; il *sauce* bianco è considerato specie non di pregio data la tendenza al disseccamento e alla forte instabilità, infatti nella zona sono presenti diversi esemplari in precario stato sanitario ed altri morti e pericolanti.

Ma ciò che è emerso dal sopralluogo dell'agronomo è la forte discontinuità fra la vegetazione in fregio alla sponda del fiume e quella golenale (verso l'ormai estinto pioppeto) in sinistra fiume.

E' ipotizzabile che vi sia stata una lieve compenetrazione fra la vegetazione spondale, naturale prosecuzione delle formazioni presenti immediatamente a monte dell'area (costituite da salici) e il terreno su cui insisteva ii pioppeto poi ceduato poiché giunto a fine turno.

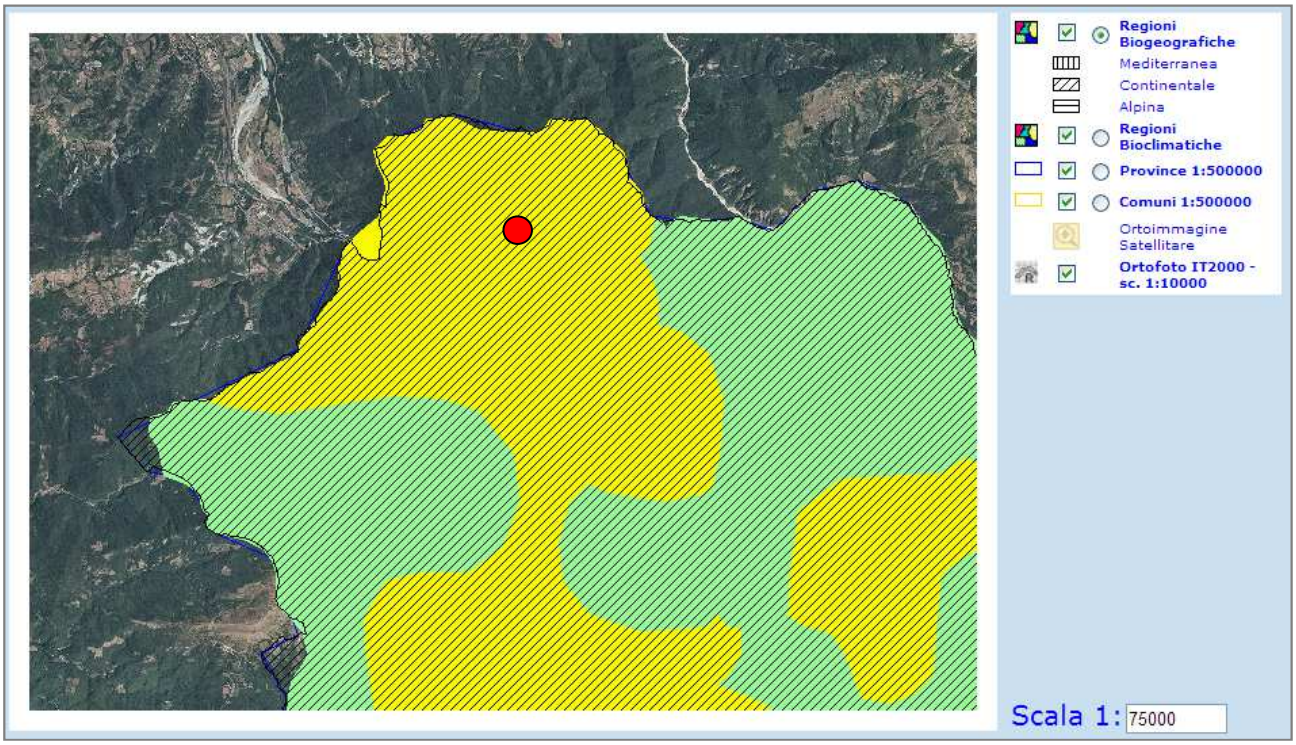
Si è creata, cosi, una zona con elementi disetanei delle due specie (salici e pioppi) con ampi squarci colonizzati da erbacee infestanti più un'area individuata sul rinforzo spondale da massi alla rinfusa, ricca di robinie anch'esse infestanti.

