

-  biogas
-  eolico
-  fotovoltaico
-  biomasse
-  cogenerazione

## Studio Preliminare Ambientale

Progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di biometano alimentato dal biogas ottenuto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a valle della raccolta differenziata (FOU) ed un impianto di produzione di fertilizzanti prodotti dal compostaggio dei rifiuti organici provenienti dall'impianto di biometano

Località Casone

ELABORATO  
Flora Erriquens  
Mariagiorgia Ferraro

CONTROLLATO  
Asja Ambiente Italia S.p.A.

APPROVATO  
Vincenzo Pace



FG/BM/SPA/024e  
29/09/2015

Via Ivrea, 70 (To) Italia  
T +39 011.9579211  
F +39 011.9579241  
info@asja.biz

**asja**20<sup>th</sup>  
anniversary

## Sommario

<b>1. Premessa .....</b>	<b>5</b>
1.1. La politica aziendale per l’Ambiente, la Qualità e la Sicurezza .....	8
1.2. Piano Regionale dei rifiuti .....	9
<b>2. Descrizione del progetto .....</b>	<b>11</b>
2.1. Ubicazione del complesso impiantistico.....	11
2.2. Impianto di produzione del biometano .....	13
2.2.1. Quantitativi e tipologia dei rifiuti trattati e dei prodotti finali .....	13
2.2.2. Schema dell’impianto .....	14
2.2.3. Biofiltrazione .....	14
2.2.4. Gestione delle acque meteoriche e di processo .....	15
2.3. Impianto di compostaggio .....	16
2.3.1. Schema dell’impianto di compostaggio .....	17
2.3.2. Biofiltrazione .....	18
2.3.3. Gestione delle acque meteoriche e di processo .....	18
<b>3. Compatibilità con piani, Programmi e Regolamenti.....</b>	<b>19</b>
3.1. Piani Settoriali.....	19
3.1.1. Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) .....	19
3.2. Piani Territoriali .....	23
3.2.1. Piano Urbanistico Territoriale (PUT) .....	23
3.2.2. Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	27
3.2.3. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) .....	33
3.2.4. Piano regolatore generale (PRG) del comune di Foligno .....	40
3.2.5. Piano di zonizzazione acustica del Comune di Foligno.....	41
3.2.6. Rete Ecologia Regionale (RERU) .....	43
3.2.7. Rete natura 2000 – Siti di Importanza Comunitaria .....	45
<b>4. Componenti Ambientali ed Impatti Attesi.....</b>	<b>48</b>
4.1. Metodologie e strumenti di indagine.....	49
4.2. Azioni di progetto.....	50
4.3. Settori ambientali.....	51
4.4. Linee di impatto.....	52
<b>5. Aria .....</b>	<b>53</b>
5.1. Qualità dell’aria.....	53
5.2. Quadro delle interazioni tra l’opera ed il settore ambientale .....	56
5.3. Emissione di polveri .....	57
5.4. Emissioni odorigene .....	59
5.5. Emissioni di inquinanti aerodispersi .....	62



<b>6. Clima</b> .....	<b>63</b>
6.1. Classificazione climatica.....	63
6.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	66
<b>7. Acque superficiali</b> .....	<b>67</b>
7.1. Rete idrografica naturale .....	67
7.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	68
<b>8. Acque sotterranee</b> .....	<b>69</b>
8.1. Assetto idrogeologico generale .....	69
8.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	71
<b>9. Suolo e sottosuolo</b> .....	<b>72</b>
9.1. Caratteristiche geomorfologiche geologiche e pedologiche.....	72
9.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	75
<b>10. Rumore</b> .....	<b>77</b>
10.1. Clima sonoro e recettori sensibili.....	77
10.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	79
<b>11. Vegetazione, fauna ed ecosistemi</b> .....	<b>80</b>
11.1. Vegetazione e fauna .....	80
11.1.1. Vegetazione Forestale.....	80
11.1.2. Vegetazione Arbustiva.....	81
11.1.3. Vegetazione Erbacea.....	81
11.1.4. Vegetazione degli Ambienti Umidi e Lacustri.....	82
11.1.5. Vegetazione delle Pareti Rocciose e delle Rupi.....	82
11.1.6. Colture Forestali ed Agrarie .....	82
11.2. Ecosistemi .....	86
11.3. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	89
11.4. Eliminazione diretta di vegetazione naturale .....	90
11.5. Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere ed esercizio .....	91
11.6. Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte .....	93
<b>12. Salute e benessere</b> .....	<b>94</b>
12.1. Assetto demografico .....	94
12.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	95
<b>13. Paesaggio</b> .....	<b>98</b>
13.1. Struttura del paesaggio .....	98
13.2. Beni culturali .....	98
13.3. Struttura scenico - percettiva e qualità visiva .....	99
13.4. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale.....	99
<b>14. Assetto territoriale</b> .....	<b>101</b>



14.1. Traffico e viabilità .....	101
14.2. Centri abitati ed infrastrutture esistenti.....	102
14.3. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale .....	102
<b>15. Definizione della matrice di impatto ambientale .....</b>	<b>104</b>
15.1. Metodologia.....	104
15.2. Analisi dei risultati .....	107
<b>16. Misure previste per evitare, ridurre e compensare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull'ambiente .....</b>	<b>110</b>
16.1. Fase progettuale.....	110
16.2. Fase gestionale.....	111
<b>Allegati .....</b>	<b>113</b>



## 1. Premessa

Il presente Studio Preliminare Ambientale costituisce parte integrante dell' Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA richiesta dalla scrivente per il progetto di un complesso impiantistico costituito da un **impianto di produzione di biometano** alimentato dal biogas ottenuto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a valle della raccolta differenziata (FOU) e da un **impianto di produzione di fertilizzanti** prodotti dal compostaggio dei rifiuti organici provenienti dall'impianto di biometano.

Il presente documento è redatto in conformità a quanto disposto dal Dgr 1° Settembre 2014 n. 1.100 e della Legge Regionale 16 febbraio 2010 n. 12 e ha lo scopo di definire il quadro ambientale in cui si inserisce l'intervento in progetto ed i prevedibili impatti che l'intervento stesso può esercitare su ciascun comparto ambientale.

Gli impianti, si configurano come **impianti nuovi** da realizzarsi in adiacenza al sito tecnologico di selezione meccanica del rifiuto indifferenziato e di compostaggio della FOU, gestito dal VUS S.p.A., in località Casone nel comune di Foligno. Nello specifico i nuovi impianti insisteranno in parte sull'area del suddetto impianto ed in parte in aree attigue.

