

Pratica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art.19 della
L.R.4/2016 per progetto di riconversione impianto a biogas da
FORSU in impianto per la produzione di biometano da FORSU
presso il polo rifiuti Etra di Bassano del Grappa

G0107

Elab. **A.0** Studio Preliminare Ambientale

<p>Redazione: ECOLUTION S.C Via Vipacco 1, Padova Ing. Federico Boscaro Dott.ssa Carla Galesso Dott. Federico Pesavento</p>	<p>Committente: ETRA S.p.A. Procuratore speciale - Ing. Walter Giacetti</p>
---	---

REVISIONE:	00			
ESEGUITO:	Ecolution S.C.			
CAPO COMMESSA:	ing. Enrico Parelli	Data	Codice ATO	File
CONTROLLATO Resp. RS:	ing. Enrico Parelli	Ottobre 2019	-	-
APPROVATO Resp. PSRS:	ing. Walter Giacetti			



ETRA S.p.A. - Energia Territorio Risorse Ambientali
Largo Parolini, 82/b - 36061 Bassano del Grappa (VI) - tel. 049 8098000 fax 049 8098001
Sede operativa di Cittadella (PD), Via del Telarolo, 9
Internet: www.etraspa.it e-mail: info@etraspa.it

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
1.1	Premessa	4
1.2	Il biometano	6
1.3	Metodologia dello Studio Preliminare ambientale	8
2.	INQUADRAMENTO GENERALE	9
2.1	Inquadramento territoriale	9
2.2	Inquadramento storico ed autorizzativo	10
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	14
3.1	Descrizione dello stato di fatto.....	14
3.1.1.	Caratteristiche del progetto autorizzato	14
3.1.2.	Produzione ed utilizzo del biogas.....	19
3.1.3.	Sezione di trattamento delle arie di processo.....	20
3.1.4.	Raccolta e trattamento delle acque reflue.....	21
3.2	Descrizione dello stato di progetto.....	23
3.2.1.	Caratteristiche della modifica progettuale – Opzione 1.	24
3.2.1.1.	Pretrattamento	25
3.2.1.2.	Upgrading	27
3.2.1.3.	Compressione e misura.....	29
3.2.1.4.	Impianto di cogenerazione	30
3.2.1.5.	Raccolta e trattamento delle acque reflue e meteoriche.	32
3.2.1.6.	Emissioni in atmosfera.....	32
3.2.1.1.	Sicurezza interna ed esterna.....	35
3.2.2.	Caratteristiche della modifica progettuale – Opzione 2.	37
3.2.2.1.	Pretrattamento	37
3.2.2.2.	Upgrading	40
3.2.2.3.	Compressione e misura.....	42
3.2.2.4.	Impianto di cogenerazione	42
3.2.2.5.	Raccolta e trattamento delle acque reflue e meteoriche.	44
3.2.2.6.	Emissioni in atmosfera.....	45
3.2.2.7.	Sicurezza interna ed esterna.....	47
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	50
4.1	Strumenti di pianificazione territoriale	50
4.1.1.	Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) vigente (1992).....	50
4.1.2.	Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) adottato 2009	54
4.1.3.	Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Vicenza.....	58
4.1.4.	Il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di	

	Bassano del Grappa.....	61
	4.1.5. Il Piano degli Interventi	65
4.2	Strumenti di pianificazione di settore	67
	4.2.1. Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali.....	67
	4.2.2. Il Piano Regionale di Tutela delle Acque	69
	4.2.3. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione	73
	4.2.4. Il Piano Energetico Regionale.....	74
	4.2.5. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Bassano del Grappa.....	77
	4.2.6. Il Piano Regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera.....	79
	4.2.7. Rete Natura 2000	80
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	82
	5.1 Metodologia operativa	82
	5.2 La valutazione degli impatti potenziali sulle componenti ambientali.....	83
	5.2.1. Atmosfera e qualità dell'aria	83
	5.2.1.1. Stato del contesto	83
	5.2.1.2. Impatto sulla qualità dell'aria.....	100
	5.2.2. Ambiente idrico superficiale.....	113
	5.2.2.1. Stato del contesto	113
	5.2.2.2. Impatto su ambiente idrico superficiale.....	125
	5.2.3. Suolo e sottosuolo.....	130
	5.2.3.1. Stato del contesto	130
	5.2.3.2. Impatto sul consumo di suolo	135
	5.2.3.3. Impatto su ambiente idrico sotterraneo	136
	5.2.4. Paesaggio e beni culturali.....	137
	5.2.4.1. Stato del contesto	137
	5.2.4.2. Impatto paesistico.....	143
	5.2.5. Flora, fauna e biodiversità.....	147
	5.2.5.1. Stato del contesto	147
	5.2.5.2. Impatto sul contesto naturale	151
	5.2.6. Viabilità e traffico.....	153
	5.2.6.1. Stato del contesto	153
	5.2.6.2. Impatto sul traffico e sulla viabilità.....	154
	5.2.7. Popolazione locale, disturbo acustico e olfattivo	156
	5.2.7.1. Stato del contesto	156
	5.2.7.2. Impatto acustico	159
	5.2.7.3. Impatto olfattivo	164
	5.2.8. Energia.....	167
	5.2.8.1. Stato del contesto	167
	5.2.8.1. Impatto sul Consumo di energia.....	168
	5.2.9. Emissioni climalteranti.....	174

5.2.9.1.	Stato del contesto	174
5.2.9.2.	Impatto emissioni climalteranti	176
5.2.10.	Consumo di sostanze pericolose	180
5.2.10.1.	Stato del contesto	180
5.2.10.2.	Impatto sul Consumo di sostanze pericolose.....	180
5.2.11.	Rifiuti.....	181
5.2.11.1.	Stato del contesto	181
5.2.11.2.	Impatto sulla produzione di rifiuti.....	183
5.3	Matrici impatti potenziali	184
6.	CONCLUSIONI	186

1. INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Il Polo rifiuti, sito in Quartiere Prè, in via dei Tulipani nel Comune di Bassano del Grappa, è ad oggi sede di diverse attività, distinte ma anche integrate tra di loro, che riguardano la gestione dei rifiuti. In particolare, nel complesso sono localizzati:

- l'ex discarica di rifiuti di 1° categoria di Q.re Prè, esaurita nel 1993;
- l'impianto di selezione e trattamento rifiuti con annesso ecocentro intercomunale (di seguito nel testo CISP);
- l'area di travaso degli RSU;
- l'area di stoccaggio del Verde;
- l'impianto di digestione anaerobica e compostaggio.

Proprietario dell'intero sito e unico gestore è ETRA S.p.A.

La presente iniziativa progettuale interviene modificando l'uso finale del biogas prodotto dall'impianto di digestione anaerobica, dotato attualmente di propria Autorizzazione Integrata Ambientale (DGRV 36 del 07/07/2015 e ss.mm.ii.), ed è pertanto su questa porzione del complesso impiantistico del polo di Bassano che si focalizza la modifica di cui al presente studio.

Obiettivo dell'intervento è di realizzare all'interno del POLO RIFIUTI un **impianto di pretrattamento e upgrading del biogas per addivenire a BIOMETANO** e di revamping dell'impianto di cogenerazione configurandolo come impianto di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali, in quanto alimentato a gas metano da rete, in assetto di cogenerazione ad alto rendimento.

Attualmente il Digestore anaerobico produce un biogas che viene utilizzato da una impiantistica di cogenerazione formata da tre cogeneratori, uno da 500 kWe e due da 750 kWe. Sia l'energia elettrica che quella termica prodotta dell'impianto vengono utilizzate nello stesso sito per le attività interne. L'impianto è da poco dotato di una caldaia a recupero termico in grado di produrre vapore acqueo a media pressione (circa 1.100 kg/h a 12 bar), in fase di installazione e non ancora entrata in funzione.

L'impianto di BIOMETANO che si andrà a proporre consiste in un sistema di pretrattamento del biogas e successivo upgrading fino a raggiungere la purezza del gas richiesta dalla norma per definirlo biometano (UNI-TR 11537 "Immissione di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione di gas naturale"). Il prodotto così ottenuto verrebbe

successivamente immesso nella rete di trasporto della Snam che attraversa la proprietà di ETRA.

L'impianto di Upgrading trasformerà tutto il biogas prodotto in biometano, con la conseguenza che gli attuali motori endotermici dei cogeneratori verranno fermati.

Nello specifico è previsto di sostituire uno dei tre generatori con uno nuovo e di maggiore potenzialità mentre gli altri due rimarranno installati per essere eventualmente utilizzati a biogas nel caso ci fossero delle problematiche, ma saranno sostanzialmente inattivi.

La produzione di biometano potrà avvenire secondo 2 opzioni tecniche oggi ampiamente disponibili e collaudate sul mercato:

1. Con filtrazione di tipo chimico
2. Con filtrazione di tipo fisico-meccanico

L'opzione che sarà attivata sarà definita nelle successive fasi di approfondimento progettuale ma si chiede di esprimere per entrambe una valutazione di compatibilità ambientale, sulla base del presente Studio.

Infatti, la definizione esatta della tecnologia da utilizzare potrà avvenire anche attraverso successive procedure di gara ad evidenza pubblica che saranno messe in atto da ETRA.

Si ricorda che ETRA è una multiutility a totale proprietà pubblica, cioè una società soggetta alla direzione e al coordinamento dei Comuni soci in base all'art. 30 del TUEL (Conferenza dei Servizi), che svolge una serie di servizi di rilevanza pubblica e che pertanto opera i propri appalti in ossequio alla relativa normativa.

L'intervento previsto è quindi relativo ad una modifica dell'impianto di stoccaggio provvisorio e trattamento rifiuti urbani e speciali non pericolosi, mediante digestione anaerobica", così come descritto nell'Autorizzazione Provinciale n. 238/2010, ripresa dalla successiva AIA (DGRV 36/2015) di emanazione regionale e attualmente in vigore.

L'approvazione del progetto originario risale invece alla DGRV 270 del 29.07.1997, successivamente oggetto di alcune varianti.

Tale impianto è autorizzato attualmente al trattamento dei rifiuti mediante digestione anaerobica con recupero di energia e materia (operazioni R1, R3, R12, R13), con una potenzialità di rifiuti conferibili di 22.000 t/anno di rifiuto "secco residuo" e di 44.300 t/anno di rifiuto "organico".

La Regione Veneto (si veda Nota di cui a Prot. 335361 del 10/08/2018) ha successivamente comunicato ad ETRA di aver appurato che l'impianto oggetto di AIA è ricompreso anche nella categoria di cui al punto 5.3.c dell'Allegato B della L.R. 4/2016.

Per tali attività il rilascio dell'AIA è provinciale e, anche in un'ottica più complessiva, ai sensi della L.R. 3/2000 l'approvazione dei progetti di impianti per il recupero e lo

smaltimento di rifiuti urbani ricade in capo alle Provincie, ad eccezione di quelli per l'incenerimento dei rifiuti o per l'utilizzazione principale degli stessi come combustibile per produrre energia, che la Regione ha valutato non essere l'attività prevalente dell'impianto in oggetto.

In tale contesto, la proposta progettuale viene sottoposta a Verifica di Assoggettabilità alla VIA in quanto si tratta di una modifica all'impianto di digestione, che ricade al Punto 7 lettera z.b dell'Allegato IV Parte II del D.Lgs. 152/2006, ovvero:

Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

L'Ente competente alla procedura di Verifica, oltre che alla successiva richiesta di autorizzazione, risulta essere la Provincia di Vicenza, a cui si sottopone quindi la presente documentazione, finalizzata a fornire un quadro descrittivo sufficientemente dettagliato della modifica proposta e dei potenziali impatti, in modo da poter valutare obiettivamente la necessità o meno di assoggettare alla procedura di V.I.A. l'iniziativa proposta.

1.2 IL BIOMETANO

Secondo quanto riportato nella specifica Sezione del sito del GSE (<https://www.gse.it/servizi-per-te/rinnovabili-per-i-trasporti/biometano>), il biometano è il combustibile ottenuto dalla purificazione del biogas che, a seguito di opportuni trattamenti chimico-fisici (purificazione o upgrading), anche svolti in luogo diverso da quello di produzione, è idoneo alla successiva fase di compressione per l'immissione nella rete del gas naturale.

Il biometano viene definito come "avanzato" se ottenuto a partire dalle materie elencate nella parte A dell'allegato 3 del DM 10 ottobre 2014 e s.m.i., tra cui il rifiuto organico proveniente dalla raccolta domestica e soggetto alla raccolta differenziata, come nel caso di specie.

All'interno del sito del GSE vengono anche citati gli "innegabili benefici che derivano dall'utilizzo del biometano", tra cui la riduzione delle emissioni nocive nei trasporti, la riduzione dei costi di smaltimento dei rifiuti nonché la loro valorizzazione, le ricadute occupazionali positive, ecc..

Anche riconoscendo tali benefici, il primo decreto di incentivazione del biometano è stato emanato il 5 dicembre 2013 e riguardava non solo l'incentivazione del biometano con destinazione specifica nei trasporti, ma anche l'incentivazione del biometano immesso in

rete senza specifica destinazione d'uso e quello utilizzato per la produzione di energia elettrica in impianti di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR).

L'intervento in questione si inserisce quindi all'interno dell'obiettivo, da parte del Legislatore italiano ed europeo, di incentivare la produzione di biometano.

Anche per questo, sulla materia è intervenuta recentemente la Regione Veneto con la D.G.R.V. n. 1233 del 20/08/2019, prendendo atto che il decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 2 marzo 2018 e la relativa procedura applicativa predisposta da GSE sono i criteri statali che definiscono la cessazione della qualifica di rifiuto del biometano, ai sensi dell'art. 184-ter, comma 2, del D.Lgs. 152/2006, fornendo inoltre indirizzi operativi alle Province per poter autorizzare gli impianti che producono biometano da rifiuti.

Del resto, nel recente passato, anche altri impianti di produzione del biogas hanno beneficiato di un contesto legislativo e pianificatorio favorevole alla riconversione degli impianti di biogas a produzione di metano.

Per esempio, S.E.S.A. S.p.A. ha ottenuto l'autorizzazione, come semplice modifica non sostanziale all'Autorizzazione in essere, alla realizzazione e gestione di 6 linee indipendenti di produzione biometano con recupero CO₂, da rifiuti organici da raccolte differenziate (FORSU), di cui 5 linee da 1.500 Smc/h cad. e 1 linea da 500 Smc/h costituenti 3 impianti indipendenti: uno da 2.000 Smc/h e due da 3.000 Smc/h.

Come riportato nei provvedimenti autorizzativi (in particolare al Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n. 102 del 18.12.2017), il carattere di non sostanzialità delle modifiche proposte dalla Ditta è stato riconosciuto dagli Enti in quanto "l'intervento non determina variazioni significative degli impatti nei confronti delle componenti paesaggio, rumore, aria e traffico ed emerge che complessivamente la modifica di progetto è migliorativa e non produce impatti significativi e negativi sull'ambiente".

Recentemente, il Gestore dei servizi energetici ha aggiornato il contatore che permette di verificare l'andamento degli incentivi per la produzione e l'immissione in consumo nel settore dei trasporti di biometano, biometano avanzato e altri biocarburanti avanzati. Il contatore GSE serve a monitorare il limite massimo annuo di producibilità di biometano ammesso ai meccanismi del Dm 2 marzo 2018 pari a 1,1 miliardi di standard metri cubi. Nel periodo di riferimento gennaio-luglio 2019, la quantità di biometano incentivato è risultata pari a circa 39 milioni di standard metri cubi (solo il 4% del limite massimo). Nel

medesimo periodo, il GSE ha ritirato agli impianti incentivati (biometano e biometano avanzato) circa 21,2 milioni di standard metri cubi.

Risulta quindi evidente che l'Italia deve accelerare nella realizzazione di nuovi impianti per permettere il rispetto degli obiettivi di produzione di biometano, in particolare nella produzione di quello "avanzato", come nel caso di specie.

1.3 METODOLOGIA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

La metodologia utilizzata per la redazione del presente Studio fa riferimento alle indicazioni contenute nella normativa vigente in materia di valutazione di impatto ambientale, e degli elementi indicati nell'Allegato IV-bis della Parte Seconda del D.lgs n. 152/06 e s.m.i e nella D.G.R.V. n. 1624/1999, punto 2.

Lo Studio si articola nei tre quadri di riferimento previsti:

- Quadro di Riferimento Progettuale
- Quadro di Riferimento Programmatico
- Quadro di Riferimento Ambientale

Il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE descrive i principali elementi costitutivi dell'intervento, nelle sue 2 opzioni possibili, a partire dalla presentazione dello stato di fatto. L'obiettivo della descrizione è quello di individuare le caratteristiche fondamentali delle 2 opzioni progettuali in esame, confrontandolo con quanto già in essere.

Il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO riporta l'inquadramento territoriale dell'area di progetto, le caratteristiche fisiche, naturali e antropizzate di contesto, per un'analisi delle relazioni esistenti tra il Progetto e i diversi strumenti pianificatori. Il Quadro di Riferimento Programmatico è finalizzato a verificare la compatibilità delle opere in progetto con le linee strategiche generali di pianificazione del territorio, espresse dai disposti amministrativi diversamente competenti e ordinati; inoltre richiama il quadro normativo di riferimento, in relazione agli ambiti legislativi coinvolti dal Progetto.

Il QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE descrive, per le diverse componenti ambientali, le possibili interferenze al fine di valutare le potenziali forme di impatto, positive o negative, anche al fine di individuare eventuali misure di compensazione o di mitigazione.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito sede dell'impianto sorge in località Quartiere Prè, in via dei Tulipani 30/34 a Bassano del Grappa (VI), al confine nord del comune in sinistra idrografica del fiume Brenta. Il polo si sviluppa completamente nel territorio del comune di Bassano del Grappa, a ridosso del comune di Cartigliano (300 m), del comune di Rosà (250 m) e del comune di Nove (800 m). Le distanze dichiarate hanno carattere indicativo, riferendosi alla distanza del confine comunale da un ipotetico punto al centro dell'impianto.

La sede dell'impianto, nel suo complesso, secondo l'inquadramento del P.R.G. del comune di Bassano del Grappa risulta così censita:

- Foglio 18, mappale 636: digestore e compostaggio
- Foglio 18, mappale 599: discarica
- Foglio 18, mappale 483: CISP

L'area si sviluppa inoltre negli elementi 104054 e 104051 della C.T.R.N..

L'area occupata da digestione e compostaggio occupa una superficie di circa 58.450 m².

Il comune di Bassano, così come i comuni limitrofi, si trova nella fascia pedemontana che si estende da Vicenza verso est, fino al confine orientale del Veneto. Questa zona rappresenta un'area dove si sono sviluppati sistemi insediativi e produttivi di grande flessibilità e che hanno sfruttato l'integrazione tra economia agricola ed industriale.

Il contesto in cui è inserito il sito presenta infatti numerosi insediamenti antropici sia di carattere abitativo che produttivo-industriale.

Il centro abitato di Bassano dista circa 4 km in direzione nord-est, mentre il nucleo abitato più vicino è rappresentato dalla Contrà Prè, posta a circa 600 m in direzione sud-ovest. Nel raggio di 500 m sono ubicate inoltre alcune case sparse.

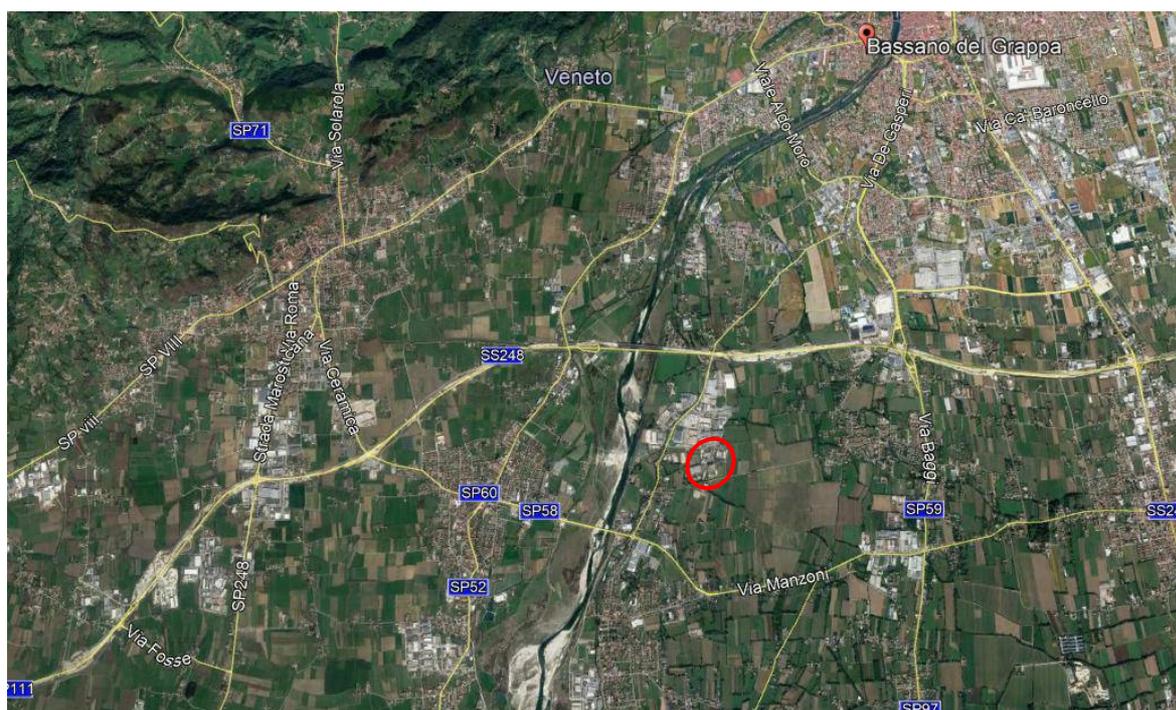


Figura 1: Collocazione Impianto (in rosso) nel contesto territoriale (da Google Earth 2018)

Il Polo è servito da una rete viaria che lo collega facilmente ai principali centri della zona. La viabilità di avvicinamento, partendo dallo svincolo della S.S. n. 248 (Schiavonesca – Marosticana), è costituita dalla strada comunale “Cartigliana” mentre la viabilità di accesso al sito è costituita da via dei Tulipani, strada di quartiere che si innesta appunto nella strada comunale “Cartigliana”.

2.2 INQUADRAMENTO STORICO ED AUTORIZZATIVO

Come si accennava in Premessa, il Polo rifiuti di Bassano del Grappa, è sede di diverse attività, distinte ma anche integrate tra di loro.

Inizialmente la prima occupazione di parte dell’attuale sito è avvenuta per l’attività di discarica controllata, all’interno della precedente cava interessata dall’attività estrattiva di ghiaia, nella quale i conferimenti sono terminati nel 1993. Nel 1992, nell’area adiacente alla discarica controllata è stato realizzato il CISP e successivamente sia l’area di travaso (inizialmente a servizio della discarica Pascolara, ora utilizzata come piattaforma per l’ottimizzazione dei trasporti di diverse tipologie di rifiuto urbano e assimilato), l’area di stoccaggio del verde e quindi l’impianto di digestione anaerobica.

S.I.S. S.p.A., nel corso degli anni, con varie acquisizioni, è divenuta la sola proprietaria dell’intera area nella quale oggi sorge tutto complesso.

Il 1 gennaio 2002 la società Brenta Servizi S.p.A., che deriva dalla trasformazione in S.p.A. del Consorzio gestione Risorse Idriche e autorità di bacino Vicenza 5 (nato a sua volta dalla fusione di sei consorzi attivi nei settori acquedotto e fognatura), ha acquistato il ramo di azienda comprendente il ciclo integrato dei rifiuti della ditta S.I.S. S.p.A.. Successivamente, Brenta Servizi S.p.A. ha chiesto alla Provincia di Vicenza, ottenendola, la volturazione di tutte le autorizzazioni in essere.

Dal 1 gennaio 2006, tre società, Altopiano Servizi S.r.l., Se.T.A. S.p.A. (Servizi Territorio Ambiente) e la stessa Brenta Servizi S.p.A. si sono aggregate costituendo la società ETRA S.p.A. (Energia Territorio Risorse Ambientali), interamente partecipata dai comuni e a totale capitale pubblico. La maggior parte dei comuni serviti da ETRA ricade nel bacino del fiume Brenta. ETRA S.p.A. è divenuta quindi il gestore unico all'interno dell'ATO del Brenta, gestendo, oltre al Servizio Idrico Integrato (acquedotto, fognatura e depurazione) in 80 Comuni, anche i servizi già detenuti dalle Società fondatrici, ed in particolare il Servizio di Asporto Rifiuti, il trattamento dei rifiuti nei propri impianti e vari altri servizi quali disinfezione, illuminazione, telecomunicazione, energia, raccolta acque bianche etc. Anche ETRA S.p.A. ha chiesto la volturazione di tutte le autorizzazioni in essere nel sito.

Attualmente, quindi, il proprietario dell'intero sito e unico gestore è ETRA S.p.A.

Nel 2006, il CdA di ETRA ha elaborato una proposta di riassetto dell'impianto di digestione che comportava un incremento di potenzialità dello stesso, oltre che della potenzialità di stoccaggio e pretrattamento rifiuti del CISP; ciò al fine di ottenere una migliore ed efficiente gestione dei rifiuti prodotti all'interno del territorio di competenza.

Sul sito in questione insistono attualmente tre diverse autorizzazioni per le attività indicate in precedenza.

Oltre ad aumentare la potenzialità, c'era anche l'obiettivo di armonizzare tutti i processi autorizzativi, anche in considerazione del fatto che il riassetto dell'impianto di digestione anaerobica e il potenziamento dell'impianto di selezione e trattamento comportavano una riorganizzazione degli spazi dell'intera zona. Per questo ETRA ha deciso di estendere la procedura di valutazione dell'impatto ambientale all'intero sito, nelle sue componenti precedentemente descritte, potendo in tale modo disporre di un polo unico per i rifiuti che garantisca una gestione dei rifiuti stessi efficiente e rispondente alle esigenze del territorio.

La domanda di Valutazione d'Impatto Ambientale è stata presentata in Regione da ETRA S.p.a. il 26/04/2007 e contestualmente è stato depositato, presso l'unità complessa di VIA della Regione Veneto, il progetto definitivo e il relativo Studio di impatto ambientale.

Il progetto relativo al nuovo assetto per il polo multifunzionale è stato approvato con prescrizioni dalla Regione Veneto con delibera della Giunta Regionale n. 1007 del 23 marzo 2010, a seguito del parere favorevole della Commissione Regionale VIA, n. 274 del 13.01.2010. Le prescrizioni contenute nell'allegato A alla DGRV n. 1007 del 23.03.2010 sono state successivamente rettifiche con delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 345 del 29.03.2010 alla luce delle note pervenute alla stessa dalla Provincia di Vicenza e dalla Ditta ETRA S.p.a., in merito ad alcuni errori materiali di trascrizione che rendevano inapplicabili le norme dello stesso allegato.

Successivamente, vista la possibilità di un futuro ulteriore ampliamento dell'impianto mediante l'acquisizione di un'area ad est dello stesso e alla luce del mutato assetto normativo in materia di inquinamento, legato principalmente all'entrata in vigore del nuovo Piano di Tutela delle Acque, ETRA S.p.A. ha deciso di modificare alcune delle scelte progettuali presentate nella precedente fase di VIA, al fine di ottimizzare la configurazione e la gestione dell'impianto stesso e del relativo sistema di trattamento delle acque di risulta.

Tale scelta ha comportato l'avvio nel 2014 di una nuova procedura di Screening di VIA.

Con Decreto n. 102 del 27/11/2014 la Regione Veneto ha escluso dalla procedura di VIA, con prescrizioni, il progetto per adeguamento normativo e funzionale del polo rifiuti di Bassano del Grappa, presentato da Etra con istanza di verifica di assoggettabilità, ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. n. 152/06 ss.mm.ii., a seguito dell'acquisizione di una nuova area ad est dell'impianto e a seguito dell'entrata in vigore del nuovo Piano di Tutela delle Acque. Con tale decreto sono state approvate anche alcune modifiche, non sostanziali, all'assetto progettuale autorizzato in sede di VIA, nello specifico:

- lo spostamento del capannone dedicato alla triturazione e messa in riserva del verde alla nuova zona est;
- lo spostamento dell'impianto di lavaggio mezzi dalla posizione approvata in VIA alla nuova zona est;
- la modifica delle caratteristiche del nuovo gasometro e lo spostamento della torcia dalla posizione approvata in VIA a sud del nuovo gasometro, con raddoppio della stessa,
- la realizzazione di una tettoia lungo il lato ovest della nuova zona est, a ridosso dell'esistente tettoia della zona CISP 2, finalizzata al ricovero dei rifiuti attualmente stoccati sul lato sud della stessa zona CISP 2;
- la realizzazione della nuova viabilità di accesso alla nuova zona est;
- la modifica del sistema di raccolta e trattamento delle acque in impianto nel rispetto delle prescrizioni VIA e delle nuove imposizioni del PTA.

Nel seguito si riporta una Tabella contenente i principali interventi previsti e lo stato di avanzamento dei lavori conseguenti.

Come si può notare, alcuni di questi interventi, ad oggi non ancora realizzati, anche alla luce dell'esito dell'Upgrading proposto con il presente Studio Preliminare Ambientale, saranno abbandonati.

Interventi previsti da VIA e successivo adeguamento	Stato avanzamento
REALIZZAZIONE TETTOIA DI COPERTURA AREA DI STOCCAGGIO RIFIUTI PRESSO L'IMPIANTO CISP DI QUARTIERE PRE IN COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA	Manca installazione impianto antincendio. Termine lavori previsto entro il 31/12/2019
REALIZZAZIONE NUOVO GASOMETRO PRESSO IL DIGESTORE DI BASSANO DEL GRAPPA	Abbandono realizzazione con approvazione Upgrading
ADEGUAMENTO NORMATIVO E FUNZIONALE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE RETI FOGNARIE PRESSO IL POLO RIFIUTI DI BASSANO DEL GRAPPA - SISTEMAZIONE RETI FOGNARIE	Completato in data 31/12/2016.
ADEGUAMENTO NORMATIVO E FUNZIONALE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE RETI FOGNARIE PRESSO IL POLO RIFIUTI DI BASSANO DEL GRAPPA - REALIZZAZIONE IMPIANTO CHIMICO FISICO	Completato ma non ancora completamente avviato
AMPLIAMENTO DEL POLO RIFIUTI DI BASSANO DEL GRAPPA NELLA NUOVA AREA AD EST - REALIZZAZIONE DI UN CAPANNONE DI STOCCAGGIO DEL VERDE, DI UN IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI, DI UN NUOVO PARCHEGGIO PER I MEZZI DELLA RACCOLTA RIFIUTI E DI UNA NUOVA TETTOIA DI STOCCAGGIO RIFIUTI	In fase di definizione

Tabella 1: Interventi previsti con VIA e Adeguamento successivo e stato avanzamento lavori.



Figura 2: Foto satellitare del sito (Google Maps – Passaggio del 26 marzo 2018).

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

3.1.1. *Caratteristiche del progetto autorizzato*

Come si accennava in premessa, l'impianto complessivo ospita più attività distinte ed allo stesso tempo integrate tra di loro che riguardano la gestione dei rifiuti.

Semplificando si può suddividere, come riportato nella figura seguente, il Polo in quattro zone:

- a) la **zona ovest**, in cui sorge il digestore;
- b) la zona di deposito container e verde e triturazione del verde (denominata **CISP1**);
- c) la zona CISP vera e propria ospitante i piazzali per il deposito, il trattamento e la selezione dei rifiuti, compreso ecocentro (denominata **CISP2**);
- d) la zona di travaso composta dall'area di stoccaggio rifiuti, dall'ex discarica e dall'area di deposito mezzi (denominata **CISP 3**).

La modifica impiantistica oggetto del presente Studio riguarda esclusivamente l'utilizzo finale del biogas prodotto dal digestore ed interessa quindi solo l'impianto di trattamento rifiuti con recupero energetico e di materia mediante digestione anaerobica di rifiuti urbani e speciali non pericolosi, il cui progetto era stato approvato dalla Regione Veneto con decreto 2730 del 29.07.1997.

L'impianto è attualmente dotato di Autorizzazione Integrata Ambientale (DGRV n. 36 del 07/07/2015 e ss.mm.ii.) che rimanda ad una serie di provvedimenti precedenti, in particolare al provvedimento della Provincia di Vicenza n. 238, protocollo numero 89969/AMB del 28.10.2010.

L'impianto tratta, tramite fermentazione in ambiente anaerobico con produzione di biogas per il recupero energetico, principalmente rifiuti organici derivanti da raccolta differenziata. La frazione solida in uscita da tale processo viene, mediante compostaggio aerobico, trattata per ottenere compost ai fini del recupero di materia.

L'impianto è autorizzato al trattamento non solo della matrice organica ma anche del secco, configurandosi quindi due linee di trattamento: una linea principale (FORSU – Linea Umido) che è appunto dedicata a ricevere e trattare matrice organica, mentre la linea secondaria (RSU – Linea Secco) è stata progettata e realizzata per soddisfare la necessità di trattare il rifiuto secco, proveniente dalla raccolta differenziata. E' da sottolineare come la linea del secco è da alcuni anni inutilizzata e l'impianto svolge la funzione di stazione di travaso del secco e non più di trattamento.

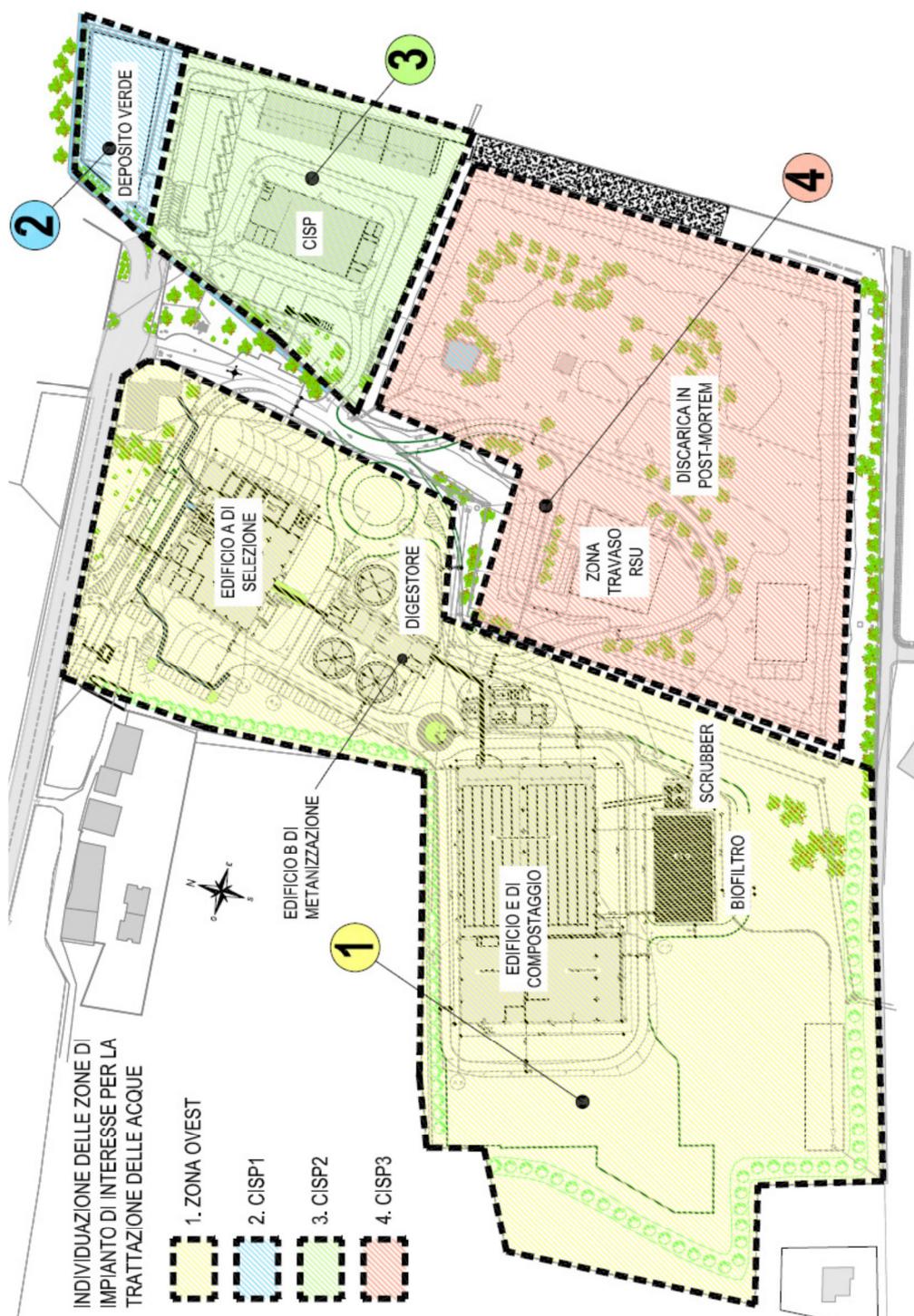


Figura 3: Suddivisione dell'area d'impianto nelle zone di specifico interesse.

Le tipologie di rifiuti previste in ingresso, a livello generale, risultano essere:

- Rifiuti urbani ed assimilabili (RSU), secco non riciclabile;
- Rifiuti di natura organica (FORSU);
- Rifiuti speciali organici;

- Fanghi da trattamento biologico dei reflui.

Per i dettagli circa i codici CER specifici si rimanda a quanto previsto dall'autorizzazione all'esercizio.

L'impianto attualmente ha una potenzialità complessiva di trattamento dei rifiuti pari a 66.300 t/anno, così ripartiti:

- 22.000 t/anno di rifiuto residuale secco;
- 44.300 t/anno di rifiuto organico.

In seguito all'approvazione del progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale da parte della Regione Veneto, con DGRV n.1007 del 23/03/2010 e successiva rettifica (DGRV n.345 del 29/03/2011), è stato autorizzato l'aumento della potenzialità complessiva di trattamento dei rifiuti fino al quantitativo massimo di 87.650 t/anno:

- 29.000 t/anno di rifiuto residuale secco;
- 58.650 t/anno di rifiuto organico.

Tale aumento è tuttavia subordinato all'avvenuta ultimazione degli interventi approvati in sede di V.I.A. e alla presentazione del documento di collaudo funzionale.

Il processo prevede che i rifiuti conferiti, dopo la pesatura, siano scaricati all'interno di un locale chiuso in tre diverse fosse di accumulo in cemento armato in base alla tipologia di rifiuto (RSU, FORSU - verde - rifiuti speciali, fanghi).

Le figure seguenti offrono una schematizzazione dei processi di funzionamento dell'impianto, così come da autorizzazione all'esercizio.

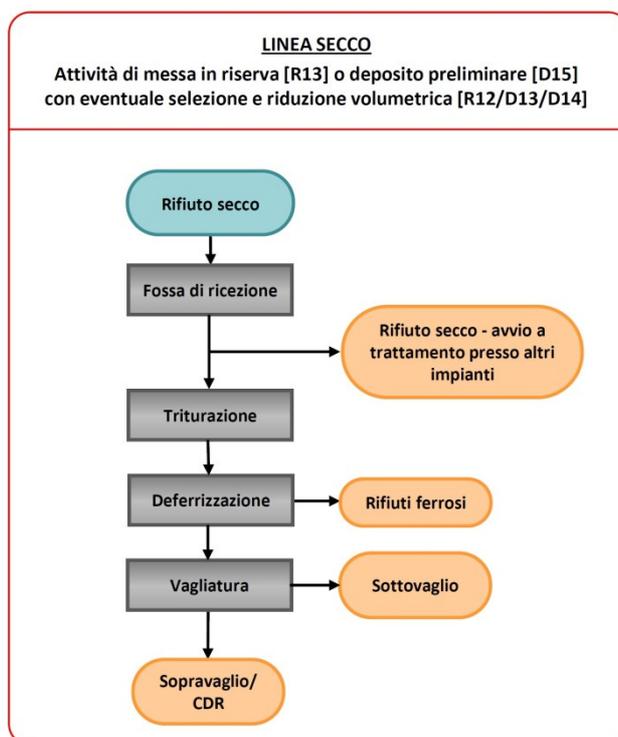


Figura 4: Schema di funzionamento della "Linea Secco" dell'impianto (autorizzata ma non più utilizzata)

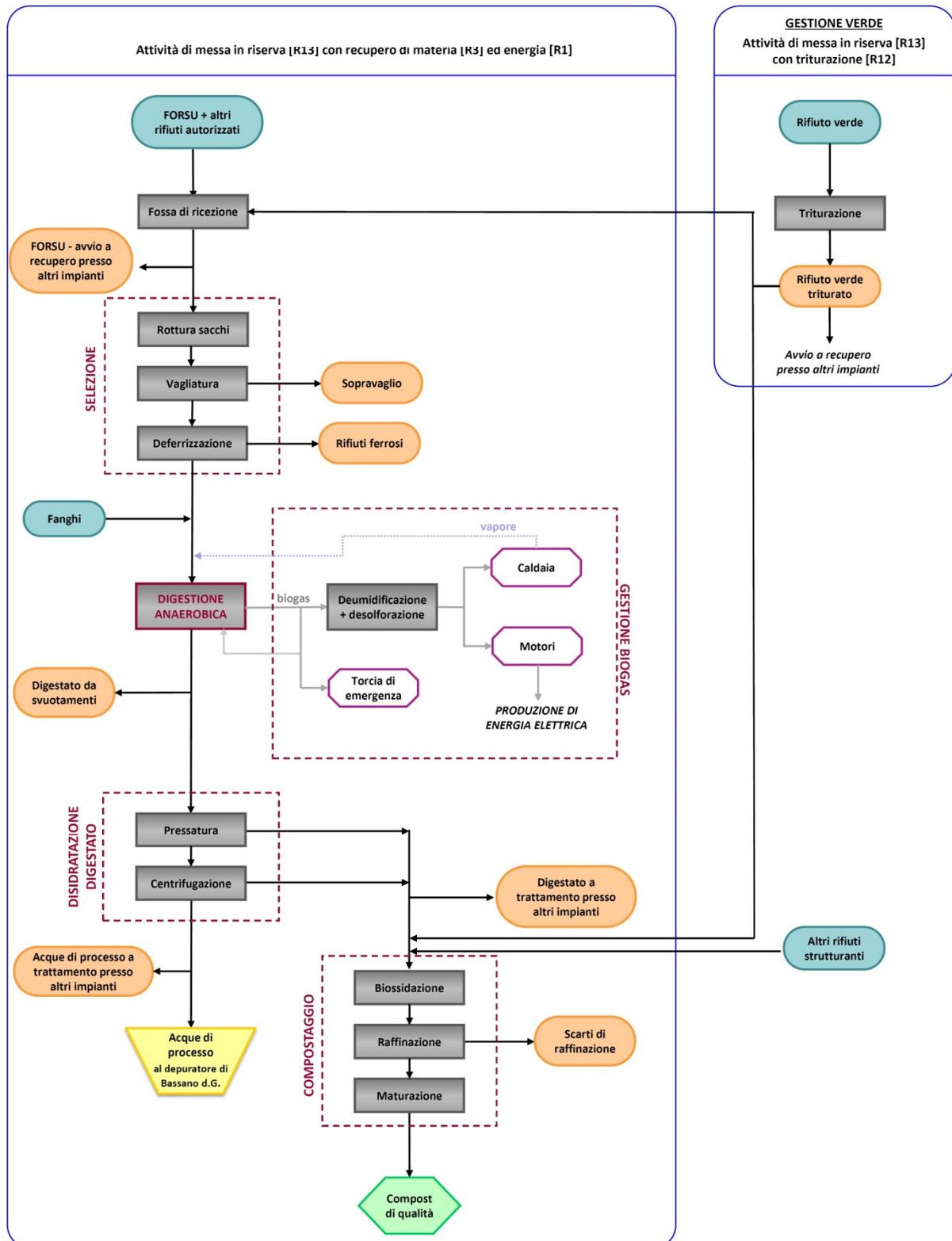


Figura 5: Schema di funzionamento della "Linea Umido" dell'impianto di digestione anaerobica

Concentrandoci sulla LINEA UMIDO, di maggior interesse per la modifica richiesta, il rifiuto (FORSU + Verde), dopo essere stato prelevato dalla fossa mediante benna a polipo, viene introdotto in un mulino aprisacchi, avente la funzione di lacerare i sacchetti in modo da far fuoriuscire il materiale in essi contenuto; da qui, il rifiuto viene trasferito mediante nastro trasportatore alla sezione di selezione, costituita da due vagli a dischi posti in serie e da un deferrizzatore. Scopo di tale trattamento è quello di separare la matrice organica da destinare alla digestione anaerobica dalle impurità presenti nei rifiuti in ingresso (quali plastica, materiali ferrosi...).

La frazione di sottovaglio organico in uscita dalla sezione di selezione viene inviata mediante nastro trasportatore alla sezione di metanizzazione. Tale sezione è adibita alla gestione dei flussi di materiale in ingresso o in uscita dai tre digestori anaerobici e comprende anche il sistema di distribuzione, trattamento ed utilizzazione del biogas prodotto.

Oltre alla frazione organica proveniente dalla selezione, nella tramoggia di carico alla metanizzazione confluiscono la portata di ricircolo dai digestori e il vapore necessario a preriscaldare la miscela in ingresso al digestore.

Il fango digerito di ricircolo è utilizzato per migliorare l'omogeneità della miscela (favorendone il pompaggio verso i digestori) e per accelerare l'avviamento delle reazioni di biodegradazione.

La miscela è introdotta alla base dei tre digestori a mezzo di pompa ad alta pressione particolarmente adatta alle caratteristiche reologiche della miscela. La massa fluida all'interno dei digestori è sottoposta a mescolamento, così da favorire l'attività batterica e, quindi, la stabilizzazione della frazione organica dei rifiuti e la massima produzione di biogas. La miscelazione della massa reagente è garantita dall'insufflazione di una parte del biogas prodotto, per mezzo di una serie di ugelli posti alla base dei digestori. L'iniezione del biogas è programmata attraverso una sequenza temporale che favorisce una miscelazione in senso verticale di settori del digestore.

Il digestato, estratto da ciascun digestore per gravità, deve essere sottoposto ad un trattamento di disidratazione prima di poter essere avviato alla successiva sezione di compostaggio aerobico per il completamento della degradazione della sostanza organica. Il trattamento di disidratazione viene effettuato mediante la pressatura del digestato estratto (mediante due presse a vite operanti in parallelo) e la successiva centrifugazione delle acque generate dalla pressatura (mediante due centrifughe, anch'esse poste in parallelo). La fase liquida risultante dalla centrifugazione viene poi inviata al successivo trattamento presso l'impianto di depurazione di Bassano del Grappa, o presso altri impianti.

Le frazioni solide ottenute con la pressatura e la centrifugazione del digestato vengono trasferite mediante nastri trasportatori chiusi nel locale di compostaggio per essere disposte in cumuli nelle aie di bioossidazione. Qui il materiale viene rivoltato più volte con l'ausilio di una macchina voltacumuli e insufflato d'aria, fino al raggiungimento di un livello adeguato di stabilizzazione e igienizzazione. Al termine della fase di bioossidazione il materiale digerito e compostato viene inviato alla sezione di raffinazione per la produzione del "compost di qualità".

La sezione di raffinazione del compost si compone di un vaglio a tamburo rotante, una tavola densimetrica e un vibrovaglio. La combinazione di queste attrezzature consente di eliminare gli eventuali materiali di scarto ancora presenti, a salvaguardia della qualità del compost prodotto.

Il compost di qualità in uscita dalla sezione di raffinazione viene scaricato a terra nel locale di maturazione finale, dove viene stoccato e movimentato mediante pala meccanica allo scopo di completare il processo di stabilizzazione del materiale.

3.1.2. Produzione ed utilizzo del biogas

Il biogas prodotto nel processo di digestione anaerobica viene trattato in una unità per il suo utilizzo all'interno dell'impianto e per il suo recupero nei tre motori cogenerativi (per una potenza nominale complessiva pari a circa 2 MW). Le funzioni principali di questa unità di utilizzo del biogas sono:

- assicurare il riciclo del biogas ai digestori;
- deumidificare il biogas;
- depurare il biogas del contenuto in H₂S prima del suo utilizzo;
- alimentare il biogas al gruppo di cogeneratori;
- alimentare il biogas alla torcia di emergenza;
- alimentare il biogas alla caldaia per la produzione di vapore di riscaldamento.

Attualmente l'impianto produce una media di circa 5.000.000 di sm³/anno di biogas, quindi mediamente circa 570 sm³/h. L'eccesso di gas dovuto a fluttuazioni della produzione o all'arresto di uno dei cogeneratori viene esaurito e igienizzato in torcia che è stata cautelativamente dimensionata per smaltire, in condizioni di emergenza e mancato utilizzo, tutto il biogas prodotto.

Sono parte integrante dell'impianto anche tutti i presidi ambientali predisposti, in particolare la sezione di trattamento dell'aria di processo per abbattere gli odori e le polveri, la sezione di trattamento dei reflui e gli interventi impiantistici per l'attenuazione dei livelli sonori nelle zone di lavoro e conseguentemente nell'area esterna all'impianto.

Non è stato realizzato il gasometro a membrana per il biogas già approvato, e con questa nuova proposta progettuale verrà meno il bisogno di realizzarlo. Rimane invece la sostituzione, il raddoppio e la ricollocazione della torcia esistente.

3.1.3. Sezione di trattamento delle arie di processo

Per realizzare un efficace abbattimento delle emissioni odorose si sono adottati due sistemi la cui combinazione consente di contenere significativamente l'impatto ambientale. I due sistemi sono:

- trattamento primario chimico-fisico delle emissioni, dove le sostanze odorose di maggiore reattività sono ossidate a composti inodori;
- trattamento finale di biofiltrazione per le residue molecole maleodoranti a minore reattività che sono demolite da microrganismi.

Il sistema di trattamento dell'aria di processo è dunque costituito da uno scrubber a doppio stadio acido-base, da un filtro a maniche e da un biofiltro ed ha lo scopo di aspirare l'aria dai locali di raccolta e trattamento dei rifiuti, mantenendoli in depressione rispetto all'esterno.

Tutta l'aria aspirata dai locali è convogliata verso un sistema di abbattimento ed assorbimento, al fine di evitare il diffondersi di cattivi odori nelle aree limitrofe. In particolare, l'aria trattata è quella aspirata dalle fosse di ricezione rifiuti, dal locale di selezione, dal locale di raffinazione e dal locale di maturazione compost per la ventilazione e l'invio nel reparto di compostaggio.

Il trattamento primario chimico-fisico di cui sopra consiste nel duplice lavaggio in serie all'interno dello scrubber:

- lavaggio con soluzione acida di H_2SO_4 , mirata a salificare l'ammoniaca come solfato di ammonio;
- lavaggio con soluzione alcalina di NaOH, mirata a neutralizzare l'acidità introdotta dal primo stadio e solubilizzare la maggior parte dei COV presenti (Sostanze Organiche Volatili).

Per quanto riguarda, invece, il trattamento finale dell'aria esausta prelevata dal reparto di compostaggio, il processo di biofiltrazione utilizza un ampio spettro di microrganismi (batteri e funghi) in grado di metabolizzare, mediante reazioni biologiche di ossidazione ed idrolisi, i composti naturali organici ed inorganici presenti nei reflui gassosi.

Nel biofiltro, dunque, le sostanze da ossidare sono trattenute all'interno dello strato di materiale costituente il filtro: questo strato è costituito da materiali di origine vegetale, soffici e porosi che, mantenuti in condizioni di umidità, aerazione e pH controllati, realizzano le condizioni ambientali affinché colonie di microrganismi in espansione

neutralizzino i residui inquinanti e maleodoranti dell'aria. Il supporto scelto è costituito da una miscela di radice di legno a grana fine, cippato di abete e pacciame di corteccia, che assicura una struttura regolare, un buon rapporto vuoto/pieno, una alta percentuale di materiale organico, una alta superficie specifica, una buona capacità di ritenzione dell'umidità e una bassa velocità di decomposizione.

3.1.4. Raccolta e trattamento delle acque reflue

La gestione degli scarichi avviene secondo tre modalità differenti:

- le acque meteoriche di dilavamento dei piazzali vengono raccolte da apposite reti di drenaggio, fatte confluire in una vasca di accumulo di prima pioggia completa di dissabbiatura e disoleatura e recapitate al depuratore di Tezze sul Brenta previo eventuale trattamento in impianto chimico-fisico (scarico S.F.1); le acque meteoriche di seconda pioggia dei piazzali e le acque provenienti dalle coperture degli edifici confluiscono in un bacino di laminazione e successivamente affluiscono nella roggia Cartigliana oppure nella rete fognaria diretta al depuratore di Tezze (scarico S.F.3);
- le acque di processo quali acque derivanti dalla disidratazione del digestato, percolati da fosse rifiuti, biofiltro e aie di compostaggio, condense del biogas, acque di spurgo dello scrubber, acque di lavaggio degli edifici confluiscono in una rete dedicata che afferisce ad una vasca di accumulo e successivamente al depuratore di Bassano del Grappa (scarico S.F.2);
- Le acque reflue civili prodotte dall'uso di servizi igienici, docce e lavandini confluiscono direttamente al depuratore di Tezze sul Brenta.

3.2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

Come accennato in Premessa, la modifica impiantistica che si intende realizzare all'interno del POLO RIFIUTI in via dei Tulipani a Bassano del Grappa (VI) è un impianto di pretrattamento e upgrading del biogas per produrre BIOMETANO e il conseguente revamping dell'impianto di cogenerazione configurandolo come impianto di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali, in quanto alimentato a gas metano da rete, in assetto di cogenerazione ad alto rendimento.

L'impianto di BIOMETANO che si andrà a proporre consiste in un sistema di pretrattamento del biogas e successivo upgrading fino a raggiungere la purezza del gas richiesta dalla norma per definirlo Biometano. Il prodotto così ottenuto viene successivamente immesso nella rete di trasporto di SNAM che attraversa la proprietà di ETRA.

Stante l'obiettivo di produzione di biometano, il pretrattamento e l'upgrading del biogas per la produzione di metano, potrà avvenire secondo 2 opzioni tecniche:

1. Filtrazione di tipo chimico (lavaggio con soluzione acquosa)
2. Filtrazione di tipo meccanico (membrane)

In entrambi i casi, le apparecchiature per il pretrattamento e l'upgrading verranno posizionate in un'area posta nell'angolo sud-ovest del capannone di selezione. Il Biometano prodotto verrà inviato, tramite una condotta interrata, alla centrale di compressione e da qui immesso nella rete SNAM esistente.

L'impianto di Upgrading trasformerà tutto il biogas prodotto in Biometano, con la conseguenza che gli attuali motori endotermici dei cogeneratori a biogas (uno da 500 kWe e due da 750 kWe) verranno disattivati a favore di una nuova configurazione che prevede la cogenerazione ad alto rendimento con utilizzo di metano di rete.

Nello specifico è previsto di sostituire uno dei tre cogeneratori con uno nuovo avente potenzialità e modalità di sfruttamento dell'energia prodotta specifiche per ciascuna opzione, mentre gli altri due motori esistenti rimarranno installati per essere eventualmente utilizzati a biogas nel caso ci fossero delle problematiche, ma saranno sostanzialmente disattivati.

Gli usi finali dell'energia termica derivante dal raffreddamento delle camicie del motore e dei fumi di scarico saranno i seguenti:

- riscaldamento dell'aria aspirata dal capannone di lavorazione preliminare della FORSU, e convogliata al processo di compostaggio aerobico;
- riscaldamento delle utenze civili (in particolare i locali adibiti ad ufficio);

- alimentazione di un ciclo frigorifero ad assorbimento al servizio dell'impianto di pretrattamento e upgrading del biogas (solo per l'opzione 2);
- produzione di vapore acqueo per l'impianto di upgrading (solo per l'opzione 1)

Presso il polo rifiuti ETRA è già presente un generatore di vapore per il recupero del calore dei fumi dei cogeneratori esistenti ed è già stata realizzata una rete interna per il recupero termico. Tali impianti non sono ancora stati messi in funzione e con tale progetto verrebbero resi completamente operativi.

Allo stato attuale, parte del biogas è utilizzato anche per alimentare una caldaia per la produzione di vapore di preriscaldamento della miscela in ingresso ai digestori anaerobici. Nella configurazione di progetto verrà convertita da biogas a metano di rete.

Il progetto prevede anche la dismissione della torcia esistente e l'installazione di due nuove torce, una a servizio del nuovo impianto di upgrading e l'altra a servizio dell'impianto di digestione esistente.

Nel seguito si descrivono le specifiche caratteristiche progettuali delle 2 opzioni.

Le caratteristiche dimensionali riportate per le due opzioni e, quindi, anche delle emissioni e degli scarti previsti, non sono sempre sovrapponibili. Ciò deriva certamente dal fatto che le due opzioni si basano su due tecnologie differenti ma anche dal fatto che si tratta di ipotesi progettuali concrete, già presenti sul mercato, che presentano delle peculiarità proprie e dei dati specifici che sono frutto di know-how in parte proprietario e riservato.

3.2.1. Caratteristiche della modifica progettuale – Opzione 1

L'impianto ha lo scopo di purificazione e upgrading del BIOGAS per la produzione di BIOMETANO da inviare, tramite una condotta interrata, alla centrale di compressione e analisi e da qui consegnato alla rete Snam.

Nel caso non sia comprovata la qualità richiesta verrà inviato, dopo una laminazione, tramite una condotta interrata, posta a fianco di quella di arrivo alla centrale di compressione, ad una torcia per la combustione in atmosfera.

L'impianto è dimensionato per trattare una portata massima di 900 Nm³/h di biogas, anche se l'attuale produzione di biogas dell'impianto di Digestione (circa 5.000.000 Nm³ all'anno) determina una media di biogas generato di circa 550-600 Nm³/h.

I dati relativi a consumi ed emissioni di questa proposta, riportati di seguito, spesso sono stimati come se l'impianto lavorasse sempre alla massima potenzialità possibile di 900 Nm³/h di biogas, anche per fornire dati cautelativi da un punto di vista delle emissioni generate e degli scarti prodotti.

3.2.1.1. PRETRATTAMENTO

L'unità di pretrattamento del biogas ha lo scopo di eliminare i composti inquinanti a monte dell'unità di upgrading per permettere il rispetto della normativa sulla qualità del biometano ed il rispetto dei limiti per le emissioni in atmosfera.

L'unità di pretrattamento qui proposta è composta essenzialmente da:

- n° 1 colonna di abbattimento ad umido
- n° 2 soffianti
- n° 2 filtri per la rimozione dell'idrogeno solforato
- n° 2 scambiatori di calore
- n° 2 filtri per la rimozione delle sostanze organiche.

Abbattimento dell'Acido Solfidrico

Il biogas a 35°C e 5-20 mbar(g) proveniente dalla digestione anaerobica viene avviato ad uno scrubber per l'abbattimento mediante una soluzione basica con opportuni additivi (cloruro ferrico - FeCl_3) atti alla rimozione dell' H_2S in modo selettivo ed alla sua ossidazione a zolfo elementare, permettendo di ridurre la quantità di H_2S a 30-100 ppmv. Il sistema inoltre attua un pre-abbattimento di altri inquinanti quali polveri, sostanze organiche, composti del cloro, ecc. aumentando notevolmente la durata dei sistemi di adsorbimento posti a valle.

Il consumo di soluzione previsto in un anno è di circa 20.000 kg/anno nel caso funzionasse sempre alla massima potenzialità.

Il sistema è composto da una colonna di assorbimento a corpi di riempimento, da una pompa di circolazione, una vasca ossidativa per la rigenerazione della soluzione e l'ossidazione dello zolfo a zolfo elementare.

Lo spurgo del sistema di abbattimento (stimato in circa 50 kg/h per una portata di 900 Nm^3/h di biogas in ingresso) è costituito da una soluzione contenente una sospensione di zolfo elementare (circa 3%) con una concentrazione di Sali di ferro pari a circa 3,5 g/l.

La soluzione viene separata in un sedimentatore interno, per ridurre il volume e recuperare parzialmente il reattivo. L'effluente è destinato alla vasca di pre-ossidazione interna e da qui al Depuratore di Bassano.

Pre-compressione

Due soffianti poste in parallelo comprimono il biogas a circa 250 mbar(g).

Eliminazione Acido solfidrico

Il biogas compresso viene avviato a due filtri a carbone attivo impregnato con ioduro di potassio, selettivo per H₂S, e disposti in configurazione lead-lag (disposti in serie con possibilità di invertire il flusso). Il contenuto di H₂S passa da 30-100 ppm a 0-2 ppm mediante reazione di ossidazione dell'idrogeno solforato a zolfo elementare che rimane depositato sulla superficie del carbone.

Una volta esaurito il primo filtro, il secondo, posto in serie, inizia a lavorare lasciando il tempo per la sostituzione della carica filtrante del primo.

Sostituito il filtro esaurito il flusso di biogas viene invertito facendolo passare prima attraverso il secondo filtro ed in serie al primo.

Lavorando sempre alla massima potenzialità, si prevede la produzione di circa 2.000 kg/anno di carboni attivi da smaltire con codice CER 06.13.02* presso idonei impianti.

Condensazione

Il biogas viene raffreddato da 35°C a 15-20°C e successivamente riscaldato a 30°C mediante il gruppo scambiatori per ridurre il contenuto di sostanze organiche prima di entrare nella sezione di rimozione a carboni attivi e per ridurre il contenuto di umidità dal 100% al 50-60%. Il raffreddamento viene fatto mediante acqua a 3-5°C proveniente da un chiller (unità servizi). Il condensato viene scaricato per gravità e convogliato al sistema di trattamento / recupero del sito.

Si stima di produrre circa 20 kg/h di condense contenenti circa 5 mg/l di NH₃ e 11 mg/l di sostanza organica.

Sarà quindi effettuata una separazione per decantazione della parte organica (idrocarburi) che sarà inviata a smaltimento esterno mentre la fase acquosa risultante sarà inviata alla vasca di accumulo interna e da qui al depuratore di Bassano del Grappa.

Rimozione dei composti organici.

Questa sezione è composta da due filtri a carbone attivo, in configurazione lead-lag (in serie con possibilità di invertire il flusso). Il carbone selezionato attua la rimozione dei composti organici di qualsiasi natura inclusi i silossani, i terpeni ed altri composti organici odoriferi come ad esempio il butanone (metiletilchetone). Il contenuto di composti organici passa a 0-10 mg/Nm³ mediante adsorbimento nel carbone attivo.

Una volta esaurito il primo filtro, il secondo, posto in serie, inizia a lavorare lasciando il tempo per la sostituzione della carica filtrante del primo. Sostituito il filtro esaurito il

flusso di biogas viene invertito facendolo passare prima attraverso il secondo filtro ed in serie al primo.

Il biogas così depurato viene inviato all'unità di upgrading ad una pressione di circa 150 mbar(g) ed una temperatura di 30°C.

Si prevede di attivare un servizio di rigenerazione dei carboni attivi esausti, con una produzione di circa 10 t/anno di carboni attivi, non rigenerabili, da smaltire con codice CER 06.13.02* presso idonei impianti.

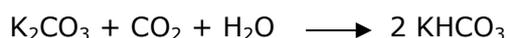
3.2.1.2. UPGRADING

Assorbimento

Il biogas pretrattato viene compresso a circa 8,5 bar(g), attraverso uno specifico compressore a vite ed inviato nella parte inferiore di una colonna di assorbimento selettivo della CO₂ mediante lavaggio in controcorrente con una soluzione acquosa di carbonato di potassio a 70-80°C. La colonna è costituita da una sezione a corpi di riempimento disposti alla rinfusa i quali permettono un efficace contatto tra la fase gassosa e la fase liquida. Il liquido assorbente entra nella parte alta della colonna e viene distribuito sul riempimento alla rinfusa attraverso un distributore a canali.

Il liquido che ha assorbito la CO₂ si raccoglie nel fondo della colonna ed in continuo viene inviato alla rigenerazione sfruttando la pressione del sistema, mediante controllo di livello.