Il quadro che ne deriva è quanto mai confuso, di discutibile impatto paesistico e di rilevanza naturalistica nulla, anche l'aspetto selvicolturale non sussiste in quanto i pioppi risultano sparsi senza cure adeguate.

Tutto ciò ci porta a considerare l'area irrilevante sotto il profilo ecologico, paesaggistico, selvicolturale, pertanto il parere è negativo verso la definizione di bosco.

4.12.1 Aspetti naturalistici

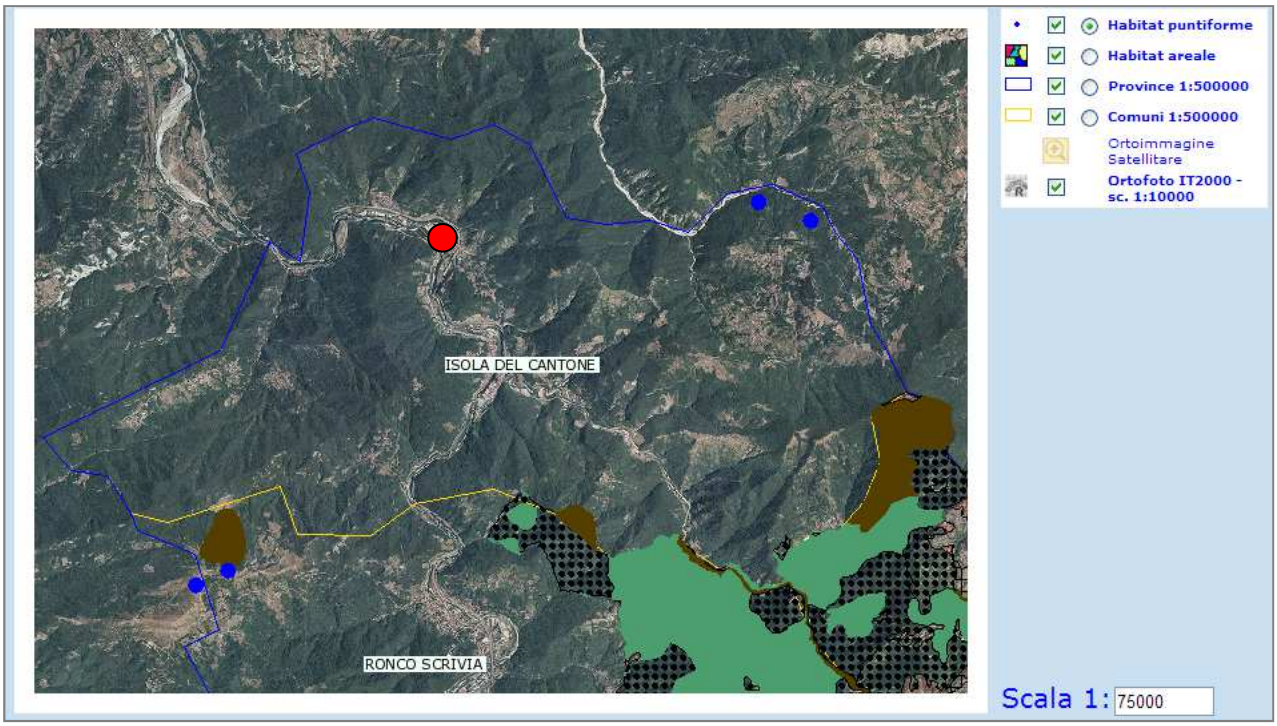
Biodiversità - Biogeografia e Bioclima



Individuazione delle Regioni Biogeografiche e Bioclimatiche (sito Regione Liguria) Area di intervento

L'area oggetto di intervento appartiene alla:
Regione Biogeografica: continentale
Regione: Bioclimatica Temperato continentale.
Termotipo: supratemperato.
Ombrotipo: umido-subumido