I due impianti oggetto del presente progetto rientrano tra quelli sottoposti a procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art.20 del D.Lgs n°152/2006 e ss.mm.ii, elencati nell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs n°152/2006 e ss.mm.ii ed appartengono alla categoria progettuale num. 7 lettera zb "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/g, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del D.Lgs n°152/2006 e ss.mm.ii."

I progetti non rientrano inoltre nell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs n°152/2006 e ss.mm.ii num. 2 lettera "c" poiché non prevedono la produzione di energia, acqua calda e vapore.

Inoltre l'impianto non si configura come impianto di cui all'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs n°152/2006 e ss.mm.ii num. 2 lettera "d", poiché la il gasdotto per l'immissione del biometano nella rete del gas naturale ha una lunghezza complessiva inferiore ai 20 km (FG/BM/PLC/040 Ipotesi allaccio rete metano).

Si precisa che, pur trattando un quantitativo di rifiuti superiore alle 100 t/g , gli impianti non sono destinati alla produzione di energia elettrica (attività R1) e pertanto non rientrano tra quelli elencati nell'Allegato III alla Parte II del D.Lgs n°152/2006 e ss.mm.ii lettera n.

Il nuovo sito tecnologico, seppur in linea con le direttive della pianificazione d'ambito e di quella regionale, non era chiaramente presente nel Piano d'Ambito di ATI3 approvato e assoggettato a VAS né nel Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti dell'Umbria, approvato e assoggettato a VAS.



Per tali motivi ATI3 ha depositato presso la Regione Umbria l'istanza di Verifica di Assoggettabilità a VAS per la modifica ed integrazione del Piano d'Ambito.

La Regione Umbria, con Determinazione Dirigenziale N. 6049 del 20/08/2015, ha escluso dall'assoggettabilità a VAS la modifica/integrazione del Piano d'Ambito.

Il progetto di un nuovo impianto di trattamento della FOU nasce dalla necessità di migliorare l'attuale processo di compostaggio aerobico della FOU, visibilmente inefficiente, e di potenziarne la capacità di trattamento. E' da sottolineare che la FOU attualmente conferita all'area di compostaggio, sita all'interno dell'impianto di stabilizzazione, sarà totalmente destinata al nuovo complesso impiantistico.

Seppur i due impianti in progetto sono distinti ed autonomi dal punto di vista funzionale, in quanto dotati di tutte le apparecchiature e macchinari atti ad espletare il ciclo di trattamento della FOU in modo completo ed efficiente, sono progettati e dimensionati per operare in modo integrato, al fine di ottenere un sistema completo di trattamento e gestione del rifiuto che consenta l'ottenimento di prodotti (biometano e compost) in un'ottica di filiera chiusa.

La capacità di trattamento del complesso impiantistico sarà pari a 40.000 t/anno di Frazione Organica dei Rifiuti Urbani (FOU) e di 13.500 t/anno di rifiuti ligneocellulosici. Tale soluzione deriva dalla necessità di garantire il trattamento di tutta la FOU raccolta in forma differenziata nell'ambito dell'ATI 3.

La realizzazione dei due nuovi impianti in oggetto è conforme alle normative europee e nazionali vigenti permettendo di:

- produrre, mediante la digestione anaerobica della FOU, biometano utilizzabile nella rete di distribuzione locale di gas naturale;
- migliorare la qualità del compost ottenuto dalla frazione organica raccolta dei rifiuti mediante il processo di digestione anaerobica che produce, dal digestato, compost di qualità;
- rispettare il principio di prossimità, mantenendo il trattamento delle frazioni raccolte in forma differenziata all'interno del territorio dell'ambito;
- di utilizzare l'attuale sito dell'impianto di selezione e compostaggio, baricentrico rispetto al bacino dell'ATI3, senza dover individuare nuove localizzazioni, sfruttando così al massimo le sinergie di sistema e le funzionalità logistiche.

La scelta di utilizzare il sito di Foligno (Casone) è peraltro inevitabile ed irrinunciabile, considerate le indispensabili e strutturali integrazioni funzionali ed operative delle nuove linee di trattamento previste con l'attuale impianto.

Nel presente documento vengono analizzati gli strumenti di pianificazione paesaggistico/territoriale che caratterizzano l'area di intervento e le potenziali interazioni con



l'opera in progetto nonché i prevedibili impatti degli interventi sui diversi comparti ambientali in modo da consentire all'autorità competente di valutare la possibilità di escludere i due impianti dalla fase di Valutazione di Impatto Ambientale.



## 1.1. La politica aziendale per l'Ambiente, la Qualità e la Sicurezza

La mission di Asja Ambiente Italia S.p.A. (di seguito Asja) è lo sviluppo ecosostenibile: realizzare nuovi progetti nel settore dell'energia pulita e dell'efficienza energetica, contribuendo attivamente alla lotta ai cambiamenti climatici per preservare il Pianeta e le generazioni presenti e future.

La Politica per l'Ambiente, la Qualità e la Sicurezza di Asja costituisce il fondamento del Sistema di Gestione integrato e indica le modalità di applicazione di questi valori.

In particolare Asja:

- pianifica strategie di protezione dell'ambiente, della salute e sicurezza dei lavoratori, valutandone preventivamente gli impatti e i rischi connessi alla propria attività;
- persegue al miglioramento continuo del proprio Sistema di Gestione e delle prestazioni di qualità, di ambiente e di sicurezza;
- si impegna costantemente al rispetto di tutti gli obblighi normativi applicabili alla propria attività oltre che dei requisiti stabiliti dal Sistema di Gestione;
- definisce obiettivi misurabili, periodicamente verificati, circa il miglioramento dei processi e delle prestazioni, garantendo delle azioni di controllo sistematico sugli impatti ambientali, sulla salute e sicurezza dei lavoratori;
- si prefigge la sostenibilità economica, ambientale e sociale nella propria attività destinandole risorse e capitali necessari al perseguimento degli obiettivi stabiliti;
- valorizza i propri dipendenti attraverso un'efficiente struttura organizzativa, definisce per loro percorsi di formazione e di crescita, e li coinvolge nella realizzazione degli obiettivi di miglioramento continuo;
- qualifica, controlla e valuta costantemente i propri fornitori per garantire la conformità della loro azione agli standard aziendali e alla legislazione vigente;
- favorisce una comunicazione trasparente, sia all'interno, sia verso gli stakeholders.

Asja è certificata per ISO 9001, ISO 14001 e OHSAA 18001.