La reazione che avviene nella colonna è la seguente:



Il biogas, depurato della CO₂, esce come biometano, saturo di umidità a 70°C, dalla testa dell'assorbitore, dotato di pacco demister, ad una pressione di circa 8,4 bar(g). La CO₂ residua, presente nel biometano, non supera il 2% in volume.

Gli incondensabili, se presenti, quali ad esempio: O₂, N₂, H₂, rimangono completamente nel biometano.

Essiccamento del biometano

Il biometano che esce dalla colonna di assorbimento è un gas saturo di umidità e viene raffreddato da 70°C a circa 10-15°C attraverso lo scambiatore a piastre; la condensa che si forma per effetto del raffreddamento viene separata e riciclata nell'impianto di assorbimento. Si stima che la quota residuale di condensa che si genera sia di circa 20 kg/h e che contenga principalmente residui di ammoniaca ed olio. Anche questa

condensa sarà inviata alla vasca di accumulo interna e da qui all'impianto di depurazione di Bassano del Grappa.

Lo scambiatore è raffreddato mediante acqua a 3-5°C proveniente da un chiller (unità servizi).

Per assicurare il contenuto d'acqua richiesto dalla normativa, il biometano passa attraverso un sistema di essiccamento costituito da due colonne di adsorbimento ad allumina attivata poste in parallelo che lavorano alternativamente (una in esercizio e l'altra in rigenerazione mediante riscaldatore elettrico).

Il biometano esce così a specifica dall'unità di upgrading a 10-20°C e 8 bar(g).

Stripping

La soluzione di bicarbonato di potassio (KHCO₃) che ha assorbito la CO₂ esce dal fondo dell'assorbitore a 75-85°C; viene riscaldata a 95-100°C in uno scambiatore soluzione-soluzione a piastre e, dopo un passaggio per un separator *flash* per recuperare eventuali frazioni di CH₄ disciolte per solubilità, alimenta una colonna di rigenerazione dove la CO₂ viene liberata per stripping con vapore prodotto dalla stessa soluzione con una sorgente esterna di calore (acqua surriscaldata o vapore d'acqua) attraverso il ribollitore.

La colonna del rigeneratore è costituita da una sezione a corpi di riempimento disposti alla rinfusa i quali permettono un intimo contatto tra il vapore e la fase liquida. La soluzione di bicarbonato di potassio entra nella parte alta della colonna e viene distribuito sul riempimento alla rinfusa attraverso un distributore a canali. Il liquido rigenerato si raccoglie nel fondo della colonna ed in continuo inviato all'assorbimento. Una parte di liquido raccolta sul fondo passa per circolazione naturale all'interno del ribollitore, posto lateralmente alla colonna, e riscaldandosi genera il vapore necessario allo stripping.

La reazione che avviene nel rigeneratore è la seguente:



La corrente di vapore e CO₂ esce dalla testa del rigeneratore previo passaggio in un pacco demister.

La CO₂ esce ad alta purezza (> 99,9% su base secca) e pertanto, dopo raffreddamento da 90-95°C a 65°C in un condensatore a piastre e separazione della condensa formatasi, potrebbe anche essere scaricata direttamente in atmosfera a 60-65°C.

Si tratta del cosiddetto *OFF GAS* derivante dalla produzione di biometano da biogas e rappresenta all'incirca 350 Nm³/h su 900 di biogas Nm³/h trattato.

La sua composizione è sostanzialmente di Anidride Carbonica con la presenza di tracce di metano (<0,2%) e residui di H₂S (circa 0,6 mg/Nm³), di Ammoniaca (circa 5,4 mg/Nm³) e di VOC (circa 6 mg/Nm³).

Lo scambiatore, raffreddando la CO₂, riscalda un flusso d'acqua da 45-50°C a 60-65°C utilizzato per il circuito di recupero termico (unità servizi).

La condensa che si separa torna all'impianto insieme al reintegro d'acqua (unità servizi) che chiude il bilancio dell'acqua.

La soluzione di carbonato di potassio a 102-106°C, liberata dalla CO₂, è riciclata, tramite la pompa centrifuga, all'assorbitore chiudendo il ciclo.

Due scambiatori a piastre permettono di bilanciare le temperature e di recuperare calore dal sistema (unità servizi).

3.2.1.3. COMPRESSIONE E MISURA

Il biometano per essere immesso in rete deve essere compresso a 60-75 bar(g) mediante un compressore alternativo a pistoncini. Mediante inverter il sistema di controllo regola la pressione di mandata in funzione della pressione della rete.

Il biometano compresso passa in una cabina di misura della quantità e della qualità così come richiesto dalla normativa specifica.

L'impianto di consegna e misura è composto dalle seguenti sezioni:

- Misurazione delle caratteristiche fisiche di pressione e temperatura.
- Valvola a tre vie per l'eventuale ricircolo del biometano fuori specifica.
- Misura fiscale: calcolo del contenuto energetico, misura dei volumi e delle portate con finalità fiscale/commerciale.
- Gruppo di misura della qualità del gas: apparecchiature per il campionamento in continuo (CH₄, CO₂, O₂, H₂S, H₂O), e punto di prelievo per il campionamento in discontinuo.
- Sistema hardware e software relativo alla misura fiscale per l'elaborazione delle portate, volumi e contenuto energetico (calcolo del Potere Calorifico, Indice di Wobbe, densità e densità relativa).
- Sistema hardware e software relativo all'archiviazione dei dati e alla trasmissione ai soggetti interessati

Il biometano sarà composto quasi al 98% da metano, circa il 2% da anidride carbonica e tracce di altri elementi, sempre comunque all'interno di quanto richiesto dalla normativa.

In caso di manutenzione dell'unità di upgrading il biogas in eccesso dovrà essere convogliato alla torcia di emergenza esistente, così come se il biometano dovesse risultare fuori specifica.

3.2.1.4. IMPIANTO DI COGENERAZIONE

Attualmente sono installati e funzionanti n. 3 Cogeneratori alimentati da biogas per la produzione di energia elettrica (2 x 750kWel + 1 x 500 kWel), per un totale di 2 MWel. L'impianto di cogenerazione che sarà installato a seguito della presente proposta progettuale, andrà a sostituirci uno degli esistenti e sarà alimentato a gas naturale, dimensionato per fornire i seguenti quantitativi di energia:

- Potenza elettrica al carico massimo circa 800 kW (cosfi=1)
- Potenza termica recuperabile in acqua calda circa 400-450 kW
- Potenza termica recuperata dai fumi circa 450-500 kW
- Rendimento elettrico > 40 %

Saranno presenti i seguenti circuiti principali dell'impianto di cogenerazione:

- circuito di alimentazione gas naturale (NG);
- circuito di raffreddamento motore ad alta temperatura (HT);
- circuito di raffreddamento motore a bassa temperatura (LT);
- condotti per gas di scarico alla caldaia di recupero (GW);

La configurazione dell'impianto sarà impostata prevalentemente in inseguimento elettrico, sulla base del fabbisogno delle utenze Polo Rifiuti, e pertanto non si prevede di produrre energia elettrica in eccesso da cedere alla rete del distributore locale.

L'impianto è configurato per recuperare l'energia elettrica e termica presente sia sui circuiti interni al motore (acqua di raffreddamento camicie, raffreddamento aria di sovralimentazione, raffreddamento intercooler alta temperatura e recupero termico dai fumi di scarico) che quella posseduta dai gas di scarico sotto forma di:

- acqua calda a servizio della produzione di acqua calda sanitaria, circuito impianto di riscaldamento.
- Vapore acqueo tramite caldaia a recupero.

Gli eventuali esuberanti di energia termica, temporaneamente non utilizzati dallo stabilimento, saranno dissipati.

L'energia termica proveniente dai circuiti di raffreddamento del motore a bassa temperatura (LT) sarà integralmente dissipata, in quanto non utilizzabile per gli usi del Polo Rifiuti.

L'impianto sarà completo di officina elettrica per l'interfacciamento del generatore con la rete interna e di proprio quadro elettrico di controllo e regolazione.

L'impianto sarà completo di sistema di controllo basato su logica PLC e sistema di supervisione per il controllo locale e da remoto.

Il cogeneratore sarà dotato di proprio quadro elettrico in grado di pilotare la temperatura di ritorno dei fluidi, ciò avviene modulando le valvole di miscelazione presenti. Lo stesso

quadro elettrico è in grado di controllare il circuito di bassa temperatura (intercooler) per il quale non è previsto il recupero, ma solo il raffreddamento con un piccolo dry cooler.

L'acqua calda prodotta dal cogeneratore viene accumulata nel volano termico dove sonde di temperatura ne controllano lo stato e danno indicazioni per l'utilizzo, attivando le diverse pompe a seconda della richiesta delle utenze.

Il contatore del gas metano ed i contatori di calore saranno in grado di misurare e memorizzare i valori misurati e trasmetterli al sistema di supervisione.

Anche il contatore di energia elettrica sarà collegato al sistema di supervisione per la gestione e memorizzazione dei dati di funzionamento.

Del totale della potenza termica disponibile nei circuiti di raffreddamento del motore:

- Circa 400-450 kWt saranno disponibili dal raffreddamento delle camicie del motore e dal circuito di raffreddamento dell'olio lubrificante i quali saranno ceduti ad un circuito di recupero termico; tale potenza termica viene sfruttata nella misura utile a soddisfare la richiesta di energia termica da parte dell'utenza del sito e, solo in caso di emergenza o in caso di un eccesso di produzione rispetto al fabbisogno, verrà dissipata attraverso un sistema di dissipazione costituito da un air cooler;
- Circa 60 kW, saranno disponibili dal raffreddamento dell'intercooler e dissipati attraverso l'air cooler, in quanto il contenuto energetico non risulta sufficiente per il recupero termico;
- 450-500 kW (4.500-5.000 kg/h di fumi a 450-500 °C) di energia termica saranno invece disponibili per l'alimentazione della caldaia a recupero per la produzione di vapore acqueo.

Saranno previsti i seguenti apparecchi per la cessione dell'energia termica, sotto forma di acqua calda fino a 90 °C, del circuito HW alle diverse utenze di impianto, poste in parallelo una con l'altra:

- n° 1 scambiatore a piastre per la cessione di energia termica all'impianto di riscaldamento;
- n° 1 scambiatore a piastre per la cessione di energia termica al circuito bassa temperatura;

Nel motore dell'impianto di cogenerazione sarà bruciato gas naturale, proveniente dalla rete di distribuzione, quindi con composizione chimica percentuale tipica dello stesso.

Si stima un consumo annuo di gas naturale di circa 1.400.000 Nm³/anno.

A livello di lubrificante, si stima un consumo medio annuo di circa 1.300-1.350 kg/anno.

Il tutto per produrre una quantità di energia stimata in:

- 5.200-5.700 MWh/anno di Energia elettrica

- 2.500-2.750 MWh/anno di Energia termica sotto forma di acqua calda
- 3.800-4.000 MWh/anno di Energia termica sotto forma di Vapore

3.2.1.5. RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE E METEORICHE

Le condense di processo provenienti dal raffreddamento del biogas, dalla compressione dello stesso, dalla produzione di acqua osmotizzata e dall'abbattimento dell'idrogeno solforato sono convogliate, mediante rete interrata, alla vasca di accumulo esistente e da qui mandate infine al depuratore di Bassano del Grappa. Le condense, prima di essere recapitate nel depuratore di Bassano, subiscono un processo di decantazione in modo da separare olii e idrocarburi in esse presenti. Gli olii di risulta di questo processo vengono inviati a trattamento esterno in impianto dedicato.

Le acque meteoriche che si raccolgono nell'area cementata dove insiste l'impianto vengono convogliate mediante una serie di caditoie al sistema di raccolta esistente e da qui inviate al depuratore di Tezze sul Brenta.

3.2.1.6. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il nuovo progetto di riconversione dell'impianto di biogas a biometano e di revamping dell'impianto di cogenerazione prevede alcune modifiche per quanto riguarda i punti di emissione in atmosfera. La configurazione finale prevede:

- n.1 punto di emissione del cogeneratore a metano che sostituisce i tre punti di emissione dei cogeneratori a biogas esistenti;
- n.2 punti di emissione delle due nuove torce, una a servizio del nuovo impianto di upgrading e una a servizio dell'impianto di digestione anaerobica esistente che va a sostituire la vecchia torcia;
- n.1 punto di emissione dei gas di scarico della attuale caldaia a biogas riconvertita a metano per la produzione di vapore di riscaldamento della matrice di alimentazione dei digestori a sostituzione della caldaia a biogas esistente.

Per quanto riguarda l'off-gas, questo verrà convogliato al sistema di trattamento esistente (scrubber+biofiltro), al fine di permettere un'ulteriore depurazione degli inquinanti residui, e da qui liberato in atmosfera.

Tutto quello che non viene citato nella presente relazione non subirà modifiche rispetto alla configurazione attuale.

Off-gas

Il biogas, tramite il processo di upgrading, viene separato in due flussi di gas: uno ricco di CH₄ e l'altro ricco di CO₂. Il flusso ricco di CO₂ è chiamato off-gas o gas di fuga ed è costituito oltre che da biossido di carbonio anche da gas residui quali l'H₂S, O₂, H₂O e CH₄ tale da costituire una miscela di gas a basso valore calorico.

Per quanto riguarda il metano, l'elevata efficienza del sistema di upgrading a carbonati di potassio consente di ottenere percentuali di CH₄ inferiori allo 0,2%. La presenza di H₂S sarà da rilevare in tracce, ad una concentrazione non superiore a 0,6 mg/Nm³.

L'impianto sarà dotato di un sistema di misura in continuo della concentrazione del metano nell'off-gas, del tipo a infrarossi.

La composizione di questo gas sono riportate nella Tabella seguente:

Caratteristiche Off-gas										
Portata max	T	CH ₄	O ₂	N ₂	H ₂	CO	CO ₂	H ₂ S	NH ₃	VOC
Nm ³ /h	°C	% ss	% ss	% ss	% ss	% ss	% ss	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
≈350	≈55	<0,20	≈0	≈0	≈0	≈0	>99,80	<5 (max) 0,6 (atteso)	<30 (max) 5,4 (atteso)	<15 (max) 6 (atteso)

Tabella 2: Stima composizione off-gas prodotto - Opzione 1

Per gli analiti contaminanti (H₂S, NH₃, VOC) si riporta sia il valore massimo garantito che il valore atteso per la tecnologia.

L'off-gas sarà quindi avviato al sistema di trattamento arie esistente, formato da uno scrubber a doppio stadio acido-base e da un biofiltro e, solo in caso di manutenzioni ai sistemi di trattamento e/o emergenza, sarà smaltito direttamente in atmosfera.

Impianto di cogenerazione a metano

La sostituzione dei tre cogeneratori a biogas con un cogeneratore a gas di rete consente di ridurre i punti di emissione in atmosfera da tre a uno.

La configurazione a un solo punto di emissione è già prevista e realizzata da un altro progetto denominato "P944: Realizzazione di una rete di vapore e di una sottocentrale di recupero termico". Il recupero del calore dei fumi comporta, infatti, il loro convogliamento in un'unica condotta di scarico, la cessione del calore in esso contenuto all'interno di un generatore di vapore e lo scarico finale in atmosfera. Questa impostazione verrà mantenuta e resa attiva dal progetto di revamping dell'impianto di

cogenerazione con la differenza che si passerà da una configurazione a tre cogeneratori a biogas a un cogeneratore a metano di rete.

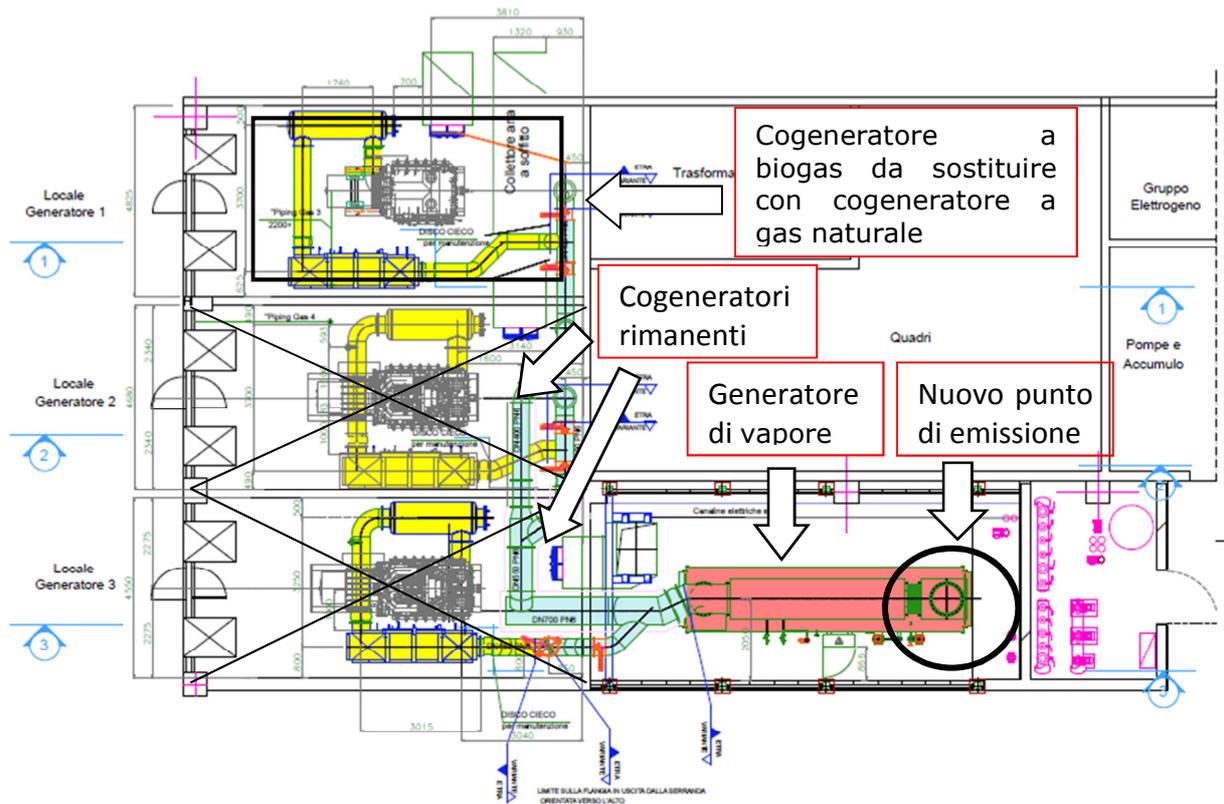


Figura 7: Attuale configurazione e modifiche apportate con intervento in progetto

Si prevede un funzionamento per circa 8.000-8.250 h/anno.

Le tecnologie adottate per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico sono legate direttamente ai seguenti elementi:

- il controllo del processo di combustione;
- la depurazione dei fumi di scarico del cogeneratore tramite catalizzatore ossidante in grado di ridurre la concentrazione di CO entro i limiti di legge.

Il controllo del processo della combustione e il corretto utilizzo del catalizzatore consentono di ottenere un elevato rendimento del processo e bassi valori di emissioni inquinanti, che rientrano nei valori definiti dalla normativa vigente.

I valori che il sistema sarà in grado di garantire per le emissioni inquinanti saranno conformi alla normativa vigente.

La portata dell'aeriforme normalizzata prevista (fumi umidi) è di circa 1.300 Nm³/h.

Secondo quanto precedentemente riportato, come camino si utilizzerà quello esistente a servizio della caldaia che sarà scollegata dall'impianto e dismessa. Il camino avrà un'altezza misurata dal suolo di 25,5 m e DN = 600 mm. Tale camino sarà impiegato

anche come camino di espulsione fumi in fase di avviamento ed in caso di emergenza di impianto.

Torçe di emergenza

La nuova configurazione di progetto prevede la dismissione della torça esistente e l'installazione di due nuove torçe, una a servizio dell'impianto di digestione anaerobica e l'altra a servizio dell'impianto di upgrading.

Infatti, in caso di temporanea fermata o malfunzionamento della unità di purificazione e upgrading del biometano, o di necessità di arresto per fermata/manutenzione dei digestori anaerobici, il biogas prodotto in questi ultimi sarà convogliato alle torçe per la sua combustione in sicurezza. Inoltre, la presenza di una torça dedicata per l'impianto di upgrading permetterà di gestire l'eventuale biometano fuori specifica che potrà essere rilavorato oppure convogliato a combustione in torça. Le torçe saranno dimensionate per poter smaltire una portata nominale di biogas (CH₄ al 60%) di 1.500 Nm³/h.

Il posizionamento delle due nuove torçe viene assunto da un progetto già presentato da ETRA ma non ancora realizzato denominato: "P781: *Potenziamento impianto di torça e installazione nuovo gasometro polo multifunzionale di trattamento dei rifiuti in quartiere Prè a bassano del Grappa*".

3.2.1.1. SICUREZZA INTERNA ED ESTERNA

Il biogas prodotto viene completamente depurato e immesso in rete. La presenza della torça consente quindi di gestire eventuali situazioni di emergenza e di bruciare il biogas o il biometano, in caso di manutenzioni o malfunzionamenti.

L'impianto è dotato di valvole e regolatori che ne consentono un funzionamento automatizzato e controllato dalla sala comando o in remoto via modem. Inoltre sono previsti controlli e allarmi sulla funzionalità del biogas quali %metano, %CO₂, allarmi di pressione, misure di portata, ecc.

Per quanto riguarda le tubazioni di biogas e biometano, queste saranno opportunamente segnalate sia nei tratti aerei che nei tratti interrati e rispetteranno i requisiti della normativa PED per i dispositivi in pressione, così come le reti del biogas a 250 mbar(g) e 8,5 bar(g) e quelle di biometano. Il fatto che l'impianto e tutte le tubazioni siano in pressione evita la possibilità che vi siano accessi accidentali d'aria che possono dar luogo ad esplosioni.

Al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vicenza verrà presentata domanda di valutazione progetto in cui emergeranno tutti i presidi di sicurezza necessari al rispetto delle prescrizioni relative alla sicurezza antincendio.

Nel complesso l'impianto sarà realizzato e gestito in ottemperanza alle disposizioni normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro, definite dal D.Lgs 81/2008 e della normativa regionale e dalle disposizioni normative applicabili all'impianto in esame. Saranno inoltre rispettate le prescrizioni relative all'utilizzo e alla manutenzione delle apparecchiature che ivi saranno installate, come previsto dai costruttori delle stesse, nonché le procedure interne definite per il personale addetto alle operazioni che si renderanno necessarie durante l'esercizio dell'impianto.

È prevista l'installazione permanente di un pacco bombole di azoto per le operazioni di inertizzazione necessarie nelle fasi di manutenzione ordinaria (es. sostituzione filtri a cartuccia) e straordinaria dell'impianto.

Altri accorgimenti più specifici saranno adottati seguendo le indicazioni riportate nel medesimo paragrafo relativo all'Opzione 2.

3.2.2. Caratteristiche della modifica progettuale – Opzione 2

L'impostazione progettuale descritta per l'opzione 1 rimane per molti tratti simile anche per l'opzione 2. Pertanto, nella descrizione che segue ci si focalizza sulle principali caratteristiche e differenze rispetto all'opzione 1.

La differenza sostanziale è dovuta alla diversa tecnologia utilizzata per l'upgrading del biogas a biometano per la sua immissione nella rete SNAM.

In questo caso verrà infatti utilizzato un processo di separazione a membrane in cui il biogas costituito dalla miscela di CO₂ e CH₄ verrà parzialmente separato nei suoi componenti attraverso l'utilizzo di una barriera semipermeabile: una membrana di tipo polimerico. La CO₂ attraversa la membrana andando a costituire il permeato, mentre la CH₄ viene trattenuta dalla stessa andando a costituire il retentato. Il tasso di permeazione dipende dalle caratteristiche dei componenti, dal tipo di membrana utilizzata e dalla differenza di pressione tra l'alimentazione e il permeato. Per rendere il processo più efficace si prevede di utilizzare una configurazione a membrane a 3 stadi.

3.2.2.1. PRETRATTAMENTO

Il sistema è progettato per trattare il biogas in uscita dai 3 digestori anaerobici esistenti operanti in condizioni di mesofilia e costituisce il primo stadio del nuovo processo da implementare per la futura produzione di biometano.

Il dimensionamento dei sistemi componenti il pretrattamento è stato eseguito su di una portata massima di 750 Nm³/h di biogas, in quanto questo sistema ha una diversa flessibilità del precedente (che ha una potenzialità massima di trattamento di 900 Nm³/h di biogas) nel gestire i picchi di biogas.

Il sistema di pretrattamento, in questo caso, prevede i seguenti processi:

- Precompressione in gruppo di pressurizzazione a soffiante;
- Lavaggio chimico con soda caustica e reagente ossidante per l'abbattimento dell'H₂S al di sotto dei 200 ppm e l'abbattimento dei composti organici volatili;
- Lavaggio chimico con soluzione acida per l'abbattimento dell'ammoniaca al di sotto dei 5 ppm;

Abbattimento dell'Acido Solforico

Si intende utilizzare un sistema integrato composto da 3 elementi:

- una torre di lavaggio basico-ossidante;
- una vasca di ossidazione;
- un sedimentatore.

Il principio di funzionamento del sistema si basa sull'assorbimento degli inquinanti contenuti nella corrente gassosa in un liquido: il biogas viene convogliato in una posizione sopra la base della torre, che percorre dal basso verso l'alto, incontrando una soluzione di soda che viene distribuita in controcorrente.

L'equilibrio ionico che si stabilisce all'interfaccia gas/liquido in condizioni alcaline sposta la molecola di H₂S verso la fase liquida.

La soluzione esausta viene quindi spostata dalla base della torre all'adiacente vasca rettangolare, dove per mezzo di un'insufflazione di aria ambiente l'idrogeno solforato si ossida a zolfo elementare, la cui precipitazione si realizza nel sedimentatore a fondo conico.

Gli elementi d'innovazione e i vantaggi dell'impianto qui proposto rispetto ad analoghi sistemi tradizionali si possono così riassumere:

- recupero e riutilizzo della soluzione di soda: limitando il consumo di soluzione solo a sporadici rabbocchi, con relativi costi d'esercizio imputabili ai chemicals ridotti in maniera drastica;
- la presenza di un reagente ottimizza l'abbattimento, agendo anche sull'abbattimento dei COV;
- l'assenza del pacco di riempimento nella torre (sostituito da un sistema di ugelli nebulizzatori montati su rampe di lavaggio) evita il rischio d'intasamento della colonna dovuto all'accumulo dei prodotti di reazione, molto frequente nelle installazioni che trattano biogas da F.O.R.S.U., contenente in particolare nebbie oleose.

La torre di lavaggio sarà costruita in polipropilene, con un diametro di 1,80m e un'altezza complessiva da terra di 8,50m.

Alla base è prevista una pompa di ricircolo della soluzione in resina a trascinamento magnetico.

La vasca di ossidazione, sempre in polipropilene, è a pianta rettangolare ha una capacità di circa 16 m³. L'ossidazione si realizza mediante insufflazione d'aria attraverso una rete di diffusori a membrana, alimentati da una soffiante a canale laterale.

Il sedimentatore è di tipo statico e costruito in vetroresina, avrà un diametro di circa 3,30 m per un'altezza da terra di circa 6,0 m.

Lo spurgo del sistema di abbattimento (stimato intorno a 15 kg/h per una portata di circa 600 Nm³/h di biogas in ingresso) è costituito da una soluzione contenente una sospensione di zolfo elementare (circa 5%) con una concentrazione di Sali di ferro pari a circa 3 g/l.

L'effluente è destinato al Depuratore di Bassano.

Abbattimento dell'ammoniaca

L'abbattimento dell'ammoniaca si realizza anch'esso all'interno di una torre di lavaggio mediante assorbimento chimico.

In questo caso il processo è di tipo "acido" in quanto la molecola di NH_3 viene neutralizzata da una soluzione di acido solforico.

La torre riceve il biogas dalla torre "basico-ossidante" descritta in precedenza, e fa uscire il biogas trattato dalla parte superiore con concentrazione di $\text{NH}_3 < 100$ ppm, con passaggio attraverso un demister ad alta efficienza.

Si prevede l'installazione di un modello composto da una torre di lavaggio in polipropilene con diametro di circa 800 mm e altezza di circa 5,0 m. Alla base è prevista una pompa di ricircolo della soluzione in resina a trascinamento magnetico e sistema di reintegro automatico della soluzione.

In questo caso si tratta di una torre di tipo tradizionale a corpi di riempimento in polietilene ad elevata superficie specifica

Lo spurgo del sistema di abbattimento è stimato intorno ai 3 kg/h per una portata di circa 600 Nm^3/h di biogas in ingresso. L'effluente è destinato alla vasca di accumulo interna e da qui al Depuratore di Bassano.

Scambiatore di calore, separatore di condensa e soffiante

Si tratterebbe di uno scambiatore di calore a fascio tubiero per raffreddamento biogas a piastre fisse e tubi elettrouniti in AISI 304 con mantello in acciaio al carbonio, della lunghezza stimata in circa 3 metri (diametro reattore di circa 350 mm).

Il biogas scorre all'interno dei tubi, mentre il refrigerante (acqua glicolata al 20%) si muove nel fasciame; il refrigerante s'interfaccia con il sistema di refrigerazione previsto, che utilizza un assorbitore acqua/ammoniaca.

All'uscita è presente un serbatoio di separazione delle condense in AISI 304L della capacità di circa 600 litri. Questo sistema consente di eliminare circa il 20% dei COV (Composti Organici Volatili) di natura altamente solubile.

A valle del sistema è prevista una soffiante centrifuga multistadio della potenza di circa 18 kW, dimensionata per gestire tutto il ciclo di trattamento fin qui descritto e per mandare il biogas al sistema di upgrading a membrane.

Il sistema genererà circa 20 t/anno all'anno di oli da smaltire.

3.2.2.2. UPGRADING

La sezione di purificazione è costituita dai seguenti unità:

- Unità di essiccazione e sovrappressione
- Unità di Filtrazione con filtri a carbone attivo
- Unità di compressione
- Unità di Purificazione con upgrading del biogas mediante separazione fisica in membrane

Unità di essiccazione e sovrappressione

Si tratterebbe di uno scambiatore di calore a fascio tubiero per raffreddamento biogas a piastre fisse e tubi elettrouniti con mantello in acciaio al carbonio, della lunghezza stimata in circa 3 metri e diametro del reattore di circa 350 mm.

Il biogas scorre all'interno dei tubi, mentre il refrigerante (tipo acqua glicolata al 20%) si muove nel fasciame; il refrigerante s'interfaccia con il sistema di refrigerazione previsto, che utilizza un assorbitore acqua/ammoniaca.

All'uscita sarebbe presente un serbatoio di separazione delle condense della capacità di circa 600 litri. Questo sistema consente di eliminare circa il 20% dei COV (Composti Organici Volatili) di natura altamente solubile.

A valle del sistema è prevista una soffiante centrifuga multistadio della potenza di circa 15-20 kW, dimensionata per gestire tutto il ciclo di trattamento fin qui descritto e per mandare il biogas al sistema di upgrading a membrane.

Filtrazione su carbone attivo

Il biogas fluisce nell'unità di filtrazione, composta da filtri di carbone attivo che permette di eliminare gli inquinanti (H_2S , COV, silossani).

Questo pretrattamento a carbone attivo è composto da più filtri, installati in lead-lag, permettendo il by-pass dall'uno all'altro dei filtri. Questa configurazione permette la sostituzione di un carico senza fermare l'impianto. Una ulteriore fase di filtrazione a carboni attivi elimina gli eventuali residui di inquinanti a valle della compressione e prima delle membrane.

È prevista l'installazione di una coppia di filtri cilindrici a fondo conico, della capacità di circa 4 m^3 cadauno.

Si prevede un riempimento con 2 tipologie diverse di carbone, una adatta all'adsorbimento di COV e silossani e una per H_2S .

Si prevede di attivare un servizio di rigenerazione dei carboni attivi esausti, con una produzione di circa 10 t/anno di carboni attivi da smaltire con codice CER 06.13.02* presso idonei impianti.

Compressore

Il sistema di purificazione a membrane richiede alti valori della pressione di esercizio. L'impianto avrà la possibilità di modulare la pressione di esercizio in un range tra 12 – 16 bar secondo le condizioni di carico che si presentano con il biogas in ingresso, dipendenti dalla portata e composizione del biogas.

Il compressore sarà del tipo a viti lubrificate, con potenza installata di 250 kW.

Anche l'unità di compressione richiede uno stadio di refrigerazione, che viene assicurata mediante una portata di acqua fredda proveniente dall'assorbitore ad ammoniacca.

Purificazione a membrane

Il principio di funzionamento cardine si basa sulla filtrazione attraverso membrane: per la taglia molecolare e la bassa velocità di diffusione rispetto alle altre specie chimiche attraverso le pareti, il metano viene trattenuto dal sistema come "retentato".

Il "permeato", costituito prevalentemente dalla CO₂, viene emesso come off-gas.

Le membrane sono costituite da filamenti fibrosi assemblati all'interno di moduli tubolari, ciascuno dotato di 1 ingresso (biogas) e 2 uscite (biometano e off-gas).

Il processo di filtrazione si articola in 3 stadi, come rappresentato dallo schema seguente: il primo stadio massimizza il recupero di metano nella corrente del biogas, mentre il secondo opera una raffinazione al fine di garantire la qualità del biometano per l'immissione in rete e il terzo stadio tratta il permeato dei primi 2 stadi con l'obiettivo di produrre un off-gas con un contenuto minimo di metano residuo.

Il collegamento delle numerose unità modulari assemblate nel container può essere gestito secondo diverse configurazioni. Ciò permette un'elevata flessibilità di funzionamento del sistema, che può gestire i 3 stadi anche in condizioni d'esercizio variabili.

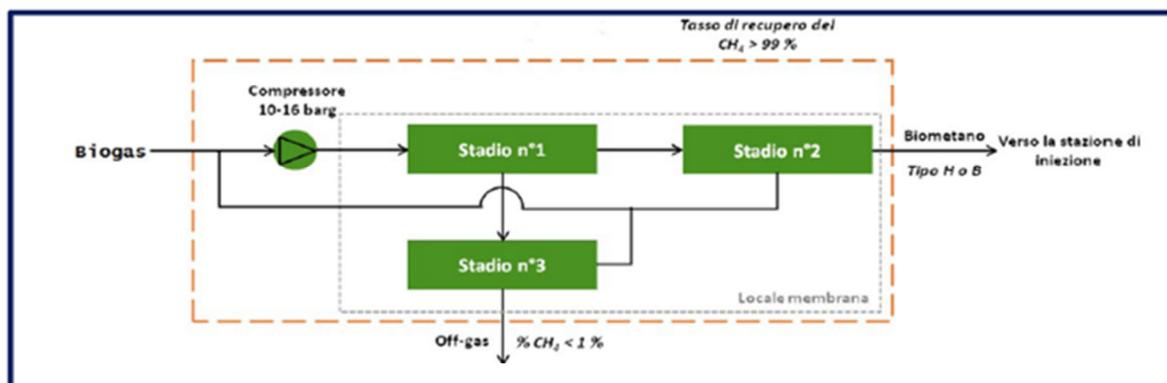


Figura 8: Funzionamento della purificazione a membrana

Per quanto concerne il raffreddamento del biogas nei due gruppi frigoriferi, la configurazione prevede, al posto dell'utilizzo del classico chiller meccanico ad alimentazione elettrica, l'utilizzo di un impianto frigorifero ad adsorbimento di glicole. In questo modo, avendo a disposizione del calore proveniente dalla cogenerazione, diviene possibile sfruttarlo nell'ottica del virtuoso raggiungimento della CAR (Cogenerazione ad Alto Rendimento).

3.2.2.3. COMPRESSIONE E MISURA

Anche nel caso dell'opzione 2, il biometano conforme per essere immesso in rete deve essere compresso a 60-75 bar(g) mediante un compressore, con un sistema di controllo che regola la pressione di mandata in funzione della pressione della rete.

E anche in questo caso, il biometano compresso passa in una cabina di misura della quantità e della qualità così come richiesto dalla normativa specifica.

L'impianto di consegna e misura avrà sostanzialmente le stesse caratteristiche di quello proposto per l'opzione 1, fatte salve alcune piccole specifiche.

3.2.2.4. IMPIANTO DI COGENERAZIONE

Anche con l'opzione 2 l'intero sistema di Cogenerazione necessario a produrre l'energia termica ed elettrica necessarie al funzionamento dell'intero impianto sarà ridimensionato per essere uno degli elementi cardine del revamping di questo impianto.

Attualmente sono installati e funzionanti n. 3 Cogeneratori alimentati da biogas spillato a valle dei digestori per la produzione di energia elettrica (2x750kWel + 1 x 500 kWel), per un totale di 2 MWel. A oggi, grazie alla cogenerazione, vengono alimentati sia l'impianto

principale che l'impianto di trattamento acque reflue. Il restante necessario non prodotto viene ceduto alla rete.

Anche la presente opzione prevede la sostituzione di uno dei 3 gruppi a biogas, mentre i 2 rimanenti saranno utilizzati solo come unità energetica di backup per tutto il sistema. Il nuovo cogeneratore a gas avrà taglia pari a 600 kW_{el} alimentato a metano di rete.

Tale scelta è dovuta al fatto che, diversamente dall'opzione 1, il sistema di upgrading a membrane non necessita di un fabbisogno termico di processo, motivo per cui la scelta di un cogeneratore di taglia pari a 800 kW non permetterebbe di rientrare nella configurazione di CAR e quindi di ottenere i certificati bianchi. Sia per l'opzione 1 che per l'opzione 2 l'impianto di depurazione di Bassano diventerà autonomo dal punto di vista elettrico.

I cogeneratori a metano di ultima generazione saranno muniti di dispositivi di recupero termico sui circuiti dell'acqua di raffreddamento, dell'olio e dei fumi. In questo modo, la quasi totalità della potenza termica prodotta potrà essere utilizzata per soddisfare le utenze interne all'impianto, compresa la produzione di potenza frigorifera da impianto ad adsorbimento.

La nuova linea di cogenerazione produrrà energia elettrica a copertura di oltre il 75% del fabbisogno totale della configurazione con revamping e oltre 5540 MWh/anno di energia termica. Questi ultimi vengono quasi interamente sfruttati, permettendo all'impianto di rientrare nella virtuosa cerchia della CAR (Cogenerazione ad Alto Rendimento) con conseguente ottenimento di Certificati Bianchi.

Il vettore termico è costituito da acqua calda che viene impiegata per i seguenti scopi:

- riscaldamento dell'aria aspirata dal capannone di lavorazione preliminare della FORSU, e convogliata al processo di compostaggio aerobico;
- riscaldamento delle utenze civili (in particolare i locali adibiti ad ufficio);
- alimentazione di un ciclo frigorifero ad assorbimento del tipo acqua/ammoniaca, al servizio del raffreddamento del biogas.

Proprio quest'ultima permette un ulteriore salto di qualità impiantistica portando la cogenerazione al livello di trigenerazione, con contemporanea produzione di Energia Elettrica, Termica e Frigorifera).

La centrale è composta da:

- un gruppo che abbina un motore endotermico alimentato a gas naturale con un generatore di corrente elettrica che sfrutta la rotazione del motore (1.500 rpm) per produrre corrente elettrica trifase (400V/50Hz);
- un sistema di recupero del calore costituito da 2 circuiti: il primo opera sull'acqua calda da raffreddamento camicia – olio – intercooler attraverso uno scambiatore a

piastre, il secondo sui fumi di combustione attraverso uno scambiatore a fascio tubiero; la dissipazione del calore residuo è gestita mediante elettroscaldatore a doppio pacco.

Per quanto riguarda il gruppo ad assorbimento, questo produrrà potenza frigorifera utilizzando energia termica anziché energia elettrica come per le tradizionali macchine a compressione. Ciò permette di utilizzare i cascami termici provenienti dalla centrale di cogenerazione, altrimenti dissipati in atmosfera.

La macchina prevista nel presente progetto utilizza una soluzione acqua/ammoniaca, dove l'acqua costituisce il "solvente" e l'ammoniaca il "soluto" e funge da effettivo fluido frigorifero.

La solubilità di acqua in ammoniaca cresce al diminuire della temperatura: il calore ha la funzione di evaporare l'ammoniaca dalla soluzione, impoverendola; l'ammoniaca gassosa viene trasferita a un condensatore e quindi laminata, ottenendo l'effetto frigorifero come in un normale ciclo a compressione. Alle basse temperature di esercizio, in condizioni di completa solubilità, l'ammoniaca viene poi assorbita nella soluzione impoverita. La compressione di un liquido è un processo molto più economico rispetto alla compressione di un gas: la pompa che spinge la soluzione "ricca" verso l'unità di scambio termico ha mediamente un consumo elettrico pari al 10% rispetto a un compressore utilizzato nei cicli frigoriferi tradizionali. Di fatto, il processo chimico-fisico di assorbimento dell'ammoniaca liquida in acqua sostituisce il processo meccanico della compressione meccanica dell'ammoniaca gassosa.

3.2.2.5. RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE E METEORICHE

Anche in questo caso, le condense di processo saranno convogliate, mediante rete interrata, alla vasca di accumulo esistente e da qui mandate infine al depuratore di Bassano del Grappa. Le condense, prima di essere recapitate nel depuratore di Bassano, subiscono un processo di decantazione in modo da separare olii e idrocarburi in esse presenti. Gli olii di risulta di questo processo vengono inviati a trattamento esterno in impianto dedicato.

Le acque meteoriche che si raccolgono nell'area cementata dove insiste l'impianto vengono convogliate mediante una serie di caditoie al sistema di raccolta esistente e da qui inviate al depuratore di Tezze sul Brenta.

3.2.2.6. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il nuovo progetto di riconversione dell'impianto di biogas a biometano e di revamping dell'impianto di cogenerazione prevede le stesse modifiche, per quanto riguarda i punti di emissione in atmosfera, descritte per l'opzione 1, ovvero:

- n.1 punto di emissione del cogeneratore a metano che sostituisce i tre punti di emissione dei cogeneratori a biogas esistenti;
- n.2 punti di emissione delle due nuove torce, una a servizio del nuovo impianto di upgrading e una a servizio dell'impianto di digestione anaerobica esistente che va a sostituire la vecchia torcia;
- n.1 punto di emissione dei gas di scarico della attuale caldaia a biogas riconvertita a metano per la produzione di vapore di riscaldamento della matrice di alimentazione dei digestori a sostituzione della caldaia a biogas esistente.

Per quanto riguarda l'off-gas, questo verrà convogliato al sistema di trattamento esistente (scrubber+biofiltro), al fine di permettere un'ulteriore depurazione degli inquinanti residui, e da qui liberato in atmosfera.

Tutto quello che non viene citato nella presente relazione non subirà modifiche rispetto alla configurazione attuale.

Off-gas

Il biogas, tramite il processo di upgrading, viene separato in due flussi di gas: uno ricco di CH₄ e l'altro ricco di CO₂. Il flusso ricco di CO₂ è chiamato off-gas o gas di fuga ed è costituito oltre che da biossido di carbonio anche da gas residui quali l'H₂S, O₂, H₂O e CH₄ tale da costituire una miscela di gas a basso valore calorico.

Il sistema di purificazione a membrane si colloca tra i sistemi di "upgrading a basse perdite senza combustione dell'off-gas" secondo la norma UNI/TS 11567, con una percentuale di metano nell'off-gas tra lo 0,2% e l'1%.

Oltre al metano, gli altri possibili inquinanti saranno emessi in quantitativi simili a quelli previsti per l'opzione 1.

L'impianto sarà dotato di un sistema di misura in continuo della concentrazione del metano nell'off-gas, del tipo a infrarossi. Questa peculiarità presenta un doppio vantaggio:

- consente una precisa caratterizzazione dell'off-gas come emissione in atmosfera;
- consente una contabilizzazione del contributo dell'off-gas all'emissione di CO₂ equivalente per la verifica della sostenibilità.

Caratteristiche Off-gas in atmosfera

Portata max	T	CH ₄	O ₂	N ₂	H ₂	CO	CO ₂	H ₂ S	NH ₃	VOC
Nm ³ /h	°C	% ss	% ss	% ss	% ss	% ss	% ss	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
≈300-350	≈35	<1,0	≈0	≈0	≈0	≈0	>99,0	<1,4 (max)	<5,4 (max)	<6 (max)

Tabella 3: Stima composizione off-gas emesso in atmosfera – Opzione 2

Per gli analiti contaminanti (H₂S, NH₃, VOC) si riporta il valore massimo garantito. L'off-gas sarà quindi avviato al sistema di trattamento arie esistente, formato da uno scrubber a doppio stadio acido-base e da un biofiltro e, solo in caso di manutenzioni ai sistemi di trattamento e/o emergenza, andrà direttamente in atmosfera.

Impianto di cogenerazione a metano

La configurazione attuale prevede la presenza di 3 gruppi di cogenerazione funzionanti a biogas, per una potenza elettrica installata complessiva di circa 2 MW. La configurazione futura prevede la presenza di uno solo dei 3 gruppi a biogas, che funzionerà solo come unità energetica di backup per tutto il sistema, mentre è previsto il funzionamento in continuo di un nuovo gruppo funzionante a gas naturale in configurazione CAR (Cogenerazione ad Alto Rendimento).

Il nuovo gruppo di cogenerazione a metano va quindi fisicamente a sostituire l'esistente gruppo funzionante a biogas: i fumi di combustione usciranno dalla medesima condotta di emissione in atmosfera presente, senza aggiunta di un nuovo camino.

I dati di emissione previsti saranno, in condizioni di normale funzionamento, i seguenti:

- Portata fumi ≈ 3.000-3.500 kg/h

Per garantire il rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente sarà prevista l'installazione di un sistema DeNOx di tipo SCR (Selective Catalytic Reduction), già previsto da ETRA per la centrale a biogas esistente. La tecnologia SCR utilizza ammoniacca come agente riducente e un catalizzatore attraversato dal gas di scarico. La disponibilità di NH₃ viene assicurata da uno stoccaggio di urea, che si converte in ammoniacca gassosa. Il sistema è completato dalla presenza di un catalizzatore ossidante.

Torce di emergenza

La nuova configurazione di progetto prevede la dismissione della torcia esistente e l'installazione di due nuove torce, una a servizio dell'impianto di digestione anaerobica e l'altra a servizio dell'impianto di upgrading.

Infatti, In caso di temporanea fermata o malfunzionamento della unità di purificazione e upgrading del biometano, o di necessità di arresto per fermata / manutenzione dei digestori anaerobici, il biogas prodotto in questi ultimi sarà convogliato alle torce per la sua combustione in sicurezza. Inoltre, la presenza di una torcia dedicata per l'impianto di upgrading permetterà di gestire l'eventuale biometano fuori specifica che potrà essere rilavorato oppure convogliato a combustione in torcia. Le torce saranno dimensionate per poter smaltire una portata nominale di biogas (CH₄ al 60%) di 1.500 Nm³/h.

La tecnologia utilizzata è la combustione ad alta temperatura in camera cilindrica chiusa (rivestita internamente da materassino in fibra ceramica) e fiamma nascosta, con valori superiori a 1.000 °C. Si tratta della migliore tecnologia disponibile sul mercato con efficienza di combustione superiore al 99% e in esecuzione ATEX.

Il posizionamento delle due nuove torce viene assunto da un progetto già presentato da Etra ma non ancora realizzato denominato: "P781: *Potenziamento impianto di torcia e installazione nuovo gasometro polo multifunzionale di trattamento dei rifiuti in quartiere Prè a Bassano del Grappa*".

3.2.2.7. SICUREZZA INTERNA ED ESTERNA

Le nuove installazioni impiantistiche prevedono la presenza di alcune attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R. 151/2011, di seguito elencate:

- Attività 1.1.C.: Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h. Tale attività riguarda tutta l'area dell'impianto localizzata in corrispondenza della parete Sud-Ovest del capannone di lavorazione FORSU, e inerente al trattamento del biogas. Oltre alle installazioni (abbattitori, scambiatori, soffianti) che trattano il biogas con portate superiori a 25 Nm³/h va considerata la presenza di un impianto frigorifero con utilizzo di ammoniaca. Infatti, secondo quanto espresso dal documento di chiarimento ministeriale (PROT. n° 0005289 del 23/04/2014), va valutata l'assoggettabilità (all'attività 1.1.C o in alternativa all'attività 4) dell'impianto in funzione alla quantità stoccata di ammoniaca anidra, classificata come gas infiammabile;
- Attività 2.1.B: Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità > 50 Nmc/h e fino a 2,4 Mpa. Tale attività riguarda nello specifico il sistema di upgrading, nelle sue unità di compressione e filtrazione a membrane, che vengono condotte a pressioni tra 1,2-1,6 Mpa;

- Attività 2.2.C: Impianti di compressione o di decompressione dei gas infiammabili e/o comburenti con potenzialità > 50 Nmc/h. L'attività di tipo "C" va riferita al compressore che porta la pressione a 64 bar (6,4MPa);
- Attività 6.1.A: Reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, di densità relativa < 0,8 e pressione da 0,5 a 2,4 Mpa. L'attività va riferita alla tubazione del biogas che collega le unità di pre-trattamento con il sistema di upgrading;
- Attività 6.2.B : Reti di trasporto e di distribuzione di gas infiammabili, compresi quelli di origine petrolifera o chimica, con pressione > 2,4 Mpa. L'attività va riferita alla tubazione del biometano che collega il compressore a 64 bar con la cabina Re.Mi.

La progettazione degli impianti, in particolare per gli aspetti collegati alle distanze di sicurezza e alle protezioni degli impianti e delle condotte del gas, terrà conto pertanto delle Regole Tecniche antincendio collegate alle suddette attività, che vengono così identificate:

- D.M. 16/04/2008: Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- D.M. 17/04/2008: Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- D.M. 03/02/2016: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8.

Per quanto riguarda la segnalazione delle tubazioni di biogas e biometano, nei tratti fuori terra saranno segnalate con bande di colore giallo, mentre per i tratti interrati sarà apposta apposita cartellonistica.

L'attività di prevenzione incendi va gestita anche in riferimento al pericolo di formazione di miscele esplosive tra un gas combustibile (biogas o biometano) e un gas comburente (aria), come anche previsto dal Titolo XI del Dlgs.81/2008 "Protezione da miscele esplosive".

La possibilità di formazione di una miscela esplosiva aria/biogas o aria/biometano si verifica solo se la concentrazione di CH₄ risulta compresa tra il limite superiore o inferiore d'infiammabilità, circostanza che molto difficilmente si verifica nell'ambito degli impianti in progetto.

Per i valori in gioco della pressione d'esercizio nelle diverse sezioni, la miscela infiammabile non si può formare all'interno delle apparecchiature e delle condotte di gas, ma eventualmente solo all'esterno per perdite parassite dagli elementi di giunzione, dalle valvole o da difetti di fabbricazione delle tubazioni.

La corretta posa in opera delle linee del gas secondo la regola dell'arte, completata da adeguate prove di tenuta in fase di collaudo, garantiscono la sicurezza rispetto a questo specifico aspetto.

Una prima valutazione del rischio esplosione determina la presenza di alcune aree classificate come Zona 2 ai sensi della direttiva ATEX, e che sono collocate:

- nell'intorno della soffiante centrifuga nell'area di pre-trattamento del biogas;
- nell'area del sistema di upgrading in corrispondenza del compressore e del container a membrane;
- in corrispondenza del compressore a 64 bar.

L'installazione d'impianti, apparecchiature e strumentazione certificati ATEX è il principale criterio di prevenzione del rischio nelle aree indicate. Va evidenziato come la gestione del processo nella sua globalità preveda l'implementazione di procedure, anche automatizzare, per limitare la propagazione del rischio: a titolo esemplificativo, la segnalazione di un pericolo d'incendio nel locale membrane (segnalato da dispositivi di rilevazione e allarme), determina in automatico la chiusura delle valvole d'ingresso e uscita del biogas/biometano, al fine di compartimentare fisicamente l'evento.

La collocazione di un numero adeguato di estintori, del tipo a schiuma (per l'impianto frigorifero), a CO₂ (per i quadri elettrici) e a polvere (in tutti gli altri casi) costituisce il principale criterio di protezione rispetto a rischio incendio.

Si precisa inoltre che i requisiti della Direttiva PED, previsti in maniera cogente per alcuni elementi dell'impianto (ad esempio: compressore e linea biometano a 64 bar), saranno considerati anche in fase di dimensionamento delle linee biogas a bassa pressione.

E' prevista l'installazione permanente di un pacco bombole di azoto per le operazioni di inertizzazione necessarie nelle fasi di manutenzione ordinaria (es. sostituzione filtri a cartuccia) e straordinaria dell'impianto.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Al fine di valutare l'esistenza di vincoli e prescrizioni e, più in generale, per valutare la compatibilità dell'intervento di progetto con le previsioni dei documenti di pianificazione, urbanistici e di settore, è stata verificata innanzitutto la conformità dell'intervento rispetto alla normativa di riferimento per il settore dei rifiuti e analizzata la coerenza dell'intervento rispetto alla pianificazione territoriale e settoriale.

Sono stati presi in considerazione i seguenti piani territoriali e di settore:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.);
- Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Veneto;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vicenza (documento preliminare) e Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.);
- Piano d'Ambito relativo alla Gestione dei Rifiuti della Provincia di Vicenza;
- Piano di Assetto del Territorio P.A.T. e Piano degli Interventi P.I. del Comune di Bassano del Grappa;
- Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.);
- Piano Regionale di Risanamento delle acque (P.R.R.A.);
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (P.T.A.);
- Piano Energetico Regionale (P.E.R.);

Si è provveduto inoltre a verificare la presenza di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e di Zone di Protezione Speciale (ZPS) nelle vicinanze del sito in esame, al fine di individuare eventuali impatti a carico di Siti Natura 2000.

Nel seguito si riporta una sintesi dell'analisi effettuata, corredata dagli estratti cartografici ritenuti più significativi.

4.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

4.1.1. *Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) vigente (1992)*

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.), redatto sulla base del Programma Regionale di Sviluppo, provvede, con riferimento esclusivo alle competenze regionali e nel rispetto di quelle nazionali, a:

- indicare le zone e i beni da destinare a particolare disciplina ai fini della difesa del suolo e della sistemazione idrogeologica, della tutela delle risorse naturali, della salvaguardia e

dell'eventuale ripristino degli ambienti fisici, storici e monumentali, della prevenzione e difesa dall'inquinamento, prescrivendo gli usi espressamente vietati e quelli compatibili con le esigenze di tutela, nonché le eventuali modalità di attuazione dei rispettivi interventi;

- individuare le aree del territorio provinciale nelle quali può essere articolato il Piano Territoriale Provinciale, nonché le aree appartenenti a più Province entro le quali operare le scelte territoriali ottimali per il coordinamento tra i singoli Piani Territoriali Provinciali;
- indicare, anche in rapporto alla mobilità regionale, i sistemi dei servizi, delle infrastrutture, dei parchi e delle riserve naturali e delle altre opere pubbliche nonché le fasce e le zone di tutela relative ai fiumi, ai canali, ai laghi e alle coste;
- indicare il complesso delle direttive, sulla cui base redigere i piani di settore e i piani di area di livello regionale e gli strumenti urbanistici di livello inferiore;
- determinare il complesso di prescrizioni e vincoli automaticamente prevalenti nei confronti dei piani di settore di livello regionale e degli strumenti urbanistici di livello inferiore.

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento costituisce il quadro di riferimento per ogni programma di intervento di soggetti pubblici o privati di rilievo regionale ed è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione che, sulla base dei rilevamenti statistici e cartografici degli studi generali e di settore richiamati e riportati negli "allegati" e delle relative valutazioni, illustra, per ciascuno dei sistemi funzionali e delle aree, gli obiettivi dell'azione pubblica e privata per la tutela, la trasformazione e l'uso del territorio; definisce le aree da sottoporre a particolare disciplina o da assoggettare a Piani Territoriali per cui fornire particolari direttive;
- Elaborati grafici di progetto che riportano le scelte e le politiche attinenti le diverse parti del territorio, in riferimento alla relazione ed in stretta connessione con le Norme e le Direttive del P.T.R.C. Si tratta di 10 Tavole che spaziano dalla "Difesa del suolo e degli insediamenti" alle "Valenze storico, culturali e paesaggistiche ambientali";
- Norme d'attuazione che contengono le direttive sulla cui base redigere i piani di settore e i piani di area di livello regionale e gli strumenti urbanistico-territoriali di livello inferiore ma anche le prescrizioni ed i vincoli cui deve uniformarsi l'attività dei soggetti pubblici e privati per gli interventi di trasformazione del territorio e per il suo uso e gestione anche in relazione alla salvaguardia, conservazione e valorizzazione delle risorse territoriali.

I contenuti del P.T.R.C. sono suddivisi in settori funzionali e raggruppati nei seguenti sistemi:

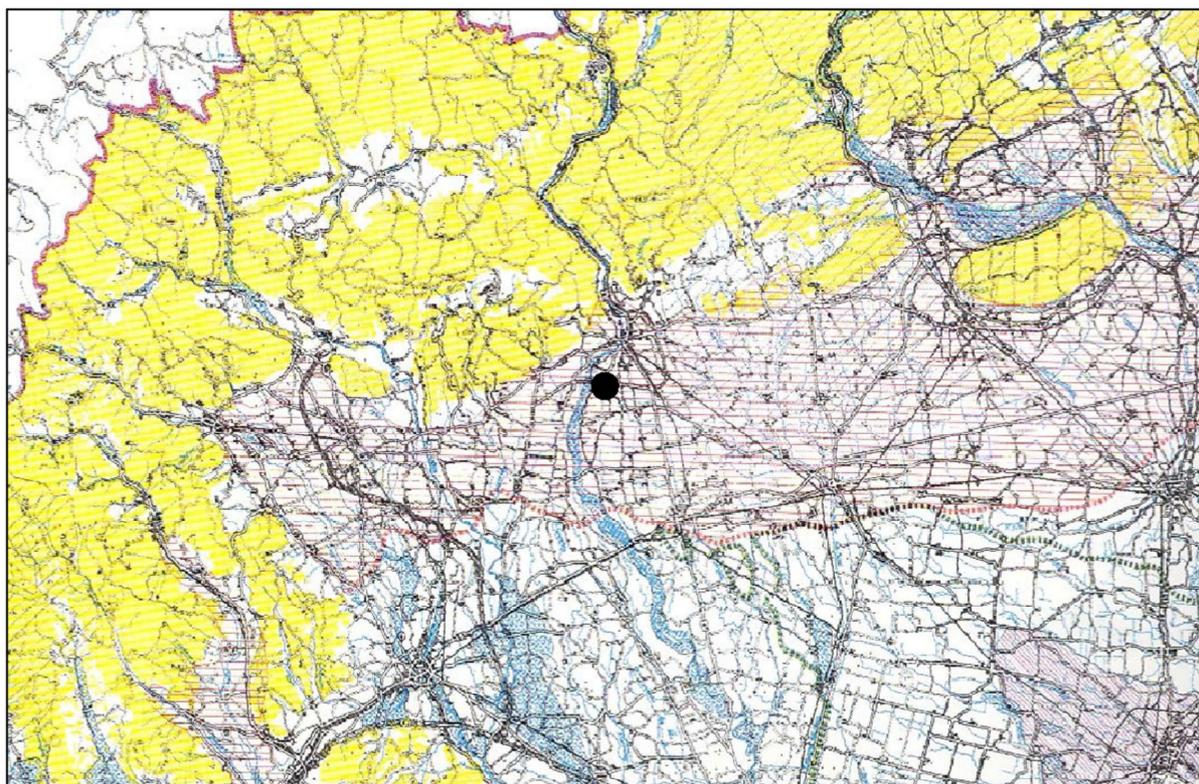
- ambientale;
- insediativo;
- produttivo;
- relazionale.

Per ciascun sistema sono fornite le direttive da osservare nella redazione dei Piani di Settore, dei Piani Territoriali Provinciali (P.T.P.) e degli strumenti urbanistici a livello comunale, nonché le prescrizioni e i vincoli automaticamente prevalenti nei confronti dei piani di settore di livello regionale e degli strumenti urbanistici.

Come visibile dalla Tav. 1 "Difesa del suolo e degli insediamenti" del Piano, l'area in esame ricade all'interno della **fascia di ricarica degli acquiferi**.

All'art. 12 delle Norme Tecniche di Attuazione il Piano fornisce le direttive e le prescrizioni per le aree ad elevata vulnerabilità ambientale, quale appunto la fascia di ricarica, ai fini della tutela delle risorse idriche. In particolare si sancisce che *«in tali aree è vietato il nuovo insediamento di attività industriali, dell'artigianato produttivo, degli allevamenti zootecnici e di imprese artigiane di servizi con acque reflue non collegate alla rete fognaria pubblica o di cui non sia previsto, nel progetto della rete fognaria approvata, la possibilità di idoneo trattamento o, per i reflui di origine zootecnica, il riutilizzo, e comunque uno smaltimento compatibile con le caratteristiche ambientali dell'area»*, demandando alla pianificazione comunale la gestione ed il controllo puntuale degli insediamenti.

Nel caso in esame, l'impianto ETRA è servito da rete fognaria con recapito dei reflui al depuratore di Tezze sul Brenta.



LEGENDA

	CONFINE DI STATO		
	CONFINE DI REGIONE		
	ZONE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D.L. 30/12/1923 N. 3267 (art. 7 N. di A.)		localizzazione impianto di trattamento rifiuti di Bassano del Grappa
	ZONE A RISCHIO SISMICO (art. 9 N. di A.) Comuni inclusi negli elenchi di cui alla L. 2/2/1974 n. 64 e D.M. 14/5/1982		
	AREE ESONDABILI (art. 10 N. di A.)		
	AREE A SCOLO MECCANICO		
	AREE ESONDATE PER ALLUVIONI NEL 1951-1957-1960-1966		
	AREE ESONDATE PER MAREGGIATE NEL 1966		
	AREE LITORANEE SOGGETTE A SUBSIDENZA (art. 11 N. di A.) (Fonte C.N.R. Atlante delle spiagge italiane 1985)		
			TENDENZA EVOLUTIVA DELLE LINEE DI RIVA (art. 11 N. di A.) Fonte C.N.R. Atlante delle spiagge italiane 1985
			AREE LITORANEE CON TENDENZA ALL'ARRETRAMENTO
			AREE LITORANEE CON TENDENZA ALL'AVANZAMENTO
			VARIAZIONE DEI FONDALI MARINI IN ACCUMULO
			VARIAZIONE DEI FONDALI MARINI IN EROSIONE
			FASCIA DI RICARICA DEGLI ACQUIFERI (art. 12 N. di A.)
			LINEA SETTENTRIONALE DELLE RISORGIVE (art. 12 N. di A.)
			AREA TRIBUTARIA DELLA LAGUNA DI VENEZIA (art. 12 N. di A.)
			FASCIA COSTIERA (art. 12 N. di A.)

Figura 9: Estratto da "Tavola 1: Difesa del suolo e degli insediamenti" – P.T.R.C. – Regione del Veneto –1993.

Dall'esame della rimanente cartografia di Piano, risulta che il sito oggetto di intervento non è caratterizzato da altra particolare disciplina vincolistica ai fini della difesa del suolo e della sistemazione idrogeologica, della tutela delle risorse naturali, della salvaguardia e dell'eventuale ripristino degli ambienti fisici, storici e monumentali, della prevenzione e difesa dall'inquinamento.

Si sottolinea in particolare, che il sito non ricade nella zona umida del Brenta, così come riportata nella Tav. 2 del P.T.R.C., *Ambiti naturalistico-ambientali e paesaggistici di livello regionale*. La stessa zona umida coincide con l'area indicata nelle Tavole 5 e 9 sempre del P.T.R.C., *Ambiti per la istituzione di parchi e riserve naturali ed archeologiche e di aree di tutela paesaggistica*, come "Ambito Medio Corso del Brenta" (Tavola di dettaglio 9.20).

4.1.2. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) adottato 2009

Il **Piano Territoriale Regionale di Coordinamento 2009** è stato adottato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 372 del 17 febbraio 2009.