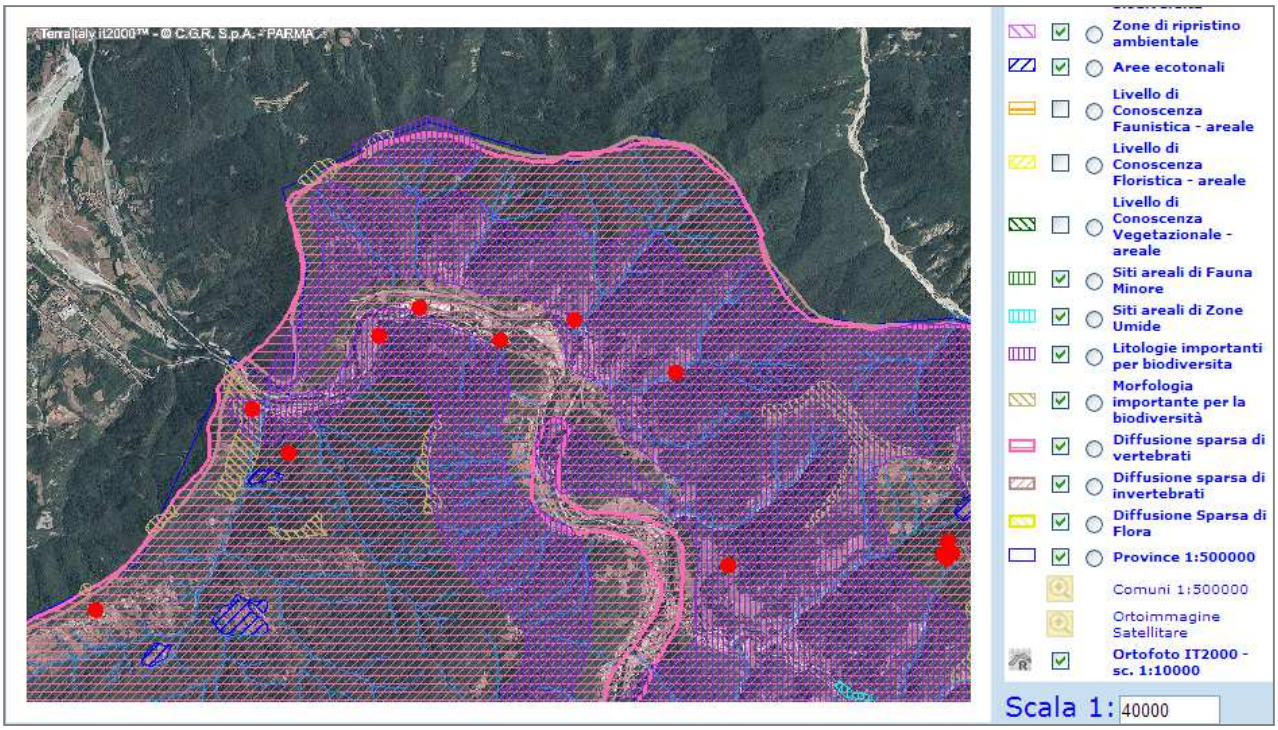
Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000



Individuazione degli Habitat puntiformi ed areali della Rete Natura 2000 (sito Regione Liguria) Area di intervento

L'area oggetto di intervento non è interessata da Habitat puntiformi ed areali della Rete Natura 2000.

Biodiversità - Specie ed Altri Elementi Rilevanti



Individuazione delle aree e dei siti puntuali con presenza di specie ed altri elementi rilevanti (sito Regione Liguria)

- Nell'area è individuato un sito puntuale di presenza delle specie
  - Identificativo 1008
  - Codice Stazione 2133
  - Toponimo: Camposerragno
  - specie vegetale: Arabis alpina ssp. Caucasica (Arabetta alpina)



- L'area di intervento ricade all'interno di un areale interessato dalla diffusione sparsa di invertebrati
  - Identificativo: 159
  - Codice Stazione: 12157
  - Stazione non appartenente alla rete ecologica
  - Toponimo: Montoggio

- Specie presente: Euplagia quadripunctaria (Falena dell'edera, Falena tigrata)



- L'area di intervento ricade all'interno di un areale interessato dalla diffusione sparsa di vertebrati

- Identificativo: 290
- Codice Stazione: 8353
- Stazione non appartenente alla rete ecologica
- Toponimo: Montebruno
- Specie presente: Canis Lupus (Lupo)
- Specie inserita inserito nell'allegato II della Direttiva "Habitat"(92/43/CEE) come specie di importanza prioritaria, considerata dall'IUCN(1996) vulnerabile (relativamente alla popolazione italiana).