## 1.2. Piano Regionale dei rifiuti

L'art. 196 del D.Lgs. 152/2006 stabilisce che, fatte salve le problematiche di competenza dello Stato, la pianificazione in materia di gestione dei rifiuti deve essere effettuata su scala regionale e spetta alle Regioni la predisposizione dei propri Piani di gestione dei rifiuti.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 Maggio 2009, n. 301, disciplina l'organizzazione, sia tecnica che amministrativa in materia di gestione dei rifiuti urbani e speciali, finalizzata ad ottenere un sistema integrato orientato al potenziamento della raccolta differenziata, al recupero e al riciclo dei materiali e all'ottimizzazione del recupero energetico dei materiali di scarto in modo tale da minimizzare il ricorso al conferimento in discarica.

Gli indirizzi del PRGR in materia di trattamento della frazione organica e del verde da raccolta differenziata sono i seguenti:

- la necessità di sviluppo di servizi di raccolta differenziata della frazione organica e del verde, da destinarsi a impianti di trattamento per la loro valorizzazione;
- la necessità di valorizzare adeguatamente l'impiantistica di trattamento già esistente sul territorio regionale, valutando, nell'ottica della pianificazione, la modifica o l'integrabilità delle funzioni di stabilizzazione e compostaggio;
- la necessità di sviluppare un'impiantistica aggiuntiva sul territorio in grado di assicurare il fabbisogno di recupero della frazione organica differenziata e del verde, per quanto non soddisfatto dagli impianti di cui al punto precedente;
- l'indicazione, in relazione alla nuova impiantistica, della possibilità di riferirsi sia a processi di tipo aerobico (compostaggio), che di tipo anaerobico (digestione anaerobica) o anche integrati, purché tali realizzazioni siano previste in linea con le Migliori Tecniche Disponibili di settore;
- la possibilità di prevedere, anche in relazione all'impiantistica esistente, eventuali ristrutturazioni funzionali alla realizzazione di sistemi integrati di digestione anaerobica/compostaggio;
- l'opportunità di prevedere processi di trattamento integrati della frazione organica e del verde da raccolta differenziata con altri flussi di rifiuti speciali di "qualità", quali rifiuti da agroindustria e fanghi di depurazione di reflui civili (purché caratterizzati da idonei standard qualitativi);
- la necessità di valutare adeguatamente, in relazione alle diverse opzioni, le effettive ricadute economiche, in termini di costi di investimento e gestionali.



All'interno dei suddetti indirizzi, i Soggetti attuatori del Piano Regionale potranno quindi muoversi definendo, in funzione delle caratteristiche, delle esigenze e delle opportunità dei diversi territori, le più adeguate modalità di intervento.

Al fine di dare maggior impulso all'intera filiera di gestione della frazione organica che rappresenta sicuramente uno dei punti di forza dell'intera politica regionale, in fase attuativa dovranno essere sviluppate specifiche azioni volte a promuovere:

- il miglioramento della qualità delle raccolte differenziate;
- il miglioramento dei processi di trattamento delle frazioni organiche garantendo il continuo monitoraggio anche al fine della valutazione delle implicazioni ambientali;
- la qualità del compost prodotto attraverso specifiche campagne di indagini regolamentate da protocolli;
- l'utilizzo del compost su scala estensiva attraverso il coinvolgimento degli operatori agricoli e delle associazioni di categoria;
- l'utilizzo del compost prodotto in ambito regionale negli acquisti verdi delle pubbliche amministrazioni (GPP).

Nel PRGR vengono definiti i criteri per la localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti. Come definito nel paragrafo 11.2 la linea di digestione anaerobica della FOU con produzione di biometano e di compost di qualità appartiene al **Gruppo E** (Impianti di trattamento biologico) **Categoria E1** (compostaggio e digestione anaerobica).

**Dall'analisi dei criteri di criticità relativi alla localizzazione del sito si evince che l'intervento è in linea con gli indirizzi delineati dal Piano di Gestione Regionale dei Rifiuti.**



## 2. Descrizione del progetto

Come già riportato in premessa, l'intervento oggetto della verifica di assoggettabilità a VIA è da intendersi un sistema impiantistico complesso costituito da 2 diversi impianti di trattamento dei rifiuti indipendenti e complementari:

- Impianto di digestione anaerobica della FOU per la produzione di biogas e la sua successiva purificazione per ottenere biometano da immettere nella rete del gas naturale.
- Impianto di compostaggio per la produzione di fertilizzanti di qualità (compost).

I rifiuti destinati a trattamento nel nuovo complesso impiantistico sono costituiti dalla frazione organica umida a valle della raccolta differenziata prodotta dai 22 comuni aderenti all'Ambito Territoriale Ottimale n° 3 (ATI 3) dell'Umbria ed attualmente sottoposti a processo di compostaggio aerobico presso l'impianto di proprietà della Regione Umbria ubicato in loc. Casone, Fraz. Casevecchie nel Comune di Foligno. I piani statali e regionali prevedono programmi di raccolta differenziata sempre più spinti al fine di raggiungere l'obiettivo di RD del 65% imposto dalla normativa vigente. La frazione umida dei rifiuti ha influenza preponderante, in termini di peso, rispetto alle altre frazioni da raccolta differenziata, è evidente che la finalità sopra indicata può essere perseguita solo incrementando la raccolta differenziata della frazione umida.

Pertanto si può ipotizzare nel prossimo futuro una produzione e raccolta di FOU nell'intero bacino ATI3 pari a circa 26.475 t/anno (abitanti 166.509 x 159 kg/ab anno).

Alla luce di queste valutazioni e considerando che l'impianto di trattamento della FOU attualmente a servizio dell'ATI3 risulta inefficiente in quanto risalente a circa 20 anni fa, è pienamente motivata la necessità di potenziamento della capacità di trattamento mediante la realizzazione di un nuovo impianto.

### 2.1. Ubicazione del complesso impiantistico

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto in progetto è localizzata a sud del capoluogo comunale di Foligno, a circa 4 Km in linea d'aria dallo stesso, in località Casone, in prossimità della zona industriale di S.Eraclio.

In particolare il sito prescelto si posiziona nelle vicinanze dell'omonimo impianto di trattamento e depurazione delle acque reflue civili del Comune di Foligno ed in contiguità con l'esistente impianto di raccolta, selezione e trattamento di rifiuti solidi urbani (RSU) gestito dalla Società Valle Umbra Servizi (VUS). La scelta dell'area è quindi derivata dalla opportunità di sfruttare le sinergie esistenti con l'impianto esistente di trattamento dei rifiuti.



La superficie complessiva dell'area è pari a circa 4ha, la conformazione è pressoché tabulare, insistendo la localizzazione all'interno della Valle Umbra, in una zona posta tra le quote di 206,70 e 207,20 m. s.l.m., collocata a sud dell'aeroporto di Foligno, a circa 1Km ad ovest della linea ferroviaria Orte – Falconara e, sempre ad ovest, a circa 1,7 Km dalla Strada Statale SS 3 Flaminia.