Successivamente, con DGR 427 del 10/04/2013, al Piano è stata attribuita la valenza paesaggistica mediante adozione di una variante parziale.

Pertanto il PTRC 2009 assume natura di piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici ai sensi dell'art. 135, comma 1, D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, recante il Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Esso rappresenta il piano-quadro di governo del territorio veneto sovraordinato a tutti i piani territoriali ed urbanistici e quindi, benché solamente adottato, merita di essere preso in considerazione in questa sede.

Come evidenziato dalle tavole del PTRC, la zona in esame ricade in un'area di agricoltura mista a naturalità diffusa per la quale non sono presenti particolari vincoli, se non quello di preferire attività che possano valorizzare il ruolo dell'agricoltura.

Per quanto riguarda le risorse idriche e la loro protezione quali/quantitativa, il PTRC all'art. 16 delle N.d.A. prende atto delle disposizioni del Piano di Tutela delle Acque e degli altri piani di bacino. Come evidenziato dalla Tav. 1b, *uso del suolo - acqua*, il sito dove sorge l'impianto si trova a meno di 1,5 km da aree di produzione di acqua potabile e comuni con falde vincolate, e sono numerosi i pozzi d'acquedotto. In relazione a questo risulta evidente la vulnerabilità dell'area dal punto di vista della protezione della risorsa idrica, i vincoli sono quelli imposti dagli strumenti specifici.

Le norme tecniche, comunque, all'art.16 sottolineano la necessità di promuovere:

- *«l'adozione di misure per l'eliminazione degli sprechi idrici, per la riduzione dei consumi idrici, per incrementare il riciclo ed il riutilizzo dell'acqua e incentivano l'utilizzazione di tecnologie per il recupero e il riutilizzo delle acque reflue» (capo 2);*
- *«interventi di recupero dei volumi esistenti sul territorio, da convertire in bacini di accumulo idrico, nonché interventi per l'incremento della capacità di ricarica delle falde anche mediante nuove modalità di sfruttamento delle acque per gli usi agricoli» (capo 3), al fine di favorire la tutela quantitativa della risorsa;*
- *nelle «aree con presenza di poli produttivi la realizzazione di infrastrutture destinate al riutilizzo dell'acqua reflua depurata, in sostituzione dell'acqua ad uso industriale prelevata dal sistema acquedottistico, dai pozzi o dalle acque superficiali».*

Per garantire la sicurezza idraulica del territorio, le norme all'art. 20 prevedono che gli strumenti urbanistici comunali e intercomunali comprendano una "Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI) che verifichi l'idoneità idraulica degli ambiti in cui è proposta la realizzazione di nuovi insediamenti, l'idoneità della rete di prima raccolta delle acque meteoriche nonché gli effetti che questi possono creare nei territori posti a valle prescrivendo i limiti per l'impermeabilizzazione dei suoli, per l'invaso e il successivo recapito delle acque di prima pioggia", e che i nuovi interventi, opere e attività:

- mantengano o migliorino le condizioni esistenti di funzionalità idraulica, agevolino o non impediscano il deflusso delle piene, non ostacolino il normale deflusso delle acque;
- non aumentino il rischio idraulico in tutta l'area a valle interessata, anche mediante la realizzazione di vasche di prima pioggia e di altri sistemi di laminazione;
- mantengano i volumi invasabili delle aree interessate e favoriscano la creazione di nuove aree di libera esondazione.

Le opere oggetto del presente studio, prevedendo sistemi di raccolta e convogliamento delle acque reflue a sistemi di pretrattamento e quindi a impianti di depurazione esterni, con l'invio delle sole acque di seconda pioggia alla rete superficiale, ben si conformano alle prescrizioni previste.

Inoltre, l'area impianto si è recentemente dotata di un volume d'invaso impermeabile per l'accumulo delle acque meteoriche di seconda pioggia e le acque dei tetti degli edifici, in coerenza con l'art. 16 e l'art. 20 del piano.

Relativamente ad altri aspetti, dalla Tav. 2 – *Biodiversità* risulta che l'area dove si sviluppa l'impianto non rientra in zone di pregio o appartenenti alla rete ecologica regionale, e di conseguenza non risulta vincolata in tal senso.

Per quanto riguarda la Tav. 3 – *Energia ed Ambiente*, che rimanda al Titolo IV delle NTA, si rileva nei pressi dell’impianto la vicinanza di un importante elettrodotto e della rete di distribuzione del gas.

Con riferimento all’approvvigionamento energetico, le NTA (art. 29) affermano che la Regione Veneto promuove lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli impianti. Il progetto in esame, finalizzato alla produzione di biometano, contribuisce allo scopo.

Per quanto attiene agli impianti di stoccaggio e smaltimento rifiuti (art. 33), il PTRC 2009 prevede che i nuovi impianti di smaltimento e recupero rifiuti siano ubicati nell’ambito delle singole zone territoriali omogenee produttive o per servizi tecnologici (ad esclusione di discariche e impianti di compostaggio che vanno ubicati in zone tipo E o F). Oltre a questo, non è di regola consentita l’installazione di nuovi impianti o discariche, con esclusione degli stoccaggi annessi ad attività produttive o di servizio, nelle aree sottoposte a vincoli di tipo ambientale, paesaggistico, idrogeologico, storico/archeologico. L’intervento sottoposto a screening non è un nuovo impianto ma rappresenta una modifica del polo di trattamento esistente.

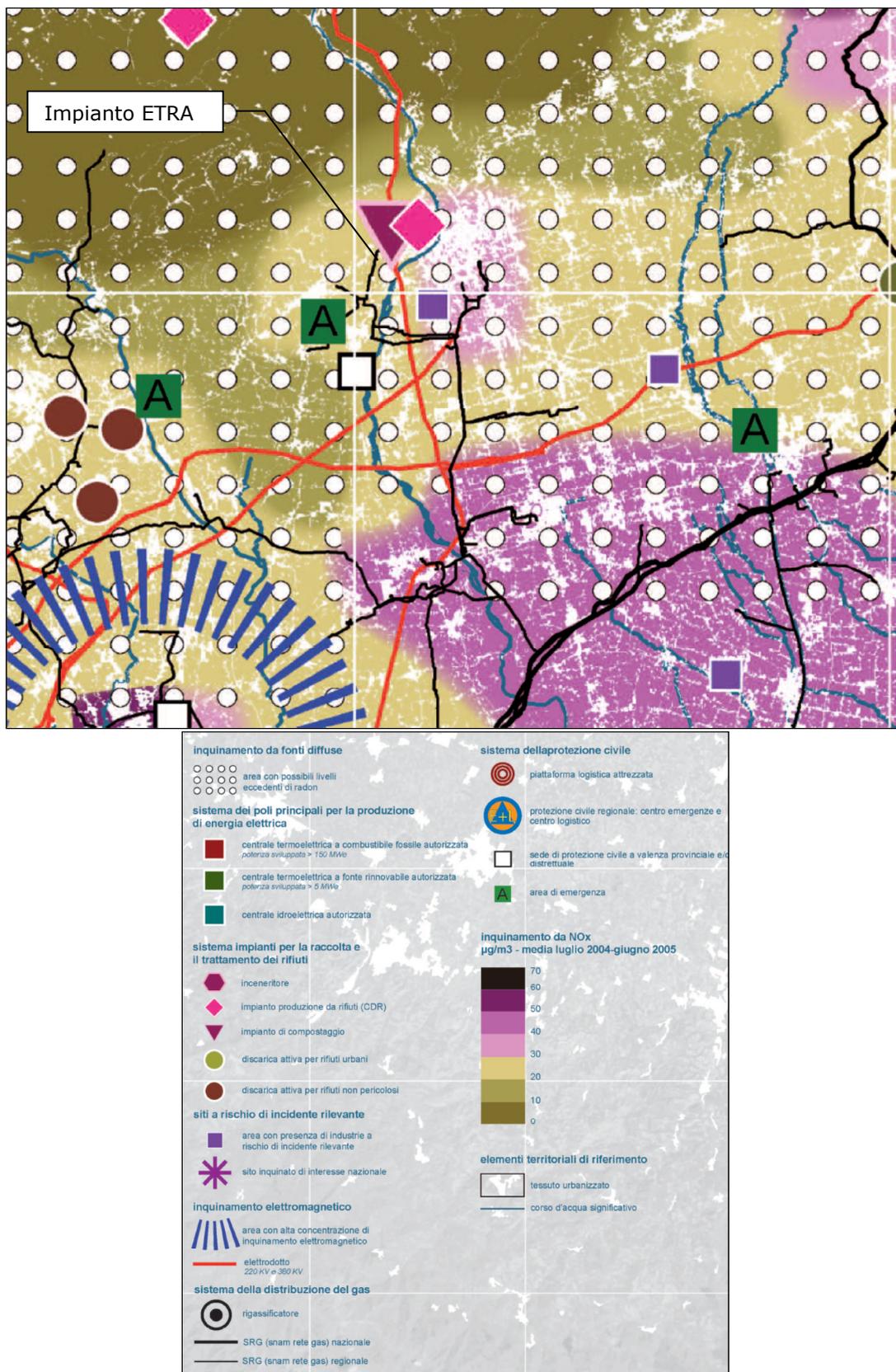


Figura 10: Estratto da "Tavola 3: Energia e ambiente" – P.T.R.C. Adottato – Regione del Veneto

Relativamente all'osservazione delle altre tavole di piano, non emergono vincoli per l'area di interesse, come si evince anche dalla Tavola 9 che riporta le tavole dell'*Atlante ricognitivo degli ambiti di paesaggio*.

4.1.3. Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Vicenza

Con Deliberazione di Giunta della Regione del Veneto n. 708 del 02/05/2012 è stato approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Vicenza.

Tale strumento si pone come quadro di riferimento generale e non intende rappresentare un ulteriore livello di normazione gerarchica e vincolante, quanto invece costituire uno strumento articolato per direttive, su cui impostare in modo coordinato la pianificazione territoriale dei prossimi anni, in raccordo con la pluralità delle azioni locali.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Vicenza è un progetto di azione collettiva che costituisce atto di pianificazione, programmazione e coordinamento delle politiche e degli interventi relativi alla tutela di tutti gli interessi pubblici, in cui la natura delle problematiche territoriali e sociali richiedano un'azione che travalica la singola competenza comunale.

Il PTCP considera la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione territoriale che definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, specificando le linee di azione della pianificazione regionale.

È uno strumento di governo del territorio previsto dalla riforma urbanistica introdotta dalla L.R. 11/04, che si aggiunge a quelli di cui già l'amministrazione pubblica dispone, per indirizzare e coordinare le azioni, costituendo il quadro di riferimento per tutte le attività, pubbliche e private, che interessano l'assetto del territorio, gli sviluppi urbanistici, la tutela e la valorizzazione del territorio, dell'ambiente e del patrimonio storico architettonico, le infrastrutture, la difesa del suolo, l'organizzazione e l'equa distribuzione dei servizi di area vasta.

La Tav. 1 *Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale* non evidenzia vincoli particolari per l'area di interesse.

L'impianto sorge a circa 700 m ad est di un sito SIC/ZPS denominato IT3260018, *Grave e zone umide della Brenta* e a nord del Quartiere Prè.

La Tavola 2 - *Carta delle fragilità*, evidenzia come l'impianto sorga marginalmente all'alveo fluviale disperdente del fiume Brenta (al limite ovest) e comprenda nel suo perimetro l'ex cava, convertita in discarica e oggi dismessa.

In base all'art. 29, in particolare, nell'area disperdente *«dovranno essere evitati potenziali rischi di inquinamento, quali ad esempio la localizzazione di nuovi siti di discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi di cui alla classificazione del D. Lgs. 36/2003 o di industrie a rischio di incidente rilevante (con depositi di sostanze pericolose per l'ambiente) e i sistemi di collettamento dei reflui fognari, dovranno essere adeguati funzionalmente, potenziati se necessario, e mantenuti nel miglior stato di efficienza. I sistemi di sfioro dovranno essere adeguati alla normativa regionale vigente»*.

Il nuovo assetto di progetto e la nuova gestione delle acque rispettano pienamente tale disposizione.

Si rileva inoltre che l'area di intervento:

- non è classificata a rischio idraulico (come confermato anche dalla tavola PTCP 2.5 *Carta del rischio idraulico*);
- si colloca in fascia di ricarica degli acquiferi (a nord del limite inferiore dell'area di ricarica); a questo proposito il PTCP vieta in queste aree la localizzazione e/o l'ampliamento di discariche per rifiuti pericolosi e non pericolosi e la localizzazione di industrie a rischio di incidente rilevante.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si evince che il progetto in esame è coerente con le disposizioni previste dal Piano.

Le Tavole 3 e 4 del PTCP, rispettivamente *Carta del Sistema Ambientale* e del *Sistema Insediativo Infrastrutturale*, non aggiungono informazioni rilevanti.

Sostanzialmente il PTCP, in accordo con il PTRC, individua l'area come ad agricoltura mista a naturalità diffusa, per la quale l'art. 25 delle N.d.A. sottolinea la necessità di promuovere le biodiversità e il paesaggio agrario.

Come si osserva dalla Tav. 5 - Sistema del Paesaggio, la zona sud-est dell'area d'impianto, interessata dalla discarica dismessa e riconvertita ad area verde, è fatta ricadere negli ambiti di interesse paesaggistico e naturalistico da tutelare e valorizzare, normati dall'art. 59. In questi territori i Comuni, in sede di pianificazione, devono garantire una puntuale analisi storico-ambientale dei siti e ricercare soluzioni volte alla tutela e conservazione del paesaggio e dei manufatti di interesse storico-ambientale presenti.

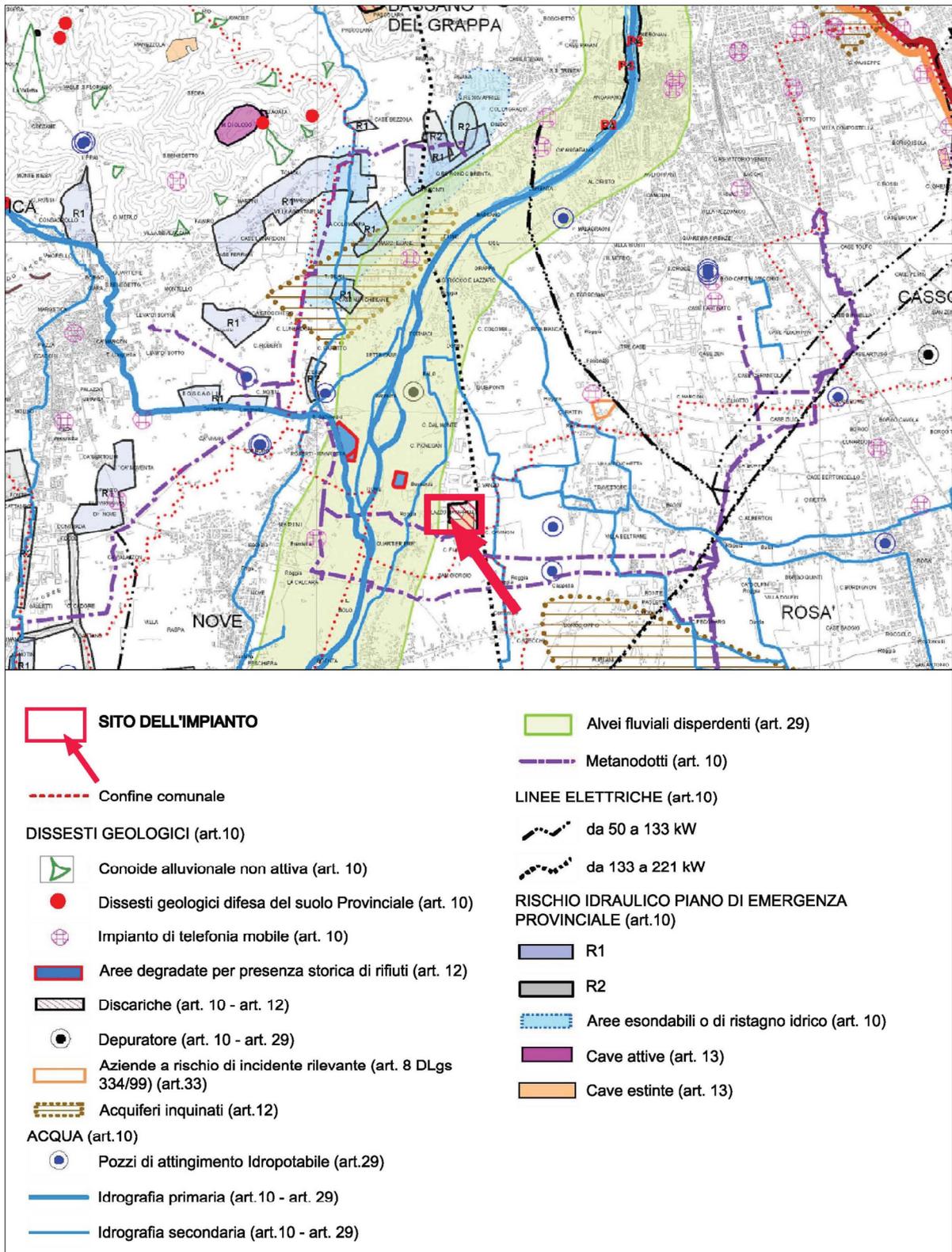


Figura 11: Estratto della "Tavola 2: Carta delle Fragilità" – P.T.C.P – Provincia di Vicenza

4.1.4. Il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Bassano del Grappa

Come stabilito dalla Legge Regionale 23 Aprile 2004, n. 11 (BUR n. 45/2004) il governo del territorio si attua attraverso la pianificazione urbanistica e territoriale del Comune, della Provincia e della Regione. I diversi livelli di pianificazione sono tra loro coordinati nel rispetto dei principi di sussidiarietà e coerenza; in particolare, ciascun piano indica il complesso delle direttive per la redazione degli strumenti di pianificazione di livello inferiore e determina le prescrizioni e i vincoli automaticamente prevalenti.

In particolare, relativamente al PAT, l'art. 12 della stessa L.R. precisa che la pianificazione urbanistica comunale si esplica mediante il piano regolatore comunale, il quale si articola a sua volta in disposizioni strutturali, contenute nel Piano di Assetto del Territorio (PAT), ed in disposizioni operative, contenute nel piano degli interventi (PI).

In merito ai contenuti del P.A.T. lo stesso, redatto sulla base di previsioni decennali, fissa gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili.

Il P.A.T. del Comune di Bassano del Grappa è stato adottato nel 2006 e ratificato con DGRV 4141 del 18/12/2017, pubblicata sul B.U.R.V. n. 7 del 22 gennaio 2008; è entrato in vigore il 6 febbraio 2008.

Gli obiettivi generali del P.A.T. sono articolati per sistemi territoriali:

- a) *sistema ambientale*, caratterizzato dalla prevalenza delle risorse naturali e paesaggistiche che qualificano 4 sottosistemi: boschi e prati montani; colline; pianura coltivata; ambito del Brenta e parco delle Rogge;
- b) *sistema insediativo*, caratterizzato dalla struttura insediativa storica e di recente formazione che qualifica 3 sottosistemi: residenziale di interesse culturale; residenziale integrato; misto a dominante produttiva.

Dalla disamina degli elaborati del P.A.T., risulta che l'intervento oggetto del presente Studio non contrasta con gli obiettivi generali e specifici sopra riportati.

Specificatamente, nella *Tavola 5.1 – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale*, si nota come il sito ricada all'interno di una più vasta area denominata "Fascia di ricarica degli acquiferi" (PTRC art. 12). L'estremo est del sito ricade inoltre all'interno della fascia di rispetto dell'elettrodotto (L. R. 27/1993) dove l'art. 8 riporta che non è possibile costruire edifici in cui vi sia permanenza di persone per più di 4 ore al giorno. Infine, il sito è attraversato dalla Roggia Cartigliana, il cui tracciato è indicato nella tavola come area di servitù idraulica R. D. 368/1904 e R. D. 523/1904. Il sito ricade nella fascia di

rispetto della discarica in esso contenuta ed evidenziata dalla cartografia. I vincoli comunque insistenti nell'area sono quelli previsti all'art. 8 delle N.d.A. relativi alle fasce di rispetto dei diversi elementi citati. Si evidenzia come nell'elaborato di piano compaia ancora il vecchio tracciato della derivazione irrigua della roggia Cartigliana, che originariamente attraversava l'area ove attualmente sorge il capannone dedicato al compostaggio del verde ma che oggi corre parallelamente alla roggia stessa.

Tutto ciò non crea in ogni caso pregiudizio alle realizzazioni in progetto, nel rispetto delle suddette fasce.

Dalla *Tavola 5.2 - Carta delle invarianti strutturali ed elementi di interesse ambientale*, il sito di interesse risulta esterno alle aree di invariante ed è lambito a sud dal "Parco delle Rogge", che consiste in un'area rurale in sinistra Brenta appartenente al sistema delle rogge irrigue Dolfina e Rosà che, insieme alle acque del Brenta, alimentano numerosi canali irrigui in sinistra idrografica. Si tratta di rogge d'irrigazione appartenenti a un sistema idrografico complesso, molto particolare sotto il profilo idrologico, indispensabile per le coltivazioni agricole delle campagne circostanti che necessitano di grandi quantitativi d'acqua, data la notevole permeabilità dei terreni ghiaiosi della zona.

Per tale parco il PAT disciplina insediamenti e trasformazioni; in ogni caso, il progetto in esame non interferisce con esso.

All'interno dell'area di impianto si riconosce, inoltre, un corso d'acqua minore, la Roggia Cartigliana che per buona parte attraversa l'area tombinata.

Non si rilevano vincoli per le opere di progetto.

Dalla *Tavola 5.3 - Carta della Fragilità*, il sito risulta, in merito all'idoneità edificatoria dei terreni, in parte come "Terreno idoneo sotto condizione" (rischio geologico idraulico: zona mediamente esposta), e in parte come "Terreno non idoneo" (rischio geologico idraulico: zona molto esposta).

Gli interventi previsti in progetto ricadono all'interno del terreno idoneo sotto condizione, ove possono essere autorizzate, secondo l'art. 8 delle N.d.A., sulla base di elaborazioni geologico-tecniche, analitiche e progettuali valutate dal Comune. La nuova impiantistica comunque prevede la creazione di una nuova platea di 32,5 mq posta a fianco biofiltro, su cui saranno alloggiati la stazione di compressione del biometano e la cabina di regolazione e misura; le rimanenti apparecchiature saranno installate su aree già interessate da altra impiantistica.

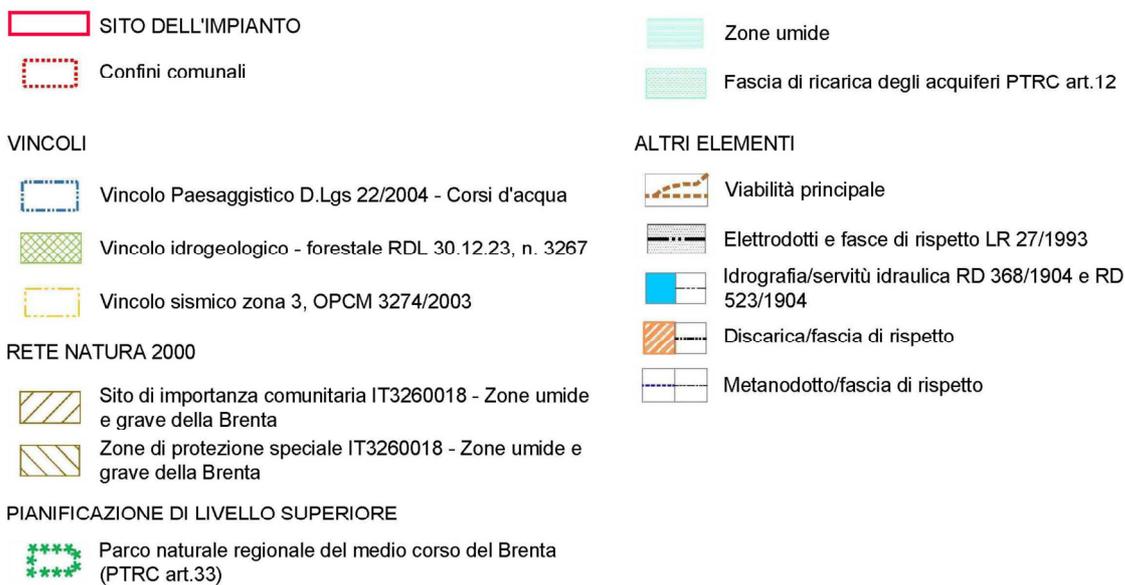
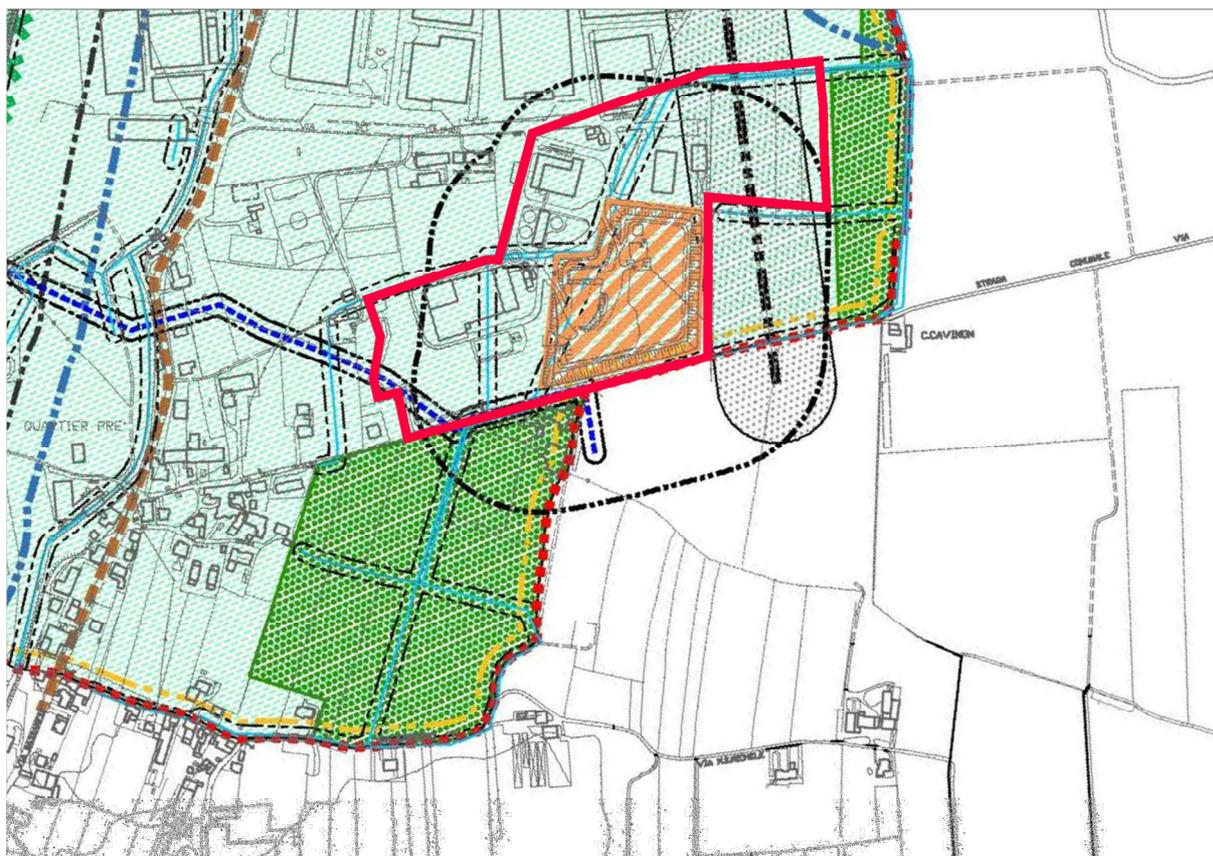


Figura 12: Estratto della "Tavola 5.1 - Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale" – P.A.T. Comune di Bassano del Grappa (VI)

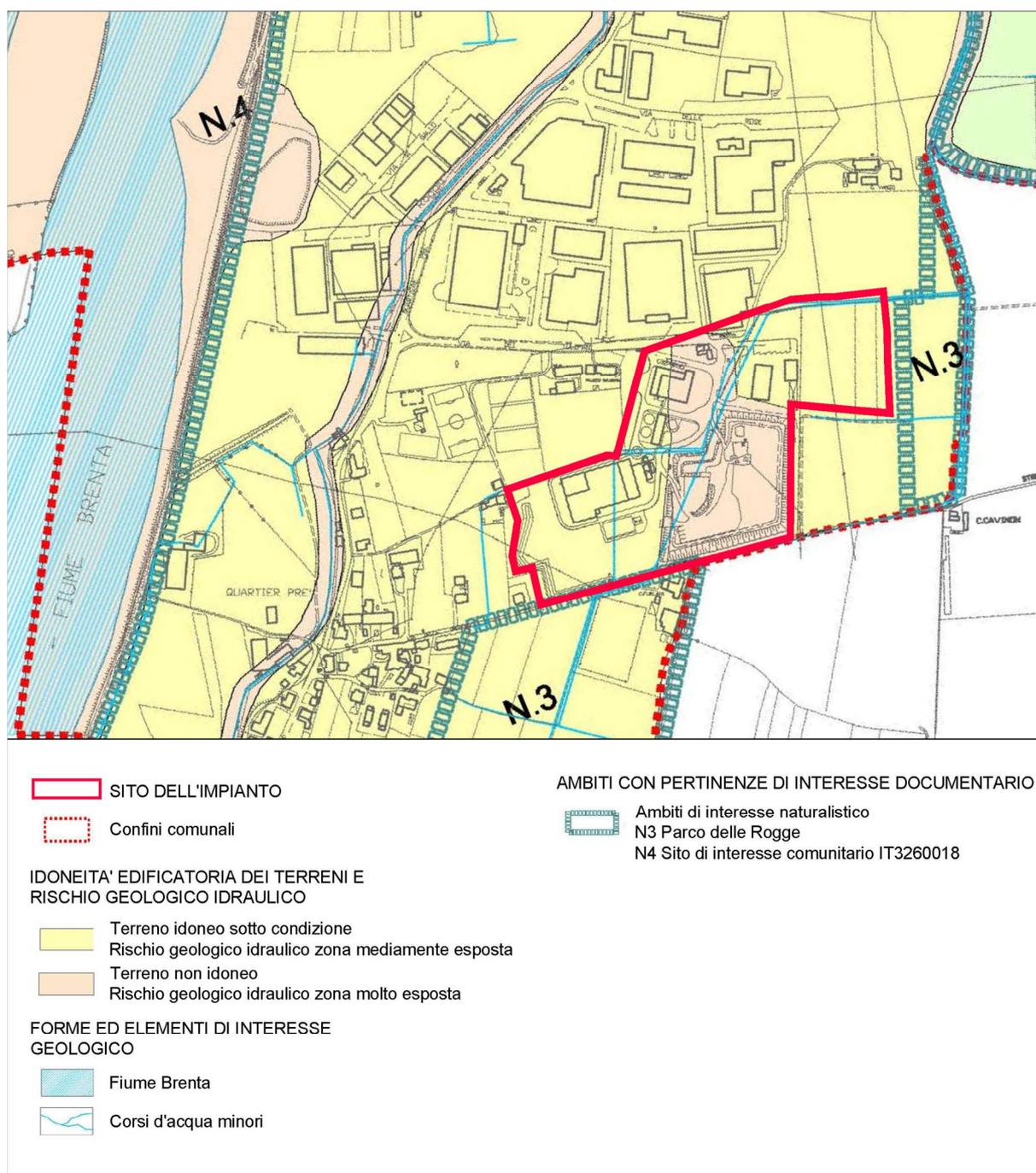


Figura 13: Estratto della "Tavola 5.3 - Carta delle Fragilità" - P.A.T. Comune di Bassano del Grappa (VI)

Dalla osservazione della *Tavola 5.4a - Sistemi Territoriali, Sottosistemi ed ambiti territoriali omogenei* e *Tavola 5.4b - Carta della Trasformabilità* il sito risulta coincidente con un' "Area di urbanizzazione consolidata". Secondo quanto riportato all'art. 2 delle NTA, tali aree sono da ritenersi preferenziali per il recupero o l'addensamento di urbanizzazione.

Infine, rispetto alla *Tavola 5.5 – Scelte strutturali e scelte strategiche del P.A.T.*, in merito alla sezione “Recupero, riqualificazione e sviluppo”, l’area risulta definita come “Presenza di sottosistemi: Area R3, Misto a dominante produttiva”. Si sottolinea a questo proposito l’indicazione del P.A.T. a mantenere e valorizzare nel contesto della pianificazione le funzioni prevalenti che caratterizzano il sottosistema.

In questo senso gli interventi previsti sull’impianto esistente si mostrano aderenti alle direttive del Piano.

4.1.5. Il Piano degli Interventi

Alla prima variante al PRG-PI denominata: "Piano degli Interventi: I^a Fase di adeguamento del PRG/PI ai contenuti del PAT" (approvata con Del.C.C. n. 106 del 27.11.2008 - BURV n. 106 del 26.12.2008), sono seguite altre modifiche, l’ultima delle quali approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 13 del 21/03/2019.

Dalla Tavola 29 della zonizzazione prevista dal Piano degli Interventi si evince che l’area di progetto è classificata tra le aree per funzioni pubbliche e di interesse generale e in particolare come *Area per attrezzature di interesse comune*, “impianti di incenerimento” (n. 68 in legenda) e “impianti di trattamento rifiuti” (n. 69).

Per le costruzioni in tali zone vale quanto esposto all’art. 40 delle NTO, in particolare devono avere un’altezza massima di 12,50 m e una distanza dai confini pari a metà dell’altezza e comunque superiore a 5 m.

Le strutture previste da progetto saranno rispettose delle altezze e distanze da confine previste dal Piano degli Interventi.

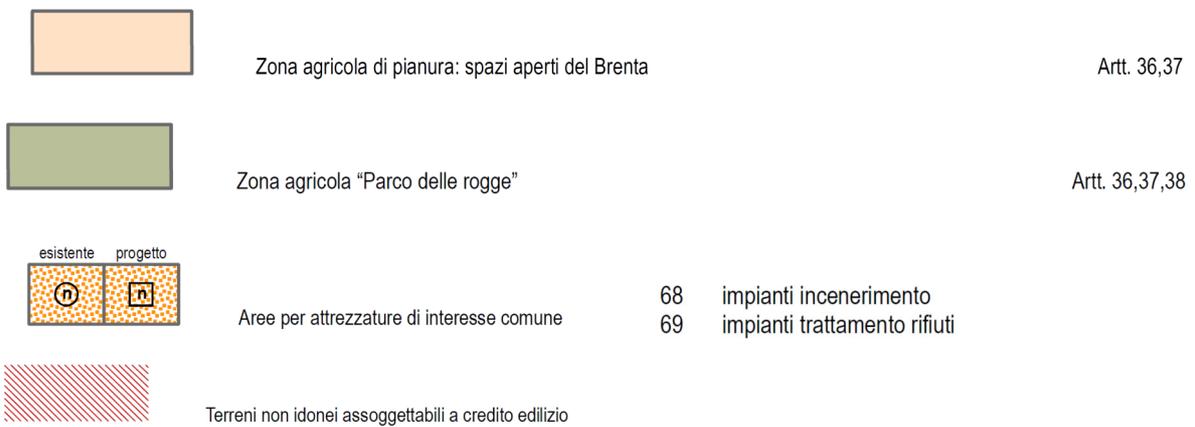
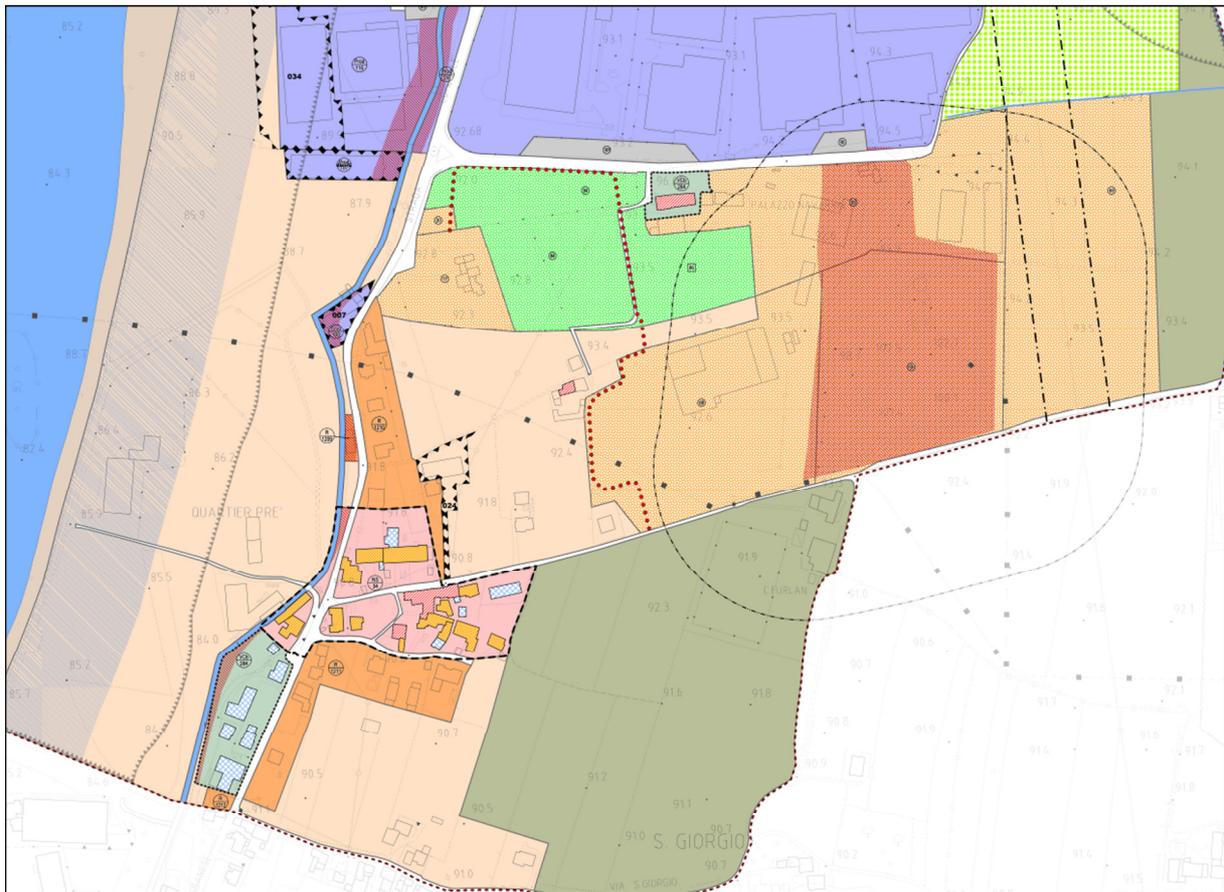


Figura 14: Estratto del Quadrante 29 della zonizzazione prevista dal Piano degli Interventi del Comune di Bassano del Grappa (VI)

4.2 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE

4.2.1. *Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali*

Il *Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali* è stato approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 30 del 29/04/2015 (BUR n. 55 del 01/06/2015) ed è composto dalle seguenti parti:

Elaborato A che riporta, in 24 articoli, la Normativa di Piano.

Elaborato B che, con riferimento ai Rifiuti Urbani, contiene un'analisi dello stato di fatto, un'analisi dei fabbisogni impiantistici, le azioni di piano, il monitoraggio e la fonte dei dati.

Elaborato C che, con riferimento ai Rifiuti speciali, contiene un'analisi dello stato di fatto, gli Scenari di gestione, le azioni di piano, il monitoraggio e la fonte dei dati.

Elaborato D che contiene i Programmi e linee guida regionali con l'indicazione dei Criteri per la definizione delle aree non idonee, le Linee guida per la gestione di particolari categorie di rifiuti, il Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, il Programma regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, il Programma per la riduzione della produzione dei rifiuti, il Programma regionale per la decontaminazione, raccolta e smaltimento di apparecchi contenenti policlorobifenili (PCB) soggetti ad inventario ai sensi del D.Lgs. n. 209/1999 e i Principali poli di produzione di rifiuti speciali.

Elaborato E che contiene il Piano per la bonifica delle aree inquinate nel quale sono riportati, tra l'altro, gli interventi regionali su siti di interesse pubblico, l'anagrafe regionale dei siti contaminati nonché una valutazione delle priorità di intervento.

Il Piano ha nel suo complesso un orizzonte temporale che arriva alla fine dell'anno 2020.

Di seguito si riporta una disamina dei vari elaborati di Piano.

Con riferimento all'**Elaborato A**, sono stabilite (Titolo IV) le condizioni per la localizzazione degli impianti che devono rispettare i criteri indicati in Allegato D. Nel caso in esame, l'area non ricade né tra quelle soggette a vincolo escludente né tra quelle soggette a prescrizione.

Nell'**Elaborato B** l'analisi dello stato di fatto analizza la situazione della produzione e gestione dei rifiuti urbani a livello regionale. La produzione di rifiuti urbani si è attestata complessivamente nel 2010 a un valore di 488 Kg/ab*anno (1,4 Kg/ab*giorno);

l'andamento della raccolta differenziata delle varie frazioni del rifiuto mostra una rilevante crescita nel tempo del rifiuto organico da avviare a trattamento.

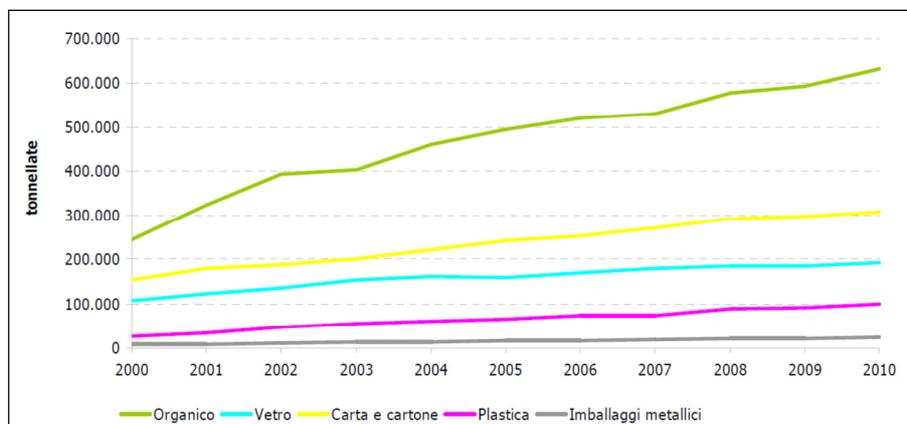


Figura 15: Andamento dei quantitativi avviati e recupero e riciclo nella Regione Veneto. Tratto da Piano Regionale

Questa tipologia di rifiuto insieme alla frazione verde (e ad alcune tipologie di rifiuti speciali, come i fanghi da depurazione e gli scarti di origine animale) viene trattata presso 21 impianti di compostaggio e digestione anaerobica di medie / grandi dimensioni distribuiti sul territorio regionale che nel complesso offrono, ad oggi, una potenzialità di trattamento ampiamente sufficiente rispetto al fabbisogno (circa 1.000.000 t/a di potenzialità a fronte di 600.000 t/a di FORSU e 250.000 t di verde trattate).

Soltanto due impianti in Regione (SESA Este ed ETRA Bassano del Grappa) hanno la caratteristica di essere integrati, cioè di associare il recupero di materia a quello di energia attraverso l'integrazione del compostaggio con la digestione anaerobica per la produzione di biogas destinato successivamente a recupero energetico. In questi impianti il digestato prodotto viene inviato all'impianto di compostaggio presente nel medesimo sito.

A questo proposito si osserva che la modifica progettuale proposta non andrà a modificare l'impianto nella sua concezione integrata, prevedendo che il biogas prodotto dalla degradazione anaerobica dei rifiuti venga trattato, trasformato in biometano e immesso in rete SNAM per poter essere utilizzato come fonte energetica.

La soluzione impiantistica integrata, che affianca al recupero di materia quello di energia, è inserita tra le *Azioni di Piano* collegate all'obiettivo di favorire altre forme di recupero, e in particolare il recupero di energia.

In particolare, il Piano incentiva l'inserimento di impianti di digestione anaerobica a monte di quelli di compostaggio in modo da poter ricavare energia da fonti rinnovabili;

non delinea però lo scenario impiantistico e tecnologico finalizzato a produrre biometano a partire dal biogas ottenuto dalla digestione anaerobica del rifiuto organico.

Il biometano è una fonte energetica rinnovabile e programmabile che può essere utilizzata in modo flessibile (per tutti gli usi energetici, incluso come carburante nel settore trasporti), programmabile perché può sfruttare le infrastrutture esistenti di trasporto e stoccaggio; è utilizzabile anche nell'ambito della generazione distribuita.

In conclusione, l'intervento descritto nel presente Studio, che prevede la produzione di biometano a partire dal biogas generato dalla digestione, non modifica nella sostanza l'assetto integrato dell'impianto già approvato in sede di VIA e contemplato all'interno del Piano di Gestione dei rifiuti per la integrazione in termini di recupero di materia e di energia dai rifiuti organici.

4.2.2. Il Piano Regionale di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno specifico piano di settore ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/06 e contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del D.Lgs. 152/06 e le misure necessarie alla tutela quantitativa e qualitativa dei corpi idrici stessi.

Il Piano di Tutela è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009 e successivamente oggetto di modifiche e precisazioni, l'ultima delle quali con DGRV n. 1023 del 17.07.2018.

Il Piano si compone di tre documenti:

1. *Sintesi degli aspetti conoscitivi*: riassume la base conoscitiva e i suoi successivi aggiornamenti e comprende l'analisi delle criticità per le acque superficiali e sotterranee, per bacino idrografico e idrogeologico;
2. *Indirizzi di piano*: contengono l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli (la designazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, delle zone soggette a degrado del suolo e desertificazione, le misure relative agli scarichi, le misure in materia di riqualificazione fluviale);
3. *Norme Tecniche di Attuazione*: contengono misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità distinguibili nelle seguenti macroazioni:
 - misura di tutela qualitativa – disciplina degli scarichi;
 - misure per le aree a specifica tutela (zone vulnerabili da nitrati e fitosanitari, aree sensibili, aree di salvaguardia acque destinate al consumo umano, aree di pertinenza dei corpi idrici);

- misure di tutela quantitativa e di risparmio idrico;
- misure per la gestione delle acque di pioggia e di dilavamento.

Secondo la cartografia di Piano l'area di progetto non ricade in area sensibile mentre, come illustrato nella Tav. 36 *"Zone omogenee di protezione dall'inquinamento"*, appartiene alla fascia di ricarica degli acquiferi.

All'art. 18 delle Norme Tecniche di Attuazione vengono stabiliti il campo di attuazione e le zone omogenee di protezione, mentre i limiti dei parametri da rispettare allo scarico sono contenuti nelle Tabelle 1 e 2 dell'allegato A.

Di norma in fascia di ricarica degli acquiferi gli scarichi devono essere evitati; sono inoltre vietati gli scarichi al suolo e nel sottosuolo.

Secondo le prescrizioni di piano, le acque di dilavamento dei tetti degli edifici possono essere scaricate al suolo attraverso i pozzi perdenti, cosa che nell'impianto in oggetto avviene solo in caso di emergenza, ovvero al verificarsi di eventi di piena con completo esaurimento dei volumi di laminazione presenti prima dello scarico in roggia.

L'art. 38 NTA regola gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in pubblica fognatura. In particolare, al comma 1 si legge: *«Gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in fognatura devono rispettare le norme tecniche, le prescrizioni e i valori limite adottati dal gestore del Servizio Idrico Integrato competente (...)»*.

Inoltre, il comma 2 recita: *«Purché sia garantito che la fognatura sia dotata di un impianto di trattamento finale che rispetti i limiti per esso previsti, per le acque reflue industriali il gestore della rete fognaria può stabilire limiti di emissione in fognatura i cui valori di concentrazione siano superiori a quelli della Tabella 1 Allegato B, colonna "scarico in fognatura", tranne che per i parametri elencati in Tabella 3 dell'Allegato C»*.

Infine, secondo il comma 3: *«Qualora il gestore non provveda a stabilire limiti di emissione per lo scarico in fognatura delle acque reflue industriali, dovranno essere rispettati i limiti della Tabella 1, Allegato B, colonna "scarico in fognatura"»*.

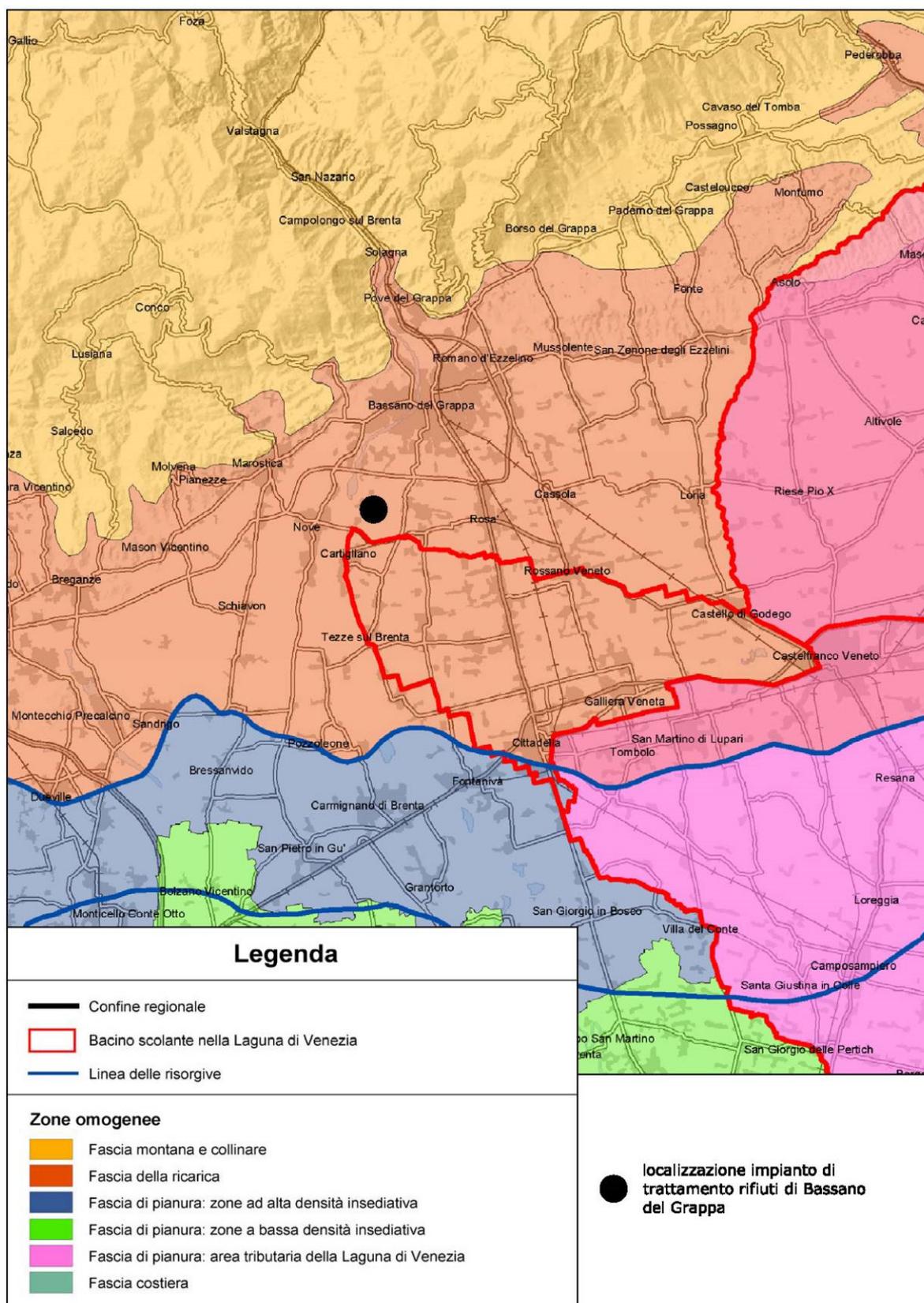


Figura 16: Estratto da Tavola 36 – Zone omogenee di protezione dall'inquinamento – Piano di Tutela delle Acque – Regione Veneto

L'art. 39, commi 1-4, regola invece gli scarichi delle acque di prima pioggia.

In particolare, il comma 1 prevede quanto segue: *«Per le superfici scoperte di qualsiasi estensione, facenti parte delle tipologie di insediamenti elencate in Allegato F (tra cui sono contemplati gli impianti di smaltimento rifiuti, impianti di recupero rifiuti, depositi e stoccaggi di rifiuti, centri di cernita di rifiuti) ove vi sia la presenza di: a) depositi di rifiuti, materie prime, prodotti, non protetti dall'azione degli agenti atmosferici; b) lavorazioni; c) ogni altra attività o circostanza, che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito di sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente come indicate nel presente comma (i.e. sostanze di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'Allegato 5 alla Parte III al D.Lgs. 152/2006, con l'aggiunta di alcuni parametri), che non si esaurisce con le acque di prima pioggia, le acque meteoriche di dilavamento, prima del loro scarico, devono essere trattate con idonei sistemi di depurazione e sono soggette al rilascio dell'autorizzazione allo scarico prevista dall'art. 113, comma 1, lettera b) del D.Lgs 152/2006 ed al rispetto dei limiti di emissione, nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi, di cui alle tabelle 3 o 4, a seconda dei casi, dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs 152/2006, o dei limiti adottati dal gestore della rete fognaria, tenendo conto di quanto stabilito alla tabella 5 del medesimo allegato 5. I sistemi di depurazione devono almeno comprendere sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura»*. Al comma 2 si specifica che: *«Al fine di ridurre i quantitativi di acque di cui al comma 1 da sottoporre a trattamento, chi a qualsiasi titolo ha la disponibilità della superficie scoperta può prevedere il frazionamento della rete di raccolta delle acque in modo che la stessa risulti limitata alle zone ristrette dove effettivamente sono eseguite le lavorazioni o attività all'aperto o ricorrono le circostanze di cui al comma 1, e può altresì prevedere l'adozione di misure atte a prevenire il dilavamento delle superfici»*.

I recenti interventi di realizzazione delle tettoie, approvati con Decreto n.102 del 27/11/2014, hanno permesso all'impianto di conformarsi a tale disposizione normativa.

Inoltre, il comma 3 sancisce che, per superfici eccedenti determinate dimensioni, *«le acque di prima pioggia devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima del loro scarico, opportunamente trattate, almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura»*. Al successivo comma 4 si specifica che: *«I volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere dimensionati in modo da trattenere almeno i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento. Il rilascio di detti volumi nei corpi recettori, di norma, deve essere attivato*

nell'ambito delle 48 ore successive all'ultimo evento piovoso. Si considerano eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo temporale di almeno 48 ore».

Infine, l'art. 39, comma 13, regola gli scarichi delle acque di seconda pioggia. In particolare, il comma 13 recita: «*Le acque di seconda pioggia, tranne che nei casi di cui al comma 1, non necessitano di trattamento, non sono assoggettate ad autorizzazione allo scarico fermo restando la necessità di acquisizione del nulla osta idraulico (...)».*

La configurazione di progetto non determina modifiche all'attuale gestione delle acque reflue industriali, delle acque di prima e seconda pioggia, rispetto a quanto già approvato.

Infatti, come già accennato, la gestione degli scarichi avviene secondo tre modalità differenti alle quali si conformerà la nuova impiantistica di progetto:

- le acque meteoriche di dilavamento dei piazzali vengono raccolte da apposite reti di drenaggio, fatte confluire in una vasca di accumulo di prima pioggia completa di dissabbiatura e disoleatura e recapitate al depuratore di Tezze previo eventuale trattamento in impianto chimico-fisico (scarico S.F.1); le acque meteoriche di seconda pioggia dei piazzali e le acque provenienti dalle coperture degli edifici confluiscono in un bacino di laminazione e successivamente affluiscono nella roggia Cartigliana (scarico S.F.3) oppure nella rete fognaria diretta al depuratore di Tezze sul Brenta;
- le acque di processo confluiscono in una rete dedicata che afferisce ad una vasca di accumulo e successivamente al depuratore di Bassano del Grappa (scarico S.F.2);
- le acque reflue civili prodotte dall'uso di servizi igienici, docce e lavandini confluiscono direttamente al depuratore di Tezze.

Pertanto, l'intervento oggetto del presente Studio risulta coerente con quanto previsto dal Piano di tutela delle acque della Regione Veneto.

4.2.3. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione

Il territorio del Comune di Bassano del Grappa, in cui ricade l'impianto, appartiene al bacino idrografico del Brenta – Bacchiglione, per risulta vigente il *Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione* approvato con DPCM 21/11/2013.

L'analisi della cartografia recante perimetrazione e classificazione delle aree in relazione alla pericolosità dimostra che il territorio bassanese in sinistra Brenta a sud del centro

abitato, inclusa quindi l'area oggetto di intervento, non è caratterizzato da pericolosità idraulica, né geologica.

L'asta principale del Fiume Brenta nel tratto di pianura che attraversa il territorio di interesse non è quindi interessata da interventi di adeguamento e miglioramento atti a mitigare il rischio idraulico.

Ne consegue che, per l'intervento oggetto di studio, nessuna prescrizione particolare deriva da questo strumento di pianificazione.

4.2.4. Il Piano Energetico Regionale

La Regione, in applicazione dell'art. 2 della L.R. 27 dicembre 2000, n. 25 "*Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*", ha predisposto il *Piano Energetico Regionale – Fonti rinnovabili – Risparmio energetico ed efficienza energetica*, ha approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione N. 6 del 9 febbraio 2017.

Il Piano si compone di:

1. Documento di Piano;
2. Rapporto Ambientale;
3. Rapporto Ambientale – Sintesi non tecnica.

Il *Documento di Piano* articola i propri contenuti nei seguenti capitoli, di seguito analizzati (ove pertinenti):

1. Obiettivi e burden sharing
2. Quadro normativo
3. Regimi di sostegno
4. Assetto energetico regionale
5. Infrastrutture energetiche della Regione del Veneto
6. Burden sharing: scenari e obiettivi
7. Potenziali di contenimento dei consumi e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili
8. Strategie e misure di attuazione
9. Monitoraggio del Piano
10. Strumenti di pianificazione e indirizzo di riferimento
11. Allegati.

L'analisi del *Quadro normativo* evidenzia il ruolo assegnato alle fonti energetiche rinnovabili all'interno della politica energetica comunitaria e nazionale; le fonti rinnovabili sono infatti strategiche per il raggiungimento degli obiettivi europei di aumentare

l'efficienza energetica, ridurre i consumi e aumentare il ricorso a fonti energetiche alternative, anche per contrastare i cambiamenti climatici (il cosiddetto pacchetto Clima ed energia). Per l'Italia, la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire entro il 2020 è pari al 17%; del totale nazionale la quota assegnata al Veneto è pari al 10,3%.

In materia di energie rinnovabili la Regione Veneto è intervenuta a più riprese, con delibere e atti relativi all'incentivo dell'uso del GPL come carburante, alla produzione e utilizzo di biomasse legnose, agli impianti fotovoltaici e solari termici. In materia di biocarburanti (e di biometano in particolare) è stata emanata la deliberazione consiliare 38/2013 recante *"Individuazione delle aree e dei siti non idonei alla realizzazione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia alimentati da biomasse, da biogas e per la produzione di biometano..."*. A questo proposito l'impianto in esame non ricade in aree classificate non idonee.

Il Piano regionale, al capitolo *Regimi di sostegno*, descrive le misure di sostegno alle politiche energetiche comunitarie; per i biocarburanti gli incentivi sono riconosciuti solo se sono rispettati i criteri di sostenibilità. Nel nostro caso, trattandosi di biocarburante (biometano) prodotto a partire da rifiuti deve essere assicurato, lungo l'intera catena di produzione, un risparmio in termini di emissioni di gas a effetto serra rispetto a un corrispondente impiego di combustibili fossili. A questo proposito, secondo la Direttiva UE 2018/2011 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai combustibili fossili, grazie all'uso di biocarburanti, di bioliquidi e di combustibili da biomassa è pari almeno al 65% per i biocarburanti, i biogas consumati nel settore del trasporto e i bioliquidi. In particolare, il Decreto del 2 marzo 2018 sulla promozione dell'uso del biometano e degli altri carburanti avanzati nel settore dei trasporti, all'art. 3 comma 6 afferma che *"il biometano comunque immesso nei trasporti ai sensi del presente decreto, deve rispettare quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 23 gennaio 2012 e successive modifiche e integrazioni, secondo le linee guida definite dal Comitato termotecnico italiano per la qualificazione degli operatori economici della filiera di produzione del biometano ai fini della tracciabilità e del bilancio di massa di cui alla UNI/TS 11567 e sue modifiche o integrazioni"*.

Il prospetto A.3 del Decreto 23/1/2012 indica come risparmio tipico in emissione di gas a effetto serra riferiti alla filiera del biometano da FORSU (rifiuti urbani organici) un valore pari all'80%. I produttori di biometano devono garantire le succitate previsioni al fine di accedere al ritiro dei CIC.

Nel caso in questione il GSE riconoscerà al produttore di biometano i CIC (certificati di immissione al consumo) come attestazione di immissione. Inoltre, trattandosi di biometano “avanzato” in quanto prodotto dalle materie prime indicate dall’allegato 1 – parte-bis – Dlgs.28/2011, nella fattispecie rifiuto organico proveniente da raccolta differenziata, il CIC avrà un valore doppio e sarà dovuto ogni volta che saranno immesse 5 Gigacalorie di biocarburante avanzato.

L’analisi dell’*Assetto energetico regionale* evidenzia che, complessivamente, il bilancio energetico regionale, al pari di quello nazionale del resto, evidenzia un deficit di risorse energetiche rispetto alla richiesta di energia dei vari macrosettori (agricolo, industriale, terziario, residenziale, industria, trasporti); in altre parole, sia l’Italia che il Veneto sono forti importatori di energia dall’estero (si stima che le importazioni di petrolio, gas e carbone coprano oltre l’85% del fabbisogno). Peraltro, l’energia prodotta in Regione è per lo più generata da fonti non rinnovabili.

Rispetto invece alle *Infrastrutture energetiche della Regione del Veneto*, sono oggi preponderanti quelle alimentate a combustibili fossili (per lo più centrali termoelettriche). Rispetto a quelle alimentate a fonti rinnovabili, i dati relativi agli impianti alimentati a bioenergie (rifiuti solidi, biogas, biomasse) mostrano che si tratta soprattutto di impianti cogenerativi, per lo più di piccola taglia.

Per poter rispettare gli obiettivi posti dal burden sharing è quindi necessario incrementare in Veneto la produzione di energia di fonti rinnovabili, come delineato al cap. 7 *Burden sharing: scenario e obiettivi*.

L’analisi dei potenziali di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (sviluppata al cap. 8 per le diverse fonti, eolico, solare, ecc.) considera soltanto il potenziale della filiera biogas-biometano di tipo agricolo (ossia da sottoprodotti e reflui da allevamento); tuttavia alcuni fattori, tra cui la mancanza di requisiti per l’immissione del biometano in rete e il costo degli impianti di upgrading, secondo il Piano ne limitano la potenzialità di sviluppo.

Per quanto concerne i biocarburanti, il Piano prende in considerazione solo i bioliquidi.

In conclusione, sulla base della disamina effettuata, si può concludere che l’impianto in progetto sia coerente con gli obiettivi e gli scenari di Piano, in quanto contribuisce allo sviluppo di energie rinnovabili ed è coerente con le linee di sviluppo individuate per le bioenergie.

4.2.5. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Bassano del Grappa

Il Comune di Bassano del Grappa ha aderito al "Patto dei Sindaci" il 29 novembre 2012 con deliberazione di Consiglio Comunale n. 79 e il 10 aprile 2014 ha approvato il **Piano di azione per le energie sostenibili (PAES)** con deliberazione di Consiglio Comunale n. 39/2014.