Il lupo è stato segnalato già dal 2007 nel territorio comunale di Isola del Cantone, in prossimità della località Monte Canne. Il territorio della Provincia di Genova, oggi Città metropolitana, ha rappresentato una tappa nodale nel processo di ricolonizzazione delle montagne italiane da parte del Lupo, processo iniziato a partire dalle popolazioni dell'Italia Centrale e tuttora in corso sull'arco alpino. Le prime significative predazioni da parte di questa specie sono iniziate a partire dalla seconda metà degli anni novanta, a carico degli allevamenti Bovini dell'alta Val Trebbia (Propata) e, successivamente a partire dal 2000, questa specie si è insediata anche nel territorio della Val d'Aveto facendo registrare un forte aumento dei casi di predazione a carico degli allevamenti ovo-caprini.
A partire dal 2004, i casi di predazione a carico del bestiame al pascolo sono cresciuti non solo nella Val Trebbia, ma anche nel territorio della Valle Scrivia e, in questi ultimi anni, della Valle Stura. (Fonte Ambiente in Liguria – Guida alla conoscenza delle specie liguri della rete Natura 2000; Lupo e zootecnica in Liguria – Status e prospettive per lariduzione dei conflitti; parere Ufficio Sviluppo Ambiti Naturali e Montani prot. 129336/2011)

Corsi di acqua importanti per la biodiversità



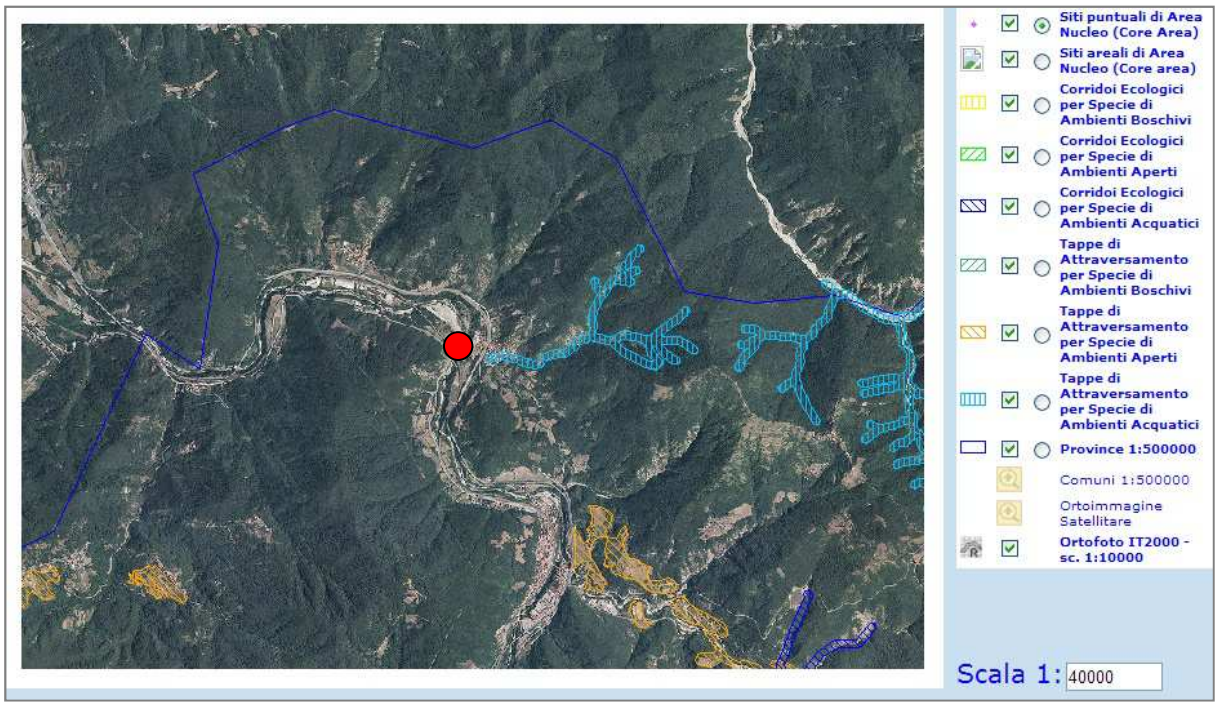
Individuazione degli Habitat puntiformi ed areali della Rete Natura 2000 (sito Regione Liguria)

Area di intervento



In zona limitrofa all'area di intervento, oltre la strada provinciale, è individuato un tratto di un ruscello importante per la biodiversità.
L'area di intervento non è interessata della presenza di corsi di acqua importanti per la biodiversità.