La viabilità esistente su cui si attesta il lotto è data da una strada comunale: Via dei Portoni che prosegue in Via A. Campi, la quale, attraverso un sovrappasso, scavalca la ferrovia e collega il sito alla zona industriale di S.Eraclio e, da questa, alla viabilità nazionale (SS3 Flaminia).

Dal punto di vista cartografico il sito è individuato nella tavola FG/BM/ITR/030 *Inquadramento Territoriale*.

Catastalmente l'area oggetto del presente documento ricade all'interno delle particelle n. 384, 387 e 195, Foglio di mappa n. 250 del N.C.T. di Foligno; si tratta di particelle di proprietà della V.U.S. e pertanto l'attuazione delle previsioni progettuali non comporta l'attivazione delle procedure di esproprio.

La viabilità di accesso al sito sarà garantita da una strada della superficie di circa 2.400 m<sup>2</sup> da realizzarsi nella particella n.59 limitrofa alle aree di proprietà della V.U.S.

Dal punto di vista urbanistico le aree sono classificate nel vigente P.R.G. come segue:

- particella 387 e particella 384 (parte): EP/APP agricola (ambito agricolo periurbano di pregio), considerata area di particolare interesse agricolo; area ambientalmente sensibile di tipo VA/AF (affioramento della falda); fascia di pericolosità idraulica "A";
- particella 384 (parte): EP/APP agricola (ambito agricolo periurbano di pregio), considerata area di particolare interesse agricolo; area ambientalmente sensibile di tipo VA/AF (affioramento della falda); fascia di pericolosità idraulica "B";
- particella 195 (parte): A/SR (sedi del trattamento e smaltimento dei rifiuti); area ambientalmente sensibile di tipo VA/AF (affioramento della falda); fascia di pericolosità idraulica "A";
- particella 195 (parte): A/SR (sedi del trattamento e smaltimento dei rifiuti); area ambientalmente sensibile di tipo VA/AF (affioramento della falda); fascia di pericolosità idraulica "B";
- particella 195 (parte): A/SR (sedi del trattamento e smaltimento dei rifiuti); area ambientalmente sensibile di tipo VA/AF (affioramento della falda); fascia di pericolosità idraulica "C";
- particella 59: EP/APP agricola (ambito agricolo periurbano di pregio), considerata area di particolare interesse agricolo.



## 2.2. Impianto di produzione del biometano

### 2.2.1. Quantitativi e tipologia dei rifiuti trattati e dei prodotti finali

Il complesso prevede il trattamento di 53.500 t/a di rifiuti organici raccolti in modo differenziato. In particolare si prevede di trattare un quantitativo di circa 40.000 t/a di rifiuto organico proveniente da raccolta differenziata, comunemente denominata "FOU" e circa 13.500 t/a di rifiuti ligneocellulosici, comunemente chiamati "VERDE".

Le operazioni di pretrattamento dei rifiuti in ingresso daranno origine ad un flusso di sovrappiù, da avviare allo smaltimento, di circa 6.000 t/a, corrispondenti ad una percentuale di materiale non compostabile pari al 15%. Dalla digestione anaerobica, alimentata con 41.500 t/a di rifiuti pretrattati come si analizzerà dettagliatamente nelle relazioni tecniche, si origineranno 2 flussi:

- 6.640.000 Nm<sup>3</sup>/a di biogas, che verrà opportunamente trattato per produrre biometano;
- 34.000 t/a di digestato, destinato al vicino impianto di compostaggio.

Il biogas verrà opportunamente trattato per produrre biometano. Il biometano è un gas che contiene prevalentemente metano (CH<sub>4</sub>) ed è prodotto da una fonte rinnovabile, deriva infatti dal biogas sottoposto a processo di purificazione (deidratazione e desolfurazione,) ed *upgrading* (rimozione dell'anidride carbonica, CO<sub>2</sub>) fino a raggiungere la qualità del gas naturale. Per tale motivo il biometano può essere immesso nella rete del gas, dopo un'opportuna compressione ed odorizzazione.

Al termine del processo di purificazione ed *upgrading*, il biometano ottenuto contiene circa il 98% di metano ed è chimicamente molto simile al gas naturale.

Il digestato prodotto verrà avviato a stabilizzazione, con il CER 19 06 04, nell'impianto di compostaggio che verrà realizzato in adiacenza all'impianto di produzione di biometano con la finalità di produrre un ammendante organico utilizzabile in agricoltura ai sensi del D.Lgs 75/2010.



### 2.2.2. Schema dell'impianto

L'impianto di digestione anaerobica e produzione di biometano è composto dalle seguenti sezioni:

- **sezione di ricezione**, dove i rifiuti organici vengono scaricati e poi avviati alla successiva fase di pretrattamento;
- **sezione pretrattamento**, finalizzata alla rimozione di plastiche, inerti e altre frazioni merceologiche non compostabili;
- **sezione di alimentazione**, dove la FOU pretrattata viene introdotta entro la tramoggia di carico del digestore insieme alla opportuna dose di strutturante ligneo celluloso preventivamente tritato;
- **sezione di digestione anaerobica**, dove avviene la degradazione della sostanza organica e la produzione di biogas;
- **sezione di conversione energetica**, comprendente l'accumulo del biogas, il collettamento, i trattamenti di deumidificazione, desolforazione ed upgrading per la produzione di biometano e la connessione alla rete del gas naturale.

Nella tavola FG/BM/SCH/065 *Schema a Blocchi* si riporta lo schema di processo.

Per maggiori dettagli relativi alle diverse sezioni si rimanda al documento FG BM RT 031a *Relazione Tecnica*.

### 2.2.3. Biofiltrazione

L'impianto di produzione di biometano è progettato e sarà gestito con l'obiettivo di minimizzare l'impatto odorigeno. La biofiltrazione è una tecnologia di depurazione delle arie che sfrutta l'azione di microrganismi aerobi in grado di degradare i composti osmogeni presenti nelle emissioni. Le emissioni gassose da trattare passano uniformemente attraverso un mezzo poroso biologicamente attivo, ovvero in un apposito letto riempito con materiali quali cortecce, legno tritato, compost maturo, torba, ecc, che, mantenuti a condizioni di temperatura ed umidità ottimali, vengono colonizzati dai microrganismi responsabili della depurazione.