Il PAES è un documento che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020 in merito alla riduzione di emissioni di CO₂, effettuando una disamina della situazione attuale in merito a consumi ed emissioni di CO₂ del territorio comunale e definendo una serie misure concrete di riduzione.

A questo proposito il PAES individua le azioni già implementate e quelle da implementare fino al 2020, come azioni di efficientamento energetico sugli impianti termici di edifici di proprietà comunale e sugli impianti di illuminazione pubblica, acquisto di energia rinnovabile, interventi di mobilità sostenibile, di riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare private, ecc....

Un'azione specifica riguarda la produzione di energia a partire da fonti rinnovabili e, in particolare, l'incentivo al consumo di biometano estratto dal biogas per il trasporto pubblico locale. La misura prevede l'upgrading del biogas prodotto dalla digestione anaerobica dell'impianto ETRA di Bassano al fine di produrre biometano per alimentare con esso (anziché a gasolio) il trasporto pubblico locale.

L'azione è quindi pienamente in linea con il progetto in esame, del quale calcola anche il contributo in termini di riduzione di emissioni di CO₂ pari a 100 tCO₂.

Si riporta di seguito l'estratto completo della misura.

Azione 11 – Biometano per TPL (Trasporto Pubblico Locale)

Descrizione

L'obiettivo di questa azione è quello di incentivare il consumo di Biometano (BM) per Autotrazione, estratto dal biogas. Il biogas prodotto dal normale processo digestivo anaerobico, contiene percentuali in volume da 50-75% di metano che vanno estratte con onerosi processi di upgrading e purificazione per essere così utilizzato come BM o per usi domestici. Il meccanismo dei TEE (Titoli di Efficienza Energetica) prevede un apposito incentivo allo scopo di sviluppare questa filiera.

Nel trasporto pubblico locale il parco mezzi è prevalentemente rappresentato da veicoli a gasolio. A causa dell'inquinamento, molte grandi città hanno affrontato il problema ricorrendo a veicoli meno inquinanti come quelli a metano ed elettrici. A seguito del processo di diversificazione dei veicoli, quello diesel rimane ad oggi ancora abbastanza diffuso. La sua diffusione è stata determinata dal fatto che per realizzare una linea urbana di trasporto con mezzi diesel non c'è un grande impatto urbanistico e richiede anche un modesto investimento iniziale. Inoltre è stata favorita anche dai costi di esercizio relativamente bassi.

Obiettivi dell'azione

Alimentazione di uno o più veicoli a biometano per il trasporto pubblico tramite il recupero del biogas e la produzione di biometano da FORSU nell'impianto di trattamento dei rifiuti di ETRA.

Focalizzando la disponibilità di tale risorsa alla frazione relativa ai rifiuti di Bassano del Grappa, si ottiene che da un totale di 5.758.236 m³ di biometano potenziali si arriva a disporre per l'uso esterno alla flotta di veicoli ETRA di un ammontare di 76.949 mc di biometano pari a:

$$76949 * 0.66 \text{ kg/m}^3 = 50.786 \text{ kg}$$

Per una percorrenza totale di

$$\text{Percorrenza} = 50.786\text{kg} / 0,5 \text{ kg/km} = 101.572 \text{ km}$$

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)	2014- 2020
Stima dei costi	Non ancora valutabili
Modalità di finanziamento	L'impianto verrà sviluppato e finanziato da ETRA
Referente dell'azione	Dirigente Area Urbanistica - Ufficio Ambiente; –Dirigente Area LLPP – Servizio Viabilità - in collaborazione con ETRA
Modalità di monitoraggio	Misura m ³ di biometano prodotto annuale

Risultati ottenibili

Produzione energetica F.R. [MWh]	Il biometano derivante dalla purificazione del biogas è a tutti gli effetti energia rinnovabile.
Stima riduzione emissioni CO₂ [t]	Risparmio = 101.572 km / 3 km/l = 33.857 l * 0.002886 tCO ₂ /l = 100 tCO ₂
Indicatore di performance	Numero di TEE venduti/anno; m ³ biometano utilizzati per TPL

Figura 17: Estratto dal PAES - Comune di Bassano del Grappa

4.2.6. Il Piano Regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, originariamente approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 57 dell'11 novembre 2004, è stato aggiornato nel 2016.

Con deliberazione n. 90 del 16 aprile 2016 il Consiglio Regionale ha infatti approvato l'aggiornamento del Piano composto da:

- Allegato A: Documento di Piano;
- Allegato B: Rapporto Ambientale;
- Allegato C: Rapporto Ambientale Sintesi non tecnica;
- Allegato D: Normativa generale.

Il documento di Piano contiene l'analisi della situazione del comparto atmosfera a livello regionale e non include l'area bassanese all'interno di ambiti produttivi da sottoporre a monitoraggio e a particolari misure di tutela e risanamento.

Tra le azioni che il Piano individua per promuovere il miglioramento della qualità dell'aria vi è anche l'utilizzazione delle biomasse (sia in impianti industriali che in piccoli impianti civili), incluso il biogas.

La principale motivazione che giustifica l'uso delle biomasse a scopo energetico è riconducibile alla riduzione delle emissioni di carbonio; si tratta di impianti che godono anche di incentivi economici legati alla produzione di energia elettrica.

Tuttavia, secondo il Piano, è necessario che la combustione avvenga in impianti ad alto rendimento al fine di contenere l'impatto sull'atmosfera.

Per quanto riguarda in particolare gli impianti a biogas, essi sono caratterizzati sia da emissioni di tipo diffuso (ammoniaca e gas serra dagli stoccaggi dei digestati e loro frazioni solide e liquide separate) e di tipo convogliato (dalla conversione in energia).

Il biogas può essere trasformato in

- sola energia termica mediante combustione diretta in caldaia;
- energia elettrica mediante combustione in gruppi elettrogeni;
- energia elettrica e termica mediante combustione in cogeneratori;
- Biometano.

In progetto in esame, che prevede la produzione di biometano a partire dal biogas generato da digestione anaerobica di rifiuti organici, è quindi coerente con le indicazioni di Piano. Si tratta inoltre di impianto soggetto ad autorizzazione e come tale tenuto al controllo e monitoraggio delle proprie emissioni in atmosfera.

0

4.2.7. Rete Natura 2000

Come si evince dalla Figura seguente, estratta dalla carta regionale Rete Natura 2000 il sito Natura 2000 più vicino all'area di progetto risulta essere il seguente:

- **IT3260018 Grave e zone umide della Brenta (SIC e ZPS)** avente un'estensione di ha 3.848,00 e ricadente all'interno dei Comuni di Bassano del Grappa, Cartigliano, Nove, Pozzoleone, Tezze sul Brenta (in Provincia di Vicenza), Campo San Martino, Carmignano di Brenta, Cittadella, Curtarolo, Grantorto, Limena, Padova, Piazzola sul Brenta, San Giorgio in Bosco, Vigodarzere (in Provincia di Padova), posto a una distanza di circa 800 m a ovest dell'impianto.

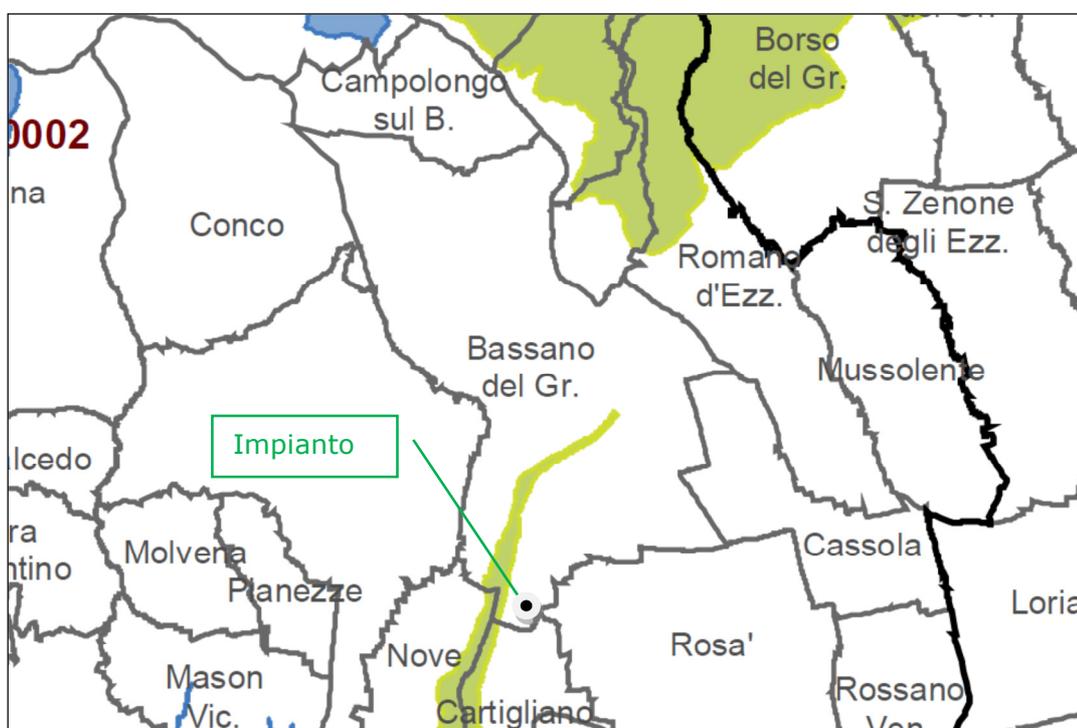


Figura 18: Estratto della carta regionale Rete Natura 2000 – Regione Veneto

Tale area interessa l'ambito fluviale del fiume Brenta da Bassano del Grappa sino a Padova e il suo punto più prossimo all'impianto si trova a circa 700 m.

Come si vedrà all'interno del Quadro Ambientale del presente Studio e nella Relazione di accompagnamento della Dichiarazione di non necessità di procedura di valutazione di incidenza, la realizzazione del progetto non ha implicazione sull'area protetta e in ogni caso la sua realizzazione può solo portare un miglioramento dell'eventuale incidenza dell'impianto sulla stessa.

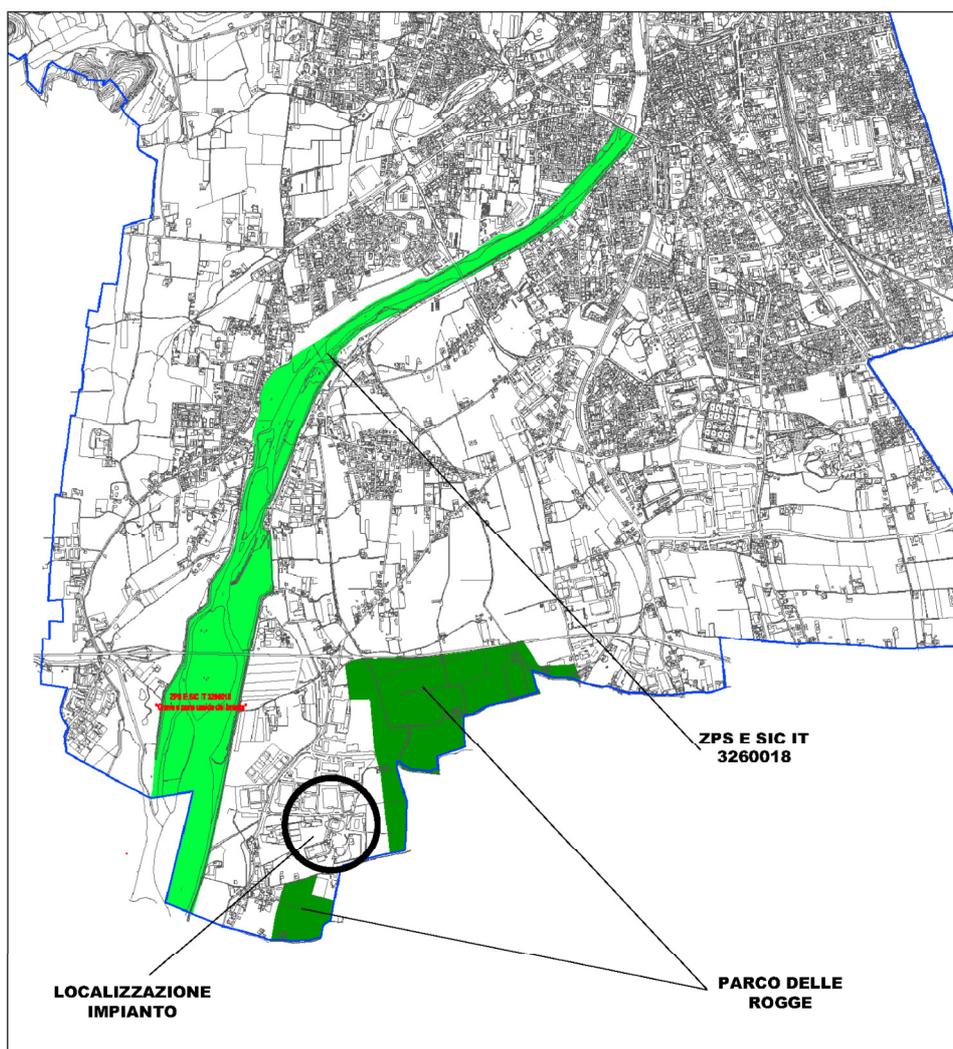


Figura 19: Localizzazione della zona ZPS IT 3260018 e del Parco delle Rogge, ubicati nelle vicinanze del sito di interesse. Estratto dalla Tavola C.2.8/1 "Rapporto ambientale – Aspetti naturalistici" allegata alla Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Bassano del Grappa (VI), anno 2005

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1 METODOLOGIA OPERATIVA

Stante l'obiettivo di produzione di biometano, il pretrattamento e l'upgrading del biogas per la produzione di metano, potrà avvenire secondo 2 opzioni tecniche:

1. Con filtrazione di tipo chimico
2. Con filtrazione di tipo meccanico

Nel seguito si cercherà di valutare i potenziali impatti delle 2 diverse tecnologie, sebbene presentino sotto questo profilo diverse affinità, in modo da poterne valutare la compatibilità ambientale per entrambi i casi.

La valutazione degli impatti è stata condotta per le componenti:

- Atmosfera e qualità dell'aria
- Ambiente idrico
- Suolo
- Paesaggio e beni culturali
- Flora, fauna e biodiversità
- Viabilità e traffico
- Popolazione locale, disturbo acustico e olfattivo
- Energia ed emissioni climalteranti
- Consumo di risorse e utilizzo di sostanze pericolose
- Rifiuti

Per ognuna di esse è stato analizzato il contesto in cui l'impianto si inserisce, sulla base dei dati disponibili.

Tra le principali fonti per l'analisi del contesto si citano: il portale open data di ARPAV Veneto, il Rapporto Ambientale del PAT (Piano di Assetto Territoriale) del Comune di Bassano del Grappa (VI) e gli altri documenti di Piano, l'inventario delle emissioni INEMAR Veneto, il Piano di Zonizzazione acustica comunale, il Piano energetico regionale del Veneto oltre ai dati ETRA S.p.A. sull'impianto esistente e sulle modifiche di progetto.

Successivamente, in base ai dati di progettazione preliminare, riferiti a condizioni di operatività alla massima potenzialità, è stato valutato, ovunque possibile quantitativamente in altri casi solo qualitativamente, l'impatto prodotto sul contesto.

I dati di impianto sono stati forniti dal proponente stesso.

5.2 LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.2.1. *Atmosfera e qualità dell'aria*

5.2.1.1. STATO DEL CONTESTO

Inquadramento meteorologico

Il clima della zona in esame, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta caratteristiche proprie dovute principalmente al fatto di trovarsi in una zona climatologica di transizione, caratterizzata dalla scarsa circolazione delle masse d'aria, con frequenti ristagni specialmente nel periodo invernale, e aree con caratteristiche termiche e pluviometriche diverse.

Il Bassanese è caratterizzato da un clima generalmente mite ma non troppo umido, che favorisce un ricco rigoglio vegetativo. Tutto ciò è reso possibile dalla presenza della catena alpina che oppone resistenza ai venti provenienti da nord e dalla presenza delle brezze che attenuano l'escursione termica.

Le piogge sono in genere abbondanti, facendo registrare una piovosità di circa 1200 mm annui, in linea con la pluviometria della pedemontana vicentina e trevigiana, concentrate perlopiù in primavera e soprattutto in autunno mentre in estate sono presenti fenomeni temporaleschi. L'inverno è la stagione meno piovosa e le poche precipitazioni assumono talvolta carattere nevoso, anche se le forti nevicate (> 20 cm) tendono a verificarsi una volta ogni 5 anni.

Per una caratterizzazione climatica più puntuale del sito sono stati analizzati i dati relativi alla stazione meteo situata all'interno del Polo Rifiuti di Bassano del Grappa relativi al periodo 2009-2019¹:

- Temperatura
- Umidità atmosferica
- Vento
- Precipitazioni
- Pressione atmosferica

Temperature

I dati registrati presso la stazione meteorologica nel periodo 2009-2019 fanno rilevare **temperature minime**, rielaborate come medie mensili, comprese tra ca. -6°C del mese di dicembre, mese più freddo dell'anno, e ca. 18°C del mese di luglio, mese con la temperatura minima più alta. Per quanto riguarda le **temperature massime**, si rilevano

¹ Per il 2009 ci si è basati solamente sul secondo semestre, mentre per il 2019 solo per il primo semestre

valori compresi tra il minimo rilevato nel mese di gennaio con ca. 13°C e valori massimi nel mese di luglio facendo registrare valori medi nel periodo di analisi di ca. 35°C.

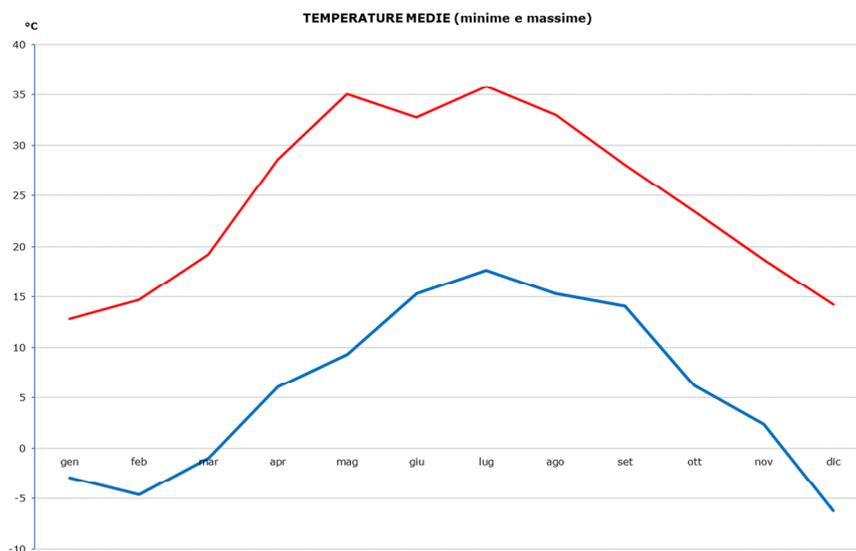


Figura 20: Temperatura minima e massima aria - media mensile. Stazione meteo Polo di Bassano del Grappa - ETRA (2009 -2019)

L'analisi grafica delle temperature, minime e massime, mette in evidenza un classico andamento sinusoidale con minimo nei mesi invernali (gennaio) e massimo nei mesi estivi (luglio) con un'asimmetria negativa che descrive un aumento graduale di temperatura dai mesi freddi (minimo) ai mesi caldi (massimo) ed una decrescita relativamente più rapida dai mesi caldi ai mesi freddi.

Precipitazioni

Presso la stazione meteorologica posta a servizio dell'impianto di Bassano del Grappa è stata registrata, nel periodo 2009-2019, una piovosità annua di ca. 1.060 mm con un valore minimo di ca. 460 mm nel 2015 e un valore massimo di ca. 1.750 mm nel 2009. Per quanto riguarda i giorni in cui si registrano eventi piovosi si rileva una media ca. 10 mm/evento per il periodo; si evidenzia un comportamento piuttosto variabile nel corso degli anni con valori compresi tra i 7,2 mm/evento del 2016 e gli 14,3 mm/evento del 2009.

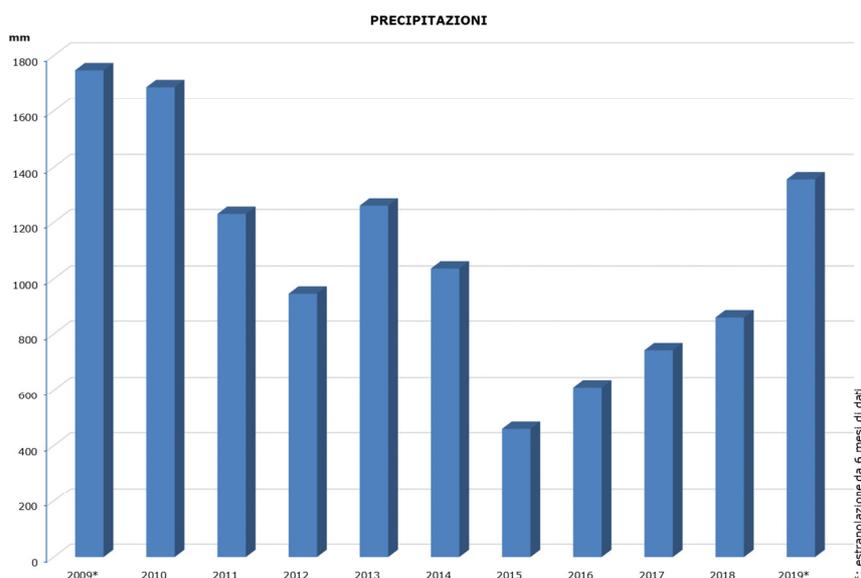


Figura 21: Precipitazioni: quantità – annuale. Stazione meteo Polo di Bassano del Grappa - ETRA (2009 -2019)

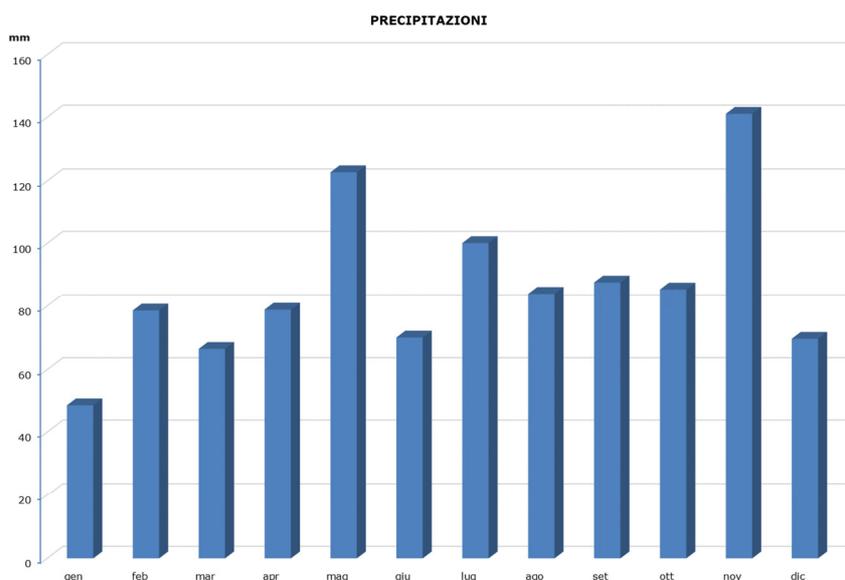


Figura 22: Precipitazioni: quantità – media mensile. Stazione meteo Polo di Bassano del Grappa - ETRA (2009 -2019)

Dall’analisi dell’andamento mensile delle precipitazioni si evince che nel corso dell’anno la piovosità appare uniformemente distribuita con valori compresi tra ca. 48 e ca. 141 mm di pioggia. In conclusione emerge la tendenza ad una minore piovosità nei mesi estivi e invernali rispetto ai mesi primaverili-autunnali; la stagione maggiormente piovosa risulta essere quella autunnale.

Umidità relativa

Dai dati di umidità relativa misurati nel periodo di osservazione, è emerso che l'umidità media è pari al 72,4%, con medie mensili comprese fra 62,4% di agosto e 81,2% di dicembre.

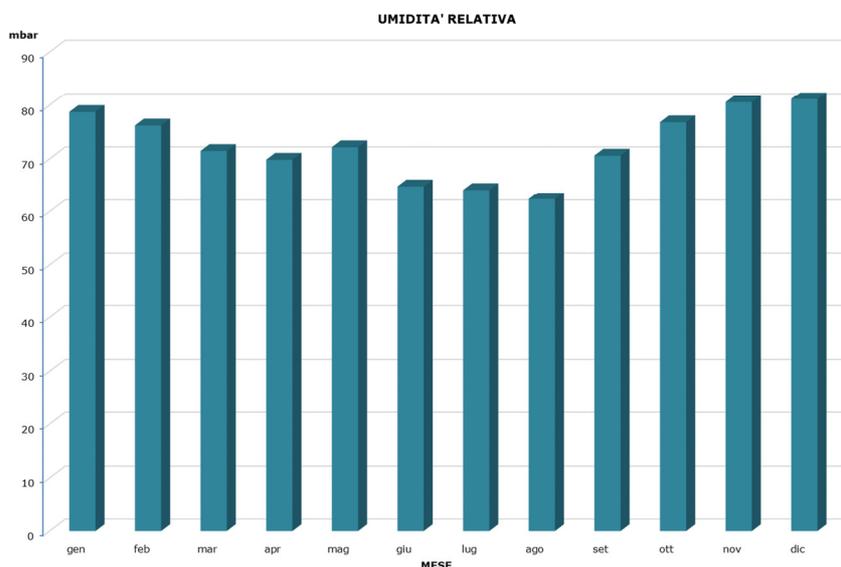


Figura 23: Umidità relativa – media mensile. Stazione meteo Polo di Bassano del Grappa - ETRA (2009 -2019)

Pressione

Dai dati di pressione atmosferica misurati nel periodo di osservazione, è emerso che la pressione media è pari al 1005 mbar, con medie mensili comprese fra il 1003,5 mbar di maggio e il 1006,4 mbar di ottobre.

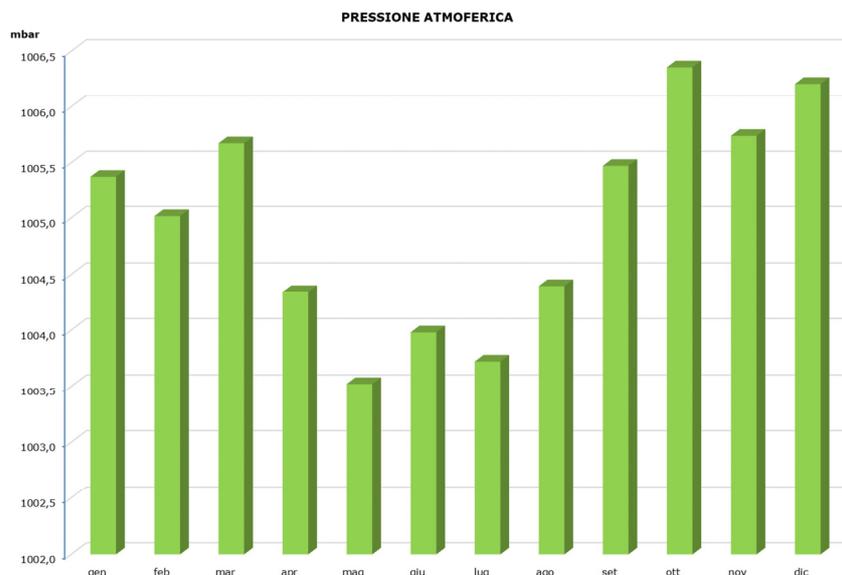


Figura 24: Pressione Atmo. – media mensile. Stazione meteo di Bassano del Grappa - ETRA (2009 -2019)

Venti

Nella pagina seguente si riportano i grafici relativi alle medie mensili di velocità del vento e alle direzioni prevalenti di provenienza del vento ottenuti dalla rielaborazione dei dati registrati presso la stazione meteorologica nel periodo 2009-2019. Dall'analisi dei dati registrati si rileva che il valore della velocità del vento, come media mensile, è compreso fra 0,25 m/s di dicembre e 1,05 m/s di aprile (media annua 0,6 m/s), concentrando i valori più elevanti nel periodo tra aprile-giugno.

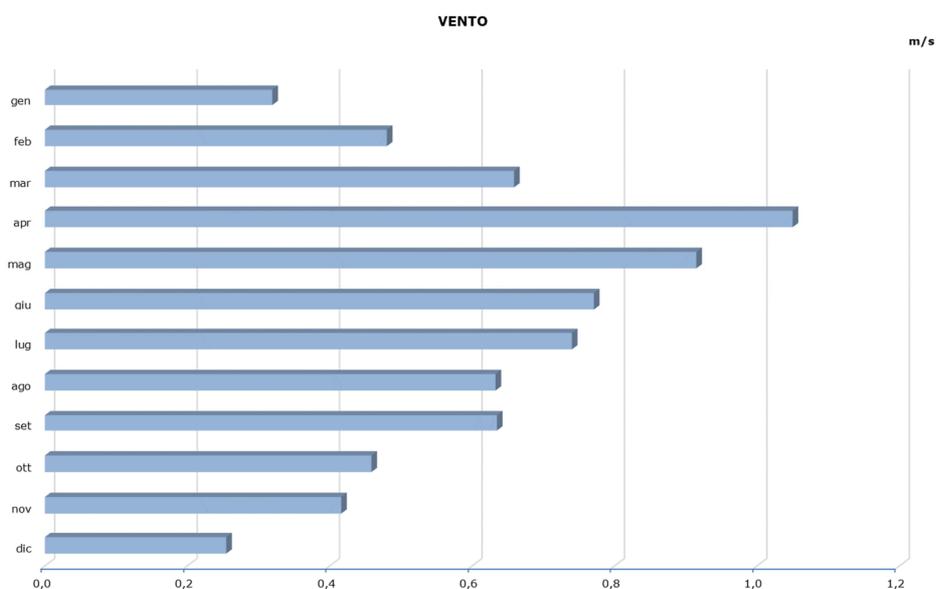


Figura 25: Velocità vento – media mensile. Stazione meteo Polo di Bassano del Grappa - ETRA (2009 -2019)

Per quanto concerne la direzione prevalente media di provenienza del vento, desunta dalla Rosa dei venti, si rileva che il vento presso il sito in esame proviene da NordNordEst (pari a ca. 37%) con uno sbandieramento compreso tra Nord e NordEst (che comprende il 49%).

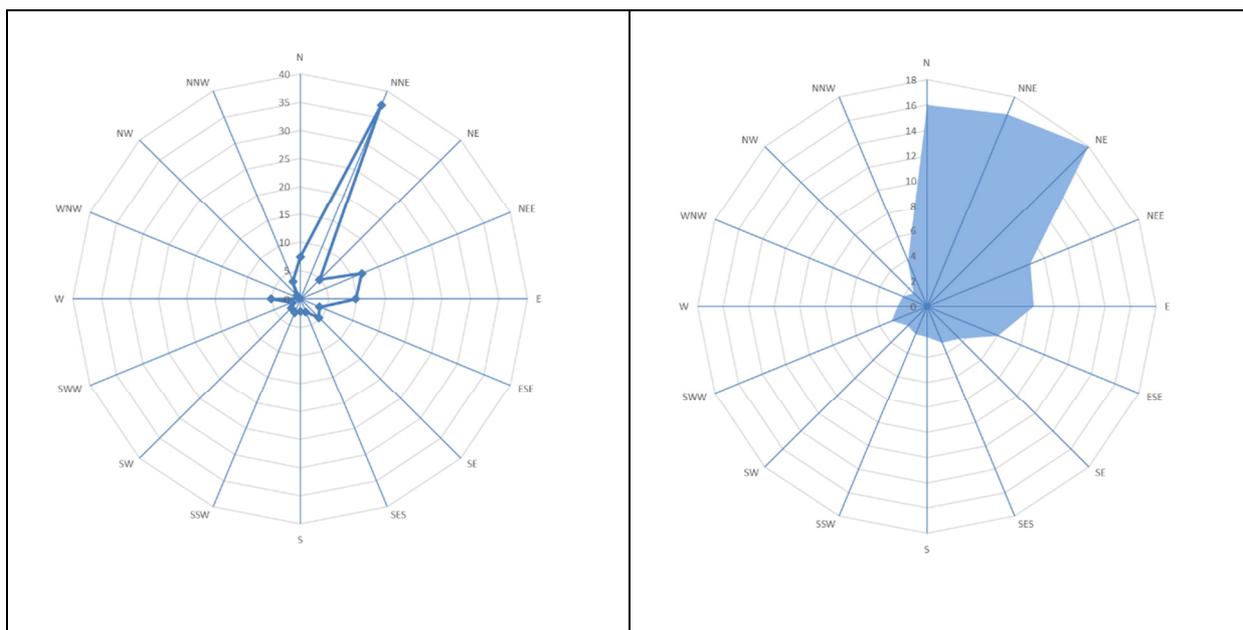


Figura 26: Rosa dei venti – Direzione di provenienza prevalente e Media mobile (3 periodi) su direzione prevalente. Stazione meteo Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI) - ETRA (2009 -2019)

L’analisi delle rose dei venti mensili mette in evidenza una sostanziale uniformità di provenienza del vento nel corso dell’anno registrando la direzione prevalente, in tutti i mesi, da Nord-NordEst.

Si rileva in quasi tutti i mesi una limitata (5-10% dei casi) provenienza da Est-EstNordEst.

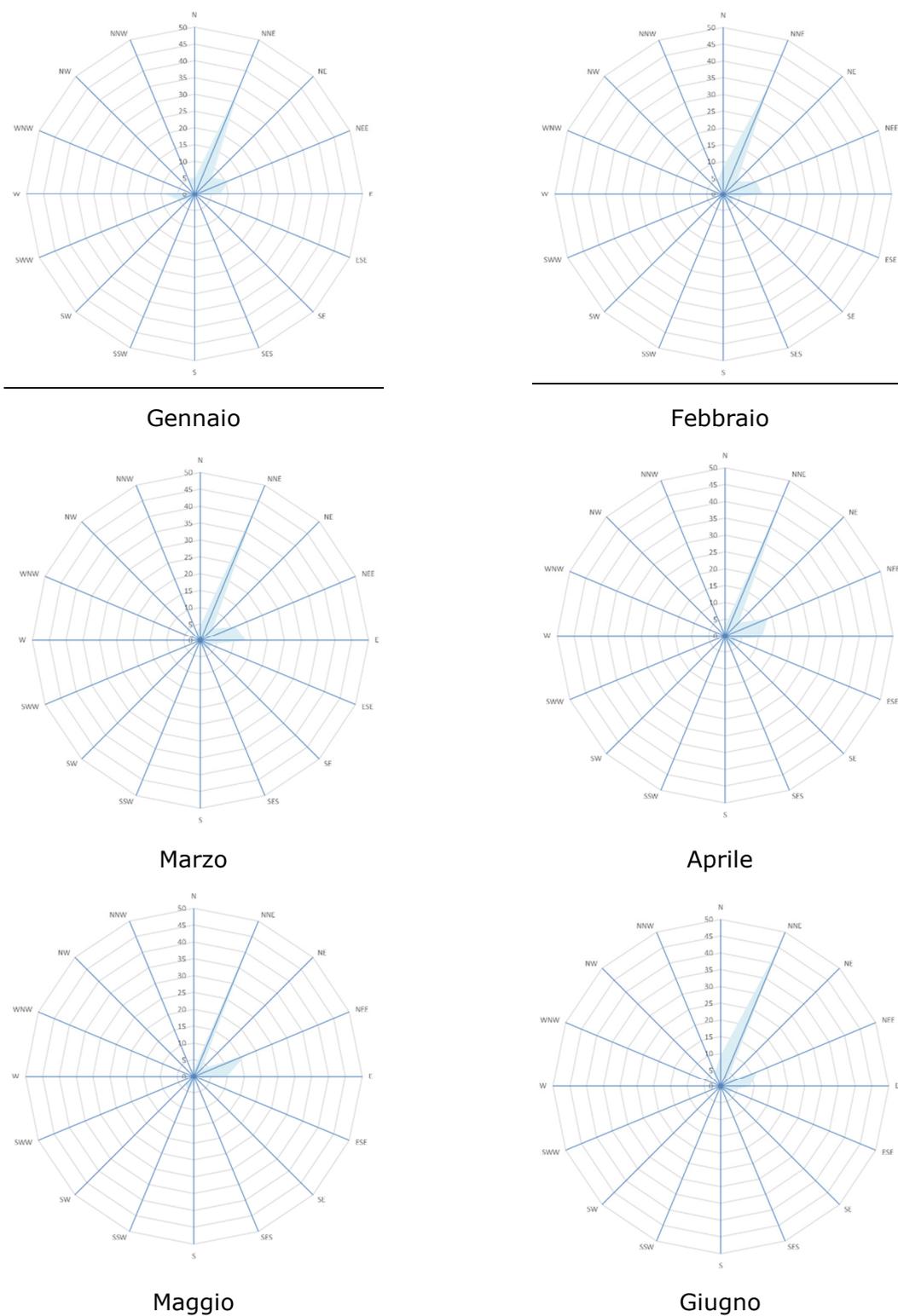
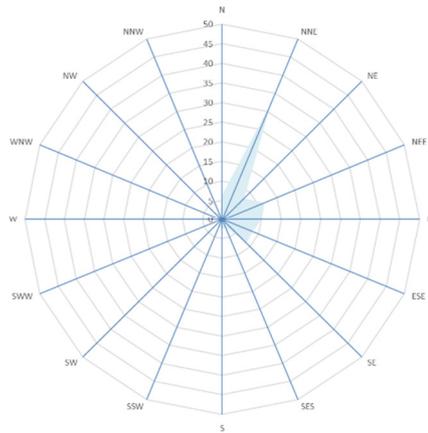
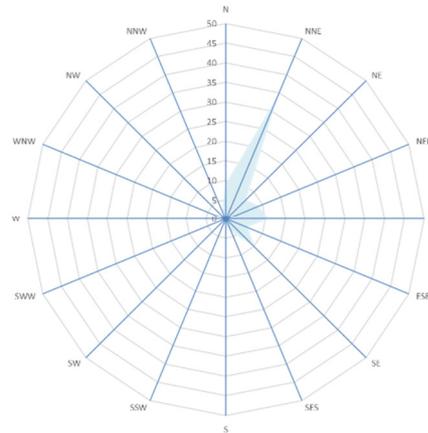


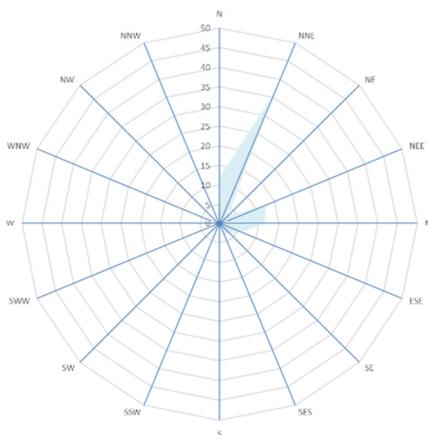
Figura 27: Rosa dei venti (Parte 1/2) – Direzione di provenienza prevalente per mese. Stazione meteo Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI) - ETRA (2009 -2019)



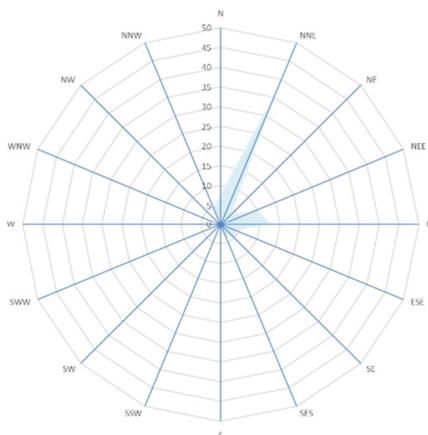
Luglio



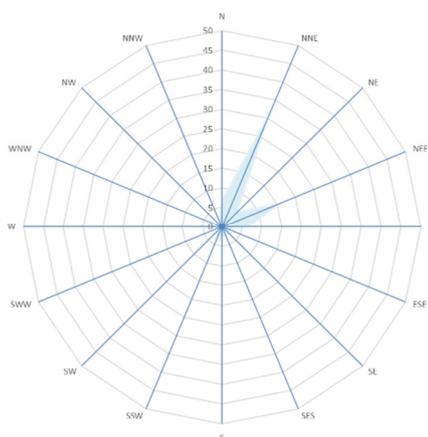
Agosto



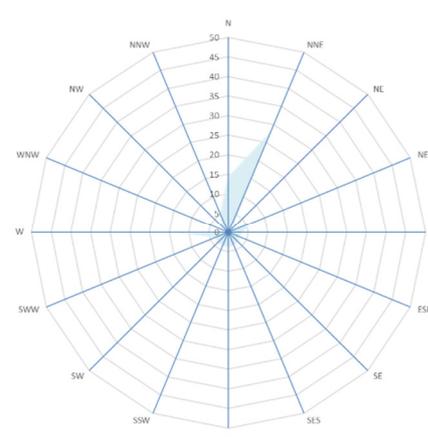
Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre

Figura 28: Rosa dei venti (Parte 2/2) – Direzione di provenienza prevalente per mese. Stazione meteo Polo rifiuti di Bassano del Grappa (VI) - ETRA (2009 -2019)

Caratterizzazione della qualità dell'aria

Il Comune di Bassano del Grappa, in base alla zonizzazione territoriale del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera dell'aprile 2016 (BUR: n.44 del 10/05/2016), è stato classificato in Zona B: zona caratterizzata da minore carico emissivo (Comuni con emissioni < 95° percentile) sia per gli inquinanti primari che per quelli secondari. Ai sensi del D. Lgs. 155/2010 è inserita nella zona con codice IT0513 Pianura e Capoluogo bassa pianura, al di fuori quindi dagli agglomerati più critici.

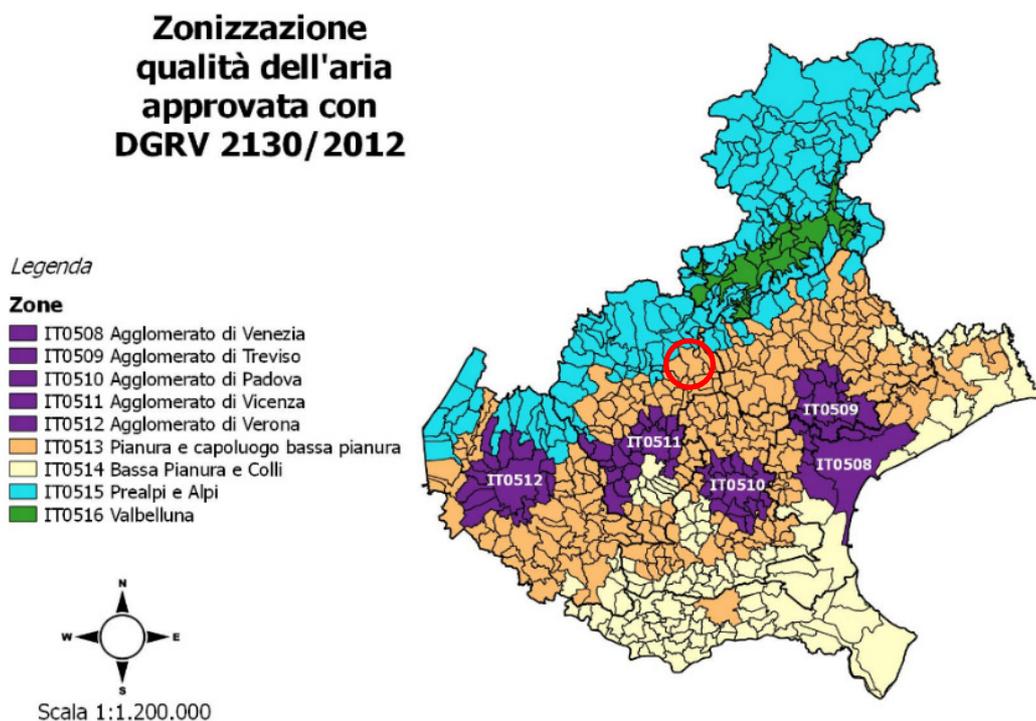
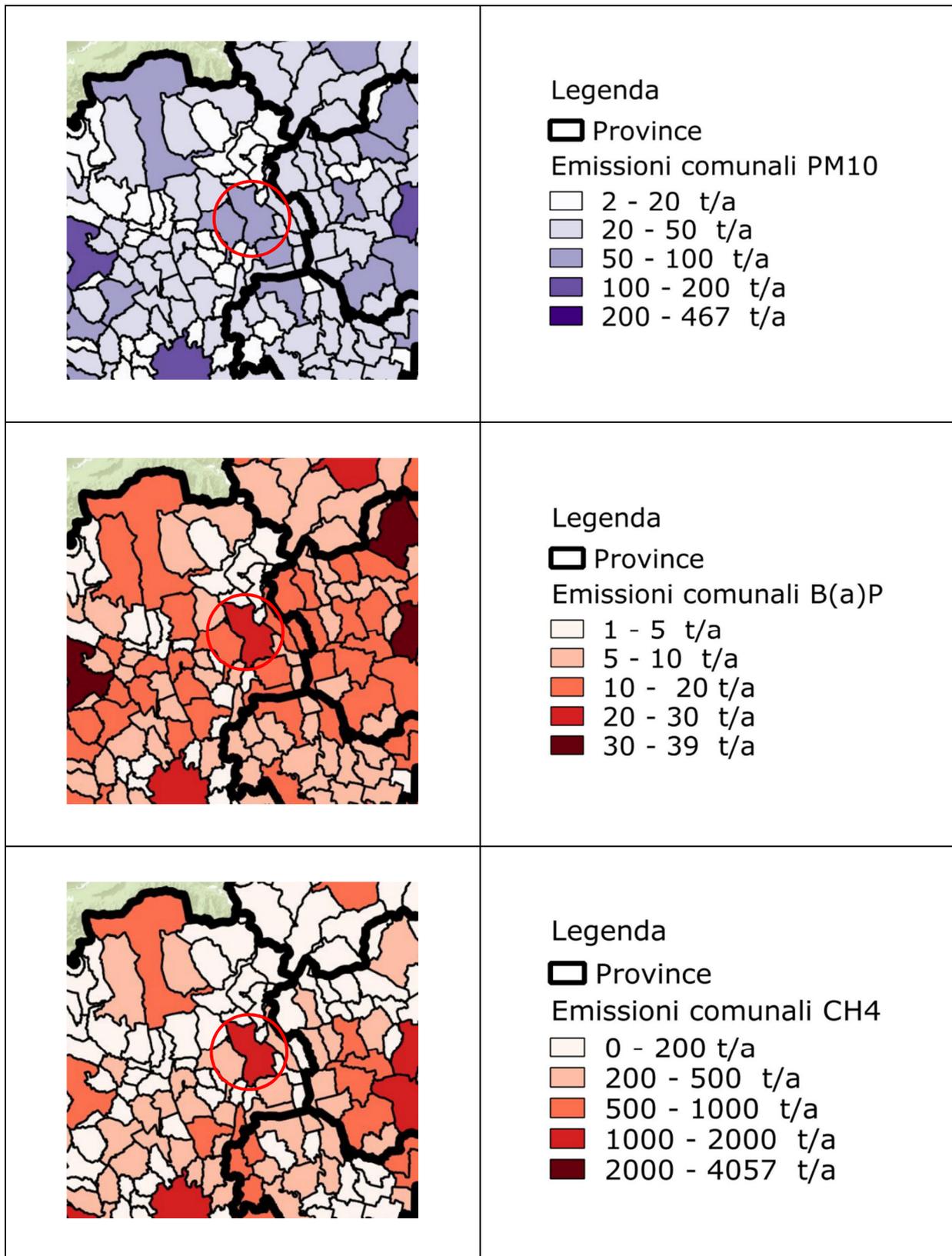


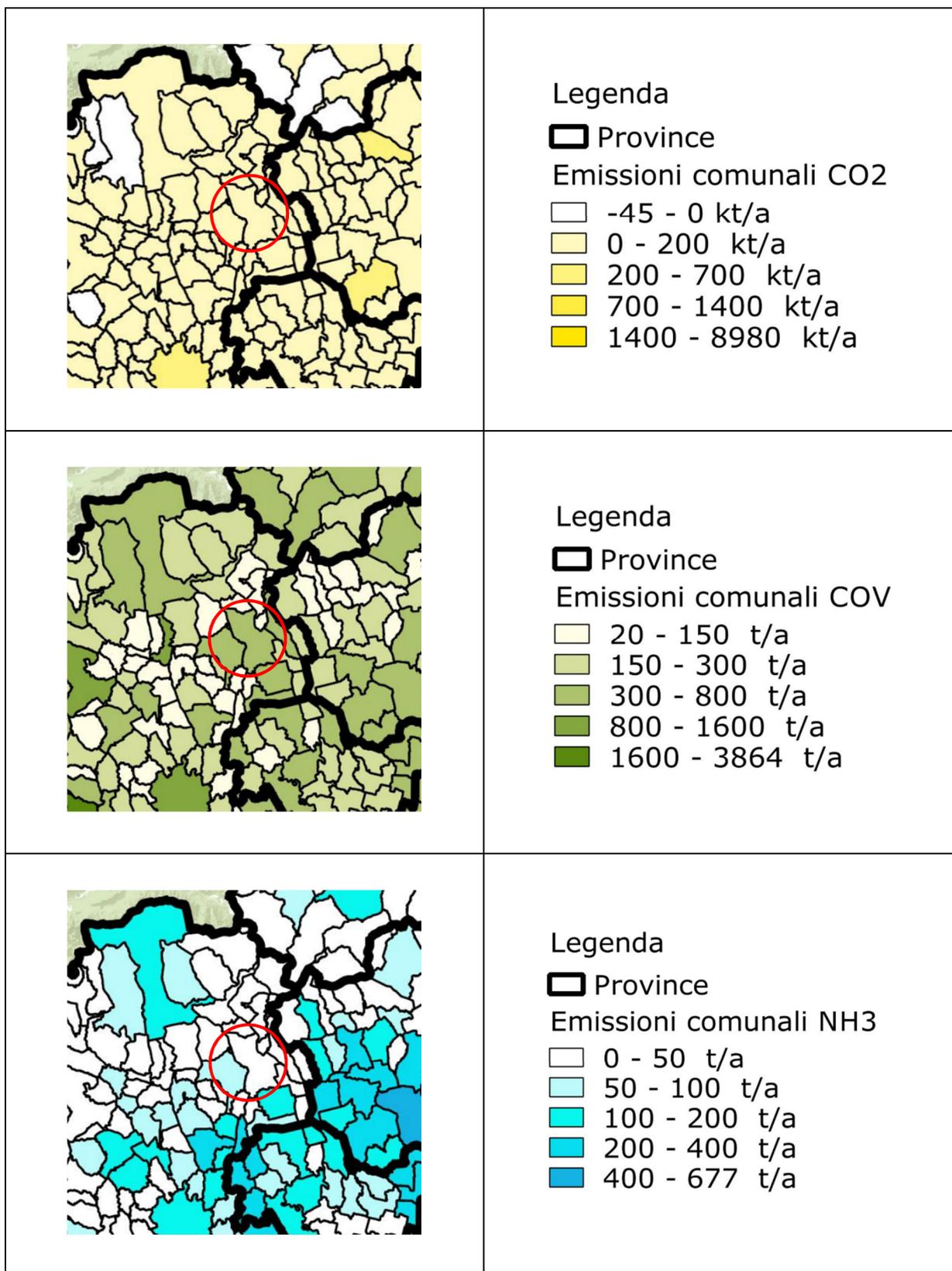
Figura 29: Zonizzazione integrata ai sensi del D.Lgs. 155/2010, fonte Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera

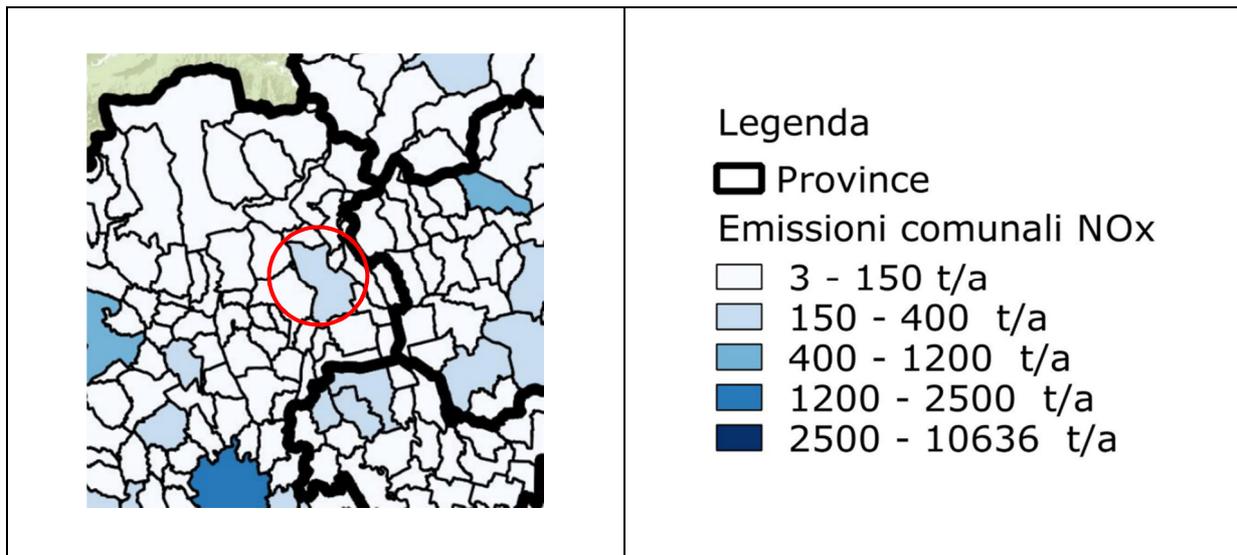
Il Database INEMAR di Regione Veneto complessivamente non denota particolari criticità dal punto di vista delle emissioni dei principali inquinanti in atmosfera per il Comune, pur distinguendosi dei flussi emissivi più importanti per alcuni parametri.

Si riportano di seguito degli stralci della Relazione Generale INEMAR Veneto del 2015 con le emissioni degli inquinanti più rilevanti per l'impianto oggetto del presente studio.

Le emissioni comunali per tutti gli inquinanti presi in considerazione sono contenute o equiparabili ai Comuni confinanti ad eccezione dei parametri Benzo(a)Pirene, Metano e, in misura minore, PM10 e COV.







Dal punto di vista della qualità dell'aria, nella *Relazione Regionale della Qualità dell'aria 2017* non vengono evidenziate, in generale, situazioni di criticità per parametri quali il biossido di zolfo (SO₂) e il monossido di carbonio (CO); risultano invece maggiormente critici il biossido di azoto, i PM₁₀ e i PM_{2,5}, l'ozono e il benzo(a)pirene.

La stazione della rete di rilevamento di ARPAV più vicina all'impianto è quella posizionata in Via Muhlacker nel comune di Bassano del Grappa a ca. 4 km a nord-est dell'impianto in linea d'aria, all'interno della città, in un contesto molto più densamente urbanizzato, all'interno della ci dove vengono monitorati il biossido di azoto, l'ozono e il PM_{2.5}.

Tra i parametri indagati, la situazione più critica riguarda l'ozono, per il quale si riscontrano 35 superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³) e 64 giorni di superamento della media mobile sulle 8 ore (120 µg/m³ da non superarsi più di 25 giorni l'anno).

Di seguito si riportano i grafici estratti dal *Relazione Regionale della Qualità dell'aria 2017* pubblicato da ARPAV.

Media annuale di NO₂ - stazioni di fondo

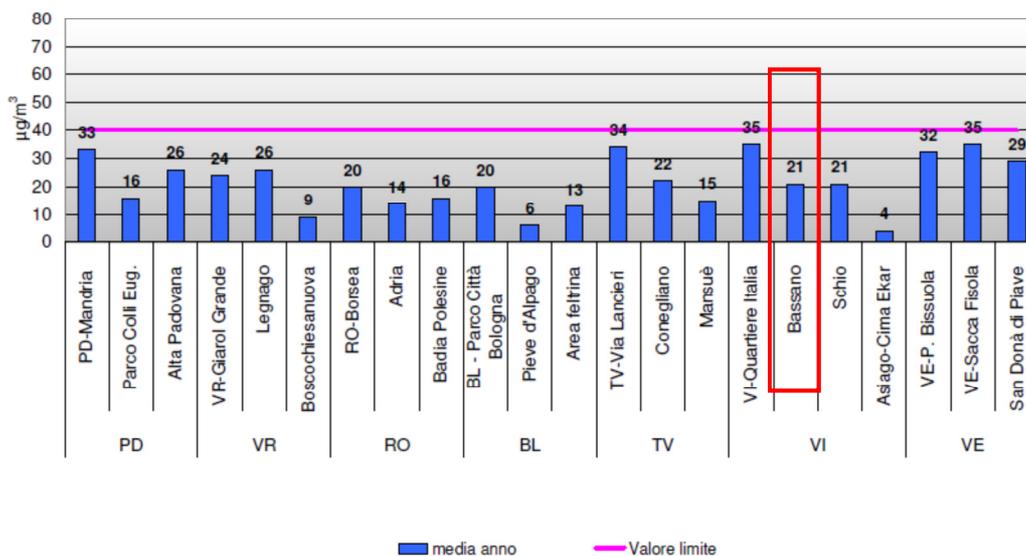


Figura 30: Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia "fondo", fonte RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81- Anno di riferimento: 2017

Ozono - N. superamenti della soglia di informazione oraria (180 µg/m³)

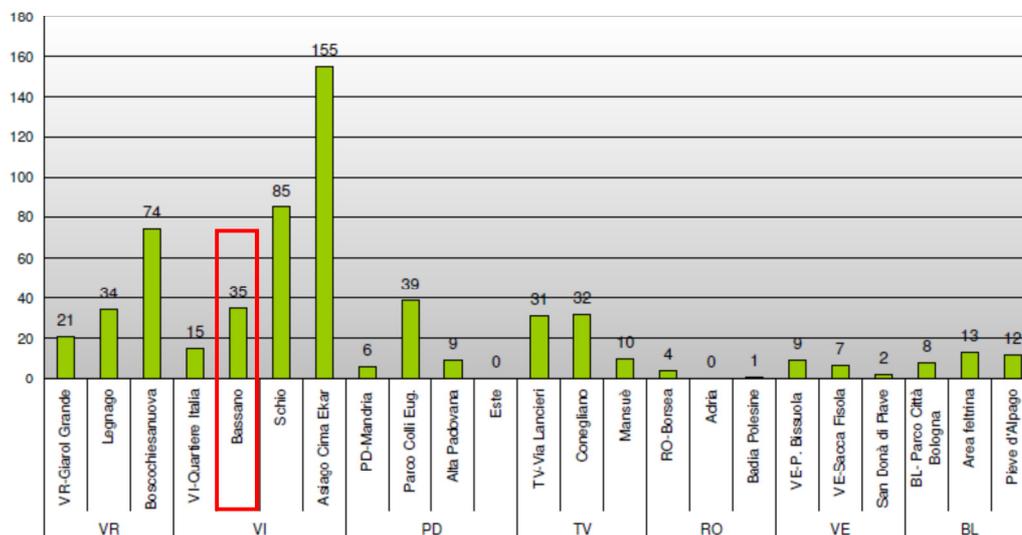


Figura 31: Ozono. Superamenti orari della soglia di informazione per la protezione della salute umana, fonte RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81- Anno di riferimento: 2017

Ozono - N. giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine
per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

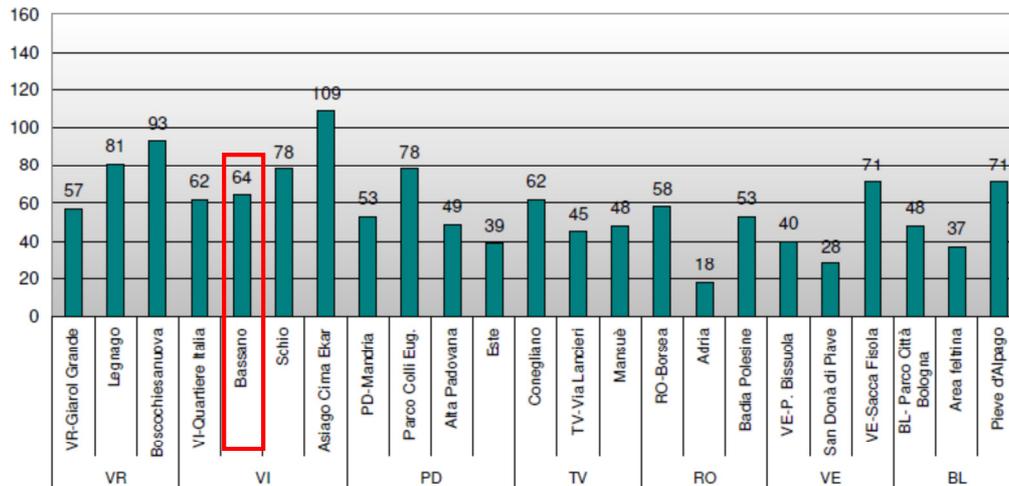


Figura 32: Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, fonte RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81- Anno di riferimento: 2017

Concentrazione media annua del particolato PM2.5

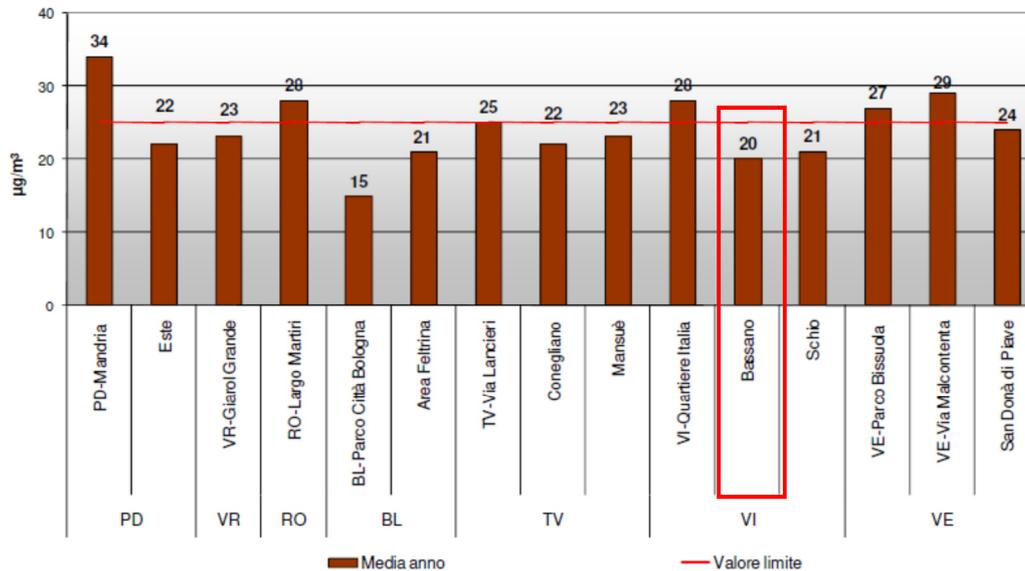


Figura 33: Particolato PM2.5. Verifica del rispetto del valore limite annuale per le stazioni di fondo, traffico e industriali, fonte RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81- Anno di riferimento: 2017

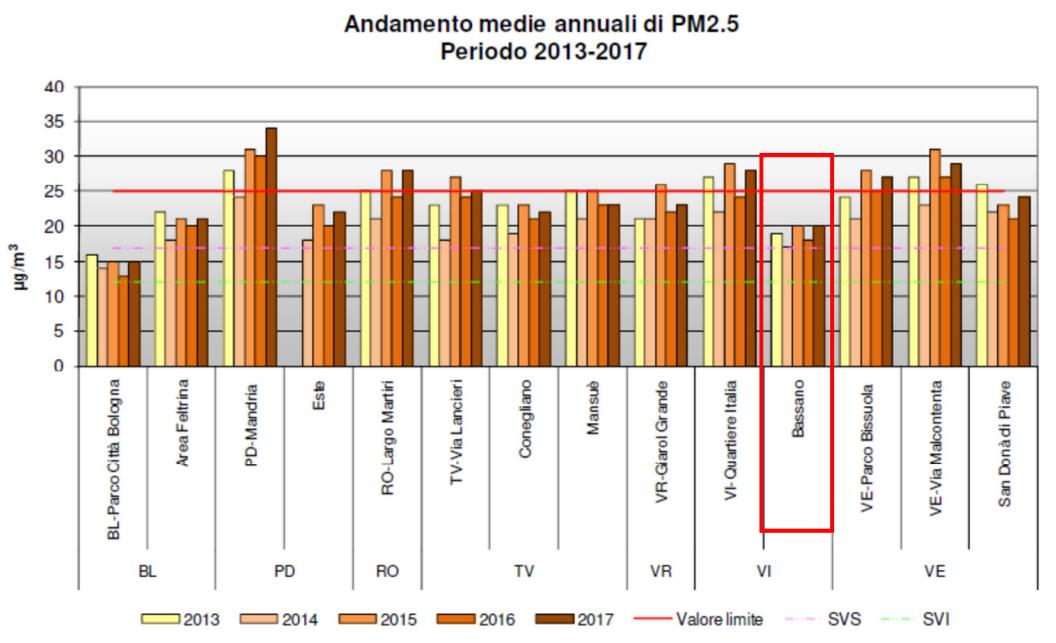


Figura 34: Medie annuali di PM2.5 durante il periodo 2013-2017, fonte RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81- Anno di riferimento: 2017

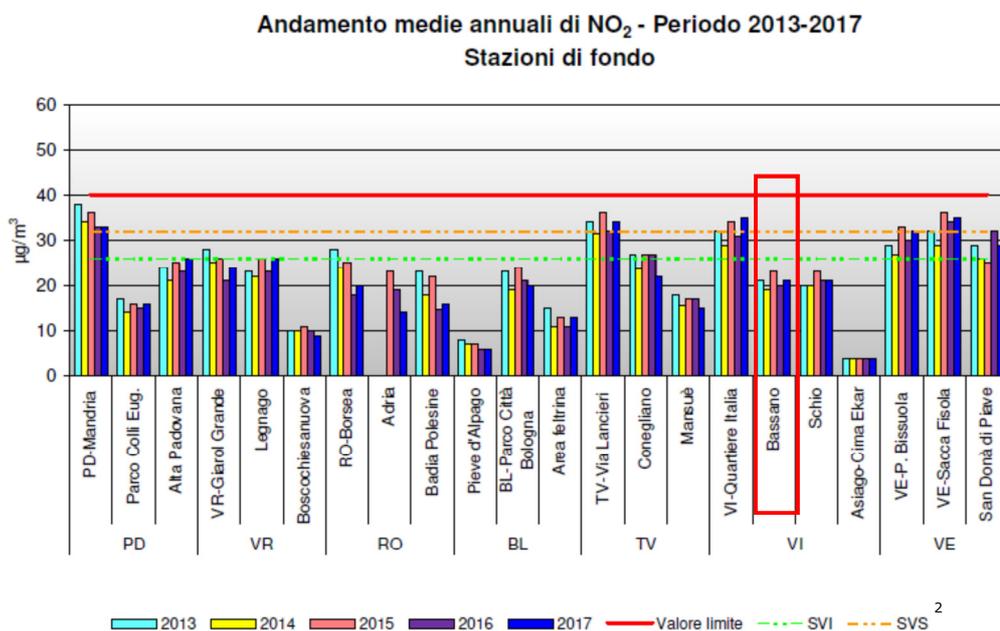


Figura 35: Medie annuali di biossido di azoto nelle stazioni di fondo, durante il periodo 2013-2017, fonte RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81- Anno di riferimento: 2017

Il Piano di Assetto Territoriale (P.A.T.) emanato dal Comune di Bassano del Grappa comprende una sezione, denominata Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.),

finalizzata alla composizione del quadro ambientale di riferimento per il territorio comunale.