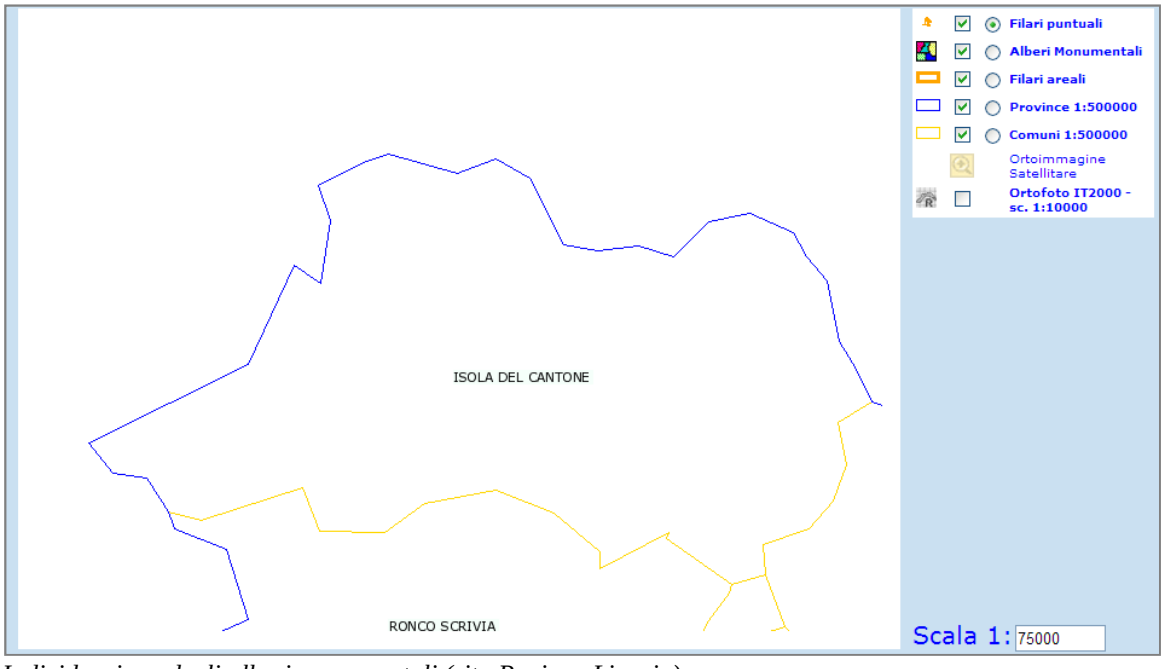
Rete ecologica



Individuazione delle reti ecologiche (sito Regione Liguria) Area di intervento

Nel Comune di Isola del Cantone si possono individuare diverse tappe di attraversamento che coinvolgono diversi ambienti e corridoi ecologici, l'area in oggetto ne risulta esclusa.

Alberi monumentali



Individuazione degli alberi monumentali (sito Regione Liguria)

Nel Comune di Isola del Cantone non sono presenti alberi monumentali.

4.13 Bilancio energetico

Partendo dai dati di targa del cogeneratore JGS 320 GS-L.L (vedi scheda B1 riporata in allegato 1 alla presente relazione) si evince come il consumo specifico di combustibile sia pari a 480 Nm^3/h di biogas al 60% di metano.

Il fabbisogno massimo di biogas per produrre questo quantitativo di energia elettrica sarà, considerato un rendimento di trasformazione in energia elettrica del 40% con potere calorifico del biogas variabile, in base alla percentuale di metano contenuto (dal 45 al 70%) e considerando altresì un funzionamento pari ad 8.000 ore/anno, stimabile attorno ai 3.840.000 Nm^3/anno.

Le produzioni di energia che un tale assetto impiantistico può sviluppare sono riassunte nella tabella sottostante.