I processi biologici di filtrazione sono stati applicati per la purificazione di molti reflui dell'industria chimica, siderurgica, agroalimentare e degli allevamenti zootecnici intensivi, nonché negli stessi impianti di depurazione delle acque reflue civili ed industriali e quelli di trattamento di Rifiuti Solidi Urbani (RSU) ottenendo spesso risultati migliori rispetto ai sistemi tradizionali, con minori costi di realizzazione e gestione.

I principi su cui si basa l'azione del biofiltro sono, in via generale, analoghi a quelli utilizzati nei processi di trattamento biologico delle acque reflue; anche questi sistemi, infatti, prevedono lo



sfruttamento di un largo spettro di microrganismi (batteri, attinomiceti e funghi) in grado di metabolizzare, attraverso una serie di reazioni biologiche (ossidazione, riduzione ed idrolisi) i composti naturali e di sintesi, inorganici ( $H_2S$  e  $NH_3$ ), organici sia aromatici che alifatici (acidi, alcoli, idrocarburi, ecc.), presenti nei reflui gassosi che li attraversano. In particolare nel biofiltro le sostanze da depurare vengono temporaneamente adsorbite su un substrato, di spessore variabile tra 1 e 2 m, di materiale soffice e poroso generalmente di origine vegetale che, in condizioni ottimali di umidità, pH, tempo di contatto e nutrienti inorganici e organici, viene colonizzato da microrganismi capaci di metabolizzare gli inquinanti contenuti nel flusso gassoso da depurare.

Per garantire l'efficienza di depurazione delle arie sono stati rispettati, in fase progettuale, una serie di parametri in grado di influire positivamente sulla funzionalità del sistema di abbattimento. Per questo motivo le arie aspirate dal capannone verranno convogliate in via preliminare ad un torre di umidificazione che garantisca la saturazione di vapore acqueo del flusso gassoso ed il parziale abbattimento di ammoniaca ( $NH_3$ ). Quindi le arie esauste, sature di umidità, attraverseranno il letto biofiltrante per la completa depurazione da componenti osmogeni e da inquinanti aerodispersi.

Il biofiltro lavorerà a servizio del capannone di ricezione rifiuti e tratterà un quantitativo di aria tale da garantire un numero di ricambi orari d'aria pari a 2 per la bussola e pari a 4 per la fossa di ricezione e la zona di pretrattamento.

Per maggiori dettagli di rimanda al documento FG BM RT 031a: *Relazione Tecnica*.

#### 2.2.4. Gestione delle acque meteoriche e di processo

La logistica dell'impianto in progetto è mirata a svolgere tutte le lavorazioni in ambienti confinati o coperti, al fine di evitare il contatto tra le acque meteoriche ed i rifiuti, con lo scopo di minimizzare i volumi di acqua da trattare prima dell'immissione nella rete fognaria esistente ed attualmente a servizio dell'impianto di compostaggio/selezione gestito dalla VUS S.p.A.

Le acque di prima pioggia o di lavaggio dei piazzali non sono, di regola, contaminate. Il rischio di potenziale contaminazione deriva sostanzialmente dalle emissioni da parte dei mezzi operativi (di polveri o gas di scarico), da perdite accidentali di idrocarburi (combustibile o olio lubrificante) o infine da accidentali dispersioni di frammenti di rifiuti da parte dei mezzi di conferimento o di cantiere. Per poter convogliare le acque di piazzale alla vasca di prima pioggia, è necessario innanzitutto che la loro raccolta sia separata da quella delle acque provenienti dalle aree non a rischio di contaminazione. Pertanto si prevede una differente rete di captazione e convogliamento delle acque di piazzale e delle acque provenienti dal tetto del capannone (RIF Tavola FG/BM/EDI/063 *Raccolta acque meteoriche*).



La viabilità di accesso sarà dotata di opportune pendenze ed un sistema di convogliamento e raccolta delle acque di prima pioggia (5mm), che verranno condotte all'interno di una "Vasca di prima pioggia" opportunamente dimensionata per l'impianto in oggetto, nella quale le acque verranno opportunamente trattate. Prima dello scarico in fognatura le acque verranno convogliate in una vasca di raccolta opportunamente dimensionata.

Le acque sfiorate dal pozzetto di separazione nella vasca di prima pioggia, dette "acque di seconda pioggia", caratterizzate da un ridotto carico inquinante, verranno scaricate attraverso un'adeguata rete di convogliamento nel fosso nelle immediate vicinanze dell'impianto (RIF Tavola FG/BM/EDI/063 *Raccolta acque meteoriche*).

Le acque di processo assimilate alle acque di prima pioggia, che si produrranno all'interno delle aree di lavorazione (ossia i percolati dello stoccaggio del verde, quelli del biofiltro e delle torri di lavaggio dell'upgrading), le acque reflue derivanti dai bagni a servizio del sito tecnologico saranno anch'esse convogliate nella vasca di raccolta per poi essere immesse nella rete fognaria esistente.

Le eventuali condense del biogas verranno smaltite in fognatura.

Le acque di processo (i colaticci della FOU, le acque di lavaggio del capannone di pretrattamento) verranno riciclate nel digestore.

### 2.3. Impianto di compostaggio

L'impianto in oggetto è attiguo a quello di produzione di biometano ed è finalizzato alla valorizzazione del rifiuto mediante il recupero di materia e la produzione di fertilizzanti organici utilizzabili in agricoltura tradizionale e biologica ai sensi del D.Lgs 75/2010.

Le matrici che alimentano l'impianto di compostaggio sono le seguenti:

- digestato integrale in uscita dall'impianto di digestione anaerobica;
- digestato solido in uscita dal sistema di separazione solido/liquido;
- sovrappeso ligneo celluloso ottenuto dalla vagliatura del compost maturo;
- scarti ligneocellulosici tritati non impiegati nell'impianto di digestione anaerobica.

In particolare si prevede di trattare un quantitativo indicativo di circa 40.000 t/a di una miscela formata da digestato (CER 19 06 04) e scarti lignocellulosici tritati (CER 19 12 07).

Si prevede la produzione di circa 18.000 t/a di ammendante compostato misto, grazie a perdite di processo del 55% in peso, con produzione di circa 2.000 t/a di rifiuto non compostabile, che verrà avviato a smaltimento con il CER 19 05 01 (*parte dei rifiuti urbani e simili non compostata*).



Il prodotto ottenuto dal processo di compostaggio e descritto nei precedenti paragrafi, è classificato come un fertilizzante e più precisamente come ammendante compostato misto così come definito ai sensi dell'Allegato 2 del D.Lgs 75/2010 e s.m.ii..