In particolare, all'interno della V.A.S. vi è un capitolo dedicato specificatamente alla caratterizzazione dell'atmosfera dal punto di vista della qualità, ovvero della presenza di sostanze inquinanti volatili dovute alle attività umane presenti nelle città, al traffico veicolare, al riscaldamento domestico ed alle attività produttive. Gli inquinanti più significativi in tal senso sono costituiti da ossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), polveri sottili (PM10), biossido di zolfo (SO₂) e benzene (C₆H₆).

Nella V.A.S. si riportano i risultati, sotto forma di mappe a curve di iso-concentrazione, derivanti dalle simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera considerando:

- le emissioni dovute ai flussi veicolari sulle principali strade del comune;
- le sorgenti puntuali corrispondenti ai poli produttivi;
- il riscaldamento residenziale.

Le figure seguenti riportano i risultati globali ottenuti. Le simulazioni sono state effettuate in modo da visualizzare il valore medio di concentrazione riscontrabile all'interno di un ideale strato compreso tra gli 1 e i 3 metri da terra, in quanto è all'interno di esso che si può supporre stazionino le persone.

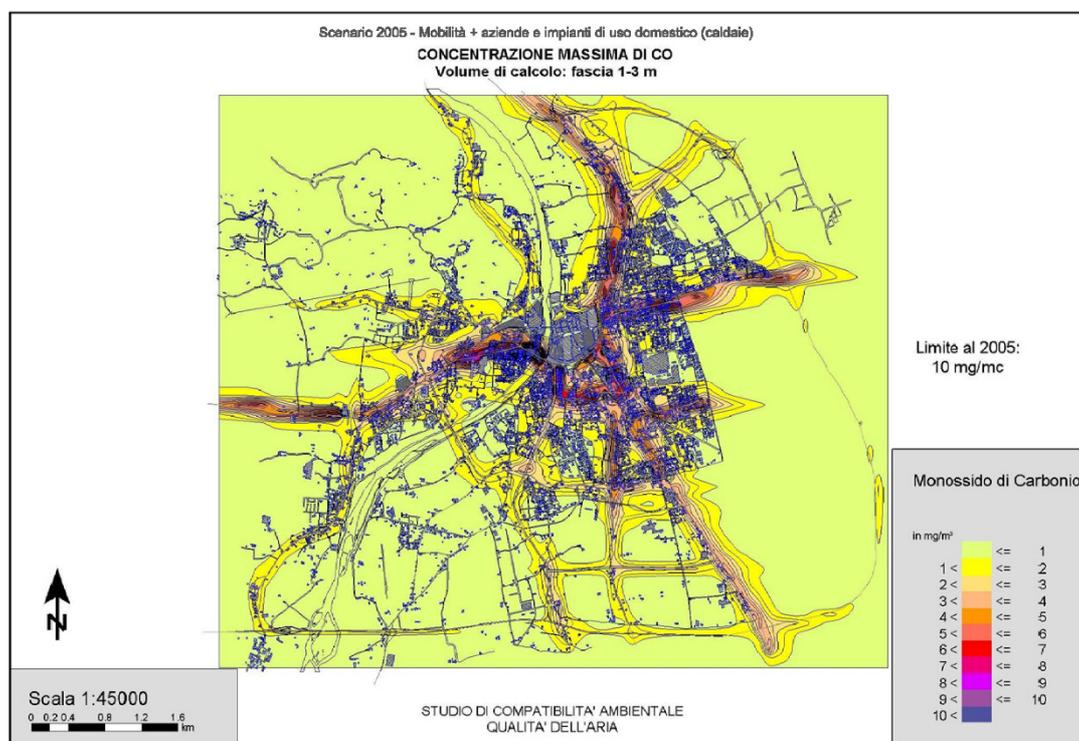


Figura 36: Simulazioni della concentrazione massima di CO, fonte: Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Assetto del Territorio comunale, anno 2005

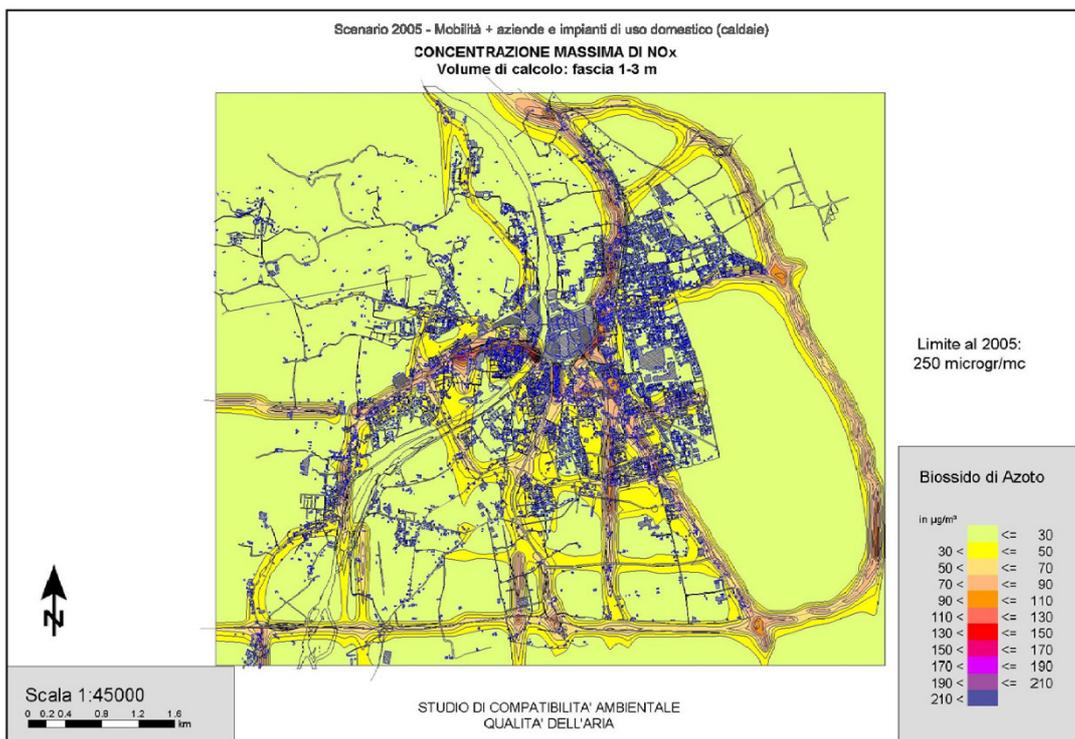


Figura 37: Simulazioni della concentrazione massima di NO_x, fonte: Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Assetto del Territorio comunale, anno 2005

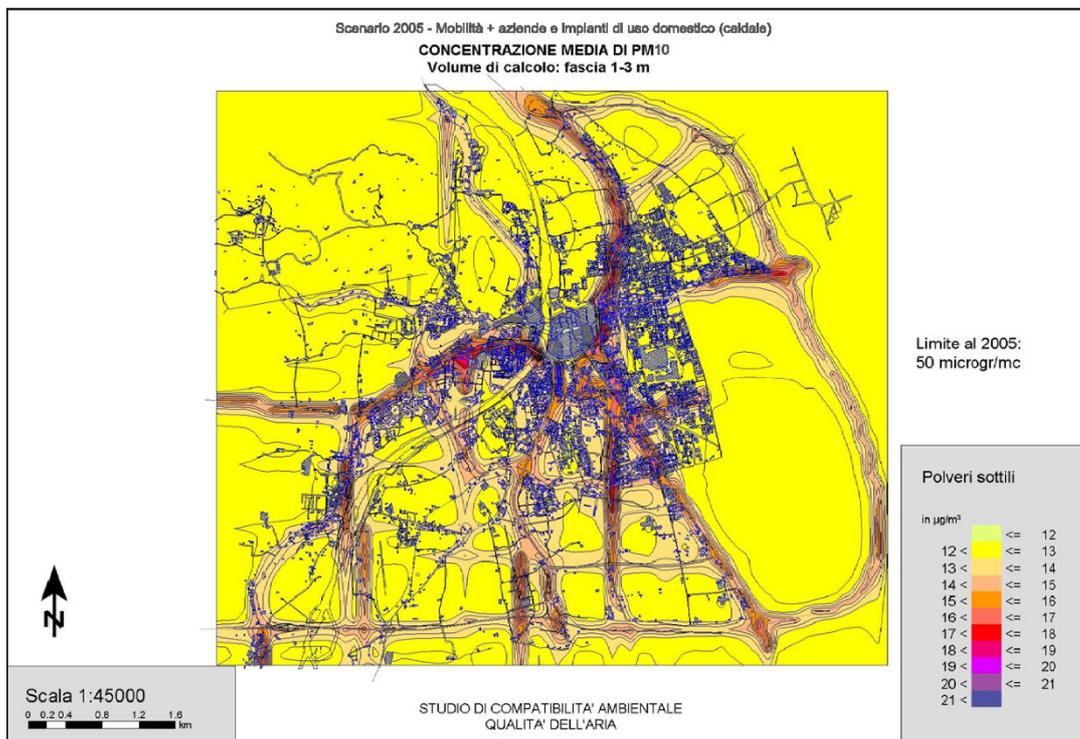


Figura 38: Simulazioni della concentrazione massima di PM₁₀, fonte: Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Assetto del Territorio comunale, anno 2005

I risultati delle elaborazioni svolte nella V.A.S. mostrano come la situazione di qualità dell'aria all'interno del Comune dipenda in maggior percentuale dal traffico veicolare, in quanto gli impianti di riscaldamento e le attività produttive non sembrano incidere in modo significativo a livello globale.

5.2.1.2. IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Attualmente, i punti di emissione dell'impianto sono i seguenti:

- n.3 punto di emissione dei cogeneratori a biogas;
- n.1 punti di emissione dalla torcia di emergenza;
- n.1 punto di emissione dei gas di scarico della caldaia a biogas
- n.1 biofiltro di trattamento aria di aspirazione (locali pretrattamento, compostaggio e altri locali)

Nelle opzioni di progetto, per entrambi i casi analizzati, i punti di emissione saranno i seguenti:

- n.1 biofiltro di trattamento aria di aspirazione (locali pretrattamento, compostaggio e altri locali) e dell'Off-gas estratto dal biogas per ottenere il biometano;
- n.1 punto di emissione del cogeneratore a metano che sostituisce i tre punti di emissione dei cogeneratori a biogas esistenti;
- n.2 punti di emissione delle due nuove torce di emergenza, una a servizio del nuovo impianto di upgrading e una a servizio dell'impianto di digestione anaerobica esistente che va a sostituire la vecchia torcia;
- n.1 punto di emissione dei gas di scarico della attuale caldaia a biogas riconvertita a metano per la produzione di vapore di riscaldamento della matrice di alimentazione dei digestori a sostituzione della caldaia a biogas esistente.

Sono state stimate le emissioni di ogni attività basandosi sui dati dei monitoraggi, previsti dal Piano di Controllo, per le attività già presenti in impianto mentre per le attività previste dalle due opzioni progettuali sono stati utilizzati i dati di progetto.

In particolare:

- Per quanto riguarda le emissioni da parte del **biofiltro** sono stati usate le medie delle concentrazioni (H_2S , NH_3 e COV) e delle portate registrate durante le campagne di analisi eseguite nel periodo 2016-2018. A queste emissioni, per quanto riguarda gli Stati di progetto (Opzione 1 e Opzione 2), vanno aggiunte le emissioni dell'**Off-gas** (H_2S , NH_3

e COV) che, come per le attuali arie esauste, subirà anch'esso un trattamento di depurazione preventivo attraverso lo scrubber.

- Per le emissioni generate dai **cogeneratori in funzione attualmente** nell'impianto sono stati usate le medie delle concentrazioni (Polveri, Composti inorganici del Cloro, Composti inorganici del Fluoro, Carbonio Organico Totale, Ossidi di azoto, Monossido di Carbonio e il Biossido di zolfo) e delle portate registrate durante le campagne di analisi eseguite nel periodo 2016-2018.
- Data l'esigua quantità di biogas consumato, l'apporto in termini di emissioni della **caldaia e della torcia**, è stato assimilato a quello dei cogeneratori.
- Per quanto concerne le emissioni del **cogeneratore delle ipotesi di progetto**, sia per Opzione 1 che per Opzione 2, sono state calcolate a partire dalle ipotesi progettuali, considerando cautelativamente le emissioni massime possibili per i diversi sistemi.

L'elaborazione dei dati, secondo le assunzioni sopra esposte, restituiscono complessivamente le stime delle emissioni gassose/polverulente presenti nella tabella pubblicata di seguito:

EMISSIONI COMPLESSIVE			
Valori assoluti (kg/anno)			
Parametro	Stato di fatto	Stato di progetto Opzione 1	Stato di progetto Opzione 2
Acido Solfidrico (H ₂ S)	111,9	118,3	113,7
Ammoniaca (NH ₃)	215,0	221,7	215,8
Composti Organici Volatili (COV)	3.135,8	3.143,2	3.136,5
Polveri	20,9	14,3	13,0
Composti inorganici del Cloro (HCl)	1,9	Inferiori allo Stato di fatto ²	Inferiori allo Stato di fatto ²
Composti inorganici del Fluoro (HF)	0,5	Inferiori allo Stato di fatto ²	Inferiori allo Stato di fatto ²
Carbonio Organico Totale (COT)	58,6	Inferiori allo Stato di fatto ²	Inferiori allo Stato di fatto ²
Ossidi di azoto (NO ₂)	1.322,7	357,5	130,0
Monossido di Carbonio (CO)	672,0	429,0	130,0

² Non sono presenti dati da progetto per il parametro ma le opzioni progettuali, per loro natura, garantiscono livelli di emissione inferiore a quella dello Stato di fatto, sia perché sarà presente un unico cogeneratore contro i 3 attuali, sia perché l'alimentazione sarà con metano da rete

EMISSIONI COMPLESSIVE			
Valori assoluti (kg/anno)			
Parametro	Stato di fatto	Stato di progetto Opzione 1	Stato di progetto Opzione 2
Biossidi di zolfo (SO ₂)	138,8	Inferiori allo Stato di fatto ²	Inferiori allo Stato di fatto ²
Anidride Carbonica (CO ₂)	9.817.413,2	6.886.921,9	6.625.415,17

Tabella 4: Emissioni cumulative per le opzioni proposte, fonte: Elaborazioni interne

Di seguito si riporta il confronto tra lo Stato di fatto e le proposte progettuali, esplicitando sia i differenziali assoluti che percentuali:

EMISSIONI COMPLESSIVE				
Variazione di emissioni rispetto allo Stato di fatto				
Parametro	Assoluto (kg/anno)		Percentuale (%)	
	Stato di fatto vs. Opzione 1	Stato di fatto vs. Opzione 2	Stato di fatto vs. Opzione 1	Stato di fatto vs. Opzione 2
Acido Solfidrico (H ₂ S)	6,4	1,8	5,7%	1,6%
Ammoniaca (NH ₃)	6,7	0,8	3,1%	0,4%
Composti Organici Volatili (COV)	7,4	0,8	0,2%	0,0%
Polveri	-6,6	-7,9	-31,4%	-37,7%
Composti inorganici del Cloro (HCl)	Diminuzione ²	Diminuzione ²	--- ²	--- ²
Composti inorganici del Fluoro (HF)	Diminuzione ²	Diminuzione ²	---	---
Carbonio Organico Totale (COT)	Diminuzione ²	Diminuzione ²	--- ²	--- ²
Ossidi di azoto (NO ₂)	-965,2	-1192,7	-73,0%	-90,2%
Monossido di Carbonio (CO)	-243,0	-542,0	-36,2%	-80,7%
Biossidi di zolfo (SO ₂)	Diminuzione ²	Diminuzione ²	--- ²	--- ²
Anidride Carbonica (CO ₂)	-2.930.491,3	-3.191.998,1	-29,8%	-32,5%

Tabella 5: Emissioni differenziali e percentuali per le opzioni proposte, fonte: Elaborazioni interne

Di seguito si riportano i grafici di confronto con lo stato di fatto delle due ipotesi progettuali per i parametri più rappresentativi.

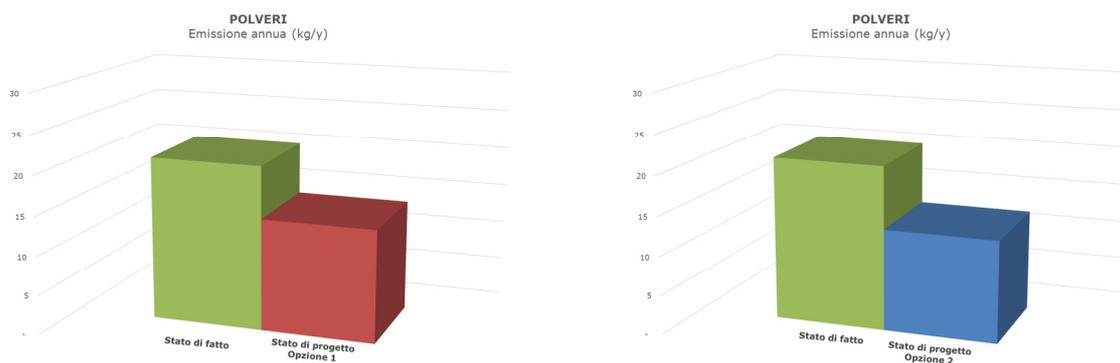


Figura 39: Emissioni assolute di Polveri, fonte: Elaborazioni interne

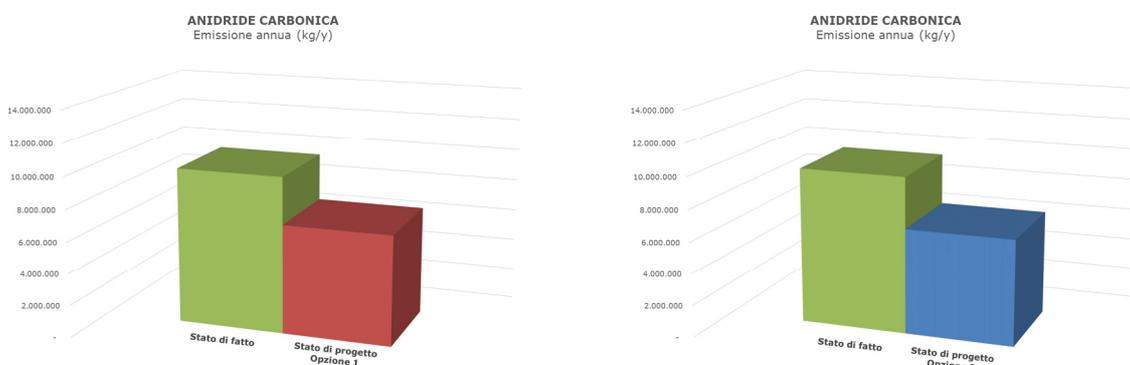


Figura 40: Emissioni assolute di Anidride Carbonica (CO₂), fonte: Elaborazioni interne

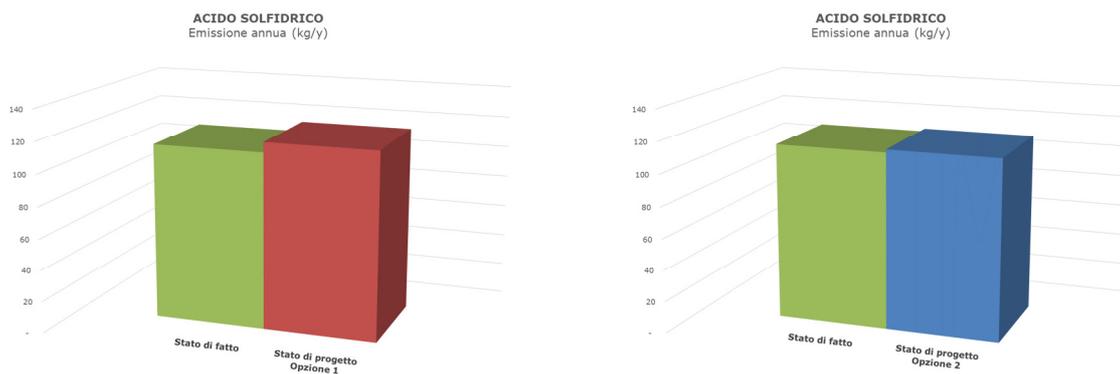


Figura 41: Emissioni assolute di Acido Solfidrico (H₂S), fonte: Elaborazioni interne

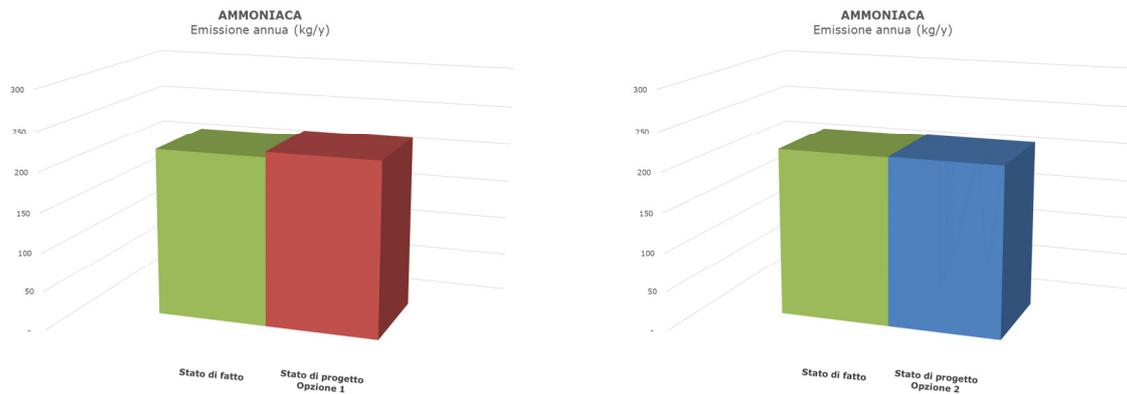


Figura 42: Emissioni assolute di Ammoniaca (NH₃), fonte: Elaborazioni interne

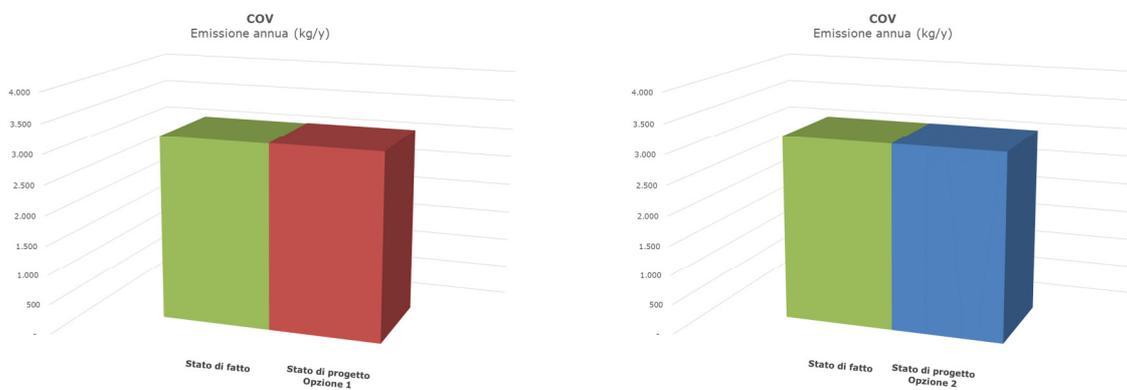


Figura 43: Emissioni assolute di Composti Organici Volatili (COV), fonte: Elaborazioni interne

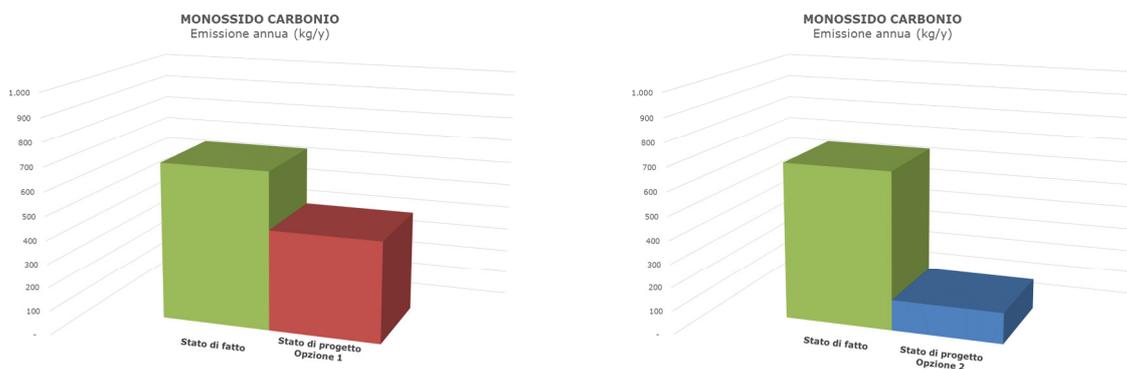


Figura 44: Emissioni assolute di Monossido di Carbonio (CO), fonte: Elaborazioni interne

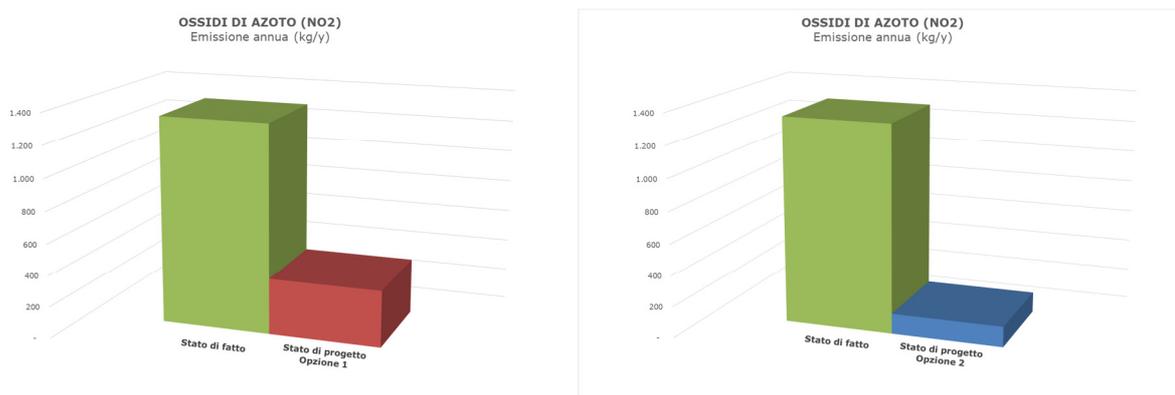


Figura 45: Emissioni assolute di Ossidi di Azoto (espressi come NO₂), fonte: Elaborazioni interne

Come evidenziato dalle tabelle e dai grafici pubblicati precedentemente le opzioni progettuali, messe a confronto con lo Stato di fatto, evidenziano impatti diversi a seconda del parametro che si prende in considerazione.

Si rilevano valori di emissioni considerevolmente inferiori allo Stato di fatto per quanto concerne Polveri, Monossido di Carbonio, Ossidi di Azoto e Anidride Carbonica. Inoltre, per quanto non stimabile, è prevista una diminuzione di emissioni anche per i parametri Composti inorganici del Cloro (HCl), Composti inorganici del Fluoro (HF), Carbonio Organico Totale (COT) e Biossidi di zolfo (SO₂). Si rileva invece un leggero aumento di emissioni per i parametri Composti Organici Volatili (COV), Ammoniaca e Acido Solfidrico ma va tenuto conto che nella stima delle emissioni del nuovo cogeneratore non sono stati utilizzati i valori realmente attesi ma, cautelativamente, i valori di emissione massimi previsti e che quindi, realisticamente, la differenza tra stato di fatto e quello di progetto sarà ancora più sovrapponibile.

Stima delle ricadute al suolo dei contaminanti considerati

I flussi di emissioni ricavati dalle elaborazioni del paragrafo precedente devono essere contestualizzati nel sito di Bassano del Grappa per poter valutare, in via previsionale, l'impatto sull'ambiente ed in particolare sulla popolazione del nuovo progetto.

Il modello utilizzato per la simulazione della dispersione delle emissioni potenziali nell'area circostante l'area di impianto è lo SCREEN3 - Screening procedures for estimating the air quality impact of stationary sources (U.S. E.P.A. Agenzia di Protezione Ambientale Statunitense, 1995), modello indicato dalla vigente normativa regionale in materia di V.I.A. (D.G.R.V. 995 del 21/03/2000 - Specifiche tecniche e sussidi operativi alla elaborazione degli studi di impatto ambientale per gli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti) per la valutazione dell'incidenza sulla qualità dell'aria sulle emissioni in atmosfera degli impianti di trattamento rifiuti.

Nelle ipotesi di simulazione sono state fatte delle assunzioni semplificative per permettere di adattare la rigidità del modello alla natura articolata delle attività che prevedono la dislocazione di diverse tipologie di punti di emissioni in diverse parti del sito di attività.

Pertanto, si è proceduto all'applicazione del modello di dispersione ipotizzando le modalità di dispersione in:

- Area emissiva³ – simulazione ricadute del biofiltro per lo Stato di fatto e del biofiltro con Off-gas in esso convogliato per l'Opzione 1 e l'Opzione 2;
- Emissione puntuale (gas ad alta temperatura)⁴ – simulazione ricadute dei cogeneratori Stato di fatto;
- Emissione puntuale (gas ad alta temperatura)⁴ – simulazione ricadute del cogeneratore dello Stato di progetto - Opzione 2;
- Emissione puntuale (gas ad alta temperatura)⁵ – simulazione ricadute del cogeneratore dello Stato di progetto - Opzione 1

La localizzazione dei punti/aree di emissione è stata posizionata nel baricentro dell'impianto, approssimativamente tra i digestori anaerobici e le vasche di accumulo del percolato, baricentro dell'impianto di digestione anaerobica-compostaggio per permettere una sovrapposizione più intuitiva delle emissioni attuali e potenziali.

La stima delle ricadute al suolo sono state effettuate ipotizzando la concomitanza di tutte le attività, quindi in condizione cautelativa.

Le stime di ricaduta per ogni contaminante potenziale generate dal modello SCREEN3-US.EPA, che rappresenta la diffusione delle ricadute al suolo sul lungo termine (long term) nell'arco dell'anno più cautelative, ovvero con la peggior ricaduta al suolo, sono state riproporzionate in base alle percentuali di frequenza di direzione dei venti presentate nel paragrafo dedicato alla caratterizzazione meteo-climatica.

Di seguito vengono rappresentati i valori di concentrazione di ricaduta al suolo elaborati dal modello di simulazione in particolare lungo l'asse di maggior impatto; tale asse, in

³ Superficie di 800 mq (area di ca. 40 metri x 20 metri) posta a 2 metri di altezza rispetto al piano campagna.

⁴ Punto di emissione di 0,26 metri di diametro posto a 10 metri di altezza, ad una temperatura di ca. 400°C.

⁵ Punto di emissione di 0,60 metri di diametro posto a 25,5 metri di altezza, ad una temperatura di ca. 180°C.

base alle informazioni raccolte e rielaborate nel paragrafo dedicato, individua il SudSudOvest come il settore verso cui maggiormente spira il vento.

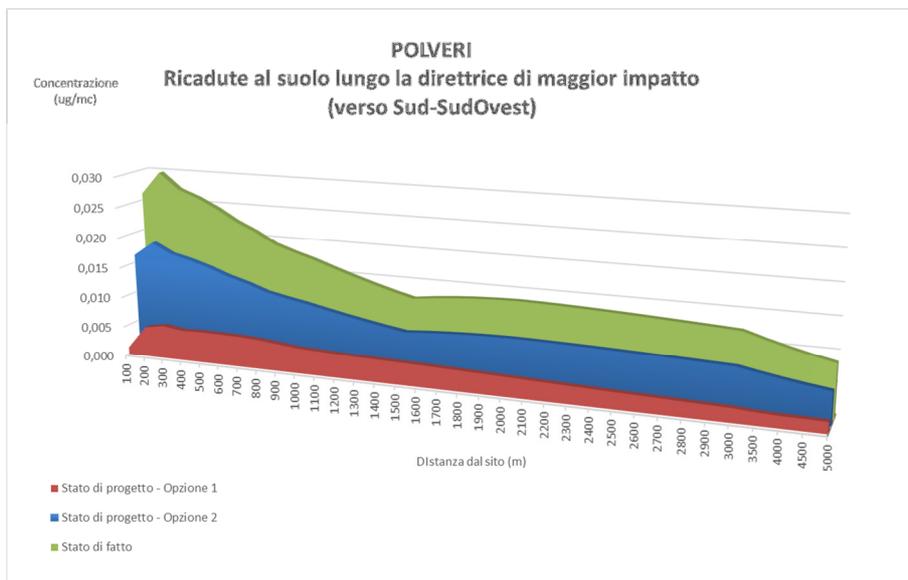


Figura 46: Ricadute di Polveri per i tre scenari lungo la direttrice di maggior impatto, fonte: Elaborazioni interne

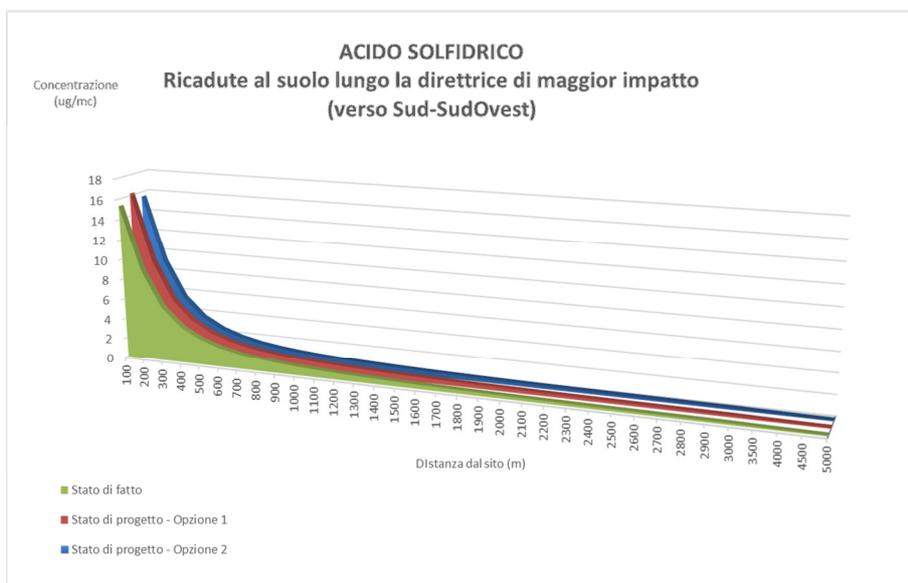


Figura 47: Ricadute di Acido Solfidrico per i tre scenari lungo la direttrice di maggior impatto, fonte: Elaborazioni interne

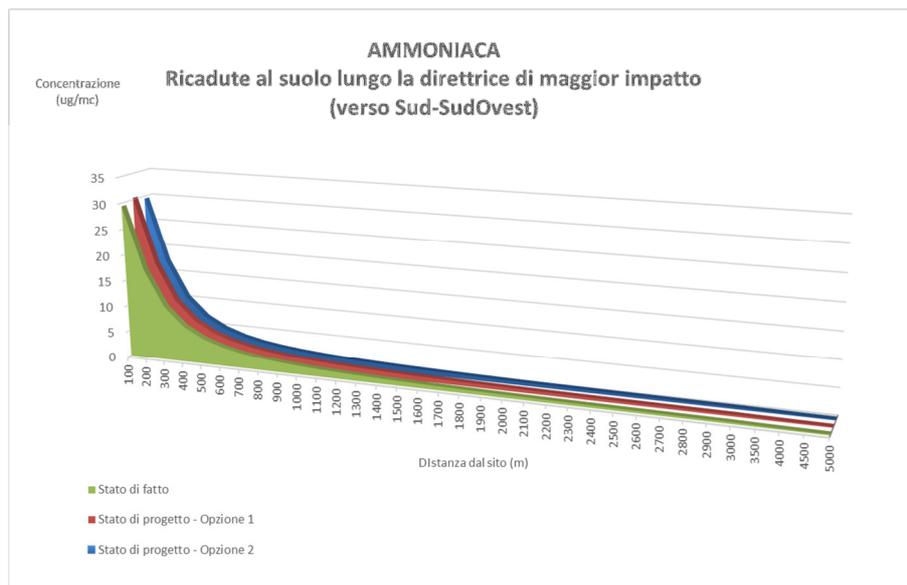


Figura 48: Ricadute di Ammoniac per i tre scenari lungo la direttrice di maggior impatto, fonte: Elaborazioni interne

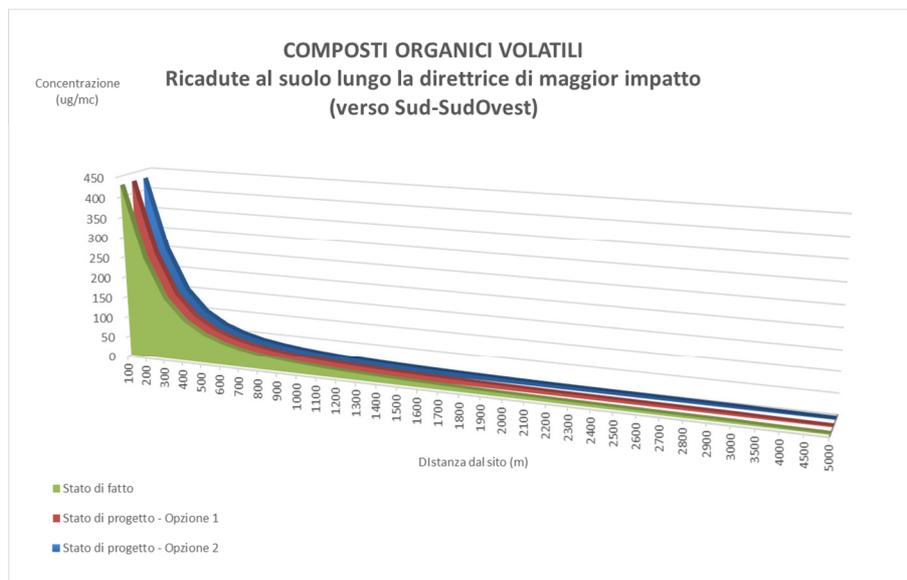


Figura 49: Ricadute di Composti Organici Volatili (COV) per i tre scenari lungo la direttrice di maggior impatto, fonte: Elaborazioni interne

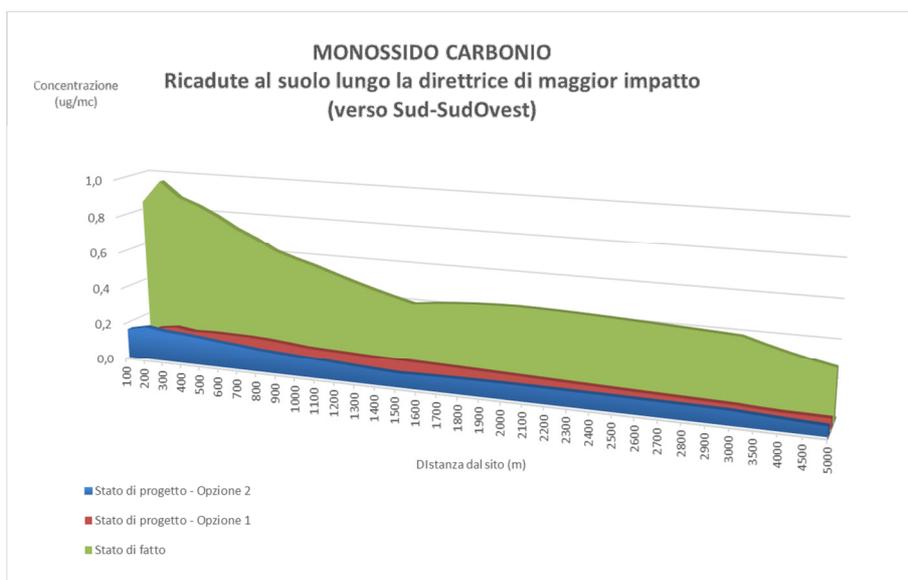


Figura 50: Ricadute di Monossido di Carbonio (CO) per i tre scenari lungo la direttrice di maggior impatto, fonte: Elaborazioni interne

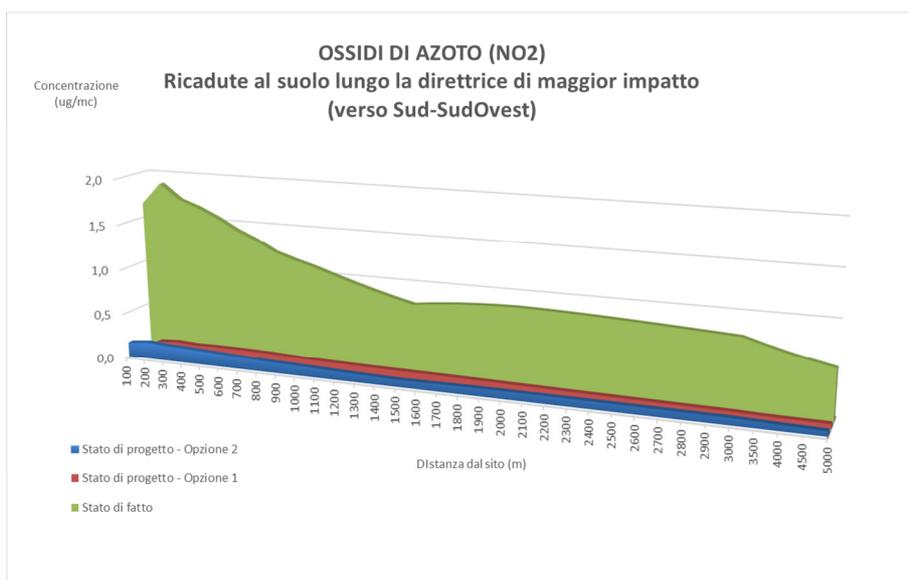


Figura 51: Ricadute di Ossidi di Azoto (NO₂) per i tre scenari lungo la direttrice di maggior impatto, fonte: Elaborazioni interne

Di seguito si riporta la rappresentazione grafica sul territorio degli effetti potenziali dello stato di progetto; si portano i parametri più caratterizzanti.

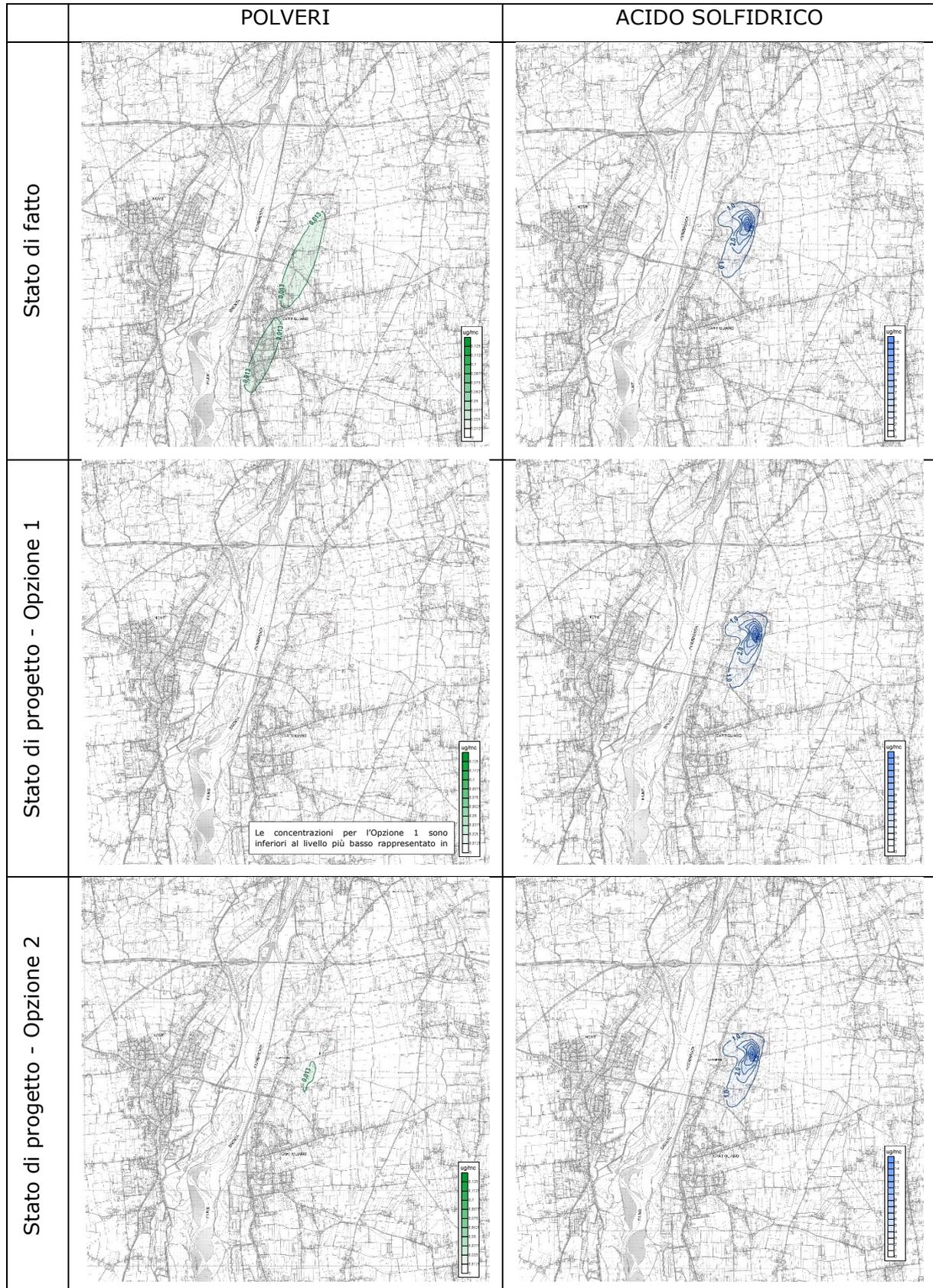


Figura 52: Mappe di ricaduta di Polveri e Acido Solfidrico per i tre scenari, fonte: Elaborazioni interne

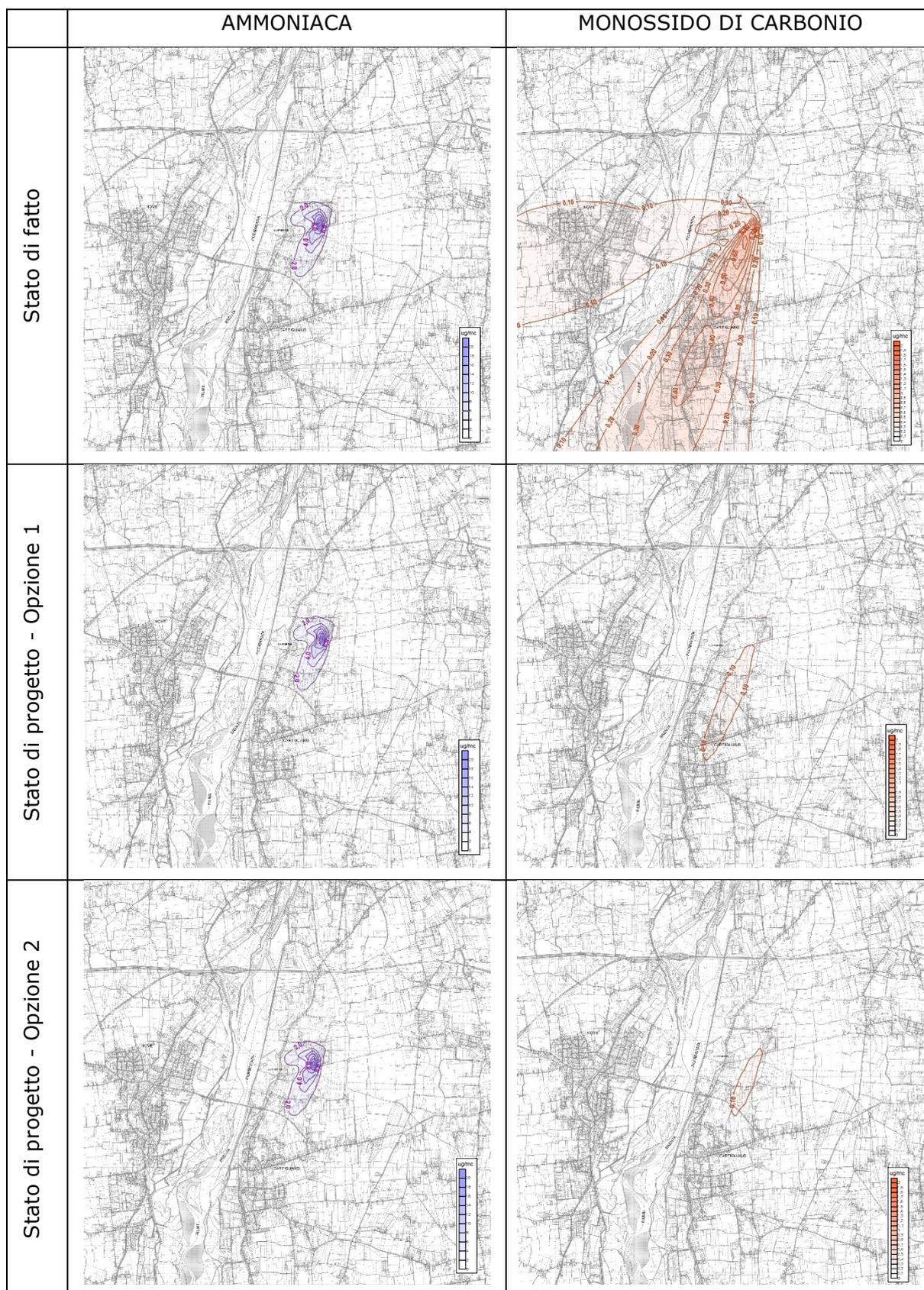


Figura 53: Mappe di ricaduta di Ammoniaca e Monossido di Carbonio per i tre scenari, fonte: Elaborazioni interne

I risultati mettono in evidenza una sostanziale riduzione delle emissioni attuali per quanto concerne i parametri caratterizzanti le attività di valorizzazione termica del biogas prodotto dai digestori anaerobici, con una importante riduzione dell'impatto dei parametri Polveri e Anidride carbonica; si rilevano nel contempo dei valori confrontabili per quanto concerne le emissioni degli analiti estratti dal biogas per nobilitarlo a biometano, i cosiddetti OFF-GAS (Acido Solfidrico, Ammoniaca e COV), per i quali è stato previsto un passaggio per lo scrubber ed il biofiltro per aumentarne l'abbattimento.

Pertanto, alla luce delle considerazioni e dei dati esposti, sia in termini di emissioni complessive che di ricadute al suolo, si può concludere che per la matrice Atmosfera, la realizzazione di entrambe le opzioni progettuali avrà un importante impatto *positivo*, migliorando il contributo emissivo dell'impianto sul territorio circostante.

5.2.2. Ambiente idrico superficiale

5.2.2.1. STATO DEL CONTESTO

Nell'area in esame dal un punto di vista dell'**idrografia superficiale** è caratterizzata dalla presenza dei seguenti elementi principali:

- il Fiume Brenta, che scorre ad una distanza approssimativa di circa 800 metri verso Ovest;
- la rete dei canali irrigui, denominati "rogge", alimentata dal fiume Brenta dipartendosi dal suo alveo.

Per descrivere in maniera più completa l'assetto idrografico dell'area interessata, si guardi alla figura successiva con l'indicazione dei fiumi, dei canali e delle rogge presenti;

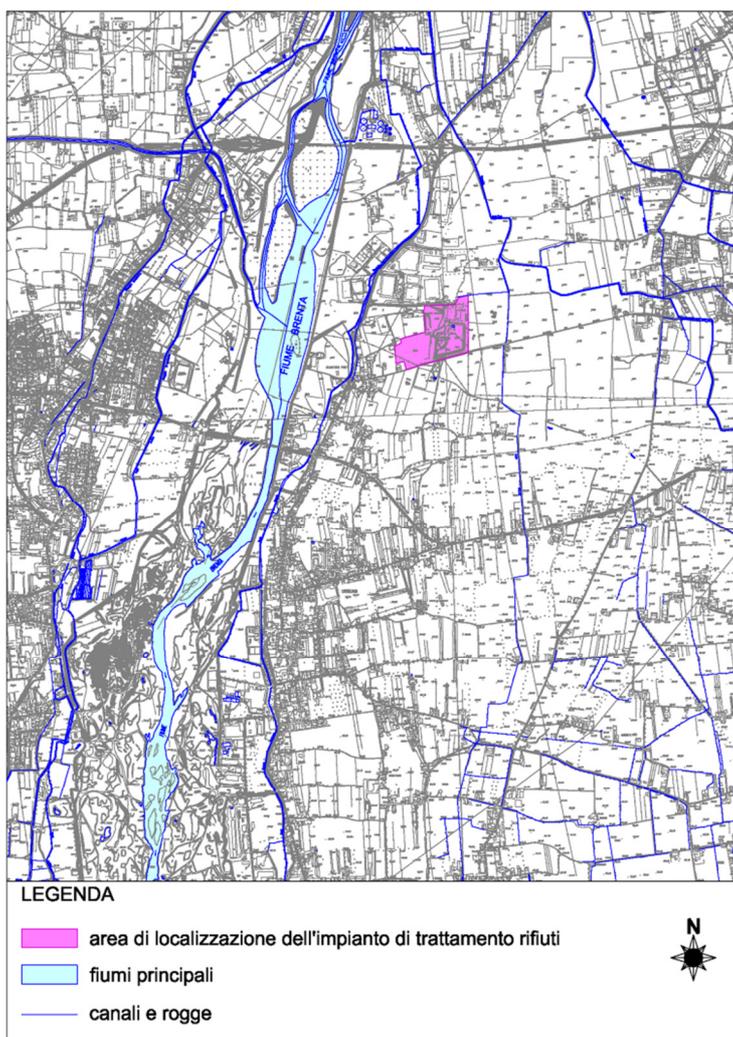


Figura 54: Inquadramento idrografico del sito di interesse.

Il sistema delle acque superficiali di Bassano del Grappa è incluso nel bacino del Brenta. Il bacino del Brenta ha un'estensione di 2.283 kmq (compreso il sottobacino del Cismon), di cui 1.117 kmq in Veneto, con un'altitudine massima di 2.332,5 metri s.l.m.; è compreso fra i bacini idrografici del Bacchiglione a sud-ovest, dell'Adige a nord-ovest e del Piave a est.

Il fiume Brenta rappresenta una consistente fonte di approvvigionamento idrico ad uso industriale, agricolo ed urbano per le province di Vicenza e Padova nonché il naturale drenaggio di tutte le acque superficiali e di scarico agricolo industriale ed urbano di un vasto territorio.

Il sistema idrografico locale è legato intimamente alla presenza del fiume Brenta; il fiume con il suo corso condiziona infatti direttamente o indirettamente la circolazione delle acque superficiali e sotterranee.

Il Brenta nasce come emissario del lago di Caldonazzo (Trento) a 450 m s.l.m. e sbocca nel Mare Adriatico dopo un percorso di circa 174 Km. Lungo il fiume si possono distinguere tre porzioni: il bacino di montagna fino a Bassano; la zona di alta pianura o "zona dell'acquifero indifferenziato" che giunge fino alla linea delle risorgive e, nell'ultimo tratto, la bassa pianura o "zona dell'acquifero in pressione".

Il tratto in corrispondenza al sito di interesse si trova appena a valle di Bassano, dove scorre su un ampio letto ghiaioso molto permeabile con pendenza media di circa il 35 per mille.

In particolare, il fiume Brenta, uscito dal settore montano, comincia ad incidere l'immensa pianura alluvionale, e da Bassano punta, con un arco poco accentuato di una quindicina di chilometri con un centinaio di metri di dislivello, verso Carmignano di Brenta e Fontaniva. In questo secondo tratto il suo impeto si smorza: si trova, infatti, a scorrere in un letto molto ampio (m 860 presso Cartigliano). Sono presenti più filoni di corrente e l'alveo, notevolmente dilatato, è costituito da ciottoli frammisti a ghiaia e sabbia.

Nel tratto Bassano-Fontaniva lo spessore delle alluvioni è diverso in destra e sinistra Brenta: in destra è mediamente di 70 m, in sinistra si aggira tra i 160 e 350 m. Questa diversità sembra legata alla presenza di una faglia che sembra intersecare anche il Brenta in due punti. Il deposito alluvionale si presenta praticamente indifferenziato in tutto il suo spessore ed è molto permeabile. In esso talvolta sono presenti dei conglomerati disposti a banchi o lenti in aree ristrette, pertanto di difficile localizzazione. Sono state evidenziate anche anse o alvei relitti in cui invece prevale la componente più grossolana e il coefficiente di permeabilità diviene più elevato.

Percorrendo la fascia dell'alta pianura, la maggior parte delle acque del fiume viene assorbita dalle falde freatiche superficiali. Il Brenta si riduce, per alcuni tratti, ad un'esile

traccia liquida, e nei periodi di magra scompare del tutto mentre l'alveo raggiunge ancora una larghezza ragguardevole, mostrando una superficie ricoperta da distese di ciottoli e ghiaie con rada vegetazione.

Per quanto riguarda il regime idrologico del Brenta, esso è di tipo niveo-pluviale, come in tutti i fiumi subalpini. Presenta due periodi di magra: uno in inverno (quando si registrano le portate minime) ed uno in estate, e due periodi di piena, in primavera per il disgelo e piene meno persistenti di origine pluviale in autunno. L'entità delle portate nei vari tratti del corso del fiume è anche fortemente influenzata da fattori locali. Nel tratto compreso tra Bassano e Tezze gran parte della portata del Brenta si disperde in falda. Il Brenta con una portata di magra, a Bassano, di 35 m³/s, a ponte della Frivola, può risultare praticamente asciutto. L'entità della dispersione dipende da fattori geologici quale lo spessore del deposito alluvionale, la struttura granulometrica, la probabile presenza di una faglia ed è diversa in destra e in sinistra.

Per quanto riguarda la qualità dell'acqua del fiume Brenta, si ha che a monte di Bassano varia in relazione ai periodi rispettivamente di morbida (maggior diluizione dei carichi inquinanti) e di magra. L'attraversamento della città di Bassano rappresenta un discreto impatto per il fiume almeno fino al livello della fascia delle risorgive, tratto in cui la portata del fiume aumenta grazie ai contributi derivanti dalle falde.

La valutazione sulla qualità delle acque superficiali del territorio regionale viene eseguita in conformità alle Direttive europee e alla decretazione nazionale e viene eseguita attraverso l'analisi delle loro caratteristiche chimico-fisiche riassunte a mezzo dei seguenti indicatori: LIM, IBE, SECA e SACA.

La Regione Veneto, con DGR n. 1856 del 12/12/2015, ha approvato la classificazione qualitativa dei corpi idrici superficiali basandosi sui dati diffusi di ARPAV. La verifica del conseguimento dello stato di qualità "buono" è da eseguire attraverso la determinazione dello "stato ecologico" e dello "stato chimico", dove per stato ecologico si intende l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali, supportati da specifici indicatori chimico - fisici e idromorfologici; lo stato chimico è invece valutato sulla base del confronto tra le concentrazioni degli inquinanti monitorati e gli standard di qualità previsti dalla normativa. Lo stato di un dato corpo idrico è l'espressione complessiva, determinata dal valore peggiore tra lo stato ecologico e quello chimico.

La rete di monitoraggio di ARPAV ha diverse centraline di rilevamento sul Brenta, in particolare la numero 49 è posta a monte dell'impianto mentre la 52 si trova a valle.



Figura 55: Stazioni di Monitoraggio – Bacino del fiume Brenta nei pressi impianto (cerchio rosso). Fonte: ARPAV

Il Rapporto acque 2017 di ARPAV riporta i risultati dei diversi parametri monitorati, come il Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (LIMeco), introdotto dal D.M. 260/2010, che è un descrittore dello stato trofico del fiume.