Tipo Gen-Set	Jenbacher JGS 320 GS-L.L
Potenza elettrica nominale installata	998 $kW_{elettrici}$
Potenza introdotta	2.459 kW
produzione energia elettrica totale	7.984.000 $kWh_{elettrici}$
energia elettrica autoconsumata	878.240 $kWh_{elettrici}$ (pari al 11% di quella prodotta)
energia elettrica immessa in rete	7.105.760 $kWh_{elettrici}$
produzione energia termica totale	11.688.000 $kWh_{termici}$
energia termica recuperabile, riutilizzata nel processo	9.952.000 $kWh_{termici}$ (pari al 85% di quella prodotta)

La potenza termica (intesa come potenza totale immessa nel sistema di cogenerazione) è inferiore a 3 MW e l'impianto in oggetto è considerato a inquinamento atmosferico poco significativo, e non soggetto a monitoraggio in continuo delle emissioni.

L'impianto nel suo complesso è caratterizzato da n° 3 utenze (digestori, evaporatore, essiccatore) che necessitano di energia termica per il loro funzionamento ed una unità principale, il cogeneratore, dal quale si può recuperare buona parte del calore necessario, realizzando a tutti gli effetti una vera e propria co-generazione ad alta efficienza.

Il calore destinato ai digestori è quello necessario al mantenimento delle temperature di termofilia (53°C) all'interno della massa in digestione. Ovviamente la maggior parte del calore è assorbito dal digestore primario che viene alimentato da una biomassa che deve essere portata dalla temperatura ambiente alla temperatura di processo, mentre il digestore secondario, ricevendo già una biomassa termostatata, sostanzialmente deve contrastare le perdite per dissipazione del sistema, che sono comunque minime dato l'utilizzo di materiali costruttivi termo-isolanti ad elevata capacità termica.

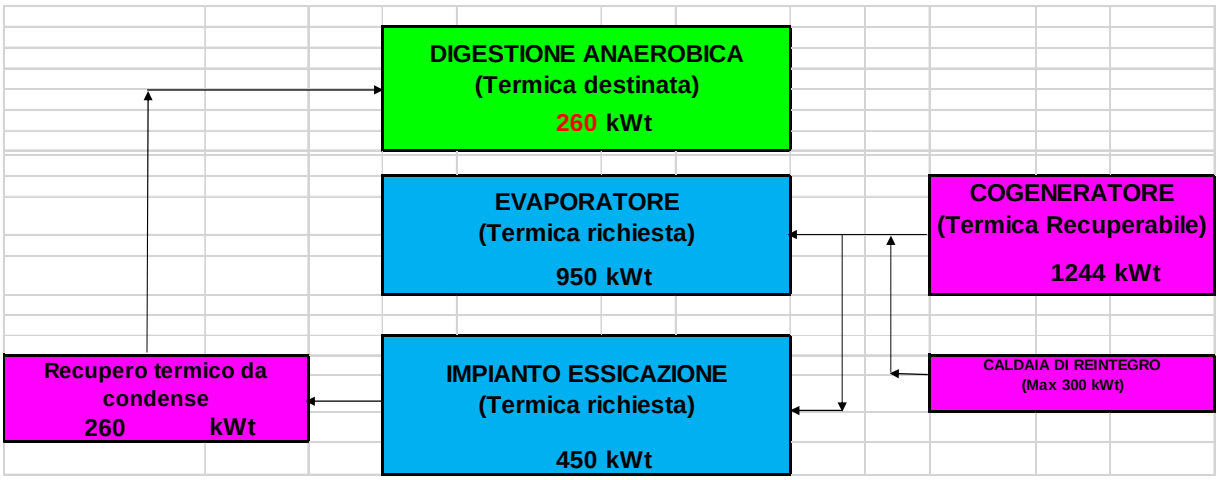
Il calore necessario al funzionamento dell'evaporatore è quantizzabile in funzione della quantità di evaporato che si vuole produrre, tenendo in considerazione che dati reali di funzionamento su matrici tipo digestati hanno evidenziato la necessità di fornire 680-720 kCal/kg di evaporato, contro i teorici 620 kCal/kg riferiti a matrice acquosa.