L'unica operazione preliminare alla preparazione della miscela destinata al compostaggio è la miscelazione che verrà effettuata tramite miscelatore a sua volta alimentato da sistemi automatizzati di trasporto del verde e del digestato dato che, avendo già subito triturazione e vagliatura, non avranno bisogno di ulteriori trattamenti, per l'avvio alla fase di compostaggio aerobico.

Come già descritto nel documento FG BM RI 042a *Relazione Illustrativa* la tecnologia di compostaggio che viene proposta nel presente progetto è di tipo batch a biocelle statiche entro le quali viene svolta la fase di biossidazione accelerata del processo di compostaggio. Il compost stabile in uscita dalle biocelle viene inviato ad un'area di maturazione entro la quale il materiale raffina l'evoluzione della sostanza organica per giungere alla sintesi di composti omosimili non fitotossici. Il caricamento delle biocelle avviene a mezzo di pala meccanica. A seguito del caricamento la biocella viene chiusa e viene avviata l'areazione della biomassa mediante sistema automatizzato gestito da PLC.

Si precisa che i rifiuti trattati in impianto proverranno esclusivamente dal limitrofo impianto di produzione biometano.

### 2.3.1. Schema dell'impianto di compostaggio

Di seguito si elencano le sezioni d'impianto riportate nella Tavola FG/BM/PLP/061 *Linee di processo* e meglio dettagliate nel documento FG BM RT 031a *Relazione Tecnica*.

- **sezione di separazione solido/liquido del digestato**, al fine di ottimizzarne le successive fasi di stabilizzazione e depurazione del digestato;
- **sezione miscelazione**, dove il digestato ed il verde pretrattato provenienti dal vicino impianto di digestione anaerobica vengono scaricati convogliati a mezzo di trasportatori automatici e poi mescolati con il sovrillo della vagliatura del compost;
- **sezione di biossidazione**, dove avviene la fase di biossidazione accelerata;
- **sezione di maturazione**, dove il materiale raffina l'evoluzione della sostanza organica per giungere alla sintesi di composti omosimili non fitotossici;
- **sezione di vagliatura**, dove il compost maturo viene separato dal sovrillo legnoso e dalle frazioni plastiche di medie dimensioni non compostabili;
- **sezione di deposito**, dove gli ammendanti vengono disposti in attesa della commercializzazione.



### 2.3.2. Biofiltrazione

L'impianto è progettato e sarà gestito con l'obiettivo di minimizzare l'impatto odorigeno.

Le attività di compostaggio avvengono in ambiente chiuso e confinato, senza la presenza fissa di operatori che lavorano esclusivamente su mezzo meccanico dotato di cabina dotata di sistema di filtrazione dell'aria. I locali di lavorazione saranno tutti dotati di sistema di aspirazione e trattamento dell'aria.

La scelta progettuale, per l'abbattimento delle emissioni in atmosfera, è ricaduta su un impianto di biofiltrazione abbinato a torri di umidificazione e lavaggio delle arie esauste di cui si è già parlato nei paragrafi precedenti, mentre per una descrizione tecnica di dettaglio si rimanda al documento FG BM RT 031a *Relazione Tecnica*.

### 2.3.3. Gestione delle acque meteoriche e di processo

Al pari dell'impianto Biometano, anche per l'impianto di compostaggio, la gestione delle acque meteoriche verrà effettuata attraverso una rete di raccolta dedicata, composta da caditoie distribuite su tutte le aree impermeabili esterne (Ref. Tavola FG/BM/EDI/063 *Raccolta acque meteoriche*).

Le acque di prima pioggia verranno convogliate all'interno di una "Vasca di prima pioggia" opportunamente dimensionata per l'impianto in oggetto, nella quale verranno opportunamente trattate. Prima dello scarico in fognatura le acque verranno convogliate in una vasca di raccolta opportunamente dimensionata.

Le acque sfiorate dal pozzetto di separazione nella vasca di prima pioggia, dette "acque di seconda pioggia" verranno scaricate attraverso un'adeguata rete di convogliamento nel fosso che corre nelle vicinanze dell'impianto.

Le acque di processo assimilate alle acque di prima pioggia, che si produrranno all'interno delle aree di lavorazione (derivanti prevalentemente dal biofiltro), saranno anch'esse convogliate nella vasca di raccolta per poi essere immesse nella rete fognaria esistente.

Le acque di processo (chiarificato a valle della separazione solido/liquido del digestato, le acque di lavaggio del capannone e i percolati dei cumuli di compost) verranno riciclate nelle biocelle in funzione delle esigenze del processo e/o smaltite in fognatura, nelle more dell'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico, in deroga ai limiti imposti dalla Tab. 3 All. 5 del D.Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii.



## 3. Compatibilità con piani, Programmi e Regolamenti

Nel presente capitolo si analizzano gli strumenti di pianificazione urbanistica ed ambientale di riferimento al fine di verificare le relazioni tra l'intervento da realizzarsi ed il contesto in cui verrà inserito.

### 3.1. Piani Settoriali

#### 3.1.1. Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (di seguito PAI) dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere, approvato con D.P.C.M. del 10 Novembre 2006 (Pubblicato nella G.U. n. 33 del 9 Febbraio 2007), si configura come lo strumento di pianificazione territoriale attraverso il quale l'Autorità di Bacino si propone di determinare un assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio e di ottenere la messa in sicurezza degli insediamenti ed infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future.

Il PAI persegue il miglioramento dell'assetto idrogeologico del bacino attraverso interventi strutturali e disposizioni normative per la corretta gestione del territorio, la prevenzione di nuove situazioni di rischio, l'applicazione di misure di salvaguardia in casi di rischio accertato, secondo tre linee di attività:

- rischio idraulico (aree inondabili delle pianure alluvionali),
- rischio geologico (dissesti di versante e movimenti gravitativi),
- l'efficienza dei bacini montani in termini di difesa idrogeologica.

Relativamente all'assetto idraulico il PAI persegue, attraverso le norme d'uso del territorio e la programmazione delle relative azioni, l'obiettivo di conservare, difendere e valorizzare il suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, garantendo all'area del bacino del fiume Tevere un livello di sicurezza idraulica adeguato rispetto agli eventi storici e probabili.

Per quanto riguarda il rischio idraulico il reticolo idrografico è stato suddiviso in reticolo principale, secondario e minore. Sul reticolo principale e secondario sono state individuate le fasce di assetto idraulico, fascia A, fascia B e fascia C; per il solo reticolo principale vengono quindi individuate le aree a Rischio R4-molto elevato, R3-elevato ed R2-medio per le quali sono previsti disposizioni tecnico-normative che disciplinano l'uso delle aree a rischio ed interventi strutturali di difesa idraulica.