Prov. Staz.	Cod. Staz.	Cod. CI	Corpo idrico ⁷	Numero campioni	Azoto ammoniacale (conc. media mg/L)	Azoto ammoniacale (punteggio medio)	Azoto nitrico (conc. media mg/L)	Azoto nitrico (punteggio medio)	Fosforo (conc. media µg/L)	Fosforo (Punteggio medio)	[100-O ₂ perc_SAT] (media)	[100-O ₂ perc_sat] (punteggio medio)	Punteggio Sito	LIMeco
BL	1086	340_40	TORRENTE CISMON	4	0,02	1,00	0,7	0,50	10	1,00	3	1,00	0,88	Elevato
BL	28	340_46	TORRENTE CISMON	4	0,05	0,56	0,8	0,50	15	1,00	5	1,00	0,77	Elevato
VI	30	156_35	FIUME BRENTA	4	0,04	0,50	1	0,50	15	1,00	5	1,00	0,75	Elevato
VI	618	156_40	FIUME BRENTA	4	0,04	0,50	1,1	0,50	15	1,00	6	0,88	0,72	Elevato
VI	49	156_45	FIUME BRENTA	4	0,04	0,50	1	0,50	15	1,00	13	0,69	0,67	Elevato
VI	52	156_50	FIUME BRENTA	4	0,04	0,50	1,1	0,50	15	1,00	11	0,75	0,69	Elevato
PD	54	156_60	FIUME BRENTA	4	0,02	1,00	1,5	0,30	14	1,00	9	0,88	0,78	Elevato
PD	1158	326_10	ROGGIA BRENTELLA COGNAROLA	4	0,08	0,38	2,2	0,20	171	0,25	11	0,69	0,38	Sufficiente
PD	1182	906_10	ROGGIA LUPIA	4	0,05	0,50	1	0,40	69	0,69	7	0,88	0,63	Buono
PD	1157	325_15	ROGGIA CONTARINA	4	0,05	0,44	0,8	0,60	67	0,56	8	0,81	0,61	Buono
PD	106	156_63	FIUME BRENTA	4	0,05	0,50	1,3	0,40	35	0,88	12	0,81	0,66	Elevato
TV	1128	320_10	TORRENTE MUSON DI CASTELCUCCO	4	0,06	0,41	3,5	0,10	188	0,19	28	0,41	0,28	Scarso
TV	454	306_10	TORRENTE MUSONE	4	0,05	0,56	2,7	0,20	128	0,31	12	0,69	0,44	Sufficiente
TV	6037	306_20	TORRENTE MUSONE	4	0,07	0,47	2,7	0,20	78	0,50	6	1,00	0,55	Buono
VI	1165	308_20	TORRENTE GIARON	4	0,05	0,44	3,5	0,10	131	0,47	8	0,75	0,44	Sufficiente
TV	1094	308_25	TORRENTE BRENTON PIGHENZO	4	0,03	0,75	2,3	0,40	148	0,34	6	1,00	0,62	Buono
PD	115	306_30	TORRENTE MUSON DEI SASSI	4	0,1	0,38	1,3	0,40	135	0,38	11	0,75	0,48	Sufficiente
PD	118	156_65	FIUME BRENTA	4	0,07	0,59	1,5	0,30	109	0,31	49	0,41	0,41	Sufficiente
PD	353	304_10	CANALE PIOVEGO	4	0,14	0,19	1,9	0,20	130	0,25	16	0,44	0,27	Scarso
VE	436	156_70	FIUME BRENTA	12	0,2	0,25	1,8	0,30	146	0,28	32	0,27	0,27	Scarso

Tabella 6: Valutazione provvisoria dell'indice LIMeco nel bacino del Fiume Brenta. Fonte: ARPAV.

In generale, anche all'interno del Rapporto, si nota che l'andamento del LIMeco lungo l'asta del fiume Brenta peggiora man mano che si va verso valle.

Nel tempo, come si vede dalla Tabella successiva, nelle Stazioni di riferimento tale valore è sempre risultato *Elevato*, ovvero molto positivo.

Prov	Stazione	Cod. CI	Corpo idrico della stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BL	1086	340_40	TORRENTE CISMON								
BL	15	340_42	TORRENTE CISMON								
BL	1181	345_20	TORRENTE AUSOR								
BL	1096	340_44	TORRENTE CISMON								
BL	28	340_46	TORRENTE CISMON								
BL	1170	341_10	TORRENTE AURICH								
VI	31	340_49	TORRENTE CISMON								
VI	30	156_35	FIUME BRENTA								
VI	1163	156_37	FIUME BRENTA								
VI	618	156_40	FIUME BRENTA								
VI	1167	333_20	TORRENTE SANTA FELICITA								
VI	49	156_45	FIUME BRENTA								
PD	1102	640_10	RIO PILA								
VI	1166	331_20	TORRENTE LONGHELLA								
VI	52	156_50	FIUME BRENTA								
PD	54	156_60	FIUME BRENTA								
PD	622	156_63	FIUME BRENTA								
PD	1158	326_10	ROGGIA BRENTELLA COGNAROLA								
PD	1182	906_10	ROGGIA LUPIA								
PD	1157	325_15	ROGGIA CONTARINA								
PD	106	156_63	FIUME BRENTA								
TV	1128	320_10	TORRENTE MUSON DI CASTELCUCCO								
TV	454	306_10	TORRENTE MUSONE								
TV	1092	317_20	TORRENTE LASTEGO								
TV	6037	306_20	TORRENTE MUSONE								
VI	1165	308_20	TORRENTE GIARON								
TV	1169	310_10	ROGGIA BALBI								
TV	1094	308_25	TORRENTE BRENTON PIGHENZO								
PD	109	322_10	FIUME PIOVEGO DI VILLABOZZA								
PD	115	306_30	TORRENTE MUSON DEI SASSI								
PD	118	156_65	FIUME BRENTA								
PD	353	304_10	CANALE PIOVEGO								
VE	436	156_70	FIUME BRENTA								
VE	212	156_75	FIUME BRENTA								

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

Tabella 7: Valutazione annuale per stazione dell'indice LIMeco - periodo 2010-2017. Fonte: ARPAV.

L'ARPAV, all'interno del Rapporto citato, riporta anche i risultati delle indagini sugli inquinanti specifici presenti nel corso d'acqua che servono alla determinazione dello Stato Ecologico ai sensi del D.Lgs. 172/15 (Tab. 1/B).

Viene riscontrata la presenza, almeno una volta sopra i limiti di quantificazione, di arsenico disciolto sia nella Stazione 49 che nella 52; in quest'ultima si è riscontrata la presenza, almeno una volta sopra i limiti di quantificazione, anche di cromo disciolto.

Infine, dall'analisi della dell'ultima Tabella tra le seguenti, nelle due Stazioni di riferimento non si riscontra presenza al di sopra del limite di quantificazione di nessuna delle sostanze dell'elenco di priorità ai sensi del D.Lgs. 172/15 (Tab. 1/A).

CORSO D'ACQUA	TORRENTE CISON	TORRENTE CISON	FIUME BRENTA	FIUME OLIERO (SORGENTE)	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	R. BRENTELLA COGNAROLA	ROGGIA LUPIA	ROGGIA CONTARINA	FIUME BRENTA	T. MUSON DI CASTELCUCCO	TORRENTE MUSONE	TORRENTE MUSONE	T. BRENTON PIGHENZO	TORRENTE MUSON DEI SASS	FIUME BRENTA	CANALE PIOVEGO	FIUME BRENTA
PROVINCIA	BL	BL	VI	VI	VI	VI	VI	VI	PD	PD	PD	PD	TV	TV	TV	TV	PD	PD	PD	VE
CODICE STAZIONE	1086	28	30	241.1403	618	49	52	54	1158	1182	1157	106	1128	454	6037	1094	115	118	353	436
Alofenoli																				
2,4 Diclorofenolo																				
2,4,5-Triclorofenolo																				
2,4,6-Triclorofenolo																				
2-Clorofenolo																				
3-Clorofenolo																				
4-Clorofenolo																				
Metalli																				
Arsenico disciolto (As)																				
Cromo totale disciolto (Cr)																				
Pesticidi																				
2,4 - D																				
2,4,5 T																				
Acetochlor																				
Ametrina																				
AMPA																				
Azinfos-Etile																				
Azinfos-Metile																				
Azoxystrobin																				
Bentazone																				
Boscalid																				
Chlorpiriphos metile																				
Clomazone																				
Cloridazon																				
Desetilatrazina																				
Dicamba																				
Dimetenamide																				
Dimetoato																				
Dimetomorf																				
Etofumesate																				
Exazinone																				
Flufenacet																				
Glifosate																				
Glufosinate di Ammonio																				
Imidacloprid																				
Lenacil																				
Linuron																				
Malathion																				
Mcpa																				
Mecoprop																				
Metalaxil, Metalaxil-M																				

CORSO D'ACQUA	TORRENTE CISMON	TORRENTE CISMON	FIUME BRENTA	FIUME OLIERO (SORGENTE)	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	R. BRENTELLA COGNAROLA	ROGGIA LUPIA	ROGGIA CONTARINA	FIUME BRENTA	T. MUSON DI CASTELCUCCO	TORRENTE MUSONE	TORRENTE MUSONE	T. BRENTON PIGHENZO	TORRENTE MUSON DEI SASSI	FIUME BRENTA	CANALE PIOVEGO	FIUME BRENTA	
PROVINCIA	BL	BL	VI	VI	VI	VI	VI	PD	PD	PD	PD	PD	TV	TV	TV	TV	PD	PD	PD	VE	
CODICE STAZIONE	1086	28	30	2411403	618	49	52	54	1158	1182	1157	106	1128	454	6037	1094	115	118	353	436	
Metamitron																					
Metolachlor																					
Metossifenozone																					
Metribuzina																					
Molinate																					
Nicosulfuron																					
Oxadiazon																					
Penconazolo																					
Pendimetalin																					
Procimidone																					
Propanil																					
Propizamide																					
Quizalopof-etile																					
Rimsulfuron																					
Tebuconazolo																					
Terbutilazina (incluso metabolita)																					
Pesticidi totali																					
PFAS																					
PFBA																					
PFBS																					
PFHxA																					
PFOA																					
PFPeA																					
Composti Organici Volatili																					
1,1,1 Tricloroetano																					
1,2 Diclorobenzene																					
1,3 Diclorobenzene																					
1,4 Diclorobenzene																					
2-Clorotoluene																					
3-Clorotoluene																					
4-Clorotoluene																					
Clorobenzene																					
Toluene																					
Xilene (o+m+p)																					

- Sostanza ricercata e mai risultata superiore al limite di quantificazione.
- Sostanza non ricercata
- Sostanza per la quale è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione.
- Sostanza per la quale è stato riscontrato il superamento dello standard di qualità ambientale (SQA-MA) tab. 1/B D.Lgs. 172/15

Tabella 8: Monitoraggio dei principali inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità nel bacino del Fiume Brenta. Fonte: ARPAV. Le stazioni a monte e a valle dell'impianto di depurazione sono evidenziate in rosso.

CORSO D'ACQUA	TORRENTE GISMON	TORRENTE GISMON	FIUME BRENTA	FIUME OLIERO (SORGENTE)	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	FIUME BRENTA	R. BRENTELLA COGNAROLA	ROGGIA LUPIA	ROGGIA CONTARINA	FIUME BRENTA	T. MUSON DI CASTELCUCCO	TORRENTE MUSONE	TORRENTE MUSONE	T. BRENTON PIGHENZO	MUSON DEI SASSI	FIUME BRENTA	CANALE PIOVEGO	FIUME BRENTA
PROVINCIA	BL	BL	VI	VI	VI	VI	VI	PD	PD	PD	PD	PD	TV	TV	TV	TV	PD	PD	PD	VE
CODICE STAZIONE	1086	28	30	2411403	618	49	52	54	1158	1182	1157	106	1128	454	6037	1094	115	118	353	436
Altri composti																				
Pentaclorofenolo																				
4(para)-Nonilfenolo																				
Di(2etilesilftalato)																				
Difeniletere bromato																				
Para-terz-ottilfenolo																				
PFOS																				
Idrocarburi Policiclici Aromatici																				
Antracene																				
Benzo(a)pirene																				
Benzo(b)fluorantene																				
Benzo(ghi)perilene																				
Benzo(k)fluorantene																				
Fluorantene																				
Naftalene																				
Metalli																				
Cadmio disciolto (Cd)																				
Mercurio disciolto (Hg)																				
Nichel disciolto (Ni)																				
Piombo disciolto (Pb)																				
Pesticidi																				
4-4' DDT																				
Alachlor																				
Atrazina																				
Chlorpiriphos																				
Clorfenvinfos																				
DDT totale																				
Diuron																				
Endosulfan (somma isomeri)																				
Esaclorocicloesano																				
Isoproturon																				
Simazina																				
Terbutrina																				
Trifluralin																				
Aldrin																				
Dieldrin																				
Endrin																				
Isodrin																				
Composti Organici Volatili e Semivolatili																				
Pentaclorobenzene																				
1,2 Dicloroetano																				
Triclorobenzene																				
Benzene																				
Cloroformio																				
Diclorometano																				
Esaclorobenzene																				
Esaclorobutadiene																				
Percloroetilene																				
Tetraclorometano																				
Trielina																				

Sostanza ricercata e mai risultata superiore al limite di quantificazione.
 Sostanza non ricercata.
 Sostanza per la quale è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione.
 Sostanza per la quale è stato riscontrato il superamento dello standard di qualità ambientale (SQA) tab. 1/A D.Lgs. 172/15

Tabella 9: Monitoraggio delle sostanze prioritarie nel bacino del fiume Brenta – Anno 2017. Fonte: ARPAV.

Si riporta di seguito le valutazioni relative allo Stato Chimico ed Ecologico dei corpi idrici del bacino del fiume Brenta desunti dal monitoraggio nel triennio 2014-2016.

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	EQB-DIATOMEI 2014-2016	EQB-MACROFITE 2014-2016	EQB-MACROINVERTEBRATI 2014-2016	LIMEco 2014-2016	INQUINANTI SPECIFICI 2014-2016	IQM	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2010-2013	STATO CHIMICO 2014-2016	STATO CHIMICO 2010-2013
156_35	FIUME BRENTA				ELEVATO	BUONO			BUONO	BUONO	BUONO
156_37	FIUME BRENTA			BUONO	ELEVATO	BUONO		BUONO		BUONO	BUONO
156_40	FIUME BRENTA (*)				ELEVATO				BUONO	BUONO	BUONO
156_45	FIUME BRENTA (*)				ELEVATO				BUONO	BUONO	BUONO
156_50	FIUME BRENTA			SUFFICIENTE	ELEVATO	ELEVATO		SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
156_60	FIUME BRENTA				ELEVATO				BUONO		BUONO
156_63	FIUME BRENTA				ELEVATO	BUONO			BUONO	BUONO	BUONO
156_65	FIUME BRENTA (*)	SUFFICIENTE		CATTIVO	BUONO	BUONO		CATTIVO	SCARSO	BUONO	BUONO
156_70	FIUME BRENTA (*)	ELEVATO		SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE		SUFFICIENTE	CATTIVO	BUONO	BUONO
156_75	FIUME BRENTA (*)				SCARSO	BUONO		SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
304_10	C. TRONCO MAESTRO BACCHIGLIONE-PIOVEGO				SUFFICIENTE	BUONO		SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	MANCATO
306_10	TORRENTE MUSONE		SCARSO		SUFFICIENTE	BUONO		SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
306_20	TORRENTE MUSONE (*)				SUFFICIENTE	BUONO		SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
306_30	TORRENTE MUSONE - MUSON DEI SASSI (*)				SUFFICIENTE	BUONO		SUFFICIENTE	SCARSO	BUONO	BUONO
308_20	TORRENTE GIARON		SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO		SUFFICIENTE		BUONO	BUONO
308_25	TORRENTE GIARON - BRENTON PIGHENZO		BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO		SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
310_10	ROGGIA ROSÀ - BALBI				ELEVATO	BUONO		BUONO		BUONO	
317_10	TORRENTE LASTEGO						BUONO		BUONO		BUONO
317_20	TORRENTE LASTEGO	ELEVATO		BUONO	ELEVATO	ELEVATO	MODERATO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
320_10	TORRENTE MUSON DI CASTELCUCCO				SUFFICIENTE	ELEVATO		SUFFICIENTE		BUONO	
325_15	CANALE MOLINA - CONTARINA				ELEVATO	BUONO				BUONO	
326_10	ROGGIA MUNARA - BRENTELLA MUNARA				SUFFICIENTE	BUONO		SUFFICIENTE		BUONO	
331_10	TORRENTE LONGHELLA						MODERATO		ELEVATO		BUONO
331_20	TORRENTE LONGHELLA - SILANO (*)			SUFFICIENTE	BUONO	ELEVATO		SUFFICIENTE		BUONO	BUONO
333_20	TORRENTE SANTA FELICITA - CORNARA (*)			SUFFICIENTE	BUONO	ELEVATO		SUFFICIENTE		BUONO	BUONO
340_40	TORRENTE CISMON	ELEVATO	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
340_44	TORRENTE CISMON (*)				ELEVATO						BUONO
340_46	TORRENTE CISMON				ELEVATO				BUONO		BUONO
340_49	TORRENTE CISMON (*)				ELEVATO				BUONO	MANCATO	BUONO
341_10	TORRENTE AURICH (*)		ELEVATO	BUONO	BUONO	ELEVATO		BUONO		BUONO	BUONO
343_25	TORRENTE SENAIGA						BUONO				BUONO
345_10	TORRENTE AUSOR						BUONO		BUONO		BUONO
345_20	TORRENTE AUSOR	ELEVATO		ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO
640_10	ROGGIA VICA - CAPPELLA BRENTELLONA - PILA				ELEVATO	BUONO		BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

(*) CLASSIFICATO CON METRICHE EQB PER CORPI IDRICI NATURALI

Tabella 10: Stato dei corpi idrici nel bacino del fiume Brenta monitorati nel triennio 2014-2016. Come previsto dalla DGR 1856/2015 vengono riportati anche i valori degli Stati Ecologici e Chimici per il triennio 2010-2013. Fonte: ARPAV. Il tratto di riferimento per l'impianto è evidenziato in rosso.

Si segnala, per il corpo idrico del Fiume Brenta posto nei pressi dell'impianto, l'indicatore EQB (Elementi di Qualità Biologica) 2014-2016, basato su campionamenti biologici relativi a macroinvertebrati, come "sufficiente".

Allo stesso modo, "sufficiente" è risultato anche lo Stato Ecologico 2014-2016, la cui valutazione si basa su gli EQB ma anche sul Livello di Inquinamento dei macrodescrittori (LIMEco) e inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità.

Come precedentemente accennato, l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di una fitta rete di canali irrigui, denominate "rogge", che vengono alimentati dal fiume Brenta dipartendosi dal suo alveo sia in destra che in sinistra idrografica.

Le campagne circostanti necessitano infatti di grandi quantitativi d'acqua per le coltivazioni agricole data la notevole permeabilità dei terreni ghiaiosi della zona.

Esistono delle antiche rogge di irrigazione costruite al tempo della Repubblica Serenissima e la più antica, la roggia Molina, risale al 1311. Tra le più importanti ci sono le rogge Isacchina, Balbi, Cappella, Trona-Michela e Grimana.

Quello delle rogge è un sistema idrografico alquanto complesso ed un ambiente molto particolare sotto il profilo idrologico. Le rogge sono infatti tutte regimate e sottoposte ad una serie di interventi nel corso dell'anno, interventi che influenzano lo stato delle loro comunità biologiche. Le operazioni di espurgo che vengono svolte periodicamente e in modo analogo per tutte le rogge, sono essenzialmente di due tipi: il prosciugamento del corso d'acqua in determinati mesi dell'anno e la falciatura delle macrofite acquatiche.

Per quanto riguarda la qualità delle acque, le rogge che scorrono in destra Brenta attraversano territori agricoli per lo più scarsamente antropizzati e, anche se sono possibili alcuni fenomeni di inquinamento, la qualità delle loro acque può considerarsi discreta. Le rogge in sinistra Brenta hanno fondali meno naturali e ricevono gli scarichi dei centri abitati o industriali che attraversano; la qualità delle acque non è quindi buona e sono visibili gli effetti dell'inquinamento.

Da un punto di vista della **sicurezza idraulica**, si faccia riferimento a quanto riportato nel *Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione* (aggiornato al Decreto Segretariale n. 46 del 05/08/2014).

Come si vede dall'estratto della *Tavola 12 Carta della pericolosità idraulica* del Piano, si nota che l'area dell'impianto non appartiene a nessuna classe di pericolosità idraulica.

Tale situazione è confermata anche dalla osservazione della *Tavola 9.a del Piano comunale di Protezione Civile del Comune di Bassano del Grappa (VI)*.

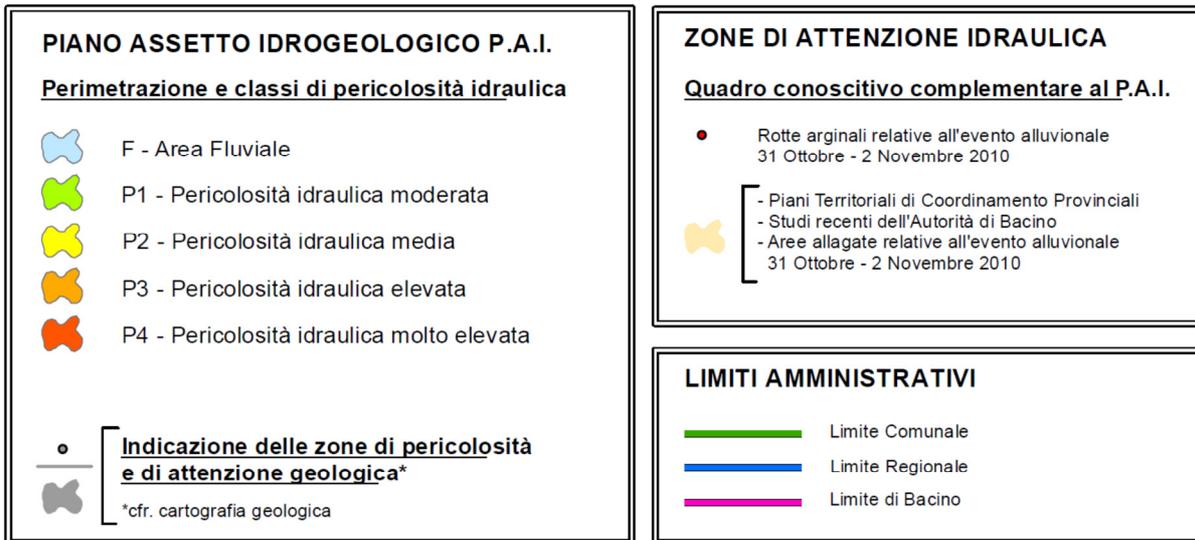
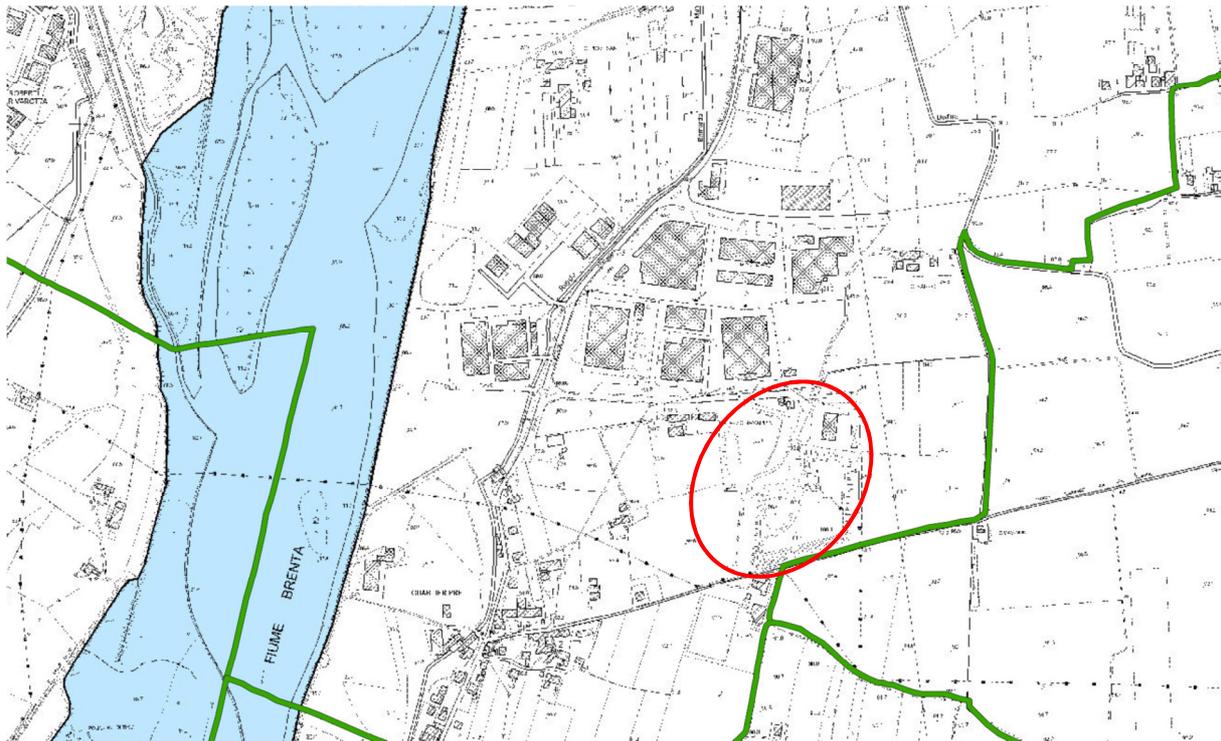


Figura 56: Estratto della Tavola 12 Carta della pericolosità idraulica – Piano stralcio per l’Assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione – aggiornato al Decreto Segretariale n. 46 del 05/08/2014

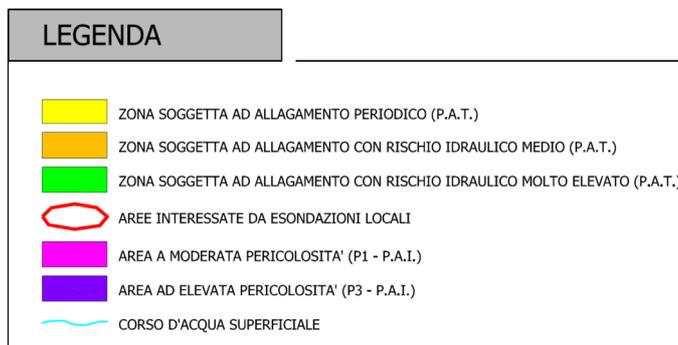
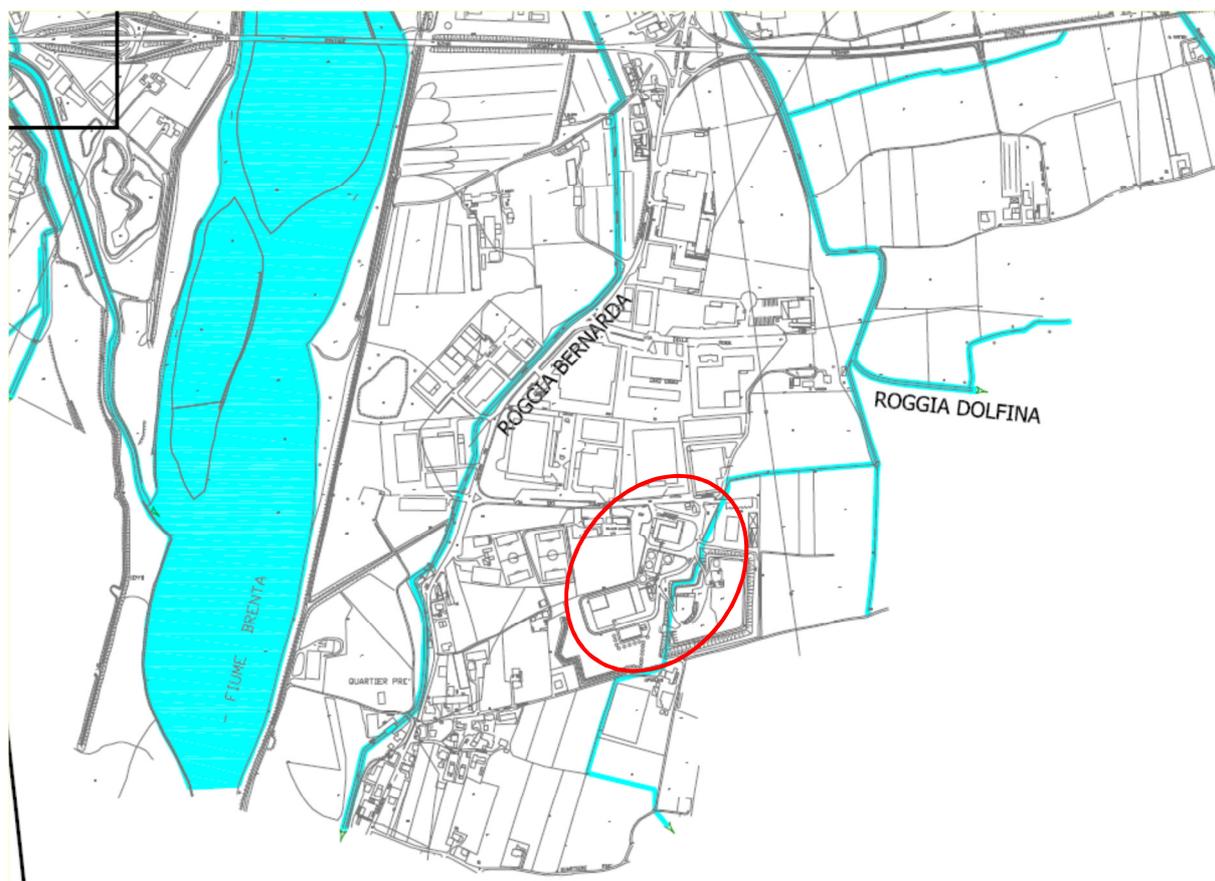


Figura 57: Estratto della Tav. 9.a Piano comunale di Protezione Civile del Comune di Bassano del Grappa (VI) – Analisi dei Rischi – Definizione aree soggette a rischio idraulico (P.A.I. – Autorità di Bacino) – Maggio 2010

5.2.2.2. IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Come già accennato, la gestione degli scarichi avviene secondo tre modalità differenti:

- le acque meteoriche di dilavamento dei piazzali vengono raccolte da apposite reti di drenaggio, fatte confluire in una vasca di accumulo di prima pioggia, completa di disabbatura e disoleatura e recapitate al depuratore di Tezze sul Brenta previo trattamento in impianto chimico-fisico (scarico S.F.1); le acque meteoriche di seconda pioggia dei piazzali e le acque provenienti dalle coperture degli edifici

confluiscono in un bacino di laminazione e successivamente affluiscono nella roggia Cartigliana (scarico S.F.3) oppure nella rete fognaria diretta al depuratore di Tezze sul Brenta;

- le acque di processo confluiscono in una rete dedicata che afferisce ad una vasca di accumulo e successivamente al depuratore di Bassano del Grappa (scarico S.F.2); a queste si aggiungeranno i reflui provenienti dalla nuova impiantistica di progetto;
- Le acque reflue civili prodotte dall'uso di servizi igienici, docce e lavandini confluiscono direttamente al depuratore di Tezze sul Brenta.

L'intervento in progetto non avrà effetti sulla quantità e qualità delle acque reflue civili, in quanto non è prevista una variazione di personale.

Relativamente alle acque meteoriche prodotte dall'impianto, ci si attende invece un leggero aumento dei quantitativi prodotti a causa dall'impermeabilizzazione di circa 32,5 mq attualmente a verde.

Attualmente, i quantitativi di acque meteoriche inviate al depuratore di Tezze sul Brenta, utilizzando i dati del triennio 2016-2018, sono mediamente di circa 10.000 mc/anno.

Si prevede quindi che l'aumento dell'area impermeabilizzata di 32,5 mq, rispetto agli attuali 36.253 mq, tra superficie coperta ed impermeabilizzata, determinerà un aumento quantitativo delle acque di prima pioggia a trattamento inferiore allo 0,01%, quindi insignificante.

Relativamente alla qualità dell'acqua di prima pioggia, anche in applicazione del Programma di Controllo in essere, è attualmente prevista una verifica analitica semestrale per il rispetto dei parametri di accettabilità stabiliti dal Gestore del servizio idrico integrato del Depuratore di Tezze sul Brenta (parametri inderogabili di tab.5, All.5, nota 2 del D. Lgs.152/06, secondo Autorizzazione allo scarico n. 258/2019), nonché un'analisi trimestrale dei parametri BOD₅, COD e azoto totale quali indicatori della qualità dello scarico.

Tutte le analisi condotte negli ultimi anni hanno mostrato risultati ampiamente rispettosi delle attuali autorizzazioni in essere.

Nella Tabella successiva si riportano i dati delle analisi semestrali condotte nel 2018.

Analisi scarichi a Depuratore Tezze sul Brenta - Anno 2018					
PARAMETRO	U.M.	07/03/2017	12/09/2017	08/06/2018	30/10/2018
Richiesta Chimica Ossigeno (COD)	mg/L	434	930	2.813	576
BOD ₅	mg/L	220	450	900	270
Azoto Totale (TN)	mg/L	959	1.153	183	35,3
Cadmio	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Mercurio	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Piombo	mg/L	<0,05	<0,05	0,13	<0,05
Cromo VI	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01
Solventi organici azotati totali (Somm. lower bond)	mg/L	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,01
Composti organici alogenati totali (Somm. lower bond)	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1
Pesticidi fosforati totali (Somm. lower bond)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
Composti organici dello stagno (Somm. lower bond)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1

Tabella 11: Analisi reflui scaricati all'impianto di depurazione di Tezze sul Brenta. Fonte: rielaborazione su dati E.T.R.A. S.p.A.

La realizzazione del nuovo intervento non comporterà cambiamenti alla composizione delle acque meteoriche, in quanto non sono previsti nuovi stoccaggi di rifiuti, reagenti o altro all'aperto, con possibile rischio di dilavamento.

Relativamente alle "acque di processo", i quantitativi di questi reflui inviati a depurazione esterna presso il depuratore di Bassano del Grappa sono risultati, secondo la media dei valori relativi agli ultimi 3 anni e riportati nella Tabella successiva, quasi 35.000 m³/anno.

Percolato prodotto inviato a depurazione			
	2016	2017	2018
Quantità (m³)	34.833	34.149	35.966

Tabella 12: Quantitativi di reflui di processo inviati al Depuratore di Bassano del Grappa. Fonte: rielaborazione su dati E.T.R.A. S.p.A.

Il controllo previsto dal Programma di Controllo sui reflui industriali consiste nel monitoraggio analitico mensile dei parametri non derogabili di cui alla Tab. 5 All. 5 parte III del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. previsti da apposita convenzione con il Depuratore di Bassano del Grappa mediante prelievo di un campione di refluo presso il pozzetto d'ispezione fiscale e successiva analisi in laboratorio. Dal medesimo pozzetto è prevista inoltre un'analisi trimestrale dei parametri BOD₅, COD e azoto totale quali indicatori della qualità dello scarico.

Tutte le analisi condotte negli ultimi anni sono risultate rispettose dei limiti imposti delle autorizzazioni in essere.

Nella Tabella successiva si riportano i dati delle analisi condotte nel 2018.

Analisi scarichi a Depuratore Bassano - Anno 2018													
PARAMETRO	U.M.	30/01/2018	13/02/2018	20/03/2018	17/04/2018	21/05/2018	26/06/2018	24/07/2018	28/08/2018	25/09/2018	30/10/2018	21/11/2018	11/12/2018
Richiesta Chimica Ossigeno (COD)	mg/L	-	-	31.210	-	-	-	-	-	25.990	-	-	25.000
BOD ₅	mg/L	-	-	10.000	-	-	-	-	-	6.000	-	-	5.800
Azoto Totale (TN)	mg/L	-	-	4.004	-	-	-	-	-	2.086	-	-	3.216
S.S.T.	mg/L	6.700	7.100	9.200	9.800	6.600	7.000	4.100	5.400	4.700	9.700	13.800	10.400
Solidi Totali (residuo a 105°C)	%	2,80	1,60	1,10	2,30	2,60	2,50	2,40	2,30	2,30	1,70	2,40	2,50
Cadmio	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01
Mercurio	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Piombo	mg/L	0,10	<0,050	<0,050	0,07	0,08	<0,050	0,14	0,10	0,22	<0,050	0,08	0,09
Alluminio	mg/L	12,00	4,80	19,40	87,00	29,40	11,10	19,30	42,80	68,60	<0,2	14,80	27,40
Arsenico	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Boro	mg/L	2,20	<0,20	1,69	0,75	0,89	0,89	1,12	0,45	0,80	<0,2	<0,2	1,10
Cromo totale	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	0,42	<0,2	<0,2	0,25	<0,2	0,26	<0,2	0,24	1,30
Ferro	mg/L	25,80	324,00	24,80	35,90	23,30	12,90	42,00	36,50	82,70	3,30	29,50	58,40
Manganese	mg/L	5,00	20,90	4,80	2,32	2,25	2,29	4,60	2,15	3,90	<0,2	1,70	4,90
Nichel	mg/L	0,49	0,49	0,45	0,37	<0,10	<0,10	0,57	0,34	0,48	<0,10	0,24	0,48
Rame	mg/L	0,48	2,32	1,13	1,11	1,11	0,35	1,60	2,50	2,36	0,23	1,64	1,26
Zinco	mg/L	2,73	2,49	2,19	2,60	4,20	3,07	9,80	3,64	6,50	<0,2	3,89	3,30
Cloruri	mg/L	-	-	2.489	-	-	-	-	-	372	-	-	1.372
Selenio	mg/L	0,022	0,011	0,013	0,028	0,024	0,027	<0,005	<0,005	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cromo VI	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	<0,01
Solventi organici azotati totali (Sot)	mg/L	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	0,0466	<0,0024	0,131	0,0502	<0,0024	<0,01	<0,01	<0,01
Composti organici alogenati totali (Cot)	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,1
Pesticidi fosforati totali (Somm. low)	mg/L			<0,001	<0,001					<0,001			
Composti organici dello stagno (Sot)	µg/L			<0,01	<0,01					<0,01			<0,1

NOTE: (*) Il Regolamento di fognatura prevede che il valore sia inferiore al Limite di Rilevabilità (L.R.)

Tabella 13: Analisi reflui scaricati all'impianto di depurazione di Bassano del Grappa. Fonte: rielaborazione su dati E.T.R.A. S.p.A.

Il progetto di realizzazione di una Sezione di produzione di biometano porterà qualche contributo in termini di nuovi reflui da inviare al Depuratore di Bassano del Grappa.

Nel caso dell'opzione 1, si tratta di:

- Lo spurgo del sistema di abbattimento H₂S (stimato in circa 51,9 kg/h per una portata di 900 Nm³/h di biogas in ingresso): costituito da una soluzione contenente una sospensione di zolfo elementare (circa 3%) con una concentrazione di Sali di ferro pari a circa 3,5 g/l; la soluzione verrà separata in un sedimentatore interno, per ridurre il volume e recuperare parzialmente il reattivo.
- Le condense derivanti dal sistema di condensazione (circa 20 kg/h per una portata di 900 Nm³/h di biogas in ingresso): contenenti circa 5 mg/l di NH₃ e 11 mg/l di sostanza organica; sarà quindi effettuata una separazione per decantazione della parte organica (idrocarburi) che sarà inviata a smaltimento esterno mentre solo la fase acquosa risultante sarà inviata a depurazione.
- La condensa derivante dall'essiccamento del biometano, in quota parte separata e riciclata nell'impianto di assorbimento. Si stima che la quota residuale di condensa che si genera sarà di circa 20 kg/h (per una portata di 900 Nm³/h di biogas in ingresso) e che contenga principalmente residui di ammoniaca ed olio.

I numeri precedentemente riportati sono ampiamente cautelativi in quanto si riferiscono all'impianto funzionante sempre alla massima potenzialità di 900 Nm³/h. Vale la pena considerare l'impatto collegato alla reale produzione di biogas, ovvero mediamente circa 550-600 Nm³/h, ovvero il 35% in meno della massima potenzialità. Inoltre, l'accumulo dei reflui, oltre ad avere un compito di accumulo del refluo, svolge anche un compito di

laminazione dello stesso, contingentando nel tempo la quantità di reflui avviati al Depuratore di Bassano.

Alla luce di queste considerazioni, i reflui aggiuntivi prodotti nel caso dell'opzione 1 saranno pari a circa 100 Litri/h complessivi, ovvero circa 800 t/anno, determinando un aumento di circa il 2,3 % di reflui in più di quanto attualmente inviato a depurazione ma con una composizione tale da non alterare la qualità del refluo complessivo avviato a trattamento al Depuratore di Bassano del Grappa.

Nel caso dell'opzione 2, mancando il trattamento "ad umido" del biogas tramite scrubber, la produzione di reflui sarà ancora più limitata.

In conclusione, l'intervento in progetto, sia per l'opzione 1 che per l'opzione 2, determinerà un incremento praticamente nullo delle acque di prima pioggia inviate al Depuratore di Tezze e delle acque di seconde piogge, inviate allo scarico in superficie. Relativamente alle acque di processo, si determinerà un lieve incremento quantitativo delle acque di processo inviate al Depuratore di Bassano del Grappa, più per l'opzione 1 che per l'opzione 2.

Va sottolineato che si tratta di un impatto indiretto, dato che i reflui aggiuntivi saranno comunque trattati in un impianto dedicato posto fuori dal perimetro dell'impianto.

Pertanto, alla luce di quanto esposto, si ritiene che l'impatto complessivo sulla matrice "ambiente idrico superficiale", sia da considerarsi sostanzialmente *trascurabile* sia per l'Opzione 1 che per l'Opzione 2, per quanto nel secondo caso la produzione di reflui sia ancora inferiore.

5.2.3. Suolo e sottosuolo

5.2.3.1. STATO DEL CONTESTO

Bassano del Grappa si colloca allo sbocco della valle del Fiume Brenta in pianura, su un territorio formato in tempi geologicamente recenti dall'accumulo di materiali di origine glaciale e fluvioglaciale trasportati dal fiume stesso. I depositi formarono una grande conoide alluvionale con pendenze modeste, generalmente minori del 5%, verso Sud.

I depositi del Brenta, generalmente grossolani e formati da ghiaie e ciottoli, sono i primi ad essere stati depositati per effetto della riduzione di energia di trasporto dell'acqua, mano a mano che ci si allontana dallo sbocco vallivo verso la pianura.

La conoide della Brenta che da Bassano del Grappa si estende fino al ponte di Carturo, è caratterizzata da terrazzi alluvionali, disposti su vari livelli, originati dalla progressiva migrazione dell'asta fluviale conseguente alle variazioni del regime idrico, dal massimo glaciale alle fasi postglaciali.

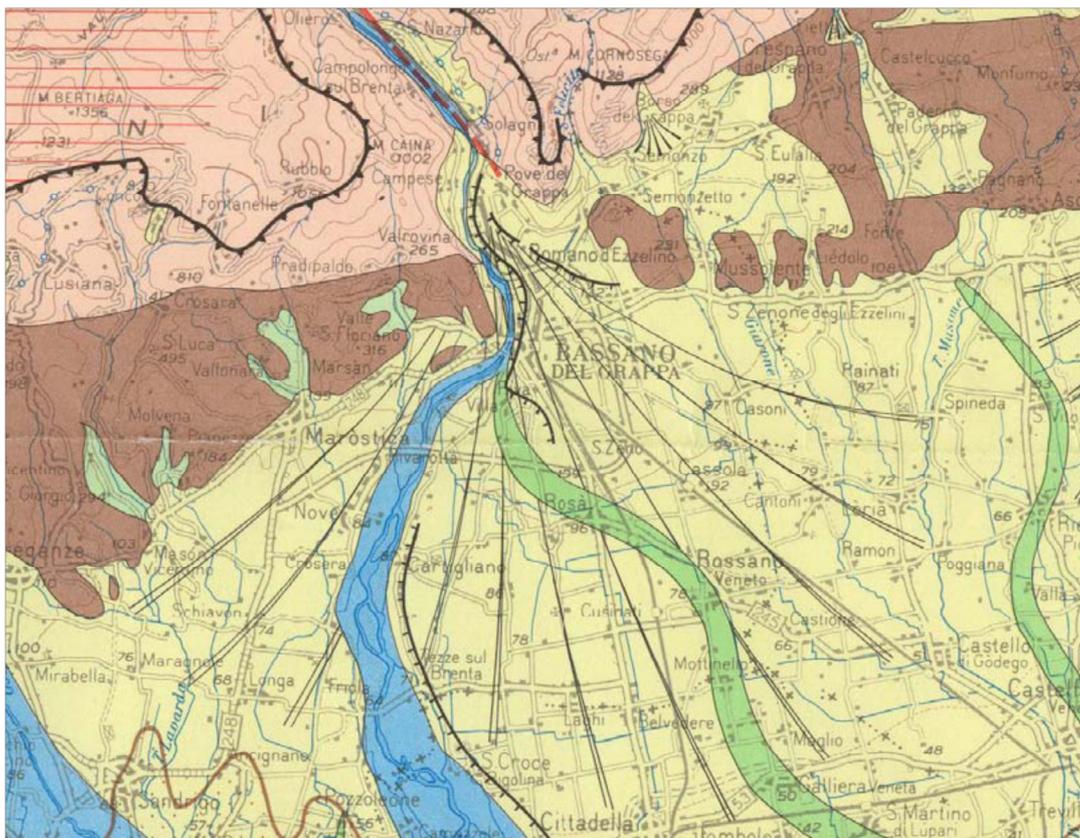


Figura 58: Carta geomorfologica alla scala 1:250.000 (Regione del Veneto, 1987)

Appare evidente come l'agente determinante nella formazione del territorio comunale sia stata l'azione delle acque correnti in pianura, e l'effetto combinato della tettonica e

dell'erosione nelle aree collinari e montane. Nella pianura centro-meridionale processi di deposizione si sono alternati ad altri di trasporto, erosione e risedimentazione attribuibili alla rete idrografica, principalmente costituita dal fiume Brenta e dalle aste minori nelle valli infracollinari.

Attualmente si può ritenere che nell'area pianeggiante non vi siano fenomeni morfogenetici di rilievo in atto. Infatti, risultano molto ben conservate le tracce della centuriazione romana, evidente segno di immutabilità delle tracce storiche.

Dall'analisi dei lineamenti tettonici del territorio si osserva che le strutture dominanti nella zona sono essenzialmente due: la linea tettonica Schio-Vicenza che sposta il blocco dei Monti Lessini da quello dell'Altopiano di Asiago con direzione da NW a SE e la grande "flessura" posta al margine meridionale dell'Altopiano di Asiago che corre con direzione W-E e che ha raddrizzato fino alla verticale la serie sedimentaria tardo-mesozoica e terziaria fino a produrre, in alcuni casi, il rovesciamento della serie stratigrafica.

La litologia è caratterizzata da una successione ripetuta di rocce relativamente dure alternate ad altre assai più tenere facilmente erodibili il cui alternarsi ha conferito al paesaggio un aspetto caratterizzato da un susseguirsi di creste e vallecole talvolta marcatamente incise.

Le formazioni rocciose più comuni del substrato sono:

- *Dolomia Principale*, che affiora lungo tutta la scarpata ad ovest di Campese;
- *Calcari Grigi*, che possiedono una forte propensione ad essere carsificati come nella zona della Valle Rana;
- *Rosso Ammonitico*, tipo di calcare generalmente di colore rosato con noduli di selce rosso mattone;
- *Biancone*, altro tipo di calcare di colorazione biancastra soggetto a coltivazione come pietra da taglio;
- *Scaglia Rossa*, caratterizzata da calcari marnosi, da rosati a rosso mattone, con frequenti noduli di selce;
- Calculiti intercalate a marne fittamente stratificate che passano a calcareniti arenacee grigio giallastro e calcari di scogliera che costituiscono i rilievi maggiori di tutte le colline del territorio comunale;
- Sabbie ed arenarie poco cementate con intercalati livelli conglomeratici;
- Vari tipi di basalti.

Questi materiali presentano una bassa continuità spaziale, spiegabile con una paleogeografia molto variegata al momento della deposizione, ma soprattutto all'effetto della tettonica che concentrandosi in questa zona ha prodotto forti piegamenti e rilevanti

dislocazioni con frequenti ripetizioni della serie, oppure, eliminando taluni elementi della serie stessa.

Per quanto riguarda i terreni di copertura si sono individuati depositi colluviali e depositi di frana, concentrati soprattutto nell'area collinare ove il substrato è caratterizzato da una propensione al dissesto medio-elevata essendo costituito da rocce prevalentemente tenere.

Nel settore montano i movimenti franosi sono localizzati ed interessano essenzialmente le coltri colluviali in quanto il substrato roccioso non è particolarmente suscettibile al dissesto, a meno di locali distacchi di ciottoli e blocchi dai versanti più ripidi e maggiormente fratturati.

I depositi alluvionali o torrentizi recenti come conoidi alluvionali, alluvioni infravallive e depositi fini di ambiente palustre, sono generalmente costituiti da materiali a tessitura fine e si riconoscono alla base di versanti collinari e montuosi e sul fondo delle valli infracollinari.

Nel sito dove è presente il polo multifunzionale di trattamento dei rifiuti, è stato condotto uno studio geologico-geotecnico e idrogeologico a cura dello Studio Indagini Geologiche e Geotecniche di Vicenza a firma del geologo Dott. Renato Bartolomei.

Facendo riferimento agli elementi contenuti nella relazione descrittiva degli studi e delle relative risultanze, relazione redatta nel 1992, si ricava la presenza di un manto di copertura di spessore variabile, ma generalmente contenuto nell'ordine di 1,00-1,50 metri, costituito prevalentemente da terreni argillosi e limosi, più sabbiosi superficialmente e con rari ciottoli in profondità. I terreni interessati sono di origine alluvionale e natura eminentemente sabbiosa-ghiaiosa nello strato meno profondo.

Con l'aumentare della profondità, i terreni diventano sempre più francamente ghiaiosi fino alla quota accertata di - 6,50 metri dallo zero di riferimento situato a circa 70 cm al di sopra del piano campagna, oltre la quale, la conoscenza della geologia della zona mostra come le alluvioni si approfondiscano di decine di metri presentandosi talora cementate.

Nello studio sono state individuate due zone: una ubicata nella parte NE della discarica e una nella parte SW della area di intervento.

Le prove penetrometriche dinamiche eseguite hanno evidenziato per entrambe le zone valori della resistenza alla punta "Qd" attorno ai 20 kg/cmq fino ad una profondità massima di 2,00 metri circa dal p.c. corrispondenti ad un litotipo coesivo da consistente a molto consistente che i campioni esaminati hanno mostrato essere argilla limosa rossastra a bassa plasticità con qualche ciottolo.

I suddetti valori delle resistenze alla punta vanno gradualmente aumentando passando ai 50 Kg/cmq caratteristici dei materiali granulari "mediamente densi" fino agli oltre 200 Kg/cmq dove prevalgono le formazioni ghiaiose eventualmente naturalmente cementate.

Una stratigrafia evidenzia dunque la seguente successione:

- Terreno di copertura costituito da suolo agrario di spessore modesto, localmente (Zona SW) frammisto ad altri suoli antropizzati e vari depositi di materiale di riporto, e da terreni sedimentari fondamentalmente argilloso-limosi. Spessore
- Alluvioni superficiali costituiscono lo strato di separazione fra la copertura superficiale precedentemente descritta e le sottostanti alluvioni profonde di natura sabbioso-ghiaiosa con grado di addensamento da "sciolto a mediamente denso", granulometria e qualità meccaniche crescenti con la profondità. Spessore compreso fra 1,00 e 2,00 metri in funzione della potenza del ricoprimento.
- Substrato Alluvionale costituito da ghiaie ciottoloso-sabbiose di grande potenza e buone caratteristiche meccaniche, da dense a molto dense. Si rinvencono già attorno ai 3,00 metri di profondità e localmente sono anche più superficiali. La presenza è stata accertata fino ai 6,50 metri di profondità ma sono sicuramente estese per decine di metri.

Come si evince dalla stratigrafia sopra descritta, si è in presenza di sub strati incoerenti con permeabilità medio elevata.

Le aree di pertinenza dell'intervento oggetto dello screening sono ubicate in parte all'interno dell'attuale sito recintato di proprietà di ETRA S.p.A., in località Quartiere.

Il territorio considerato si sviluppa completamente nel territorio del Comune di Bassano del Grappa, a ridosso del territorio del Comune di Cartigliano (300 metri), del Comune di Rosà (250metri) e del Comune di Nove (800 metri); le distanze indicative si riferiscono alla lontananza dei confini comunali da un punto ipotetico al centro dell'impianto.

Il Comune di Bassano, così come i comuni limitrofi, si trovano nella fascia pedemontana che si estende da Vicenza verso est, fino al confine orientale del Veneto. Questa zona rappresenta un'area dove si sono sviluppati sistemi insediativi e produttivi di grande flessibilità e che hanno pienamente sfruttato l'integrazione tra economia agricola e industriale.

Il contesto in cui è inserito il sito presenta infatti numerosi insediamenti antropici sia di carattere abitativo che produttivo-industriale. Il centro abitato di Bassano dista circa 4.000 metri in direzione sud-ovest mentre il nucleo abitato più vicino è rappresentato dalla Contrà Prè che è posta a circa 600 metri in direzione sud-ovest. Nel raggio di 500 metri sono ubicate inoltre alcune case sparse.

Relativamente a **sottosuolo e acque sotterranee**, nella Pianura Padana si evidenzia un sistema acquifero unitario soggetto a due diversi tipi di comportamento:

- acquifero a superficie libera o semilibera, con possibili intercomunicazioni fra la superficie del suolo e gli strati profondi;
- acquifero in pressione, dove strati argillosi continui o semicontinui, poco permeabili, isolano gli acquiferi profondi dalla superficie.

Si determina di fatto un sistema con uno strato superficiale, costituito dalla falda freatica comunicante con il sistema idrografico superficiale e con strati profondi rappresentanti l'acquifero confinato.

Il chimismo delle acque sotterranee, e quindi le caratteristiche di qualità, sono sostanzialmente diversi nei due sistemi sopra descritti, con l'acquifero confinato più protetto dagli inquinanti a dispersione diffusa (fitofarmaci, nitrati, ecc.).

Come sottolineato da diversi studi del Ministero dell'Ambiente e di ARPAV, in Veneto le acque che provengono dagli acquiferi più profondi evidenziano invece una certa presenza di ferro ed ammoniaca, prevalentemente di origine naturale.

Relativamente allo specifico dell'area in esame, la costituzione litologica del sottosuolo permette l'esistenza di un importante acquifero indifferenziato entro il materasso alluvionale. Da alcuni controlli effettuati risulta che, sulla verticale dell'area in esame, la superficie freatica si trova ad una profondità di 32,50 metri sotto il piano campagna. Le acque defluiscono da nord-ovest verso sud-est con velocità dell'ordine di alcuni metri al giorno e presentano escursioni stagionali di parecchi metri. Ad alimentare localmente la falda contribuiscono le dispersioni del Fiume Brenta seguite dall'apporto diretto delle precipitazioni. Tra i loro regimi esiste una stretta dipendenza: ad ogni fase di piena del fiume o di forti precipitazioni corrisponde, infatti, una fase di piena della falda. In ogni caso, il metodo geoelettrico con l'uso di NaCl come tracciante ha evidenziato che le acque più superficiali del sistema alluvionale indifferenziato locale (23-38 metri sotto il p.c.) si propagano ad una velocità reale di deflusso compresa tra 11 e 13,4 metri/giorno.

Un'analisi più dettagliata dello stato di qualità delle acque sotterranee, in prossimità dell'area del polo multifunzionale, è permessa dalla presenza all'interno dello stesso sito di 3 pozzi utilizzati per le misure freatiche, uno posizionato a nord-ovest, e due a sud (per la precisione, uno a sud est e uno a sud ovest) della ex-discarica di Quartiere Prè.

I risultati chimici dell'ultima campagna di monitoraggio eseguita il 4 aprile 2019 da laboratorio chimico accreditato mostrano valori per i diversi parametri molto contenuti,

con la gran parte dei parametri al di sotto del limite di rilevabilità in tutti i 3 pozzi indagati.

La ricostruzione dello stato qualitativo delle acque di falda, sulla base dei dati sopra riportati permette di ricavare un quadro positivo del livello qualitativo della componente. I risultati sono, inoltre, in linea con quelli riportati per esempio nel *Rapporto sulla Qualità delle acque sotterranee – Anno 2017* di ARPAV. In tale documento si riconosce al pozzo 244, posizionato nelle vicinanze del polo di trattamento e a valle dello stesso, qualità chimica *buona* in quanto sono rispettati gli standard di qualità ed i valori soglia di ciascuna sostanza controllata.

5.2.3.2. IMPATTO SUL CONSUMO DI SUOLO

La sede dell'impianto, nel suo complesso, secondo l'inquadramento del P.R.G. del comune di Bassano del Grappa risulta così censita:

- Foglio 18, mappale 636: digestore e compostaggio
- Foglio 18, mappale 599: discarica
- Foglio 18, mappale 483: Cisp

L'area si sviluppa inoltre negli elementi 104054 e 104051 della C.T.R.N..

L'area che ospita digestione e compostaggio, dove andrà ad insediarsi l'impiantistica di progetto, occupa una superficie di circa 58.450 m², di cui 10.747 m² occupati da edifici mentre l'area scoperta, pari a circa 47.703 m² complessivi, è costituita da circa 25.506 m² di superficie pavimentata e da 22.197 m² di area verde.

L'intervento in progetto, sia per l'opzione 1 che per la 2, viene per lo più realizzato su area già impermeabilizzata con un incremento di impermeabilizzazione di 32,5 mq, a fianco del biofiltro, su cui saranno alloggiati la stazione di compressione del biometano e la cabina di regolazione e misura; si tratta quindi di un incremento complessivo dell'area impermeabilizzata pari a meno dello 0,01 % di quanto già in essere.

Non sono inoltre previsti stoccaggi di rifiuti, reagenti o altro all'aperto, passibili di possibili dilavamenti da parte delle acque meteoriche che per infiltrazione non controllata possano determinare impatti sulle falde.

Per questi motivi si ritiene che l'impatto sul consumo di suolo derivante dalla realizzazione dei progetti proposti sia sostanzialmente *trascurabile*.

5.2.3.3. IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Come già accennato, l'area su cui sorgerà la nuova impiantistica sarà completamente impermeabilizzata, permettendo di intercettare tramite caditoie eventuali spanti che si dovessero determinare, anche casualmente.

L'intervento inoltre non prevede che nessuno dei reflui di processo venga direttamente scaricato al suolo ma siano invece raccolti ed inviati alle vasche di accumulo per essere quindi inviati all'impianto di depurazione dei Bassano del Grappa.

Pertanto, non sono ipotizzabili impatti da parte del nuovo impianto sul sottosuolo, tranne dovessero determinarsi eventuali problematiche alle impermeabilizzazioni superficiali, soggette comunque a controllo e ripristino periodico.

Inoltre, l'impianto è collocato a ridosso della discarica chiusa che, grazie alla presenza di piezometri per la verifica periodica della qualità della falda sottostante, permette di monitorare la situazione nel tempo.

Anche alla luce di queste considerazioni, si ritiene che l'impatto dell'impianto sul sottosuolo e sulla falda sotterranea sia *nullo*.

5.2.4. Paesaggio e beni culturali

5.2.4.1. STATO DEL CONTESTO

Per una descrizione generale del contesto paesaggistico e culturale in cui è inserito l'impianto, si è fatto riferimento al PAT del Comune di Bassano (Relazione Tecnica del PAT) e all'Atlante Ricognitivo Ambiti del Paesaggio del PTRC adottato, scheda 21: *Alta Pianura tra Brenta e Piave*.

Il paesaggio, inteso quale sistema in continua evoluzione, è il risultato dell'interagire di secoli di storia umana con le caratteristiche naturali preesistenti.

Per questo una sua lettura in chiave storico-evolutiva diventa uno strumento efficace per interpretare le trasformazioni operate sul territorio dall'uomo e capire come il paesaggio stesso ha condizionato lo sviluppo della civiltà, in un rapporto di biunivocità fra il territorio e la civiltà umana.

Il paesaggio dell'area vasta considerata è fortemente caratterizzato, da un punto di vista fisico, dalla presenza di fiumi e canali drenanti; in particolare il territorio in esame si posiziona ai lati di un'importante via d'acqua, il fiume Brenta (in sinistra idraulica) e tutta una serie di canali di scolo a scopo irriguo (Parco delle Rogge).

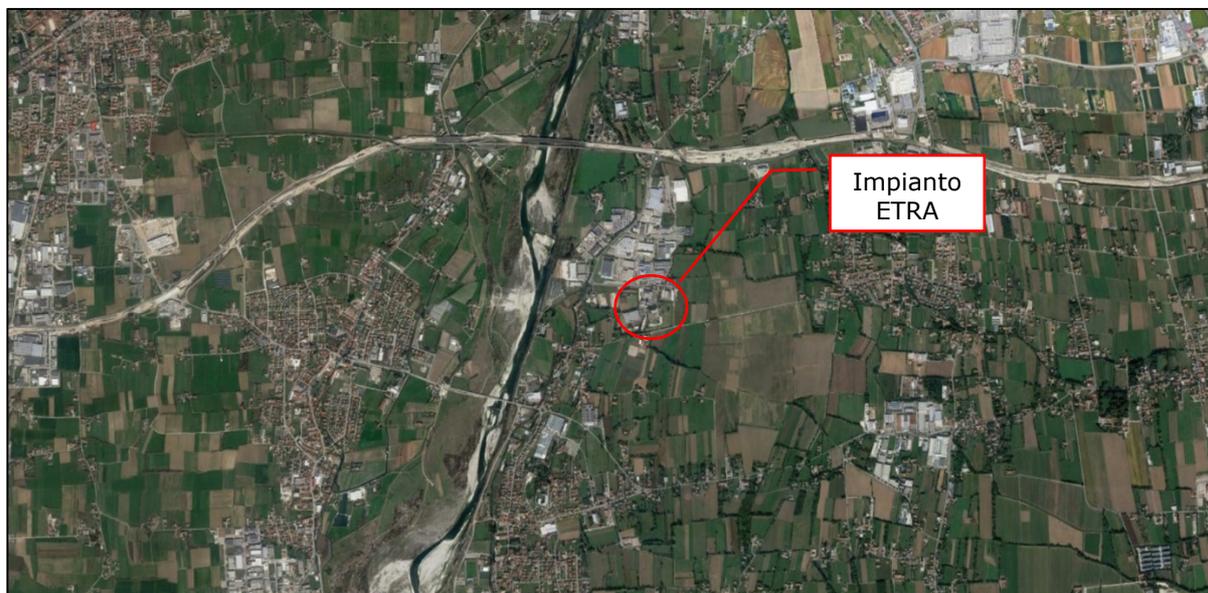


Figura 59: Collocazione impianto all'interno dell'area vasta

Con riferimento all'area vasta, secondo quanto riportato nell'*Atlante ricognitivo degli Ambiti di paesaggio*, il territorio in esame ricade nell'alta pianura tra Brenta e Piave. È inserito nell'alta pianura ghiaiosa costituita dalle conoidi fluvioglaciali del Brenta e l'alta pianura recente. I suoli presentano una matrice ghiaiosa-sabbiosa e la copertura vegetale

del suolo è costituita prevalentemente da seminativi, accompagnati da siepi campestri, lungo i canali e le canaline di irrigazione. Lungo i corsi d'acqua principali si incontrano saliceti e formazioni riparie, estese soprattutto nelle aree golenali del fiume Brenta. Sono presenti piccoli lembi di boschi planiziali a quercocarpineto e una ampia area con presenza di prato stabile.

Dal punto di vista insediativo e infrastrutturale, l'ambito presenta una caratteristica struttura policentrica, caratterizzata dalla presenza di alcune città medio-grandi (come Bassano a ovest, Montebelluna a est, Cittadella e Castelfranco nella parte meridionale) accompagnate da una costellazione di centri medi e minori che si organizzano su un tessuto insediativo sparso di lunga tradizione storica, oggi fortemente urbanizzato.