Discorso analogo vale sul termico necessario all'essicatore, ovvero fissando la disponibilità data, considerando mediamente 650-700 kcal/kg, si possono mediamente separare 550-600 kg/h di acqua dal materiale in essicazione.

Quindi: per i fabbisogni termici dell'impianto (mantenimento termofilia a 52 °C) verranno impiegati nella peggiore delle ipotesi (periodo invernale) 100-150 kWh termici in funzione della temperatura esterna. La restante parte del calore disponibile verrà impiegato nella sezione di essicazione del digestato solido e nel trattamento, mediante evaporatore sotto vuoto a triplo effetto, del digestato liquido.

Considerando i potenziali massimi delle utenze termiche si evidenzia la necessità, almeno a scopo cautelativo, di installare una piccola caldaia di reintegro della potenzialità massima di 300 kWt.

Il seguente grafico illustra in sintesi il sistema di recupero del calore:



Schema a blocchi esigenze termiche

5 STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI E LORO MITIGAZIONI

Di seguito si riportano gli esiti della valutazione dei potenziali effetti che il progetto può determinare sull'ambiente, con riferimento alla qualità attuale delle componenti ambientali potenzialmente interferite ed il territorio circostante, tenendo conto delle misure previste per evitare e/o ridurre gli impatti.

La definizione di "*impatto ambientale*" è quella data dal Decreto Legislativo 152/2006 che all'art. 5, punto 1, comma c, definisce l'impatto ambientale come "*l'alterazione qualitativa e/o quantitativa dell'ambiente (inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, fisici, chimici, naturalistici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali ed economici) in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o della realizzazione di progetti relativi a particolari impianti, opere o interventi pubblici o privati, nonché della messa in esercizio delle relative attività*."

Gli impatti sono stati valutati sia per la fase di cantiere che di esercizio, con indicate le misure di mitigazione adottate, qualora necessarie.

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha valutato, in base all'esito della stima degli impatti dettagliata nel quadro ambientale, che il progetto non determinerà impatti negativi sull'ambiente e non evidenzia criticità che possano interferire negativamente con il contesto ambientale di riferimento ed il territorio

Per gli aspetti emissivi (rumore ed emissioni inquinanti) il presente Studio ha verificato che gli impatti risultano accettabili e compatibili, poiché entro i limiti di riferimento.

In particolare si evidenzia l'esito delle valutazioni nella seguente tabella riepilogativa:

COMPARTO		Valutazione delle possibili forme di impatto	Interventi di mitigazione/controllo	Esito Valutazione Impatto
ARIA	Qualità dell'aria FASE CANTIERE	Emissioni diffuse di polveri, principalmente dovute al movimento terra e al transito dei mezzi pesanti su strade non pavimentate	In caso di vento provvedere a bagnare le strade e limitare la velocità di transito dei mezzi	Trascurabile
	Qualità dell'aria	Emissioni di inquinanti, derivanti dal generatore	BAT/monitoraggio annuale qualità dell'aria emissione E2	Trascurabile
	Qualità dell'aria	Odori derivanti dalla presenza/trattamento di rifiuti all'interno del capannone	Impianto di aspirazione capannone e biofiltro	Trascurabile
	Qualità dell'aria	Altre emissioni da generatore , caldaia e gruppo elettrogeno	BAT/corretta manutenzione dei macchinari	Trascurabile
AMBIENTE IDRICO	Gestione delle acque	Dilavamento delle aree pavimentate	Raccolta e trattamento delle acque meteoriche potenzialmente contaminate e riutilizzate nel ciclo produttivo	Trascurabile