L'area oggetto dell'intervento è inclusa nelle Fasce A e B in quanto interessata da eventi alluvionali sia relativi al F. Topino che al T. Marroggia. In particolare nella fascia A il PAI persegue l'obiettivo di garantire generali condizioni di sicurezza idraulica, assicurando il libero deflusso della piena di riferimento ed il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo e favorendo l'evoluzione naturale del fiume.

In Fig. 1 si riporta uno stralcio della tavola Fasce idrauliche su reticolo secondario minore del PAI.

Ad ogni modo, l'intervento in oggetto è consentito ai sensi dell'art. 28 comma 2 lett. e delle NTA del PAI secondo il quale sono ammessi gli "interventi di ampliamento di opere pubbliche o di pubblico interesse, riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché di manufatti funzionalmente connessi e comunque ricompresi all'interno dell'area di pertinenza di nuove infrastrutture lineari e/o a rete non altrimenti localizzabili, compresa la realizzazione della stessa opera pubblica".

Nelle aree in Fascia B, disciplinate dall'art. 29, sono ammessi (lettera a) tutti gli interventi già consentiti nella fascia A di cui all'art. 28 anche con aumento di volume e ampliamento e modifica delle destinazioni d'uso.

L'intervento è inoltre realizzabile a seguito di interventi di messa in sicurezza idraulica del sito in modo da non costituire significativo ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità di invaso.

Dagli studi di compatibilità idraulica è emersa, dunque, la necessità di raggiungere una **quota di sicurezza idraulica pari 209,10 m slm**, tale da assicurare che l'area di imposta delle opere sia in posizione di sicurezza rispetto al vincolo di esondabilità. Si è previsto quindi di realizzare un rilevato che interesserà le aree oggetto delle installazioni tecnologiche, prevedendo le opportune opere di collegamento della viabilità con la quota del piano campagna attuale. (Rif. Tavola FG/BM/LAY/060 *Planimetria*).

Si sottolinea che l'intervento proposto:

- non modifica l'assetto della falda superficiale, garantendo la permeabilità dei terreni;
- garantisce compatibilità ambientale, in quanto si prevede di riutilizzare il materiale inerte presente in situ e messo a disposizione dalla stazione appaltante, debitamente certificato con test di cessione che ne garantiscono l'impiego;
- prevede il riutilizzo del terreno vegetale asportato per il raccordo tra il rilevato ed il terreno circostante e per la realizzazione di eventuali aiuole nel sito.

Per maggiori dettagli si rimanda al documento FG BM RT 036a *Studio di compatibilità idraulica*.



Per quanto riguarda il rischio geologico, il PAI ha previsto la redazione di un inventario dei fenomeni franosi esteso a tutto il territorio del bacino. L'area oggetto dell'intervento non rientra nelle aree a rischio frana definite dal PAI.

**Per quanto sopra esposto si evince che l'intervento in progetto è realizzabile a seguito di interventi di messa in sicurezza idraulica del sito in modo da non costituire significativo ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità di invaso ed è consentito ai sensi dell'art. 28 comma 2 lett. e delle NTA del PAI.**



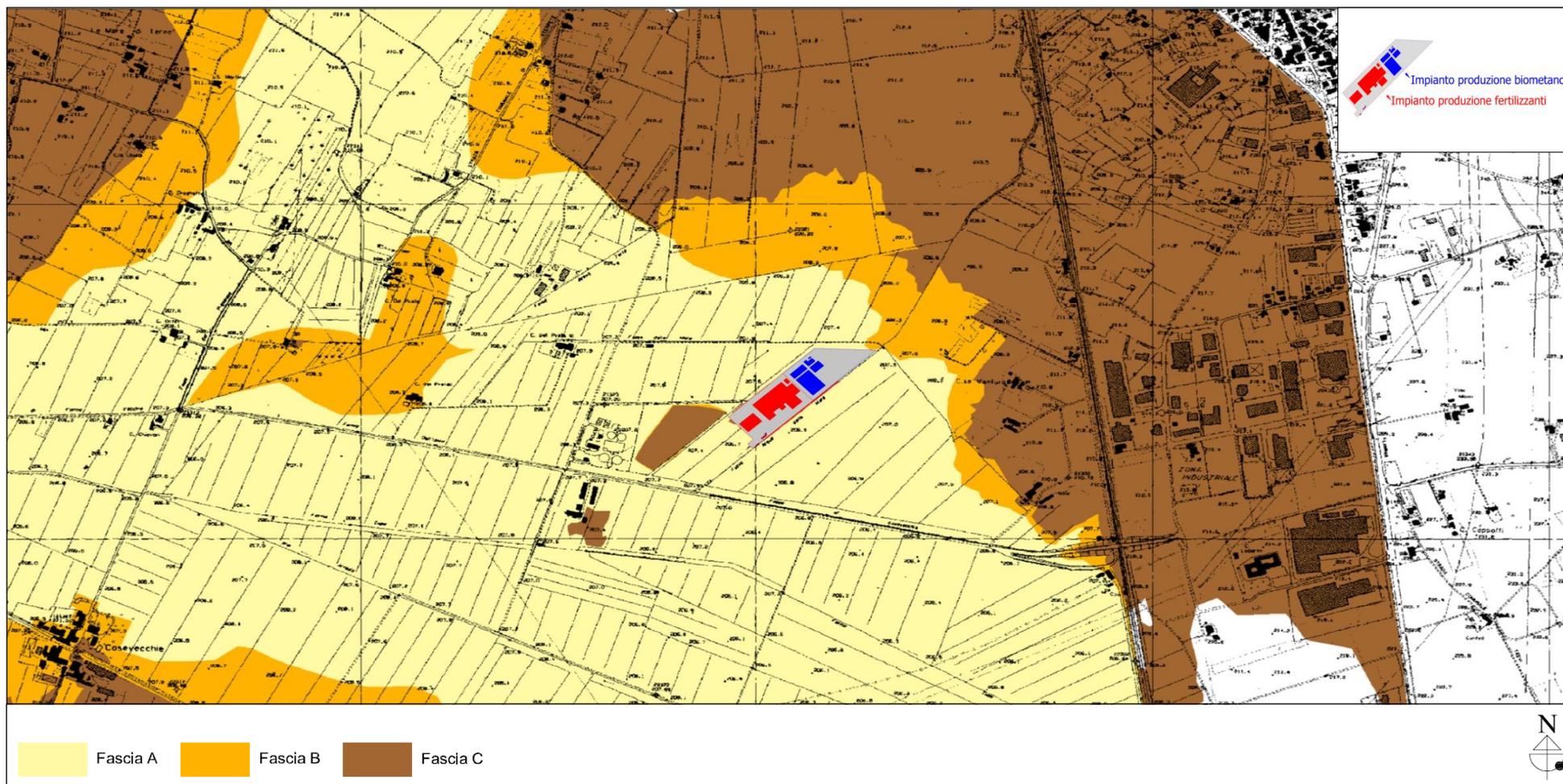


Figura 1. - Estratto della tavola PB13 Topino fasce idrauliche sul reticolo secondario e minore del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

## 3.2. Piani Territoriali

### 3.2.1. Piano Urbanistico Territoriale (PUT)

Il PUT è lo strumento di pianificazione che disciplina e configura l'assetto territoriale regionale tenendo conto della salvaguardia dell'ambiente naturale, delle strutture produttive e insediative, nonché delle reti infrastrutturali. Stabilisce gli indirizzi generali di tutela e valorizzazione del patrimonio di interesse regionale e fissa le modalità per il loro perseguimento in sintonia con le scelte di carattere sovregionale.