L'ambito condivide infatti con quelli adiacenti di pianura i caratteri propri della città diffusa, ove agli insediamenti residenziali sono frammisti quelli produttivo-artigianali, entrambi per lo più connotati da scarso valore edilizio-architettonico.

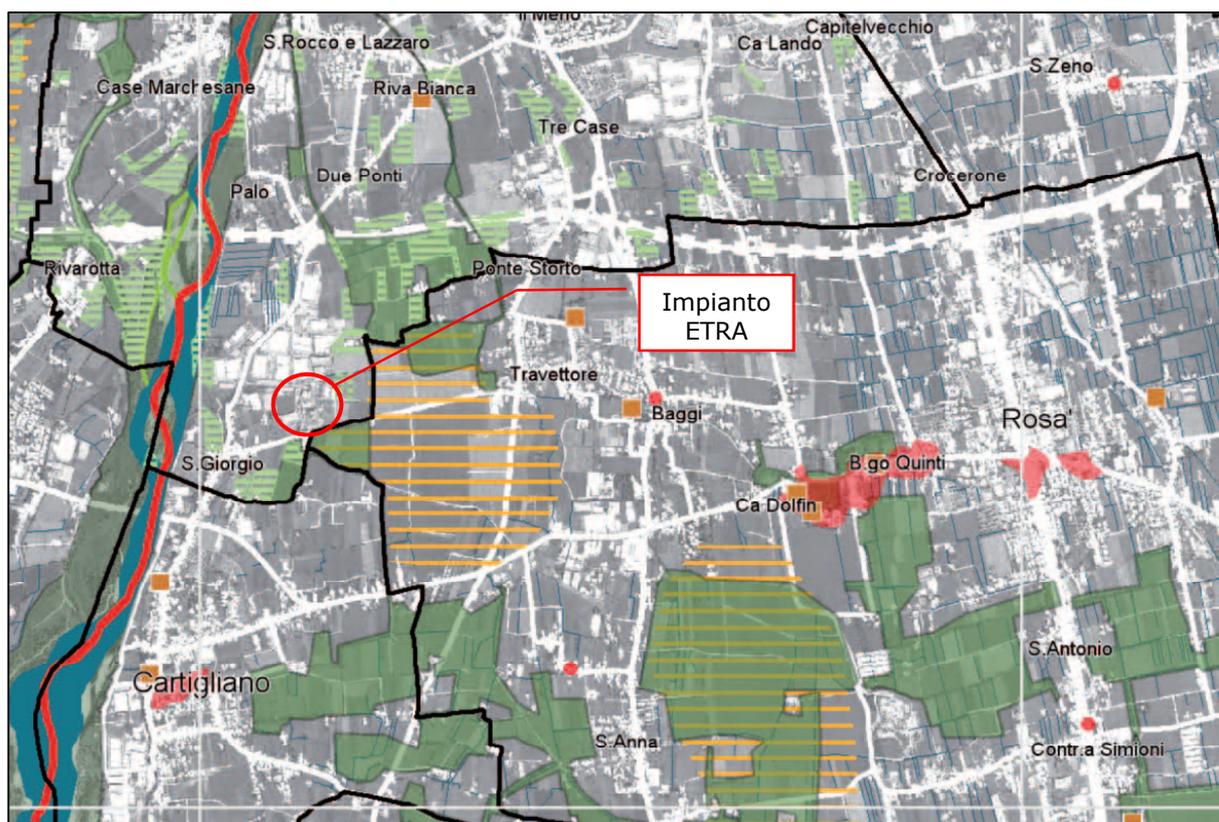


Figura 60: Estratto da Regione Veneto, PTRC 2009, Tavola 09 Sistema del territorio rurale e della rete ecologica

Il valore naturalistico ed ecosistemico dell'ambito è ridotto a causa della massiccia antropizzazione ed è espresso soprattutto dalla presenza di diverse aree tutelate e

inserite nella Rete Natura 2000, tra cui le *Grave e zone umide del Brenta*, in cui si riscontra una buona integrità ecosistemica e paesaggistica, anche se queste costituiscono una sorta di oasi verdi, isolate in un paesaggio agrario semplificato e fortemente urbanizzato.

Un'analisi più circoscritta al sito è possibile basandosi sulla cartografia del PTCP, da cui si evince che il territorio circostante è classificato come area di agricoltura periurbana / area a elevata utilizzazione agricola, adiacente a un ambito di interesse naturalistico e paesaggistico da valorizzare.

Per quanto attiene ai beni culturali, gli edifici storici più vicini all'area di studio sono due ville in Comune di Cartigliano ubicate a oltre 2 Km dal sito in esame (tra cui Villa Morosini Cappello, di interesse provinciale).

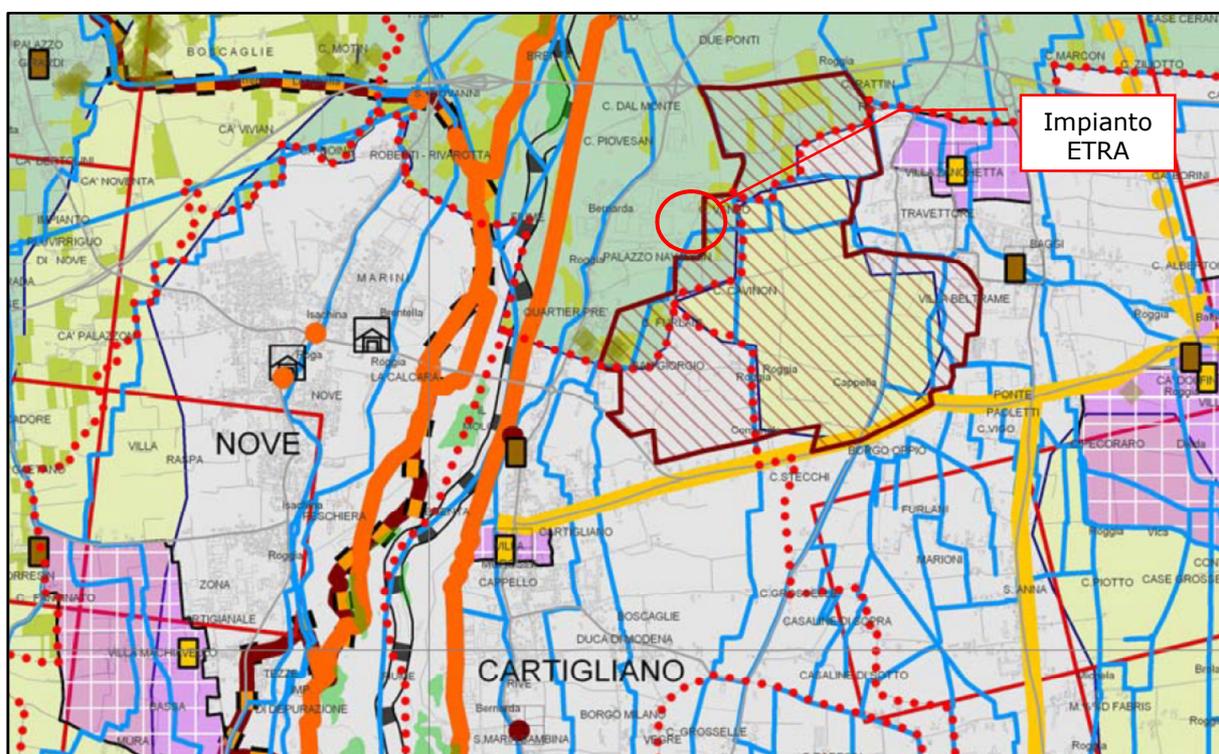


Figura 61: Estratto dal PTCP Provincia di Vicenza, Tavola 5 1 A Sistema del Paesaggio

Nell'area di interesse si distinguono alcuni elementi di pregio naturalistico e paesaggistico opportunamente riconosciuti e codificati dalle normative vigenti, ovvero:

- ad ovest dell'impianto, ad una distanza di circa 7-800 m è presente l'area fluviale del Brenta, una SIC/ZPS facente parte della Rete Natura 2000 istituita dal Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea;

– immediatamente a sud e ad est dell’impianto si estende un’area identificata dalla pianificazione comunale come invariante di natura paesaggistica e denominata “Parco delle Rogge”.

Il sito **"Zone Umide e Grave della Brenta"** appartiene alla Rete Natura 2000 con codice IT3260018. Tale area interessa l’ambito fluviale del fiume Brenta da Bassano del Grappa sino a Padova, per una lunghezza di circa 104 km con una superficie di 3848 ha. L’area protetta prende origine a nord sul territorio comunale di Bassano del Grappa nel tratto compreso a dal ponte della Vittoria di via Carlo Diaz fino al confine sud del territorio comunale per una superficie di circa 127,73 ha per una lunghezza di circa 5.750 m. In generale la ZPS sul territorio comunale di Bassano del Grappa rappresenta il 3,2% della sua estensione totale.

Per questa area la Regione Veneto ha messo in evidenza gli elementi di vulnerabilità che mettono a rischio l’integrità degli habitat e delle specie vegetali e animali in essa presenti: inquinamento delle acque, alterazione delle rive, discariche, distruzione della vegetazione ripariale, estrazione di sabbia e ghiaia, modifiche del funzionamento idrografico in generale.

Per quanto riguarda l’aspetto paesaggistico di tale zona, esso è tipico degli alti corsi dei fiumi di pianura, con il greto in continua evoluzione caratterizzato da distese di ghiaie e lingue di sabbia e da sponde con vegetazione ripariale. L’alveo assume spesso una conformazione a rami intrecciati scorrendo per ampi tratti su un letto ghiaioso.

La vegetazione tipica si differenzia a seconda degli ambienti creati dal fiume stesso (boscaglie di salici e ontani lungo le sponde, salici ripariali pionieri nelle zone periodicamente emerse, vegetazione effimera degli alvei fluviali, idrofite radicate all’interno del corso d’acqua, vegetazione a carattere palustre nei ristagni d’acqua in prossimità del fiume).

Per quanto riguarda le classi di habitat presenti nel sito, si riportano di seguito quelle elencate nelle scheda Natura 2000 della Regione Veneto. Si tratta di macrocategorie che includono anche gli habitat di interesse comunitario presenti nel biotopo in esame:

- 91E0: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae);
- 3260: Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculum fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*;
- 3240: Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*;
- 3130: Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*.

Mentre, per quanto riguarda gli Habitat di interesse comunitario, si hanno:

Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion nanae*, *Salicion albae*): foreste riparie di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa*, boschi ripariali di *Alnus incanae*, gallerie arboree di *Salix Alba*, *S. fragilis* e *Populus nigra*. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. Tutte le tipologie si trovano in suoli profondi (generalmente ricchi di depositi alluvionali), periodicamente inondati dall'annuale aumento del livello di fiumi (torrenti), tuttavia ben drenati e areati durante le magre. Lo strato erboso include un ampio numero di specie (*Filipandula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cardamine spp.*, *Rumex sanguineus*, *Carex spp.*, *Cirsium oleraceum*) con varie neofite primaverili come il *Ranunculus ficaria*, l'*Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis solida*.

Questo habitat presenta molti sottotipi: boschi di Frassini e Ontani in prossimità di fonti e fiumi (*Carici remotae-Fraxinetum*); boschi di Frassini e Ontani in prossimità di torrenti (*Stellario Alnenum glutinosae*); boschi di Frassini e Ontani in prossimità di corsi d'acqua a corrente lenta (*Pruno-Fraxinetum*, *Ulmo-Fraxinetum*) con sottobosco di tipo montano (*Calamagrosti variae-Alnetum incanae*) e submontano (*Equiseto hyemalis-Alnetum incanae*); gallerie di Salici bianchi (*Salicion albae*).

Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*: corsi d'acqua di pianura e di montagna, con vegetazione sommersa o galleggiante del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* (in estate con bassi livelli delle acque) o muschi acquatici. Questo habitat è a volte associato con le Comunità della serie di *Butomus umbellatus*. Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculion fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*). Questo habitat, di alto valore naturalistico ed elevata vulnerabilità, è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*. La disponibilità di luce è un fattore critico e perciò questa vegetazione non si insedia in corsi d'acqua ombreggiati dalla vegetazione esterna e dove la limpidezza dell'acqua è limitata dal trasporto torbido.

Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*: bosco ripariale di *Salix spp.*, *Hippophae rhamnoides*, *Alnus spp.*, *Betula spp.*, sulle ghiaie dei corsi montani e boreali/nordici con regime di flusso di tipo alpino. Formazioni di *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea ssp. gracilis*, *Salix daphnoides*, *Salix nigricans* e *Hippophae rhamnoides* dei più

elevati banchi di ghiaia in valli alpine e peri-alpine. Formazioni arboreo-arbustive pioniere di salici di greto che si sviluppano sui greti ghiaioso-sabbiosi di fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell'anno. Tali salici pionieri, con diverse entità tra le quali *Salix eleagnos* è considerata la specie guida, sono sempre prevalenti sulle altre specie arboree che si insediano in fasi più mature. Tra gli arbusti, l'olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*) è il più caratteristico indicatore di questo habitat. Lo strato erbaceo è spesso poco rappresentato e raramente significativo. Queste formazioni hanno la capacità di sopportare sia periodi di sovralluvionamento che fenomeni siccitosi.

Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-nanojuncetea*: habitat acquatico a vegetazione lacustre perenne, bassa, anfibia, da oligotrofica a mesotrofica, pioniera delle zone di interfaccia tra terra, laghi e stagni, anche su terreni con scarsi nutrienti. Caratterizzato anche da cenosi effimere che si sviluppano durante le magre periodiche. Queste due tipologie possono anche svilupparsi in stretta associazione.



Figura 62: Foto relative al sito "Zone Umide e Grave della Brenta" della Rete Natura 2000 (codice IT3260018)

Il sito denominato "**Parco delle Rogge**" è un *parco rurale comprensoriale* il cui ambito si estende anche sul territorio dei comuni contermini a Bassano del Grappa, ovvero Rosà e Cartigliano. Si tratta di un territorio utilizzato dall'agricoltura che presenta elevate qualità ambientali e paesaggistiche in quanto appartiene al sistema delle rogge d'irrigazione che alimentano le coltivazioni agricole del comprensorio; l'intero parco comprensoriale è già stato sottoposto a tutela mediante specifica disciplina introdotta nelle Norme di Attuazione degli strumenti urbanistici dei Comuni di Bassano, Rosà e Cartigliano.

Sono presenti cosiddetti "*elementi detrattori*" quali le zone industriali, le strade ad alta percorrenza, e di conseguenza la percepibile frammentazione del territorio. Infatti, l'area

è legata da sottili congiunzioni agli aggregati residenziali e produttivi adiacenti (area industriale) e ha perso ogni contatto con la maglia regolare dei campi che la circondano, aspetto tipico e consueto del paesaggio padano; così la mescolanza fra elementi eterogenei fa percepire l'area come priva di una propria identità.

All'interno del sistema si sono evolute pesanti modificazioni come l'ampliamento degli insediamenti produttivi e delle zone residenziali a scapito della superficie agricola. Questa pressione viene esercitata anche sui sistemi circostanti, in particolare sulle sponde del Brenta e nei confronti delle aree agricole dei comuni confinanti.

Il valore della "*fragilità ambientale*" viene valutato come basso, poiché il sistema risulta ormai compromesso. Solo in prossimità del Brenta e delle Brentelle (roggia Rosà, roggia Bernarda, roggia Dolfina) e del settore sud-est è pensabile un recupero dal punto di vista ambientale. Mentre il paesaggio risulta irrimediabilmente compromesso, rendendo difficile inserire il sistema in un'unità paesaggistica ben definita.

5.2.4.2. IMPATTO PAESISTICO

Come già descritto, la realizzazione del Progetto, sia che si tratti dell'opzione 1 o dell'opzione 2 avverrà esclusivamente all'interno dell'attuale sito industriale ospitante le attività di digestione anaerobica e compostaggio dei rifiuti.

La gran parte dell'impiantistica necessaria alla produzione di biometano sarà installata in area già impermeabilizzata e a ridosso di edifici adibiti alla selezione e al trattamento dei rifiuti, come visibile anche dalla figura di seguito riportata.

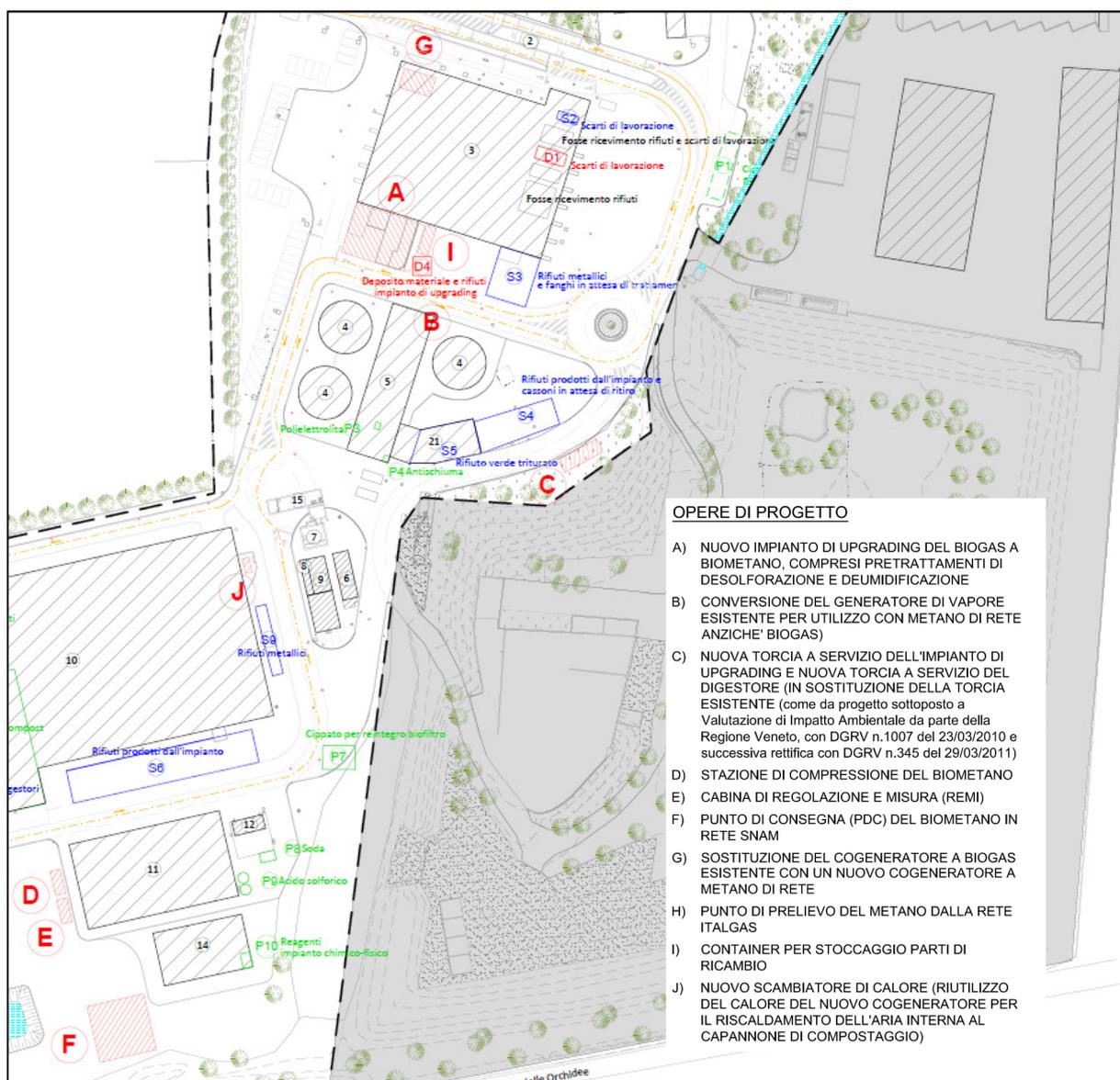


Figura 63: Estratto delle Tavole di progetto con localizzazione dell'impiantistica di progetto per il biometano



1



2



3



4



5

- 1:** Vista zona dove sarà collocata nuova impiantistica (Area A)
- 2:** Vista zona dove sarà collocata nuova impiantistica (Aree D ed E)
- 3-4:** Immagini dell'attuale barriera arborea perimetrale all'impianto
- 5:** Vista dall'impianto in direzione Parco delle Rogge

Tra le nuove installazioni, che avranno una certa visibilità esterna ci sarà l'impiantistica che sarà collocata in area A, già impermeabilizzata e posta a ridosso del capannone dedicato al pretrattamento e selezione del rifiuto, avente un'altezza superiore e quindi sufficiente a schermare tutta l'impiantistica che qui sarà collocata.

Solamente le aree segnate come D ed E determineranno una nuova impermeabilizzazione di suolo dove saranno collocate delle strutture (containers) comunque di scarsa altezza, confrontabile con l'altezza del biofiltro. La vista di tali interventi potrebbe essere possibile da un osservatore posto su via delle Orchidee, se non fosse che la presenza di una consistente siepe e barriera arborea, in alcuni tratti anche su terrapieno rialzato, impedisce qualsiasi possibilità di vista. L'elemento che più potrebbe spiccare sarà la nuova torcia (e quella che sostituirà l'esistente, quindi senza modifica dell'attuale assetto) che sarà comunque collocata a ridosso dell'area occupata dalla discarica rialzata chiusa, che pertanto la coprirà alla vista sia da sud che da est, mentre da nord e da ovest sarà schermata dagli edifici già attualmente presenti.

Nella figura successiva si può vedere come l'impianto nel suo complesso risulti ben schermato agli osservatori esterni, in particolare per quelli posti a sud ed ovest, dove sono presenti anche alcune realtà residenziali.

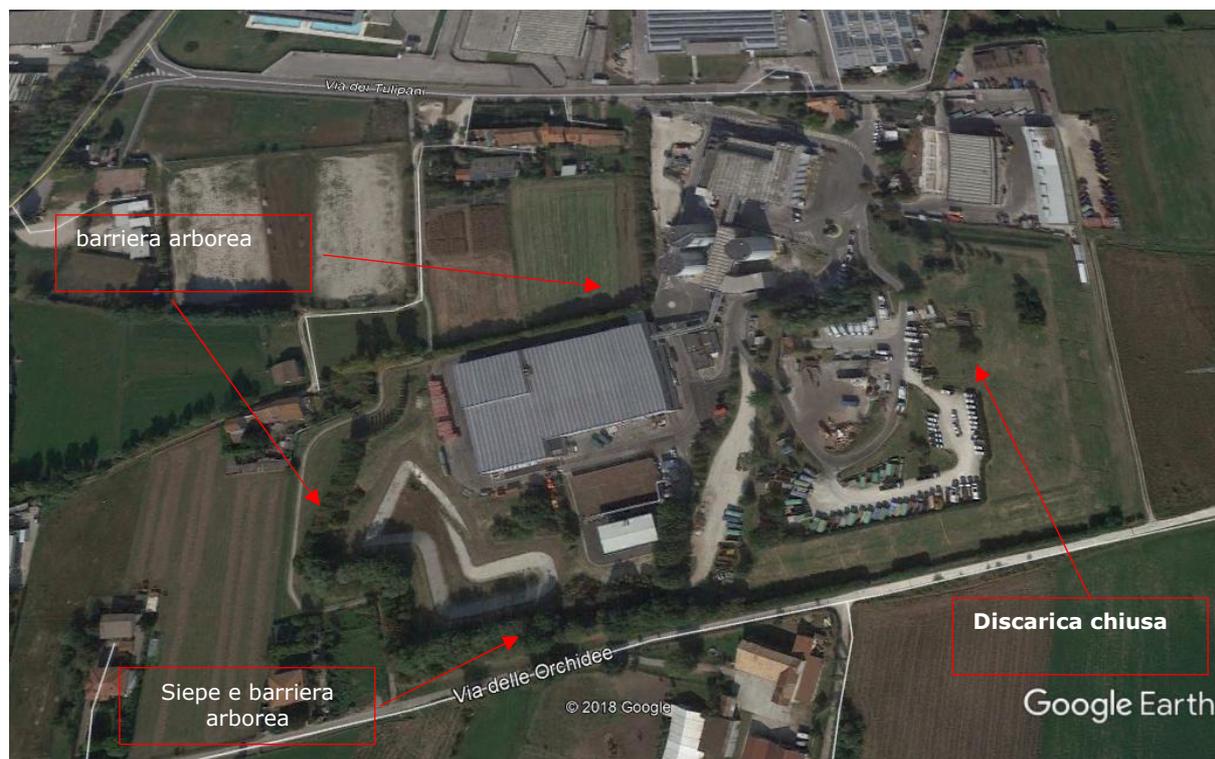


Figura 64: Contesto in cui è inserito l'impianto e presenza di elementi di protezione paesaggistica

Il risultato è che l'impianto risulta nel complesso ben inserito nel territorio e adeguatamente mascherato rispetto all'impatto paesaggistico.

Pertanto, data la tipologia di interventi previsti ed il contesto in cui saranno realizzati, si può considerare *nulla* l'impatto sul paesaggio determinato dalla nuova progettualità.

5.2.5. Flora, fauna e biodiversità

5.2.5.1. STATO DEL CONTESTO

Nell'area vasta, da un punto di vista vegetazionale, floristico e faunistico risulta di fondamentale importanza per il sito oggetto dell'intervento, allocato nella fascia di prima pianura a valle della fascia collinare del bassanese, la sua posizione nelle vicinanze del fiume Brenta, che costituisce un particolare ambiente fluviale caratterizzato da una sua dotazione floristica.

La vegetazione relativa al tratto pianiziale del percorso del fiume presenta aspetti diversi, essendo tuttavia sempre interessata da interferenze antropiche più o meno rilevanti, e raramente assume nell'alveo fluviale connotazioni fitosociologiche precise [Dall'Ongaro M.C., Giulini P., Marchiori S., 1981]. L'espressione tipica della vegetazione forestale di grava, rappresentata dal populeto-saliceto, risulta infatti fortemente frammentata o limitata ai soli stadi giovanili di sviluppo. Il fenomeno si accentua nel tratto monoalveale e arginato relativo, dove il bosco ripario è in realtà una semplice cortina di salici e pioppi collocati sulle scarpate di sponda, cui fanno da corteggio arbusti esotici e infestanti e alte erbe nitrofile. La vegetazione acquatica risulta relativamente povera, sia nell'alveo fluviale principale che nelle sue diramazioni naturali.

Vi si osservano associazioni di idrofite prive di particolare connotazione e limitata presenza di alofite, queste ultime disposte in esili diaframmi presso il battente d'onda.

Le formazioni vegetali del tratto pianiziale superiore del Brenta risentono dell'elevato disturbo antropico conseguente all'intensa frequentazione, alle attività di cava e di movimentazione di materiale litico che interessano la golena ghiaiosa. La componente floristica rilevata nell'indagine condotta nel 1979 in ambiente alveale [Dall'Ongaro. et al., 1981] rivela un'appartenenza alle specie tipiche dei greti nella misura del 46%, mentre ben il 54% è costituito da specie sinantropiche infestanti le vicine colture, da specie ruderali, prative e da elementi dealpinizzati. Appartengono al primo gruppo, che delinea la fisionomia della dotazione floristica più significativa, elementi propri di aggregazioni xerofile discontinue (*Sanguisorba minor*, *Scrophularia canina*, *Epilobium dodonaei*, *Reseda lutea*, *Saponaria officinalis*, *Centaurium erythraea* ecc.), di formazioni arbustive dei suoli a falda superficiale (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. triandra*, *S. alba*, *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea* ecc.), di formazioni effimere di sinantropiche alveali (*Bidens tripartita*, *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica* ecc.), nonché di consorzi sommersi e palustri (*Ranunculus tricophyllus*, *Myriophyllum-spicatum*, *Potamogeton sp. pl.*, *Callitriche stagnalis*, *Typha latifolia*, *Phragmites australis* ecc.); questi ultimi peraltro assai poco rappresentati.

Al secondo gruppo, che comprende specie talvolta insolite e di indubbio interesse ecologico, appartengono formazioni prative di tipo xerofilo caratterizzate da specie pedemontane (*Dactylis glomerata*, *Lotus corniculatus*, *Euphorbia cyparissias*, *Hypericum perforatum*, *Echium vulgare*, *Tragopogon pratensis*, *Sedum sp. pl.*), da specie proprie delle praterie arginali (*Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare* ecc.) e da specie infestanti le colture limitrofe (*Bromus secalinus*, *B. arvensis* ecc.); inoltre formazioni di infestanti sinantropiche e ruderali di tipo erbaceo (*Senecio inequidens*, *Melilotus alba*, *Melilotus altissima*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Helianthus tuberosus* ecc.) e di tipo arbustivo (*Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii* e *Solanum dulcamara*).

Tra le specie di maggiore interesse ecologico figurano infine quelle relative agli ambienti montani, trascinate al piano dalle acque fluviali e insediatesi in piccole e talvolta disperse popolazioni nell'alveo di pianura. Elementi come *Bartsia alpina*, scrofulariacea dei pascoli subalpini e alpini, comune a quote comprese tra i 1700 e i 2600 m [Pignatti S., 1982], o come *Festuca altissima*, specie subatlantica tipica delle faggete montane, costituiscono testimonianze viventi di fenomeni e situazioni floristiche relativi a un passato cancellato dall'eccessiva pressione antropica.

Con riferimento all'area più immediatamente circostante il sito, la collina bassanese e la prima pianura, intersecate dall'alveo del Brenta, presentano elevati livelli di antropizzazione, anche se la dotazione naturalistica della collina risulta in genere maggiore.

Il sistema ecologico prevalente è quello agrario, caratterizzato peraltro da situazioni colturali e ambientali assai diversificate, con vigneti, uliveti e prati falciabili in collina; pioppeti, frutteti e monocoltura cerealicola in pianura. Le situazioni forestali, nel contesto geografico suddetto risultano rare, esigue e disperse, con la sola eccezione della collina, i cui versanti, se acclivi ed esposti a settentrione, sono lasciati al bosco ceduo di rovere, frassino maggiore e carpino bianco, acero campestre e soprattutto robinia.

Anche l'alveo fluviale del Brenta ospita, in questo tratto, folti saliceti nastriformi, il cui interesse faunistico, come per i boschi cedui collinari, risulta peraltro relativamente modesto.

Assai più diffuse ed estese, nella fascia collinare e planiziale del bacino del Brenta, sono le situazioni d'ambiente urbano, con agglomerati di edifici storici, giardini e parchi, spesso caratterizzati dalla presenza di alberi secolari.

Il territorio nel quale è posizionato il polo multifunzionale di trattamento dei rifiuti è quasi interamente dedicato alle attività di trattamento dei rifiuti, ma sono presenti anche alcuni

elementi di diversificazione. In particolare, sul lato sud ed ovest del sito, sopra l'argine artificiale (costruito a scopo mitigativo e di contenimento delle eventuali polveri e del rumore), sono state messe a dimora alberature di alto fusto, costituite da specie arboree autoctone quali *Populus alba*, *Populus nigra*, *Quercus robur*, *Betulla alba*, *Carpinus betulus*, etc.", e cespugli costituiti sia da arbusti sempreverdi (es. *Juniperus communis*, *Pyracantha coccinea*) sia spoglianti (es. *Corpus mas*, *Morus alba*, *Ligustrum vulgare*, etc.). Il rimanente terreno non interessato da costruzioni è lasciato all'inerbimento naturale ed è caratterizzato da alcune specie arboree autoctone sparse.

Questo tipo di ambiente, se ben gestito, potrebbe offrire sostentamento e rifugio per alcune specie della fauna selvatica.

In particolare, esso può diventare un buon sito di nidificazione per rapaci notturni e diurni e la sottostante vegetazione erbacea essere frequentata da lepri e fagiani essendo ricca di entomofauna.

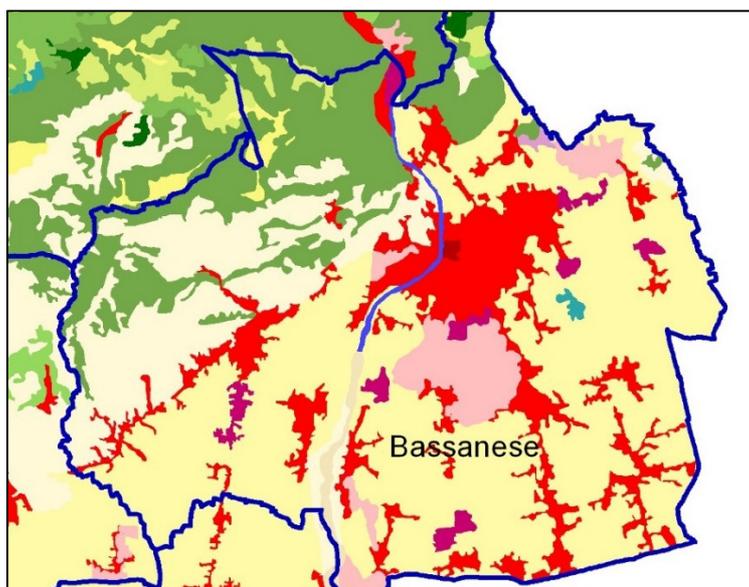


Figura 65: Estratto da PTCP, Tavola 13, Carta dell'uso del suolo e ambiti territoriali

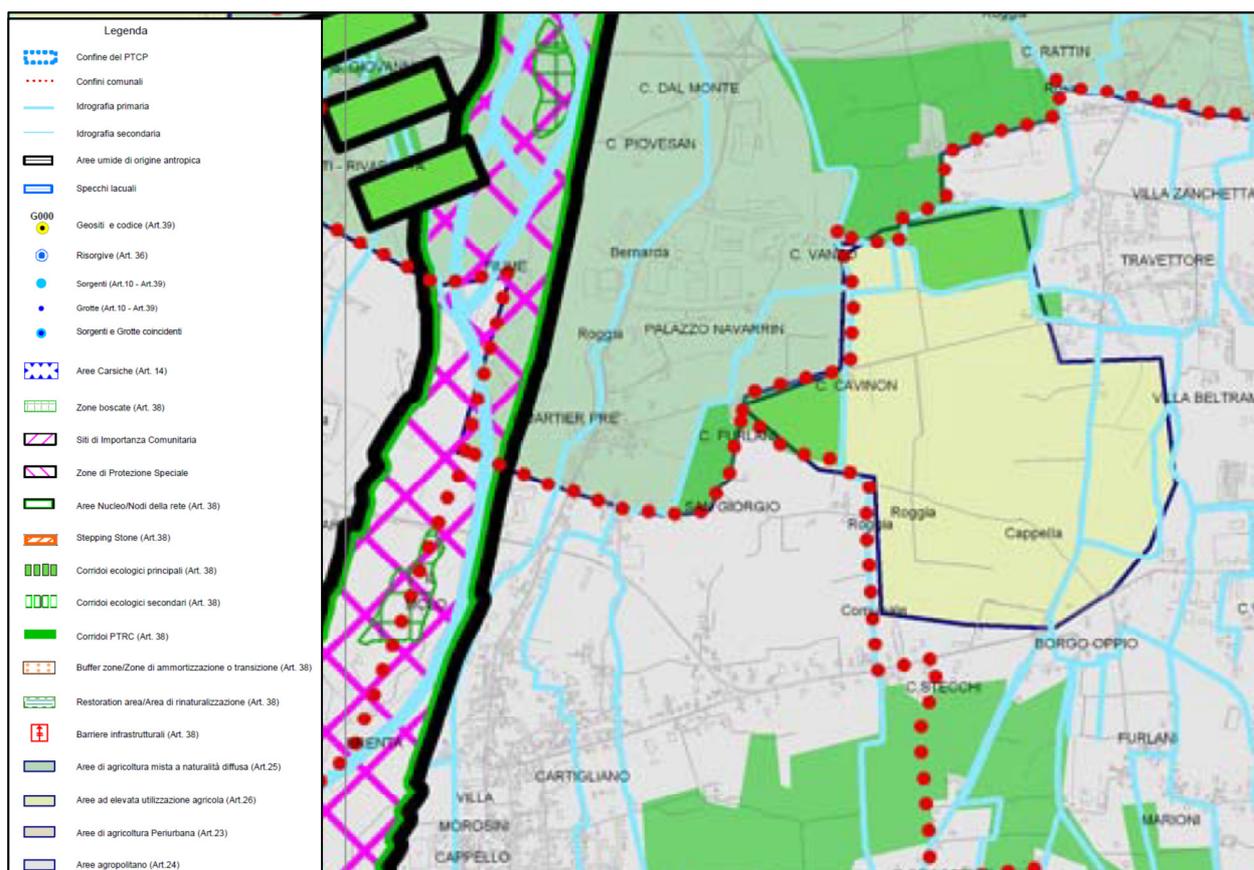


Figura 66: Estratto da PTCP, Tavola 3 1 A, Sistema ambientale

Dal punto di vista faunistico, dato il contesto, sono presenti soprattutto specie tipiche dell'ambiente della campagna e dell'ambiente urbano.

Gli anfibi sono presenti con un limitato numero di specie, tra cui la raganella italica e l'endemica rana di Lataste (*Rana latastei*), diffusa ma non frequente presso i lembi di prato e le siepi degli ambienti agrari più integri.

Anche i rettili, con l'orbettino, la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il ramarro e il biacco sono rappresentati da popolazioni limitate e talvolta disperse. Molto elevato è invece il numero di specie di uccelli nidificanti, tra cui figurano i fringillidi cardellino (*Carduelis carduelis*), verdone (*Carduelis chloris*) e verzellino (*Serinus serinus*), ma anche l'averla piccola (*Lanius collurio*), molto rarefatta nella bassa pianura e il rigogolo (*Oriolus oriolus*), i corvidi gazza (*Pica pica*) e cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), il picide torcicollo *Uynx torquilla*) e numerose altre.

I mammiferi, infine, sono limitati alle specie commensali dell'uomo, rettili e di ridotte dimensioni. Tra le più frequenti si osservano la talpa (*Talpa europaea*) e il riccio (*Erinaceus europaeus*), la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), che frequenta indifferentemente biotopi forestali e biotopi agrari

e la donnola (*Mustela nivalis*), piccolo predatore la cui diffusione è andata tuttavia decrescendo negli ultimi due decenni. Tra i mammiferi la componente più interessante è comunque rappresentata dai chiroteri, generalmente legati all'ambiente delle cavità arboree e dei vecchi edifici; specie come il ferro di cavallo maggiore (*Rinolophus ferrumequinum*), il vespertilio smarginato (*Vespertilio emarginatus*), il pipistrello di Narhusius (*Pipistrellus nathusiz*) e la nottola comune (*Nyctalus noctula*), anche se poco frequenti o rare, risultano regolarmente presenti nei territori pianiziali del fiume Brenta.

L'ambiente urbano, con alternanza di edifici e di superfici a verde ornamentale di tipo prevalentemente esotico si caratterizza invece per gli anfibi, frequenti nell'ambiente urbano di pianura, come il solo rospo smeraldino (*Bufo viridis*), anche se non mancano occasionalmente la raganella italiana e il rospo comune. Limitata anche la presenza dei rettili che, con la comunissima lucertola dei muri (*Podarcis muralis*), sono rappresentati dal biacco (incolti) e dal colubro liscio (orti), ambedue rari e soggetti a forte pressione antropica.

Gli uccelli nidificanti raggiungono le 40 specie, tutte ad ampia diffusione e legate ad habitat forestali (giardini, parchi) o rupestri (edifici, mura). Tra le altre vi si osservano la rondine (*Hirundo rustica*), il balestruccio (*Delichon urbica*) e il rondone (*Apus apus*), e ancora la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), il merlo, il passero domestico (*Passer italiae*) e, tra i rapaci notturni, la civetta (*Athene noctua*) e il barbagianni (*Tyto alba*), quest'ultima specie in preoccupante rarefazione. Interessante, nei centri della fascia pedemontana (Bassano del Grappa), è la presenza della rondine montana (*Ptynoprogne rupestris*), che risulta in sensibile aumento.

Scarsa, in termini specifici, risulta invece la presenza dei mammiferi; alcune specie commensali dell'uomo, come il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*) e il topolino delle case (*Mus musculus*), raggiungono tuttavia densità elevate.

Di particolare interesse, infine la presenza dei "mammiferi volanti"; figurano, tra questi, specie come il pipistrello orecchione (*Plecotus auritus*), il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlz*).

5.2.5.2. IMPATTO SUL CONTESTO NATURALE

Per quanto attiene all'impatto dell'impianto sul contesto naturale, si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il contesto ambientale del sito, rispetto al comparto indagato (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) risulta in generale discretamente antropizzato. Il sito si

inserisce a sud di un'area industriale ed è posto a circa 400 m a nord est dell'abitato residenziale del Quartiere Prè. A est si estende un'ampia area coltivata, in cui la vegetazione presente è limitata a siepi e filari.

- A poca distanza (lungo il corso del Fiume Brenta e nelle aree occupate dal cosiddetto Parco delle Rogge) si possono rinvenire importanti caratteri di naturalità, numerosi e diversificati microambienti che offrono habitat a specie faunistiche.
- L'impianto è già dotato di una buona barriera arborea, realizzata da ETRA, che svolge una importante funzione di mascheramento e mitigazione paesaggistica;
- La realizzazione delle installazioni previste dal progetto prevede l'impermeabilizzazione di un'area molto limitata, quantificata in circa 32,5 mq, interamente ubicata all'interno del sito attuale. Tale area si presenta incolta e priva di elementi di rilievo, attualmente lasciata all'inerbimento naturale. L'impatto dovuto all'impermeabilizzazione e alla eliminazione di vegetazione è praticamente nullo;
- Sulla base dell'esito della valutazione di impatto acustico, si può affermare che l'effetto di disturbo sulla fauna dovuto al rumore derivante dal progetto sia nullo.
- Con riferimento all'impatto sul sito Natura 2000 IT3260018 Zone Umide e Grave della Brenta descritto precedentemente, va osservato che, rispetto alla situazione attuale non cambiano gli impatti dovuti al traffico, né quelli legati agli scarichi (collettati e inviati alla fognatura) mentre potrebbe esserci un leggero miglioramento degli impatti dovuti alle emissioni in atmosfera e anche del rumore generato.

Date quindi le caratteristiche di contesto elencate e le dimensioni dell'intervento previsto, oltre che all'entità di altre emissioni potenzialmente generate dalla nuova progettualità e che potrebbe avere delle ricadute positive in termini di minori emissioni in atmosfera e minor rumore generato, si può concludere che le attività svolte nel sito abbiano una ricaduta sulla matrice in esame leggermente *positiva*.

5.2.6. Viabilità e traffico

5.2.6.1. STATO DEL CONTESTO

Il polo è servito da una rete viaria che lo collega facilmente ai principali centri della zona. La viabilità di avvicinamento, partendo dallo svincolo della S.S. n. 248 (Schiavonesca – Marosticana), è costituita dalla strada comunale “Cartigliana”. L’area si raggiunge anche, tramite un agevole svincolo a sud, dalla S.S. n. 58. Nello specifico la viabilità di accesso al sito è costituita da via dei Tulipani, strada di quartiere che si innesta nella strada comunale “Cartigliana” di cui sopra. L’area comunque si collega alla S.S. n. 47, “Valsugana”, che dista solo alcuni chilometri. Strada, questa, a grande scorrimento che collega Padova con Trento.

Si tratta in ogni caso di una viabilità generalmente scorrevole, per gran parte adatta al traffico di veicoli pesanti, che ben collega i vari centri comunali con l’impianto.

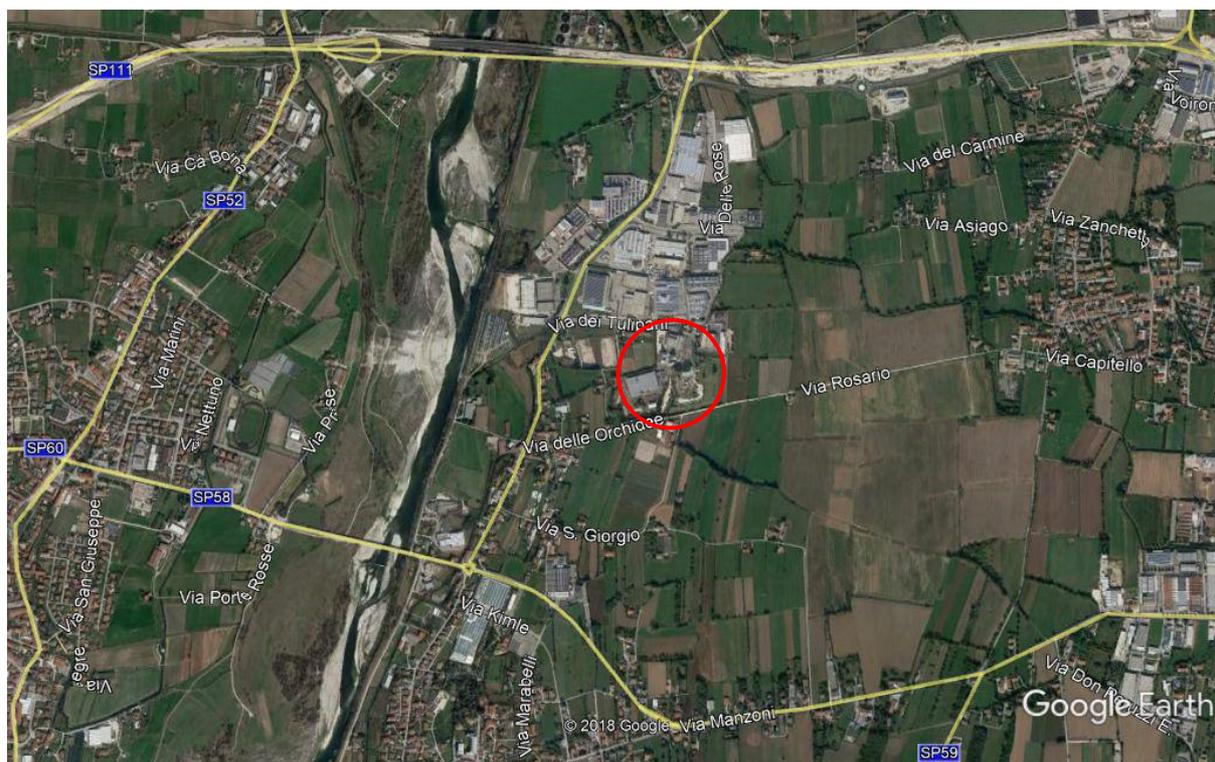


Figura 67: Reticolo stradale nei dintorni dell’impianto. FONTE: Google Earth

Come si vede anche dall’immagine riportata in figura, l’area si trova nelle vicinanze della costruenda Superstrada Pedemontana Veneta (SPV), che scorrerà a poche centinaia di metri dal dall’impianto, con uno svincolo che si innesterà sulla Strada Cartigliana.

Attualmente, i lavori di costruzione della SPV stanno creando qualche problematica di traffico in più nel Quartiere che ospita l'impianto, in particolare a seguito della chiusura della vicina via Baggi, con la conseguente demolizione del viadotto tra Rosà e Bassano.

Con la riapertura del collegamento di via Baggi ed in particolare con la messa in funzione della SPV, tale situazione dovrebbe tornare alla normalità, permettendo inoltre anche ai mezzi in ingresso ed in uscita dall'impianto, di avvalersi della nuova SPV per coprire più velocemente i tragitti senza gravare sulla viabilità secondaria.

Il percorso, secondo progetto esecutivo, della SPV che interessa l'area in esame è riportato nella figura seguente.



Figura 68: Percorso Strada Pedemontana Veneta. FONTE: Progetto Esecutivo

5.2.6.2. IMPATTO SUL TRAFFICO E SULLA VIABILITÀ

La realizzazione di una o l'altra delle 2 opzioni progettuali non ha grandi implicazioni di traffico.

Entrambe le opzioni non determinano un cambiamento della viabilità interna, che è agevolata dalla presenza di un ampio ingresso e strade interne ampie e scorrevoli, con sensi di marcia ben delineati in modo da evitare rischi di incidenti tra mezzi.

In prospettiva, c'è l'ipotesi di creare sul lato ovest dell'impianto, in corrispondenza dell'impianto di upgrading, una via di accesso dedicata all'impianto stesso in modo da evitare interferenze con le attività del polo rifiuti.

Nella fase di costruzione della nuova impiantistica si genererà un traffico aggiuntivo di mezzi in ingresso e uscita dal cantiere che comunque si stima essere molto contenuto rispetto all'attuale flusso di mezzi per il conferimento dei rifiuti e per l'asporto di quanto recuperato e degli scarti destinati allo smaltimento. Anche perché i terreni scavati per fare spazio alle opere dovrebbero comunque essere contenuti e accumulati in loco, senza generare traffico in ingresso o uscita dal cantiere.

L'area di impianto sarà quindi interessata dal passaggio dei mezzi per la movimentazione dei terreni di scavo e dagli spostamenti delle macchine operatrici tra le varie zone di lavoro, oltre che dai mezzi in ingresso e uscita che porteranno i vari componenti dell'impianto.

In ogni caso, per limitare e mitigare i disagi prodotti dal traffico che si genererà in fase di cantiere, si prevede di ottimizzare il flusso dei mezzi in ingresso e in uscita dall'area di lavoro, con concentrazione nelle fasce orarie di minor disturbo alla popolazione, oltre che ottimizzare le tempistiche di realizzazione delle opere, in modo da contenere al minimo il protrarsi delle condizioni di disagio.

Una volta in fase di gestione, i nuovi impianti genereranno solamente il traffico legato a necessità di manutenzione ordinaria - ed eventualmente straordinaria - di ricambio di reagenti o di altre parti dell'impianto.

Tale impatto sarà sostanzialmente trascurabile, in confronto a quello generato per il conferimento dei rifiuti, e comunque paragonabile a quello attualmente generato dalle necessità di manutenzione e ricambi dei 3 motori esistenti.

Infatti, a prescindere dalle attività che hanno a che fare con l'utilizzo del biogas, tutto il Polo genera attualmente un traffico di mezzi pesanti stimato in circa 150 unità/giorno per attività di carico e scarico dei rifiuti.

Pertanto, in fase di gestione, sia che si tratti dell'opzione 1 o dell'opzione 2, l'impatto sulla matrice traffico delle nuove opere sarà, specie in relazione a quello generato dalle normali attività del Polo, sostanzialmente *nullo*.

5.2.7. Popolazione locale, disturbo acustico e olfattivo

5.2.7.1. STATO DEL CONTESTO

Il Comune di Bassano del Grappa (VI) conta 43.412 residenti al 01/01/2019 (ISTAT), numero sostanzialmente stabile negli ultimi anni, e una densità di circa 922 abitanti/km². Il suo territorio è poi diviso in varie frazioni, contrade o località. Tra queste anche il Quartiere Prè, che consta di circa 250-300 abitanti, in cui è insediato l'impianto, e che confina con i Comune di Cartigliano e Rosà.

Il Comune è dotato di Piano di Classificazione Acustica Comunale, approvato con delibera di C.C. n. 54 del 22.07.2010, redatto ai sensi della legge n. 447/95 e L.R. n. 21/99, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo.

Il D.P.C.M. 14/11/97 fissa i valori limite da applicare alle sorgenti sonore in base alla zona in cui ricade la sorgente, la Tabella B del citato decreto fissa i valori limite assoluti di emissione mentre la Tabella C i valori limite di immissione nell'ambiente esterno.

Classe	Definizione	TAB. B: Valori limite di emissione in dBA		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dBA		TAB. D: Valori di qualità in dBA		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dBA	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	60	45
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42	65	50
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	80	75

Tabella 14: Valori limite di emissione e di immissione acustiche. FONTE: D.P.C.M. 14/11/97

Dall'estratto della zonizzazione acustica comunale del Comune di Bassano del Grappa si nota che l'impianto ricade in Classe V – Aree prevalentemente industriali, mentre

l'immediato intorno a sud, est ed ovest ricade in Classe IV – Aree di intensa attività umana.

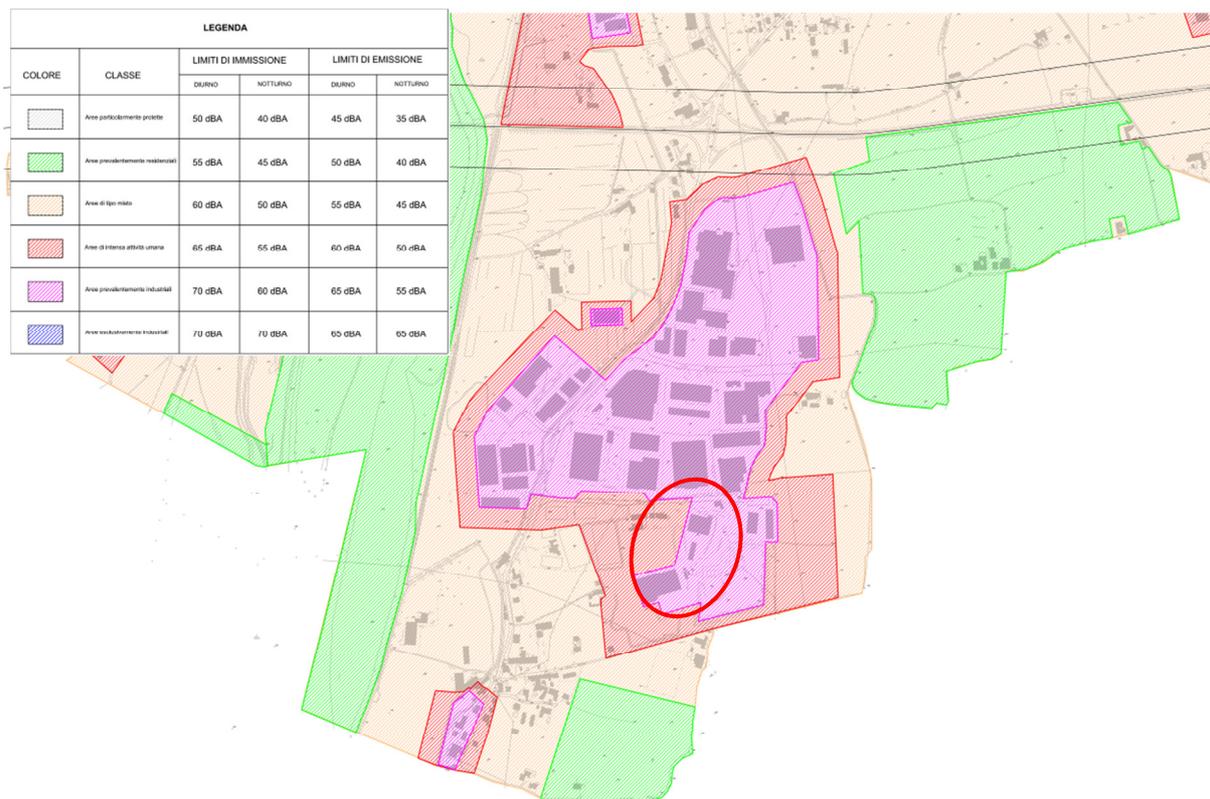


Figura 69: Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Bassano del Grappa (VI)

Ai fini di evitare l'immissione in atmosfera di arie potenzialmente inquinate o che potrebbero arrecare disagio, le lavorazioni vengono effettuate all'interno di locali chiusi mantenuti in depressione a mezzo di collettori di aspirazione appartenenti al circuito aerulico.

Il circuito aerulico provvede anche a fornire l'aria utile alle esigenze del processo di compostaggio, la quale proviene dai locali destinati a fosse di ricezione, selezione, raffinazione e maturazione, previo processo di depolverazione con filtri a maniche. Il flusso di aria proveniente dalla fossa di ricezione dei fanghi e dal locale di metanizzazione, essendo caratterizzato da un carico odorigeno intenso, viene invece inviato direttamente al sistema di abbattimento.

Il flusso di aeriformi viene sottoposto a fasi di trattamento finale mediante uno scrubber a doppio stadio (acido-base) e un biofiltro.

Lo scrubber, oltre a favorire la riduzione del particolato presente negli aeriformi e la loro umidificazione, favorisce fenomeni di adsorbimento e quindi la rimozione parziale delle

sostanze solubili in acqua; per accrescere l'efficienza del processo viene impiegata una soluzione di lavaggio acida, seguita da una soluzione di lavaggio leggermente basica al fine di riportare il flusso d'aria in condizioni di neutralità. Gli aeriformi provenienti dallo scrubber vengono successivamente inviati al biofiltro che consente la rimozione di sostanze organiche e inorganiche metabolizzabili dai batteri ed abbattimenti dell'ordine del 95-99% per NH₃, H₂S, composti organici, mercaptani, acidi organici e altre sostanze rilevabili all'olfatto. Per mantenere elevata l'efficienza del sistema vengono periodicamente monitorati parametri fondamentali quali temperatura, pH e perdite di carico.

L'impatto olfattivo dell'attuale impianto di digestione anaerobica e compostaggio potrebbe derivare da:

- emissioni diffuse dai locali di lavoro del materiale odorigeno (FORSU, digestato, compost, ecc.);
- eventuale scarso abbattimento del biofiltro.

Come si è riportato nel paragrafo precedente si rileva un'ottima gestione del biofiltro e un rispetto della procedura di tenuta in depressione dei locali di lavorazione delle sostanze odorigene.

Il Programma di Controllo ad oggi applicato prevede una serie di verifiche per assicurare l'applicazione conforme dei protocolli di indagine e la corretta gestione degli impianti, prevedendo:

- La valutazione quali-quantitativa, eseguita dal controllore terzo indipendente, della presenza di odori nelle diverse sezioni impiantistiche (ingresso all'impianto, area accettazione rifiuto, area metanizzazione, area compostaggio e area trattamento arie esauste (scrubber e biofiltro). Verifica mensile;
- La verifica dell'efficienza dei sistemi di abbattimento (scrubber - biofiltro), effettuando un'analisi sia a monte che a valle del trattamento, in particolare sui parametri: Ammoniaca, Acido solfidrico, Olfattometria e Composti Organici Volatili⁶. Verifica trimestrale.
- La verifica della qualità dell'aria circostante all'impianto, in particolare per quanto riguarda gli analiti: Ammoniaca, Acido solfidrico e Olfattometria. Verifica trimestrale;

⁶ Per questo parametro la verifica è semestrale e prevede la speciazione in: Idrocarburi saturi, insaturi, ciclici ed aromatici; Terpeni e terpenoidi; Alcoli, eteri, esteri, aldeidi e chetoni; Alogeno derivati, alifatici ed aromatici; Clorofluorocarburi; Nitrili, composti azotati eteroaromatici; Mercaptani, solfuri e disolfuri.

- La verifica della corretta funzionalità e manutenzione dei sistemi di depurazione delle arie esauste. Verifica mensile.

Le risultanze delle verifiche sopra riportate, per quanto concerne il triennio 2016-2018, descrivono emissioni di sostanze odorigene molto contenute nell'area circostante l'impianto di trattamento di Bassano del Grappa.

Di seguito si riportano i risultati analitici delle verifiche sulla qualità dell'aria circostante all'impianto, effettuate sia a monte che a valle dell'impianto rispetto alla direzione del vento.

Parametro	Ammoniaca (mg/Nmc)		Acido solfidrico (mg/Nmc)		Olfattometria (U.O./mc)	
	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
02/03/2016	0,2	0,19	<0,020	<0,020	55±25	55±25
21/06/2016	<0,12	<0,12	<0,015	<0,015	50±24	50±24
20/09/2016	<0,15	<0,16	<0,020	<0,021	65±30	230±108
06/12/2016	<0,14	<0,14	<0,020	<0,020	<16	<16
28/03/2017	<0,14	<0,14	<0,019	<0,020	<16	<16
28/06/2017	<0,13	<0,13	<0,016	<0,016	85±23	<25
27/09/2017	<0,13	<0,13	<0,017	<0,017	<25	<25
04/12/2017	<0,14	<0,14	<0,020	<0,020	100±28	<25
27/03/2018	<0,15	<0,15	<0,020	<0,020	46±13	70±18
06/06/2018	<0,12	<0,12	<0,016	<0,016	100±28	<25
04/09/2018	<0,016	<0,016	<0,12	<0,12	80	110
18/12/2018	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	13	<12

Tabella 15: Analisi della qualità dell'aria (2016-2018). FONTE: elaborazione dati Programma di Controllo

Come esplicitato in tabella si rileva che il confronto monte-valle sulla qualità dell'aria ha quasi sempre dato esiti sovrapponibili, evidenziando il limitato impatto dell'impianto di trattamento sulle arie circostanti, almeno relativamente ai parametri indagati e fino al limite di rilevabilità strumentale; solamente in un'occasione si è rilevata una presenza, a valle dell'impianto, maggiore del parametro Olfattometria (20 settembre 2016).

5.2.7.2. IMPATTO ACUSTICO

L'impatto acustico determinato dalla realizzazione dell'impianto di pretrattamento e upgrading del biogas a biometano, oltre che di revamping dell'impianto di cogenerazione, è stato valutato con una Relazione di previsione di impatto acustico (art. 8, L. 447/95) al

fine di evidenziare e prevenire gli effetti di un'eccessiva emissione di rumore in conformità ai limiti regolamentari previsti per la zona di influenza.

Sono stati considerati gli effetti acustici prodotti dalla somma del funzionamento di tutti gli impianti esistenti con i nuovi impianti previsti da progetto.

I valori riscontrati sono stati confrontati con quelli limite assoluti imposti dalla legislazione vigente nel territorio comunale in tema di inquinamento acustico e sono stati utilizzati per determinare le scelte più opportune in relazione al contenimento dei livelli acustici ambientali entro tali limiti.

La Valutazione si è svolta a partire dalle indagini fonometriche svolte in data 12 dicembre 2018, presso l'impianto ed i confini aziendali, per valutare il rumore presente nell'ambiente esterno e le attuali condizioni acustiche della zona. Inoltre sono state eseguite delle rilevazioni fonometriche presso i ricettori abitativi posti a ovest, sud e sud-ovest dell'impianto.

Inoltre sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici presso due punti misurati a grande distanza dall'impianto (ai sensi della norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti") al fine di considerare il livello di rumore residuo (LR) associabile anche al rumore di fondo dell'area oggetto di valutazione.

Per la valutazione della rumorosità ambientale si è utilizzata una metodologia basata sul metodo dell'attenuazione del rumore in campo aperto definito nella serie di norme UNI EN 11143:2005.

Il modello predittivo adottato è il Software Cadna-A vers. 173.4950 © DataKustik GmbH e l'impatto acustico determinato è stato evidenziato tramite rappresentazioni simulate, grafici e tabelle.

La valutazione del contributo delle sorgenti sonore specifiche si è basata invece sui metodi previsti dalla norma UNI 10855 e per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno si è fatto riferimento al metodo previsto dalla norma ISO 9613-2, mentre per la modellizzazione del rumore da traffico stradale si è utilizzato il metodo di calcolo francese NMPB - Routes - 96.

Le valutazioni sono state fatte confrontando lo Stato di fatto con lo stato di progetto, simile ai fini del presente studio sia che si tratti dell'Opzione 1 che dell'Opzione 2.

La valutazione è stata svolta secondo le seguenti fasi:

- caratterizzazione acustica dell'area sede dell'analisi con effettuazione di rilievi fonometrici diurni e notturni;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore da rilievi fonometrici;
- individuazione dei confini e dei ricettori sensibili;
- confronto dei livelli acustici riscontrati con quelli limite previsti dalla normativa;

- elaborazione modellistica dei dati misurati.

Rimandando allo specifico documento di Valutazione previsionale di impatto acustico per i dettagli sui metodi e modelli adottati, si riporta di seguito una sintesi dei risultati dello Studio.

Innanzitutto, i punti di osservazione, riportati nella Figura seguente, sono stati scelti in funzione di una serie di valutazioni sulla attuale e futura dislocazione degli impianti rumorosi, sulle zone a maggiore passaggio di mezzi sulla viabilità, sull'utilità per la taratura del modello, oltre che all'ubicazione delle abitazioni e dei luoghi di vita circostanti.