COMPARTO		Valutazione delle possibili forme di impatto	Interventi di mitigazione/controllo	Esito Valutazione Impatto
AMBIENTE IDRICO	Acque sotterranee	Infiltrazione di contaminanti	Area di lavorazione e di transito completamente pavimentate. Regimazione delle acque meteoriche di dilavamento delle aree pavimentate Bacini di contenimento per le sostanze pericolose	Nessuno
	Consumi civili	nessuno	Approvvigionata da acquedotto comunale	Nessuno
	Scarichi	Scarico industriale	Primo trattamento per ricircolo; secondo stadio di trattamento per lo scarico in acque superficiali	Conforme ai limiti allo sccarico
	Consumi industriali	Nessuno	Ricircolo della fase liquida del digestato e delle acque di processo. Acqua potabile di reintegro approvvigionata da pozzo industriale (circa 2,3 mc/giorno)	Nessuno Riutilizzo delle acque di scarico depurate
SUOLO	Uso del suolo	Consumo di risorsa	Interventi di mitigazione di inserimento paesaggistico	Trascurabile
	Immissione di inquinanti e/o di sostanze estranee	Sversamenti accidentali	Area pavimentata Raccolta delle acque meteoriche prima pioggia Bacini di contenimento per le sostanze pericolose	nessuno
RUMORE	Impatto acustico FASE CANTIERE	Clima acustico presso i recettori interessati	Cantiere temporaneo, solo diurno. Corretta manutenzione dei macchinari e dei motori	Nessuno Verificato il rispetto dei limiti acustici
	Impatto acustico ESERCIZIO	Clima acustico presso i recettori interessati	Ingresso/uscita camion solo diurno	Nessuno Verificato il rispetto dei limiti acustici
FAUNA E FLORA	Assetto vegetazionale	Sottrazione del verde	Interventi di compensazione	Previsto intervento migliorativo

COMPARTO		Valutazione delle possibili forme di impatto	Interventi di mitigazione/controllo	Esito Valutazione Impatto
FAUNA E FLORA	Impatto sull'habitat naturale	Rapporto con i SIC, ZSC/ZPS di rete natura 2000 e con i parchi nazionali e regionali.	Recupero ambientale	L'area è esterna a tutte le aree di vincolo
PAESAGGIO	Paesaggio	Inserimento paesaggistico	Recupero ambientale	L'impatto del progetto sul paesaggio non è rilevante. Previsto reinserimento paesaggistico dell'area
	Patrimonio storico-culturale	Emergenze storiche, architettoniche o culturali e/o turistiche	nessuno	nessuno
ECONOMIA E SOCIALE	Sistema antropico	Economia Occupazione	nessuno	positivo
RIFIUTI	Produzione e gestione di rifiuti	nessuno	nessuno	nessuno

Valutazione degli impatti sulle componenti ambientali

Si evidenzia inoltre che l'impianto proposto, dedicato al trattamento della frazione organica dei rifiuti, consentirà di raccogliere e trattare una percentuale maggiore di rifiuto organico derivante dalla raccolta differenziata in Liguria, contribuendo positivamente alla riduzione volumetrica di rifiuti attualmente conferiti in discarica, con **impatto positivo** sull'ambiente in termini di risorsa consumata (territorio) e riduzione delle potenziali sorgenti di contaminazione (principalmente dovute a rilasci di percolato in area di discarica).

Il rifiuto privato della frazione umida potrà inoltre essere valorizzato in altri impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

6 CONSIDERAZIONI FINALI

Relativamente ai contenuti del quadro programmatico emerge che l'opera è pienamente compatibile con gli strumenti urbanistici e rispetta i Piani ed i vicoli di settore. Per l'approvazione del progetto non si rendono necessarie varianti urbanistiche.

Relativamente al quadro progettuale l'impianto sarà realizzato secondo migliori tecnologie disponibili (BAT) disponibili per tale tipologia di impianto.

Relativamente agli aspetti ambientali e la valutazione degli impatti stimati nel quadro ambientale, si escludono impatti significativi e negativi sull'ambiente, si è pertanto valutata la compatibilità ambientale dell'opera.

Elenco Allegati

N° allegato	Titolo	Tipologia documento
1	SCHEDE: A-E1, A-E2, A-E_T, AC-Tabella AC2 – S2, AC –Tabella AC1-S1, AC-Tabella AC3-S3, AC-Tabella AC3.1-S4, RI, R, B1,EA,EM	SCHEDE
2	TAV E– emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti	Planimetria
3	Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni gassose dell'impianto	Relazione
4	Valutazione previsionale di impatto acustico (maggio 2014)	Relazione
5	Valutazione previsionale di impatto acustico (cantiere – ottobre 2015)	Relazione
6	Progetto di assetto vegetazionale , misure di compensazione e mitigazione della visibilità (Tavole)	Planimetria e sezioni Simulazioni e fotoinserimenti