Figura 70: Localizzazione dei punti di misura presso i ricettori (blu)

Sulla base dei dati di emissione acustica rilevati e della caratterizzazione ambientale del sito, si è quindi provveduto a definire il modello ed ad elaborare le mappe di diffusione acustica a linee di isolivello. Le mappe riportano le situazioni riscontrabili di massima esposizione relativamente al periodo diurno e notturno.

Nelle figure seguenti, viene visualizzato graficamente lo stato di fatto nella condizione più gravosa dal punto di vista acustico, con la contemporanea attività dell'impianto (sorgenti

continue + discontinue, a seconda delle attività diurne e notturne realmente effettuate, oltre alla presenza delle aziende e delle strade limitrofe discontinue).

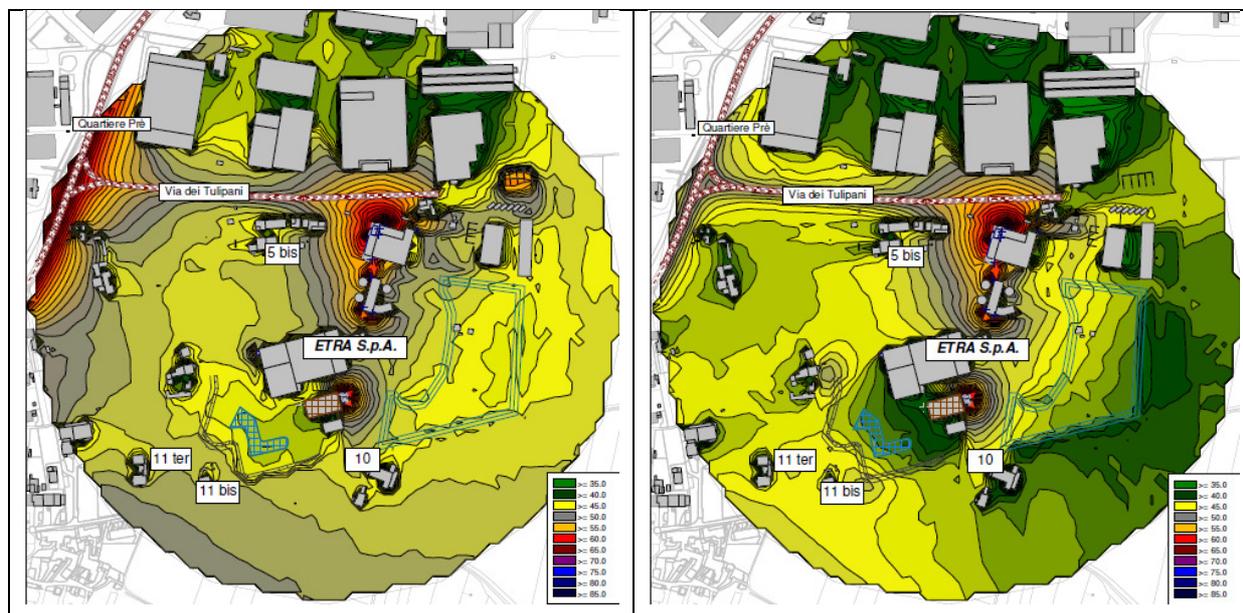


Figura 71: Situazione sonora dei livelli acustici ambientali L_A durante il tempo di riferimento diurno (sx) e notturno (dx). Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di fatto. FONTE: Valutazione previsionale di impatto acustico

L'evidenza dei risultati allo stato attuale dimostra l'assenza di problematiche date dal funzionamento delle sorgenti sonore aziendali, per quanto riguarda il rispetto dei limiti di emissione nel periodo diurno e notturno presso i ricettori limitrofi.

Si è inoltre verificato il rispetto dei limiti di immissione e del criterio differenziale di immissione, diurni e notturni, in prossimità delle abitazioni della zona oggetto di indagine.

Per formulare una previsione, sono state invece stimati i livelli di pressione sonora delle varie nuove attrezzature previste, considerando anche gli accorgimenti che dovranno essere seguiti per evitare esternamente di superare determinati livelli, per quanto la loro definizione esatta potrà essere fatta solo in fase di progettazione esecutiva.

Si è inoltre tenuto conto della volontà di ETRA S.p.A. di procedere, anche in conseguenza dell'intervento previsto dal presente progetto, nel migliorare le prestazioni acustiche del locale scrubber, posto a sud dell'area, irrobustendo il sistema attuale di contenimento delle emissioni sonore.

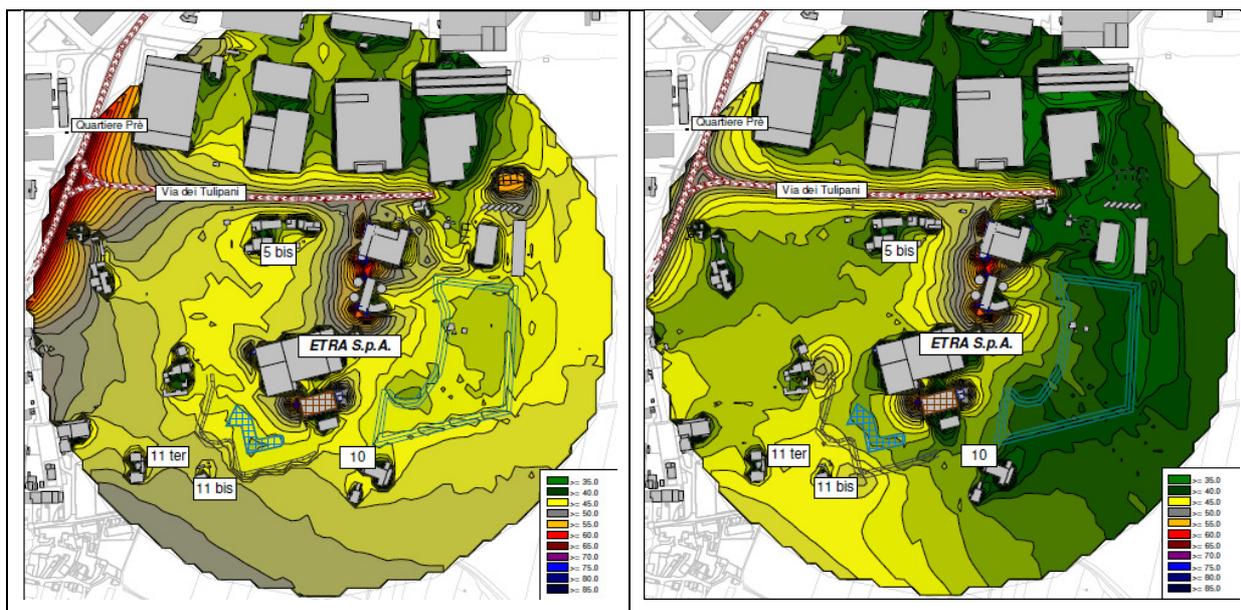


Figura 72: Situazione sonora dei livelli acustici ambientali L_A durante il tempo di riferimento diurno (sx) e notturno (dx). Impianto attivo comprensivo di rumore delle strade e ditte adiacenti - stato di progetto. FONTE: Valutazione previsionale di impatto acustico

Con l'utilizzo del modello matematico di predizione acustica sono stati stimati i livelli sonori generati dalle nuove sorgenti (in aggiunta a quelle esistenti non dismesse) presso i punti a confine e presso i ricettori.

I dati ottenuti mostrano che l'installazione delle nuove componenti impiantistiche (in aggiunta/sostituzione a quelle già presenti nel sito di indagine) comportano il rispetto dei valori limite di emissione stimati presso i ricettori abitativi nel periodo diurno e notturno.

Da un confronto tra i livelli sonori riscontrati tra stato di fatto e progetto, risulta che gli interventi di progetto comportano, sia nel periodo diurno che notturno, un considerevole miglioramento dello scenario acustico relativamente al rispetto dei limiti di emissione. In particolare, per il punto 5bis la dismissione dei tre cogeneratori attuali con il nuovo cogeneratore di progetto avrà un effetto positivo sulla diminuzione dei livelli sonori. Il punto 10, invece, risente positivamente della riduzione della rumorosità grazie agli interventi di bonifica dello scrubber.

Dalla Valutazione Previsionale di impatto Acustico (VPIA) emerge, inoltre, che gli interventi di progetto comportano un discreto miglioramento dello scenario acustico anche relativamente al rispetto dei limiti di immissione e dei limiti differenziali di immissione, diurni e notturni, in particolare per i ricettori 5bis (sostituzione tre cogeneratori attuali con nuovo cogeneratore) e 10 (bonifica acustica dello scrubber).

In conclusione, gli interventi progettuali proposti, sia in un assetto che nell'altro (Opzione 1 o 2), determineranno un impatto sulla matrice rumore *positivo*, migliorando gli effetti dell'impianto sull'ambiente esterno.

5.2.7.3. IMPATTO OLFATTIVO

Le nuove proposte progettuali prevedono, per quanto concerne gli impatti odorigeni, uno scarso impatto, positivo o negativo, rispetto all'attuale disposizione dell'impianto. Infatti, rispetto all'attuale configurazione impiantistica e alle relative possibili fonti di emissioni, le variazioni previste saranno minime e sostanzialmente coincidenti con la generazione di una sorgente aggiuntiva di gas di scarto dell'upgrading del biogas a biometano, il cosiddetto OFF-GAS. L'Off-Gas è sostanzialmente composto da CO₂ (inodore) e CH₄ (inodore) oltre che, in misura molto contenuta, di NH₃, H₂S e COV.

Alla luce delle valutazioni effettuate per la componente atmosfera e una valutazione in sede progettuale, si è comunque deciso di non emettere il flusso di off-gas direttamente in atmosfera ma di inviarlo a trattamento nello scrubber a doppio stadio acido-base, con quindi ulteriore abbattimento dell'acido solfidrico e dell'ammoniaca e al biofiltro, per contribuire all'abbattimento dei COV.

Di seguito si riporta il confronto dei valori caratteristici degli analiti odorigeni, stimati da progetto nel punto di emissione dell'off-gas, con le soglie di percettibilità definite in "Metodi di misura delle emissioni olfattive" – APAT Manuali e Linee Guida 19/2003.

Si tenga appunto presente che questi potenziali odorigeni verranno comunque poi avviati ai sistemi di trattamento attuali, così come sopra descritto, determinando delle percentuali di ulteriore abbattimento comprese tra 40 e 90% (dati di abbattimento medio 2016-2018 del sistema scrubber-biofiltro).

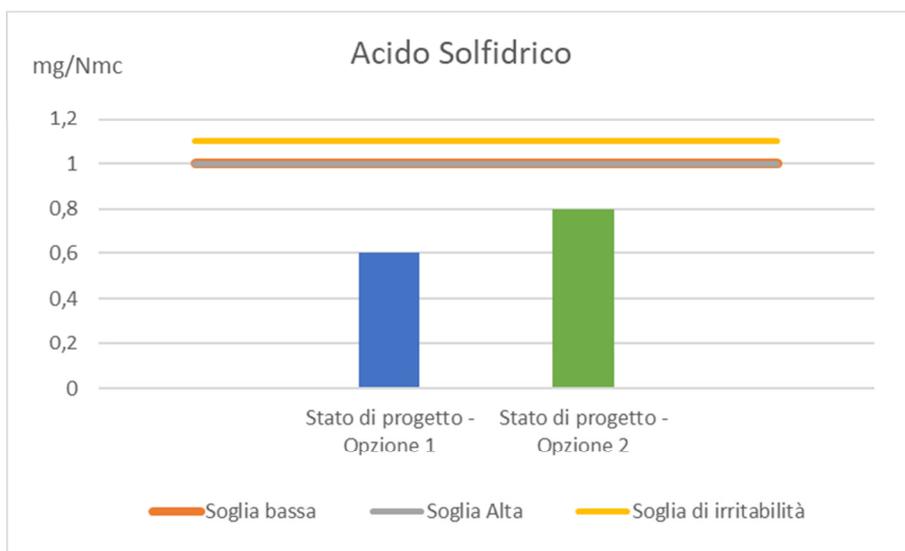


Figura 73: Confronto tra dati di emissione e soglie di percettibilità dell'Acido Solfidrico. FONTE: elaborazione interna

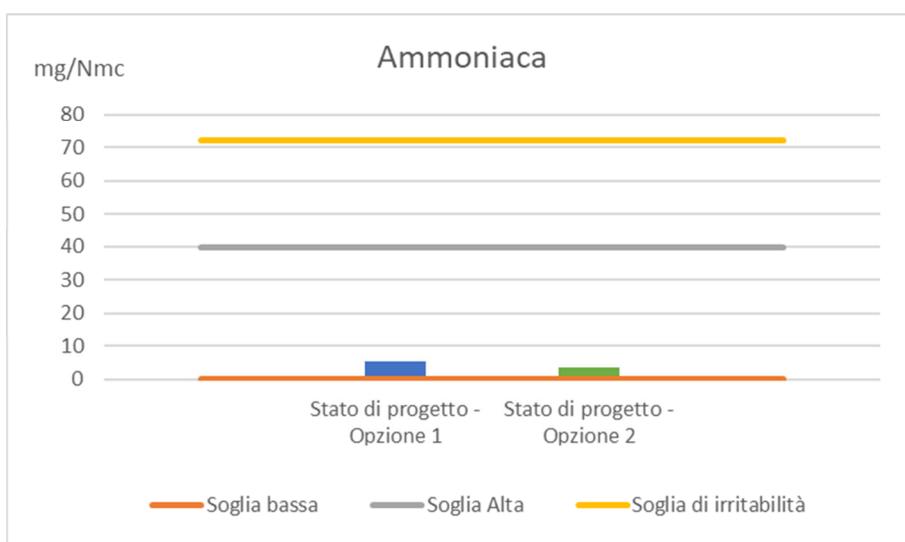


Figura 74: Confronto tra dati di emissione e soglie di percettibilità dell'Ammoniaca. FONTE: elaborazione interna

I dati graficati dei valori attesi dalle proposte progettuali, mettono in evidenza una concentrazione di Acido Solfidrico (H₂S), ancora prima del passaggio per scrubber e

biofiltro, al di sotto della soglia di percettibilità olfattiva⁷ (soglia bassa); pertanto si può ritenere contenuta la presenza di questa immissione.

Per quanto concerne l'Ammoniaca (NH₃), per entrambe le opzioni progettuali, ci troviamo in una posizione in cui la presenza di ammoniaca si colloca poco sopra il valore più basso tra le soglie olfattive reperibili in letteratura; la concentrazione di ammoniaca prevista è oltre 10 volte inferiore alla soglia di irritabilità.

Pertanto, anche alla luce che questi valori sono a monte del successivo trattamento tramite scrubber e biofiltro, si può ritenere che l'apporto delle proposte progettuali in termini di emissioni odorigene sia *trascurabile*.

⁷ "Metodi di misura delle emissioni olfattive" – APAT Manuali e Linee Guida 19/2003 .

5.2.8. Energia

5.2.8.1. STATO DEL CONTESTO

Secondo il "Piano Energetico Regionale - Fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica (PERFER)" approvato con DCR n.6 del 9 febbraio 2017 (dati 2012), la maggior parte della produzione di energia elettrica regionale, al 2012, era generata attraverso impianti termoelettrici (67,4% - somma di termoelettrico tradizionale e termoelettrico da bioenergie). La risorsa idraulica contribuiva per il 23,4% del totale della generazione elettrica; gli impianti idroelettrici, risultavano diffusi principalmente nel bellunese e nel trevigiano, nel vicentino e nel veronese. I sistemi fotovoltaici apportavano un contributo pari al 9,2% alla generazione elettrica mentre l'eolico era presente con una produzione annua di 1,5 GWh. Ne consegue che nel 2012 il 39,6% dell'energia elettrica prodotta in Veneto sia derivata da fonti rinnovabili.

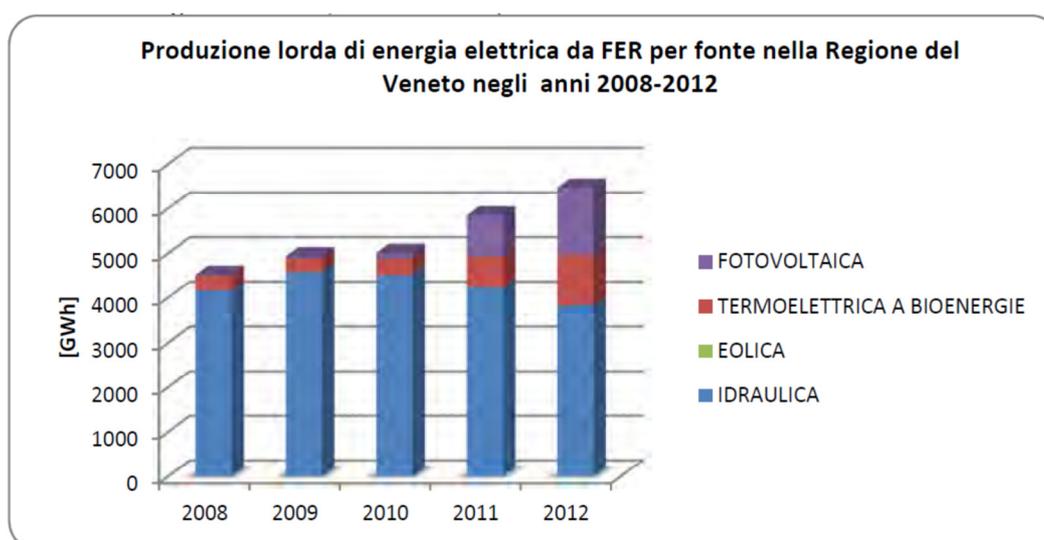


Figura 75: : Estratto da "Piano energetico regionale - Fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica (PERFER)"

Per quanto concerne l'utilizzo dell'energia a livello comunale, secondo i dati 2008 del PAES di Bassano del Grappa, si rileva che il consumo nel territorio comunale ammonta ad un totale di 804.842 MWh; come si ricava dal grafico sotto pubblicato i trasporti (36%) e il consumo residenziale (27%) assorbono ca. il 60% del consumo totale, seguiti dal settore commerciale (19%) e dal settore industriale (19%).

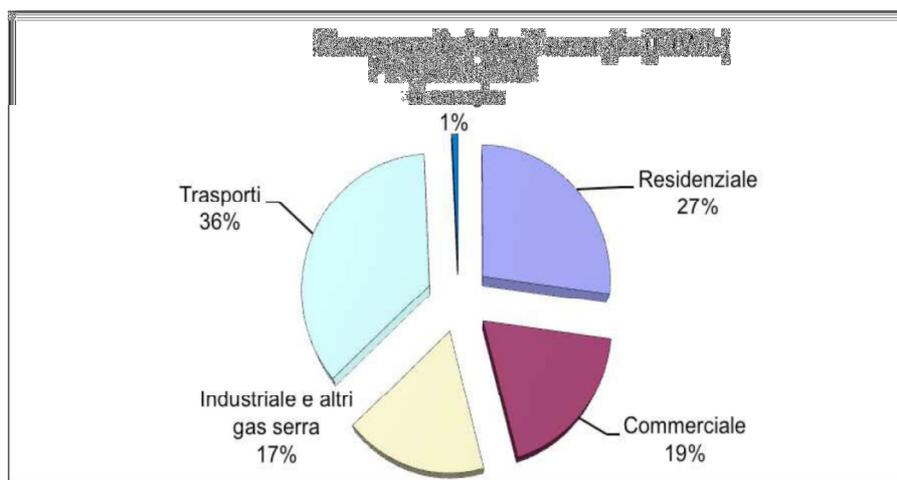


Figura 76: Consumi per settore. Fonte: estratto PAES (dati 2008)

Per quanto concerne la produzione di energia elettrica si registra che la fonte energetica rinnovabile che ha trovato maggiormente sviluppo nel territorio è stata il fotovoltaico.

Se da un lato la scarsa disponibilità di biomassa a livello urbano o la ventosità o salti della rete fluviale rendono tali fonti meno appetibili per interventi di tipo diffuso, la particolare congiuntura del mercato dell'energia in Italia e la maturità delle tecnologie pone l'energia solare come particolarmente interessante.

L'impianto di trattamento di Bassano del Grappa si inserisce in questo contesto territoriale e apporta una piccola parte della sua produzione cedendola alla rete GSE; mediamente la cessione di energia elettrica ammonta a ca. 1.000.000 kWh/annua.

L'impianto di Bassano del Grappa è concepito per limitare il più possibile i consumi energetici. L'attuale utilizzo del biogas nei cogeneratori porta ad una produzione di energia elettrica dalla frazione organica dei rifiuti urbani.

5.2.8.1. IMPATTO SUL CONSUMO DI ENERGIA

L'impianto di Bassano del Grappa ha iniziato la sua attività, e quindi la produzione di energia elettrica, per lo più per autoconsumo, nel 2007; la produzione è sempre stata piuttosto costante, con produzioni annue comprese tra gli 8.000.000 e i 10.000.000 kWh, con le variazioni legate alla lavorazione del rifiuto in entrata e alla produttività dei digestori anaerobici.

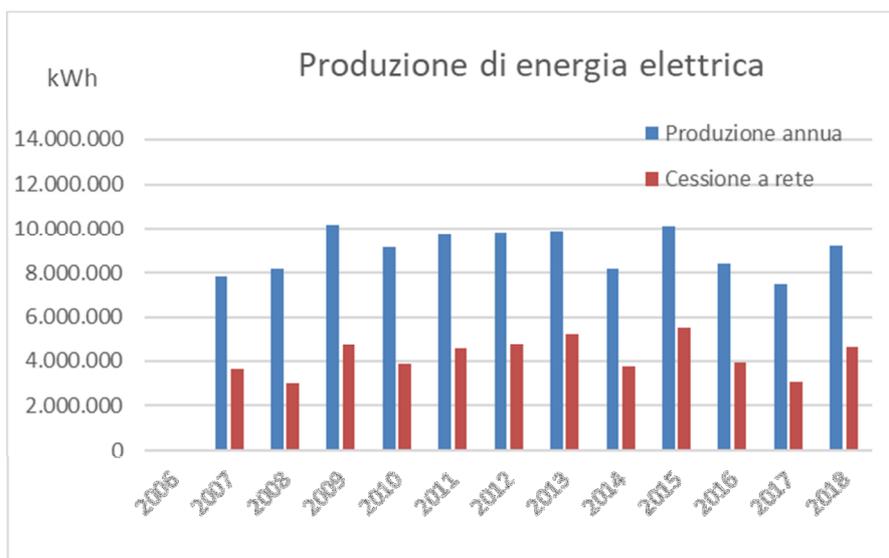


Figura 77: Produzione di energia elettrica annua e cessione alla rete. Fonte: rielaborazione interna

Anche i consumi, nell'arco dei quasi quindici anni di attività sono rimasti piuttosto regolari con un consumo maggiore nel periodo 2008-2011, con valori di circa 5.000.000 kWh, mentre nel periodo successivo (2012-2018) il consumo si è assestato attorno ai 4.500.000 kWh.

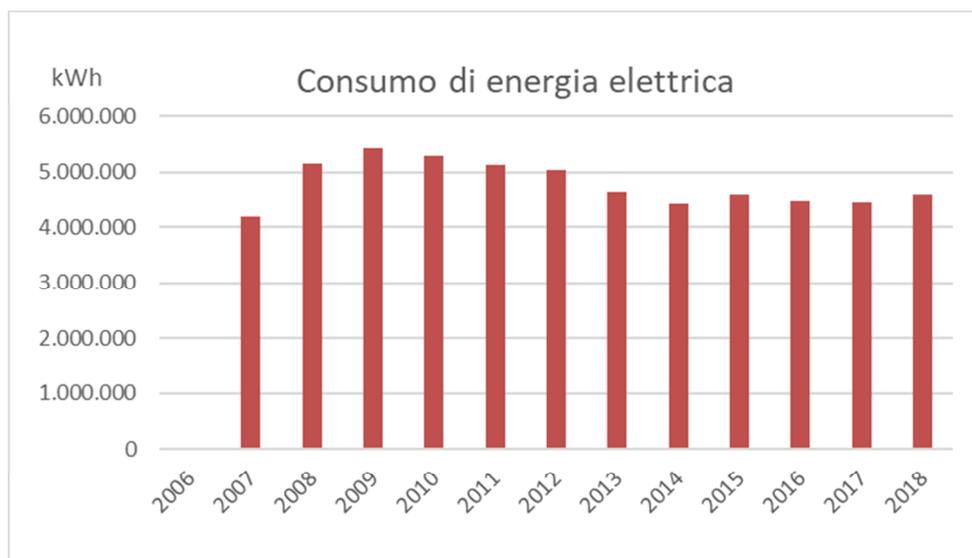


Figura 78: Consumo di energia elettrica annua. Fonte: rielaborazione interna

Il consumo di energia elettrica è costantemente monitorato tramite la lettura del contatore per individuare eventuali anomalie.

Come detto i valori di consumo dell'energia elettrica sono raccolti dalla lettura diretta del contatore da parte dei tecnici ETRA, e confrontati con i precedenti, per verificarne l'andamento e le eventuali anomalie.

Per procedere ad un bilancio energetico di massima, si riportano di seguito i flussi energetici dell'attuale situazione impiantistica e, successivamente, delle ipotesi progettuali.

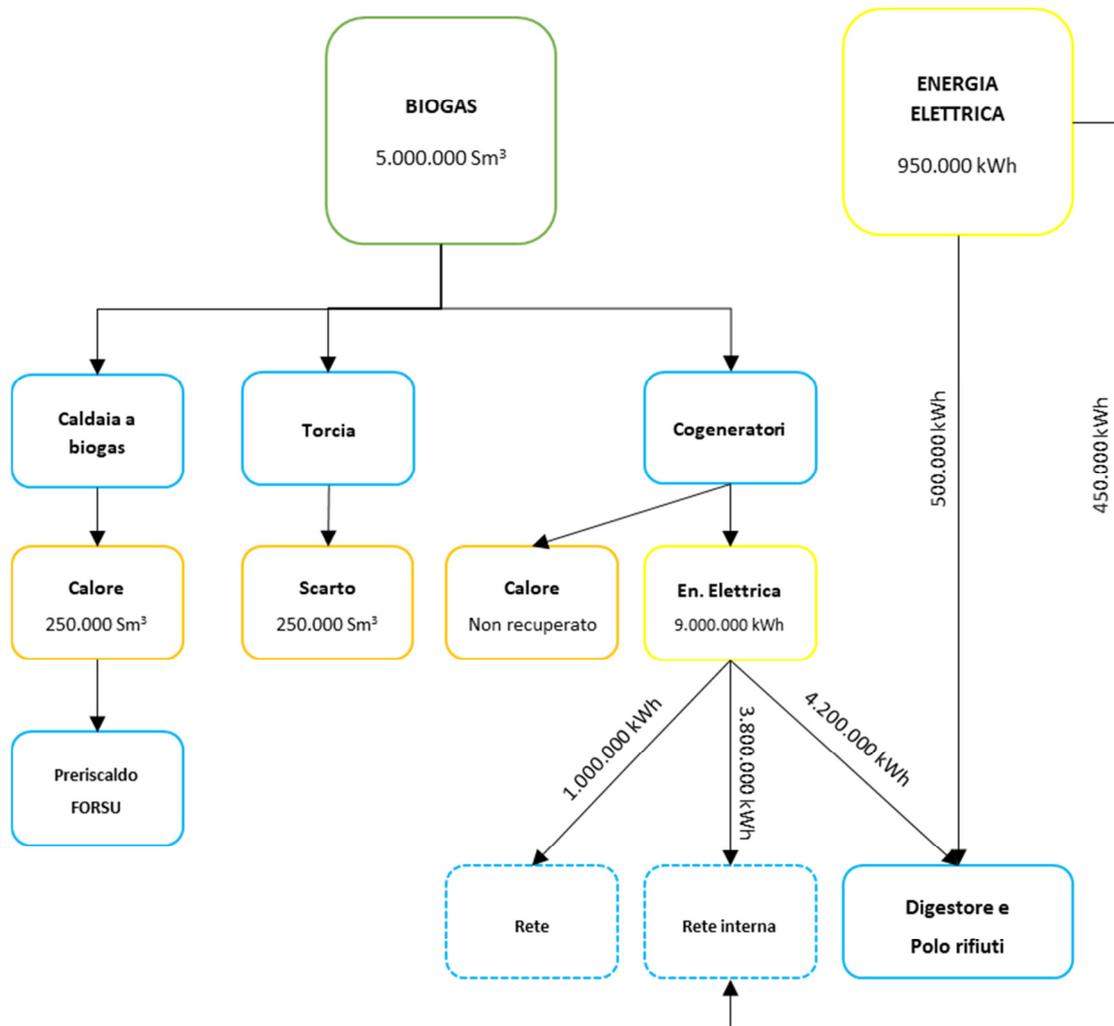


Figura 79: Flusso energetico dello Stato di Fatto. Fonte: rielaborazione interna

STATO DI PROGETTO – OPZIONE 1

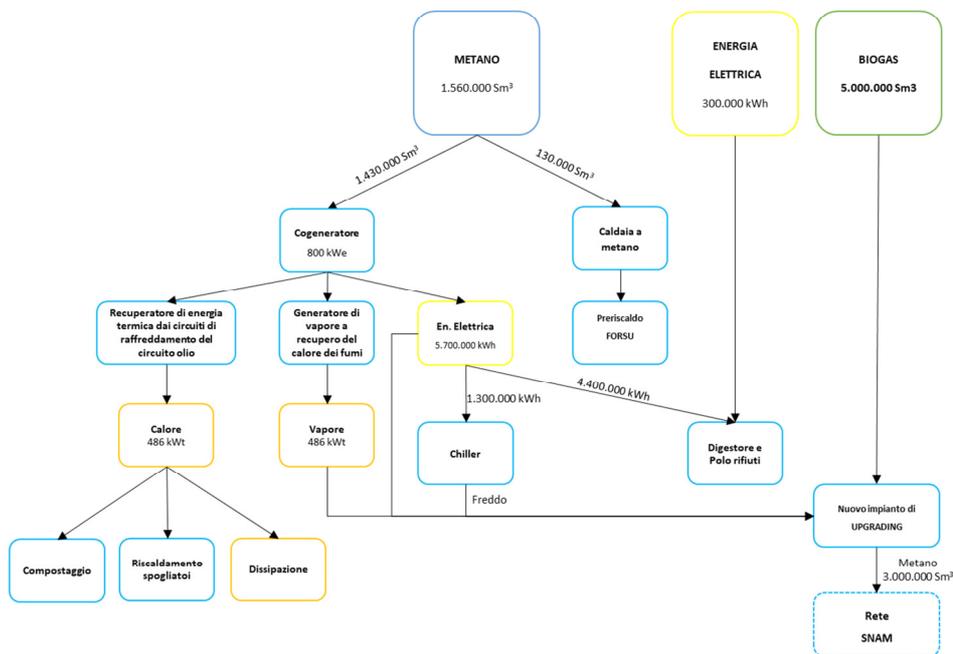


Figura 80: Flusso energetico dello Stato di progetto – Opzione 1. Fonte: rielaborazione interna

STATO DI PROGETTO – OPZIONE 2

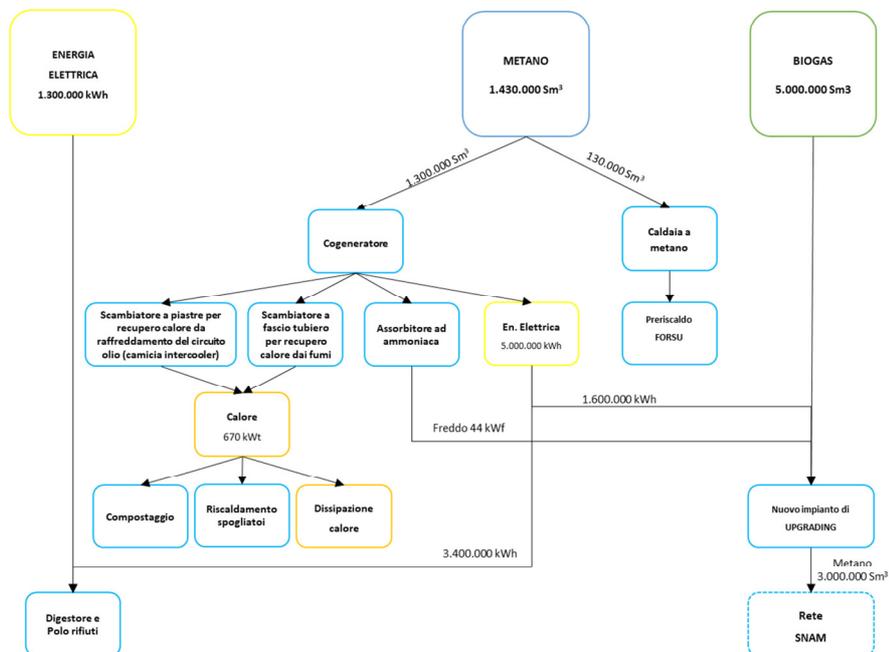


Figura 81: Flusso energetico dello Stato di progetto – Opzione 2. Fonte: rielaborazione interna

Il bilancio energetico delle proposte progettuali presume il confronto con l'attuale bilancio energetico; di seguito si riportano in tabella gli input e gli output energetici dei tre scenari considerando l'impianto di trattamento al pari di una black-box.

La premessa alla lettura dei dati in tabella è che la funzionalità prioritaria dell'impianto è il trattamento della frazione organica dei rifiuti solidi urbani; tale funzionalità viene svolta parimenti da tutti e tre gli scenari.

INPUT			
Scenario	Quantità	u.m.	Tep
Stato di fatto			94
<i>di cui</i>			
Energia elettrica da rete (al Digestore e Polo rifiuti)	500.000	kWh	94
Stato di progetto - opzione 1			1.360
<i>di cui</i>			
Metano da rete (al cogeneratore)	1.430.000	Smc	1.195
Metano da rete (alla caldaia)	130.000	Smc	109
Energia elettrica da rete (al Digestore e Polo rifiuti)	300.000	Kwh	56
Stato di progetto - opzione 2			1.439
<i>di cui</i>			
Metano da rete SNAM (al cogeneratore)	1.300.000	Smc	1.087
Metano da rete SNAM (alla caldaia)	130.000	Smc	109
Energia elettrica da rete (al Digestore e Polo rifiuti)	1.300.000	Kwh	243

Tabella 16: Input energetici previsti nei tre scenari in esame. Fonte: rielaborazione interna

OUTPUT			
Scenario	Quantità	u.m.	Tep
Stato di fatto			898
<i>di cui</i>			
Energia Elettrica (a rete interna)	3.800.000	kWh	711
Energia Elettrica (a rete)	1.000.000	kWh	187
Stato di progetto - opzione 1			2.508
<i>di cui</i>			
Metano alla rete SNAM (da Upgrading)	3.000.000	Smc	2.508
Stato di progetto - opzione 2			2.508
<i>di cui</i>			
Metano alla rete SNAM (da Upgrading)	3.000.000	Smc	2.508

Tabella 17: Output energetici previsti nei tre scenari in esame. Fonte: rielaborazione interna

Il bilancio energetico dello Stato di fatto porta ad un delta energetico positivo di 804 Tep; le due proposte progettuali prevedono invece un notevole differenziale tra energia

complessiva in ingresso ed energia complessiva in uscita: si rileva un delta energetico positivo per lo Stato di progetto – Opzione 1 di 1.148 Tep e per lo Stato di progetto – Opzione 2 di 1.069 Tep.

Si precisa inoltre che l'assetto futuro prevede anche la produzione elettrica e di calore in assetto cogenerativo, cioè la produzione combinata di elettricità e di calore da un unico impianto. In termini di efficienza energetica la produzione combinata di elettricità e calore comporta un maggior rendimento rispetto alla produzione separata consentendo un risparmio in termini di energia primaria (combustibile utilizzato). Per quanto riguarda la produzione di freddo a servizio dell'impianto di upgrading, questo sarà prodotto in assetto di trigenerazione nell'opzione 2⁸ attraverso l'utilizzo di un assorbitore ad ammoniacca, permettendo di ottenere un innalzamento del rendimento complessivo del sistema rispetto alla configurazione con sola produzione di calore.

Alla luce dell'analisi svolta si può ritenere che l'impatto sulla matrice energia degli interventi progettuali previsti sarà *positivo* per entrambe le opzioni.

⁸ L'opzione 1 ha un fabbisogno in termini di calore maggiore rispetto all'opzione 2, anche in forma di vapore; il calore prodotto dalla cogenerazione non è quindi sufficiente ad alimentare anche un circuito in trigenerazione per la produzione di freddo. Al contrario, la maggior produzione di energia elettrica data dal cogeneratore da 800 kWe rende più conveniente la produzione di freddo tramite un chiller elettrico. L'opzione 2, non utilizzando calore nel processo di upgrading, lo può invece utilizzare (e lo deve utilizzare se vuole rientrare nella CAR) per soddisfare il fabbisogno di freddo necessario per il trattamento del biogas.

5.2.9. Emissioni climalteranti

5.2.9.1. STATO DEL CONTESTO

In base all'analisi Inventario di Base delle Emissioni svolto in occasione della redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), l'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ha prodotto complessivamente 214.406 tonnellate di CO₂ emesse nell'anno di riferimento 2008.

Le emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano lo 3,2%. La Pubblica Amministrazione, per l'anno di riferimento 2008, ha emesso 6.859 tonnellate di CO₂, imputabili per il 25% ai consumi generati dall'illuminazione pubblica, per il 38% ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune di Bassano del Grappa, il 35% deriva dal trattamento delle acque nel sistema di depurazione e il 2% dall'utilizzo del parco macchine di proprietà comunale.

Emissioni complessive a Bassano del Grappa nell'anno 2008	
Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e)	214.406
Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e)	6.859
Emissioni pro capite (tCO ₂ e)	4,9

Tabella 18: Emissioni complessive a Bassano del Grappa. Fonte: estratto PAES (dati 2008)

In riferimento ai consumi dei settori privati, si osserva che quello che incide in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti; tale settore di consumo energetico, produce il 34% circa delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale.

Per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, immediatamente dopo il settore trasporti, il settore che produce il maggior numero di tonnellate di CO₂ emesse a livello locale con il 25% è il settore residenziale. Il settore Commerciale, fa segnare rispetto alle emissioni generali imputabili al territorio comunale di Bassano del Grappa, il 21% di incisività sul totale, mentre il settore industriale pesa per il 19% sul totale delle emissioni di CO₂ generate all'interno del territorio comunale.

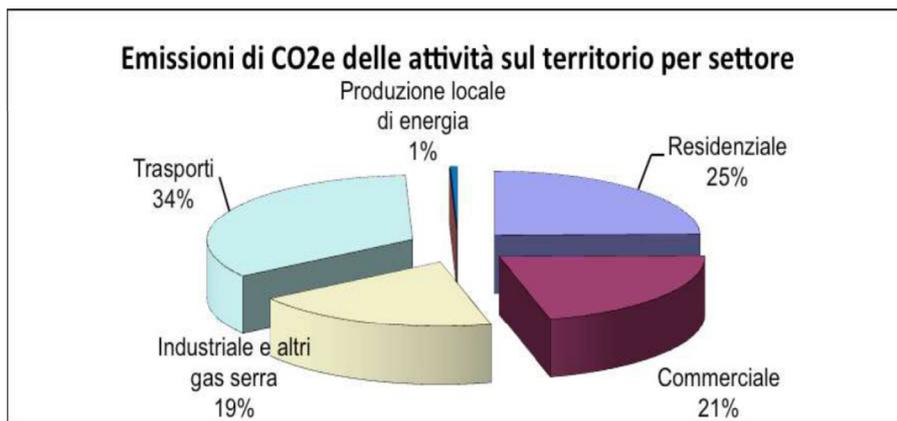


Figura 82: Emissioni per settore. Fonte: estratto PAES (dati 2008)

Per ciò che concerne le emissioni climalteranti il riferimento regionale e l’inventario INEMAR aggiornato al 2015, in particolare come già visto precedentemente viene valutata la CO₂, il NO_x e il CH₄.

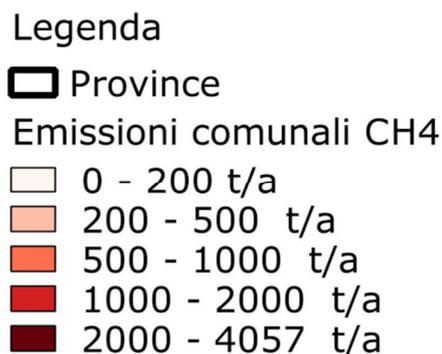
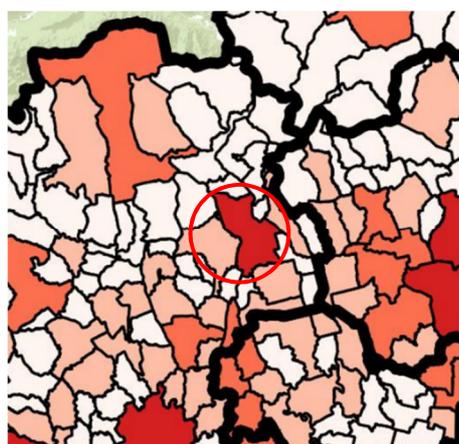


Figura 83: Emissioni comunali di CH₄ (Metano) stimata nell’ambito dell’inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR Veneto 2015).

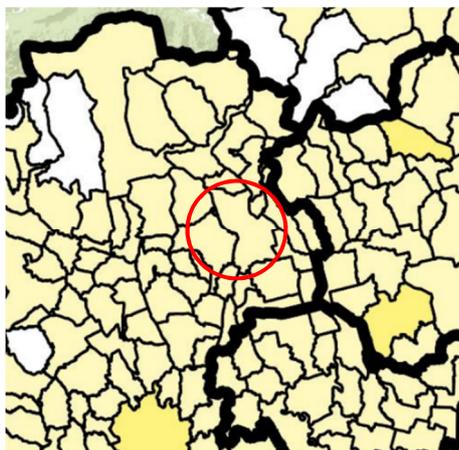


Figura 84: Emissioni comunali di CO₂ (Anidride Carbonica) stimata nell'ambito dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR Veneto 2015).

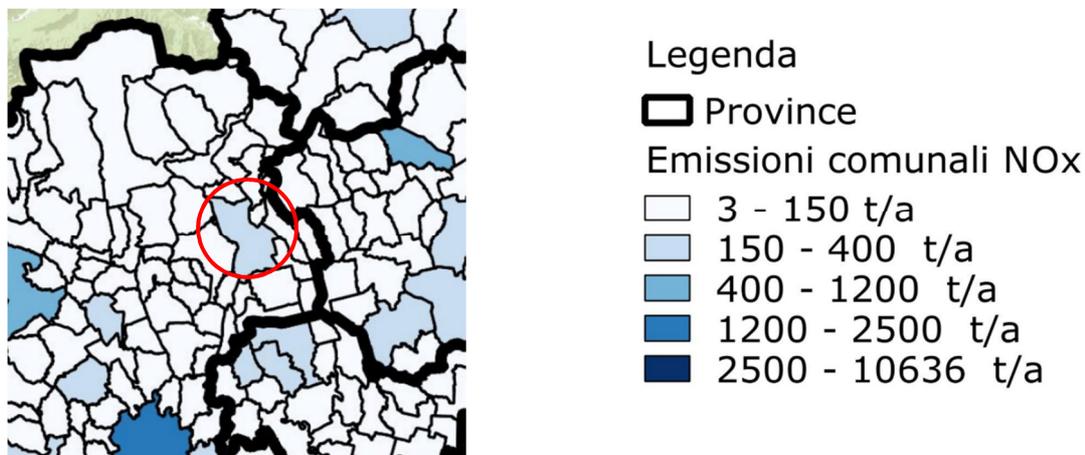


Figura 85: Emissioni comunali di NO_x (Ossidi di Azoto) stimata nell'ambito dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR Veneto 2015).

Dai dati emersi nei grafici sopra pubblicati si rileva che il Comune di Bassano del Grappa si caratterizza con valori di emissioni dei gas climalteranti pari o superiori rispetto ai Comuni confinanti.

5.2.9.2. IMPATTO EMISSIONI CLIMALTERANTI

Si rammenta che il biometano è un composto ottenuto dalla purificazione del biogas e contenente CH₄ in percentuali volumetriche importanti. Essendo il volume rimanente del biogas costituito prevalentemente da CO₂ (la presenza di altri composti è generalmente inferiore all'1%), la purificazione genera un sottoprodotto gassoso, denominato "off-gas", contenente principalmente CO₂ con una piccola % variabile di CH₄ residuo.

La separazione del biometano dall'off-gas si realizza nell'unità denominata "upgrading" che viene tuttavia preceduta da altri stadi di trattamento che sostanzialmente purificano il gas dai contaminanti e dall'umidità.

Il processo di generazione del biometano va considerato rispetto a 3 aspetti fondamentali:

- **quantità**, al fine di dimensionare il sistema compatibilmente con la capacità di ricevimento delle reti di trasporto e distribuzione del gas naturale, secondo quanto previsto dall'art. 2 del DM 02/03/2018;

- **qualità**, al fine di soddisfare i requisiti rispetto alla composizione chimica per l'immissione nelle reti e la destinazione finale all'autotrazione, secondo quanto previsto dall'art. 3 del DM 02/03/2018;
- **sostenibilità**, al fine di soddisfare i criteri previsti dalle normative comunitarie per i biocarburanti, secondo quanto previsto dall'art. 3 del DM 02/03/2018; la sostenibilità, oltre che alla filiera di produzione dello stesso biometano, è correlata anche alla qualità dell'off-gas.

Per quanto concerne la sostenibilità della produzione di biometano si riprende quanto scritto all'art.3 – comma 6 – del DM 02/03/2018: *"Il biometano comunque immesso nei trasporti ai sensi del presente decreto, deve rispettare quanto previsto dal decreto MATTM 23/01/2012, secondo le linee guida definite dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI) per la qualificazione degli operatori economici della filiera di produzione del biometano ai fini della tracciabilità e del bilancio di massa di cui alla UNI/TS 11567 e sue modifiche e integrazioni"*.

L'aspetto viene quindi inquadrato nell'ambito della normativa per la sostenibilità dei biocarburanti, categoria entro la quale il biometano s'inserisce a tutti gli effetti.

La sostenibilità è un requisito necessario per l'acquisizione dei Certificati d'Immissione al Consumo (CIC) previsti dallo stesso DM 02/03/2018, e viene soddisfatto sostanzialmente attraverso 2 tipi di verifica, che sono espressi nella citata UNI/TS 11567, in fase di revisione alla data di redazione del presente documento:

- tracciabilità della filiera di produzione del biometano;
- calcolo delle emissioni di gas serra (espressi in $\text{kgCO}_2\text{eq/MJ}$) e confronto con il combustibile fossile di riferimento (nel caso specifico: gas naturale).

La verifica della tracciabilità viene eseguita attraverso la compilazione di un bilancio di massa che metta in relazione la quantità di FORSU alimentata ai digestori anaerobici con il volume di biometano prodotto in un intervallo di tempo omogeneo (generalmente semestrale); nel bilancio saranno inseriti i dati provenienti dalle misurazioni di processo e registrazioni dell'azienda e di SNAM.

Il secondo criterio di sostenibilità viene soddisfatto se il calcolo delle emissioni di gas serra relative a una virtuale combustione del biometano comportano una riduzione del 60% rispetto alla combustione del gas naturale di origine fossile (il valore è indicato dalla Direttiva RED). S'intende che le emissioni equivalenti di CO_2 sono relative alle fasi trasporto e lavorazione delle materie prime (nel caso specifico i rifiuti urbani) che lo

producono, e non al biometano stesso che va annoverato tra le fonti energetiche rinnovabili. Questo secondo criterio merita un adeguato approfondimento.

La versione della norma UNI/TS 11567⁹ prevede per la FORSU un "risparmio standard" del 73% e un "risparmio tipico" dell'80%. Ciò a significare che la produzione di biometano da FORSU, per la natura di rifiuto organico recuperabile della stessa, prefigura di default una condizione di sostenibilità.

Nonostante venga identificata la produzione di biometano da FORSU come sostenibile per norma tecnica, si prevede per gli impianti la contabilizzazione dei consumi energetici. L'obiettivo è l'integrazione di tali dati con quelli provenienti dalle sezioni esistenti del processo anaerobico così da poter monitorare l'intero processo; quindi sia per monitorare in modo puntuale un aspetto ambientale significativo, sia per gestire agevolmente possibili future modifiche nella quantità e nella qualità dei rifiuti e/o sottoprodotti in ingresso.

Si è accennato in precedenza al contributo del metano contenuto nell'off-gas alla contabilizzazione delle emissioni di gas serra. La norma UNI/TS 11567 indica una classifica rispetto alla perdita di metano (quantificata come percentuale di metano nell'off-gas rispetto al metano presente nel biogas di partenza, parametro comunemente denominato *methane slip*).

Precisamente sono definiti sistemi di

- upgrading a basse perdite quelli con *methane slip* compreso tra 0,2% e 1,0%;
- sistema "avanzato" di upgrading quelli con *methane slip* inferiore 0,2%.

Entrambe le proposte progettuali rientrano al di sotto del limite del Methane Slip pari all'uno per cento nell'Off-Gas, con l'Opzione 1 che ha le caratteristiche per rientrare tra i sistemi "avanzati".

Nell'ambito del progetto CircE2020 (finanziato dal programma Interreg Central Europe) è stato sviluppato studio LCA dell'impianto di Upgrading del biogas prodotto dal digestore anaerobico di Bassano del Grappa da cui emerge, nel confronto tra lo Stato di fatto con il futuro scenario di upgrading, una riduzione delle emissioni climalteranti.

I risultati dello studio, caratterizzati secondo il metodo ILCD 2011, evidenziano una riduzione sulla categoria di impatto "cambiamento climatico" del 30% se si confronta lo Stato di fatto (BaU - Business as Usual) che produce una quantità pari a 0,83 kg CO₂

⁹ Norma al momento in inchiesta pubblica

per 1 mc di biogas, assunta come unità funzionale, con lo Stato di progetto (CE – Circular Economy) con una produzione di 0,58 kg CO₂ eq¹⁰.

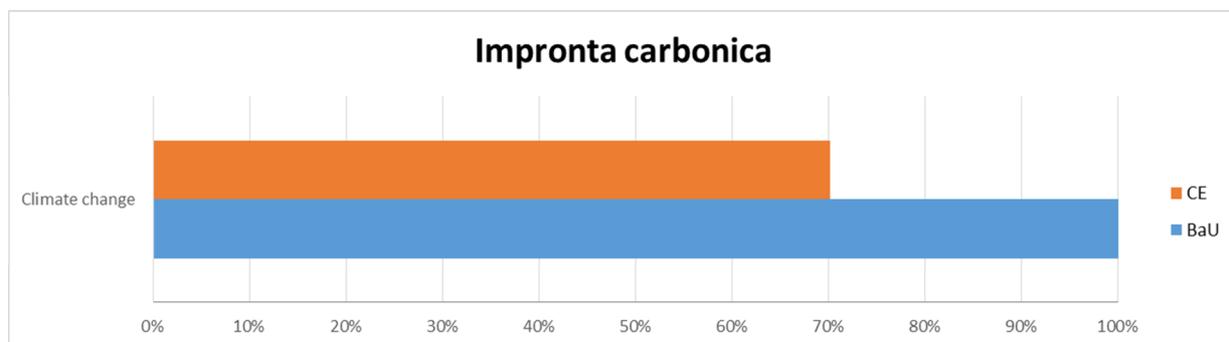


Figura 86: Confronto dell'Impronta di carbonio di Stato di Fatto (BaU – Business as usual) e Stato di progetto (CE – Circular Economy). Fonte: Estratto da "DT2.2.3 - PEF-BASED REPORT OF THE UPGRADING OF BIOGAS TO BIOMETHANE - Version 1 (06 2019) - Report of PEF-compliance environmental scenarios by using LCA tools" Italy – ETRA & ARPAV – Progetto CIRCE2020

Pertanto, l'impatto complessivo sulla matrice emissioni climalteranti degli interventi progettuali previsti appare *positivo* per entrambe le soluzioni, con qualche miglioramento in più per l'Opzione 1.

¹⁰ Dato che il processo di produzione del biogas è comune ai due scenari (digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani), gli impatti relativi sono stati omessi dallo studio.

5.2.10. Consumo di sostanze pericolose

5.2.10.1. STATO DEL CONTESTO

L'impianto non rientra per sua natura tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Le attività svolte al suo interno comportano il consumo di acqua ed energia, come precedentemente approfondito, ma anche di sostanze chimiche, alcune anche classificate come pericolose, che vengono utilizzate come reagenti in alcuni processi o per le manutenzioni alle apparecchiature (come per es. l'olio esausto).

Le modalità di stoccaggio sono adeguate alla pericolosità del reagente e idonee ad evitare eventuali spandimenti e conseguente contaminazione del suolo e del sottosuolo.

Il consumo dei principali reagenti nel tempo mostra una sostanziale continuità nelle quantità utilizzate.

Ogni deposito di tali sostanze è comunque posizionato in modo che, in caso di fughe o perdite anche durante le fasi di rifornimento, tutto ciò che viene spanto sia raccolto negli appositi bacini di contenimento o dalla fognatura interna e convogliato al pozzetto di sollevamento iniziale consentendo con ciò il recupero dello spanto.

Sono inoltre presenti, all'interno dell'area impianto, appositi materiali atti ad assorbire e tamponare eventuali spanti pericolosi.

L'impianto in ogni caso non ricade nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 105/2015 e s.m.i. che costituisce il recepimento della direttiva comunitaria 2012/18/CE, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con la presenza di determinate sostanze pericolose.

5.2.10.2. IMPATTO SUL CONSUMO DI SOSTANZE PERICOLOSE

La realizzazione dell'impiantistica di progetto, sia per l'opzione 1 che per l'opzione 2, comporterà il consumo di nuovi reagenti, che saranno necessari a far funzionare l'impiantistica prevista. In quota parte andranno a sostituire una parte di reagenti che sono attualmente utilizzati per trattare il biogas prima che possa danneggiare i motori di cogenerazione esistenti. I nuovi consumi previsti saranno comunque limitati sia per l'Opzione progettuale 1 che per la 2, anche perché saranno utilizzati diversi sistemi di recupero e rigenerazione dei reagenti utilizzati.

Pertanto, si può considerare l'impatto derivante dal consumo di nuovi reagenti e sostanze pericolose come *trascurabile*.

5.2.11. Rifiuti

5.2.11.1. STATO DEL CONTESTO

Il servizio di gestione rifiuti nel Comune di Bassano del Grappa (VI), così come nella maggior parte dei Comuni limitrofi, è affidato a ETRA S.p.A. (che gestisce il servizio di igiene ambientale per 64 Comuni nel bacino del fiume Brenta, che si estende dall'Altopiano di Asiago ai Colli Euganei comprendendo l'area del bassanese, l'Alta padovana e la cintura urbana di Padova).

In particolare, nel Comune di Bassano del Grappa (VI) la raccolta delle principali frazioni differenziate è prevalentemente domiciliare porta a porta. Nel territorio esiste inoltre un Centro di Raccolta per il conferimento delle altre frazioni di rifiuto che è collocato proprio all'interno del Polo rifiuti di Bassano del Grappa.

La raccolta differenziata comunale nel 2017 si attesta a circa il 76,1% (secondo il metodo della DGRV 288/14), con produzione annua pro-capite di rifiuti urbani di circa 461 kg/ab*anno e di EER 200301 e 200203 pro-capite pari a 100 kg/ab*anno (FONTE: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2018 di ARPAV).

Nel rapporto rifiuti speciali – edizione 2018 - pubblicato da ARPAV relativo ai rifiuti prodotti nella regione nel 2016 si riscontra una produzione totale pari a 13,9 milioni di tonnellate di cui:

- 55% di rifiuti speciali non pericolosi (RNP) pari a circa 7,65 milioni di tonnellate;
- 38% di rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) pari a 5,24 milioni di tonnellate;
- 7% di rifiuti pericolosi (RP) pari a 978.085 mila tonnellate.

Il rapporto evidenzia una crescita della produzione complessiva del 2,7% rispetto al 2015, imputabile principalmente ai rifiuti da C&D (+7,4%); la produzione di rifiuti non pericolosi (RNP) registra invece una leggera diminuzione (-0,7%) mentre per i rifiuti pericolosi (RP) si conferma il trend in crescita (+7%).

L'impianto di selezione dei rifiuti di Bassano del Grappa è attualmente autorizzato al trattamento rifiuti mediante digestione anaerobica con recupero di energia e materia (operazioni R1, R3, R12, R13).

L'impianto attualmente ha una potenzialità complessiva di trattamento dei rifiuti pari a 66.300 t/anno, così ripartiti:

- 22.000 t/anno di rifiuto residuale secco;
- 44.300 t/anno di rifiuto organico.

Nell'arco del 2018, l'impianto ha ricevuto rifiuto "secco" (CER 200301) per un totale circa di 12.034 tonnellate, mentre il rifiuto organico (CER 200108 e CER 200201) destinato

alla Linea Umido per la produzione di biogas e compost è risultato pari a 40.712 tonnellate.

Le operazioni di trattamento e recupero determinano la produzione di materiali recuperati, come il compost, e una quota di rifiuti da avviare ad altri idonei impianti per ulteriore recupero o smaltimento finale.

Complessivamente nel corso del 2018 l'impianto ha generato 2.063 tonnellate di *Ammendante compostato misto - Marchio CIC* e 2.430 t di *Biostabilizzato da discarica*, smaltito come compost fuori specifica (CER 190503).

Per verificare le caratteristiche dei materiali in uscita, il Gestore esegue periodicamente delle analisi per verificarne la rispondenza alle prescrizioni in essere.

Oltre alla produzione, durante le attività di selezione e raffinazione dei rifiuti in ingresso, si generano anche dei rifiuti di scarto. Tali rifiuti vengono identificati con i seguenti CER:

- CER 19.12.12: Sopravaglio linea umido
- CER 19.05.03: Scarti di raffinazione in uscita
- CER 19.06.04: Digestato da svuotamenti
- CER 19.12.02: Rifiuti ferrosi
- CER 19.06.03: Percolato in uscita
- CER 13.02.08: Olio minerale
- CER 16.06.01: Accumulatori
- CER 20.03.06: Rifiuti della pulizia di fognatura

Nella tabella successiva si riportano i quantitativi di rifiuti in uscita prodotti nel 2018, anno abbastanza rappresentativo della media degli ultimi anni.

Si nota che ci sono voci importanti, come i CER 19 05 03 e il CER 19 12 12 che sono il frutto dei vari passaggi di selezione e raffinazione del rifiuto.

A questi si aggiungono altre tipologie di rifiuto, più legati alle attività di manutenzione, come possono essere non solo l'olio esausto delle apparecchiature ma anche i rifiuti da pulizia straordinaria dei digestori o della fognatura interna.

ANNO 2018	Quantità rifiuti in Uscita (t/anno)			
	Tonnellate			
CER	190503	190604	191202	191212
	Scarti raffinazione	Digestato da svuotamenti	Rifiuti ferrosi	Sopravaglio Linea umido
Totale	2.429,4	746,0	16,7	5.579,1
	Olio minerale	Accumulatori	Percolato	Rifiuti pulizia

ANNO 2018	Quantità rifiuti in Uscita (t/anno)			
	Tonnellate			
CER	190503	190604	191202	191212
	Scarti raffinazione	Digestato da svuotamenti	Rifiuti ferrosi	Sopravaglio Linea umido
				fognature
Totale	6,68	0,28	116,8	8,96

Tabella 19: quantitativi mensili di rifiuti in uscita (FONTE: Relazioni Etra S.p.A.).

Complessivamente tutti i rifiuti speciali prodotti dall'impianto di Bassano del Grappa nel corso del 2018, compresi quelli da manutenzioni, sono pari a 8.904 tonnellate, in linea con gli anni precedenti.

5.2.11.2. IMPATTO SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI

La nuova impiantistica determinerà una produzione di nuovi rifiuti speciali, derivanti prevalentemente dalle manutenzioni degli impianti.

Al contempo, il suo avvio determinerà la forte riduzione dei quantitativi di rifiuti generati dal trattamento del biogas avviato ai motori attuali e di quelli provenienti appunto dalla manutenzione degli attuali cogeneratori.

Data la quantità complessiva di rifiuti speciali generati dall'impianto, il contributo della nuova impiantistica oggetto del presente Studio sarà molto limitato, specie in considerazione che una parte degli attuali rifiuti da manutenzione verranno meno. Tra l'altro in un contesto in cui il fine principale dell'impianto nel suo insieme è proprio il recupero dei rifiuti.

Si può pertanto concludere che, nel caso di entrambe le opzioni progettuali, l'impatto sulla produzione dei rifiuti da manutenzione generati dalla nuova impiantistica sarà nel complesso *trascurabile*.

5.3 MATRICE IMPATTI POTENZIALI

La matrice seguente riporta un giudizio sintetico degli impatti potenzialmente generati dall'impianto di recupero e riciclo rifiuti di Limena sulle diverse componenti ambientali sulla base delle precedenti valutazioni.

Il giudizio sintetico sull'entità degli impatti tiene già conto delle misure di mitigazione e contenimento adottate nella progettazione delle nuove proposte impiantistiche, anche in considerazione delle Criticità emerse nel corso della redazione del presente Studio.

COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO OPZIONE 1		NOTE
Atmosfera e qualità dell'aria			
Ambiente idrico superficiale			
Suolo e sottosuolo			Trascurabile in termini di consumo di suolo e nullo per ambiente idrico sotterraneo
Paesaggio e beni culturali			
Flora, fauna e biodiversità			
Viabilità e traffico			
Popolazione locale, disturbo acustico e olfattivo			Positivo in termini di rumore e trascurabile per le emissioni odorigene
Energia			
Emissioni climalteranti			
Consumo di risorse e utilizzo di sostanze pericolose			
Rifiuti			

COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO OPZIONE 2		NOTE
Atmosfera e qualità dell'aria			
Ambiente idrico superficiale			
Suolo e sottosuolo			Trascurabile in termini di consumo di suolo e nullo per ambiente idrico sotterraneo
Paesaggio e beni culturali			

Flora, fauna e biodiversità			
Viabilità e traffico			
Popolazione locale, disturbo acustico e olfattivo			Positivo in termini di rumore e trascurabile per le emissioni odorigene
Energia			
Emissioni climalteranti			
Consumo di risorse e utilizzo di sostanze pericolose			
Rifiuti			

Legenda "IMPATTO"

	Positivo
	Nulla
	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto

Tabella 20: Matrici degli impatti potenziali: Opzione 1 e Opzione 2

6. CONCLUSIONI

In conclusione, dato il contesto in cui è inserito l'attuale configurazione del Polo, si ritiene che entrambe le Opzioni progettuali non determineranno modifiche, né in positivo né in negativo, sulle componenti Sottosuolo, Paesaggio e beni culturali, oltre a Viabilità e traffico. Qualche variazione negativa, valutata comunque come trascurabile in relazione alle attuali emissioni generate dall'attuale conformazione impiantistica, riguarderà invece le matrici Ambiente idrico superficiale, consumo di Suolo, e determinerà un qualche minimo aumento di consumo di reagenti e altri materiali di ricambio, con relativi rifiuti da manutenzione; anche le emissioni di alcuni parametri odorigeni avranno un aumento ancorché impercettibile, anche in relazione alla scelta determinata a valle del presente studio di convogliarli attraverso l'attuale sistema di trattamento arie presenti.

L'intervento, invece, avrà ricadute positive sulle emissioni in Atmosfera, con la gran parte dei parametri in forte contrazione, sul Rumore, determinandosi una riduzione complessiva del disturbo generato; di conseguenza, si genererà un minimo vantaggio anche per la matrice Vegetazione, Flora e Fauna.

Infine, miglioramenti sono previsti anche relativamente alle matrici Energia ed Emissioni di gas climalteranti.

Pertanto, valutando complessivamente l'impatto dell'intervento, risulta per entrambe le Opzioni di progetto proposte un miglioramento complessivo rispetto allo stato di fatto, non producendo impatti negativi significativi sull'ambiente ma anzi generandone alcuni di significativamente positivi.