Il Piano Urbanistico Territoriale, approvato con Legge regionale 24 marzo 2000 n.27, è lo strumento tecnico con il quale la Regione dell'Umbria persegue finalità di ordine generale che attengono la società, l'ambiente, il territorio e l'economia regionale, con riguardo alla salienza delle risorse ambientali, culturali ed umane della Regione nei confronti della società nazionale ed internazionale, definendo il quadro conoscitivo a sostegno delle attività e delle ricerche necessarie per la formazione degli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore degli enti locali.

Il PUT persegue la finalità di difesa delle risorse ambientali, garantendo una pari opportunità di accesso, di godimento e fruizione delle risorse naturali e culturali, anche per le generazioni future. Esso stabilisce le condizioni per il ristabilimento degli equilibri essenziali, quando alterati, ed impedisce ulteriori alterazioni. Con il PUT viene impostata la filiera virtuosa della decisionalità pubblica riguardo all'ambiente, stabilendo ex ante condizioni di compatibilità ai progetti di trasformazione, generali e specifici; questi ultimi rappresentati dalle singole opere pubbliche, anche prima dell'esito dell'applicazione degli appositi strumenti di valutazione, dando così "certezza" alla programmazione degli investimenti pubblici.

Come si evince dalle carte del territorio regionale allegato al PUT, l'area di intervento non risulta a rischio inquinamento acustico (figura 2), risulta contigua ad un'area già esistente di compostaggio e selezione dei rifiuti (figura 3) e rientra in un ambito di razionalizzazione della mobilità (figura 4).

**Pertanto si evince che l'intervento è in linea con gli indirizzi delineati dal Piano Urbanistico Territoriale (PUT).**



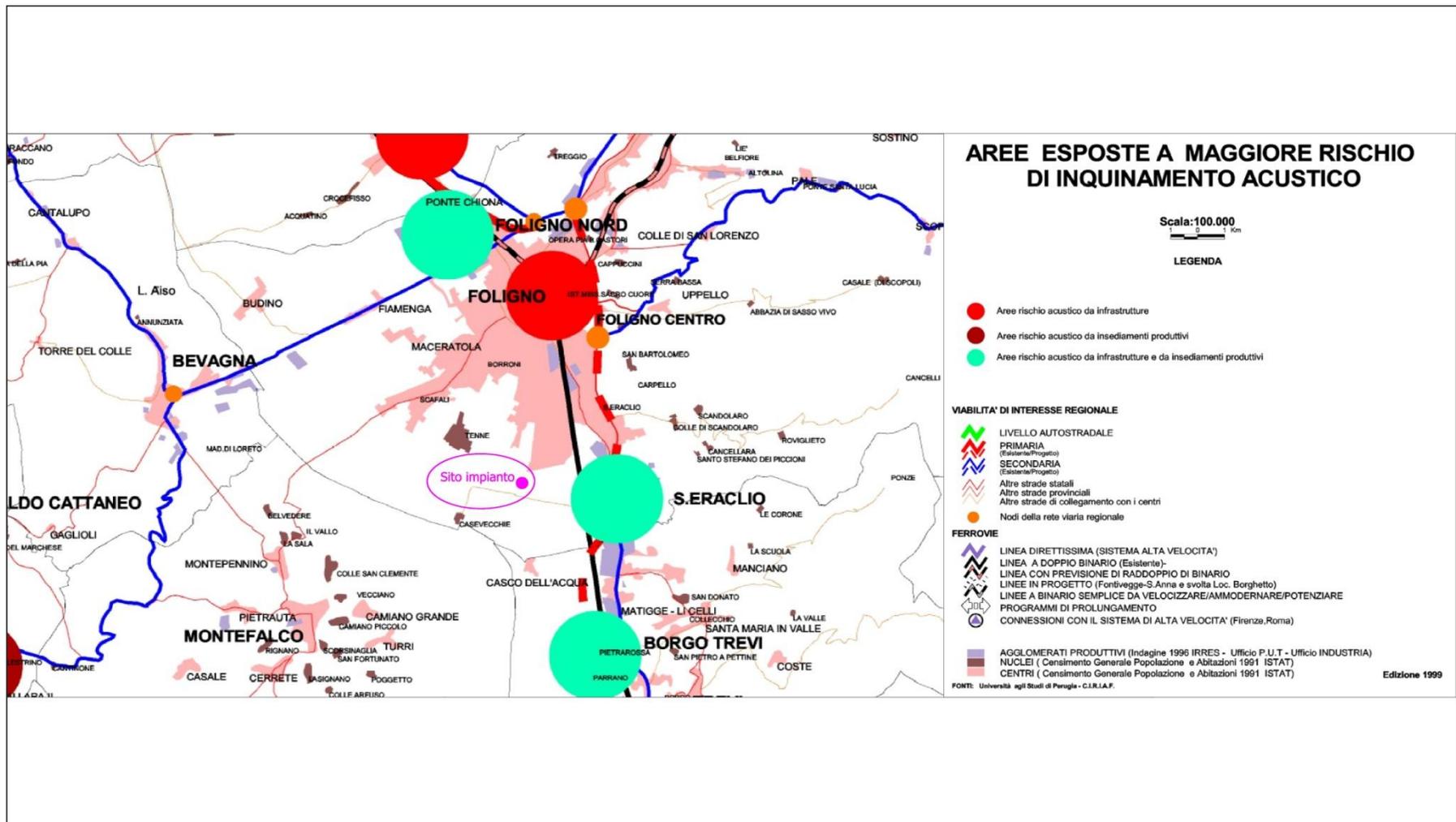


Figura 2. - PUT aree sottoposte a maggiore rischio di inquinamento acustico

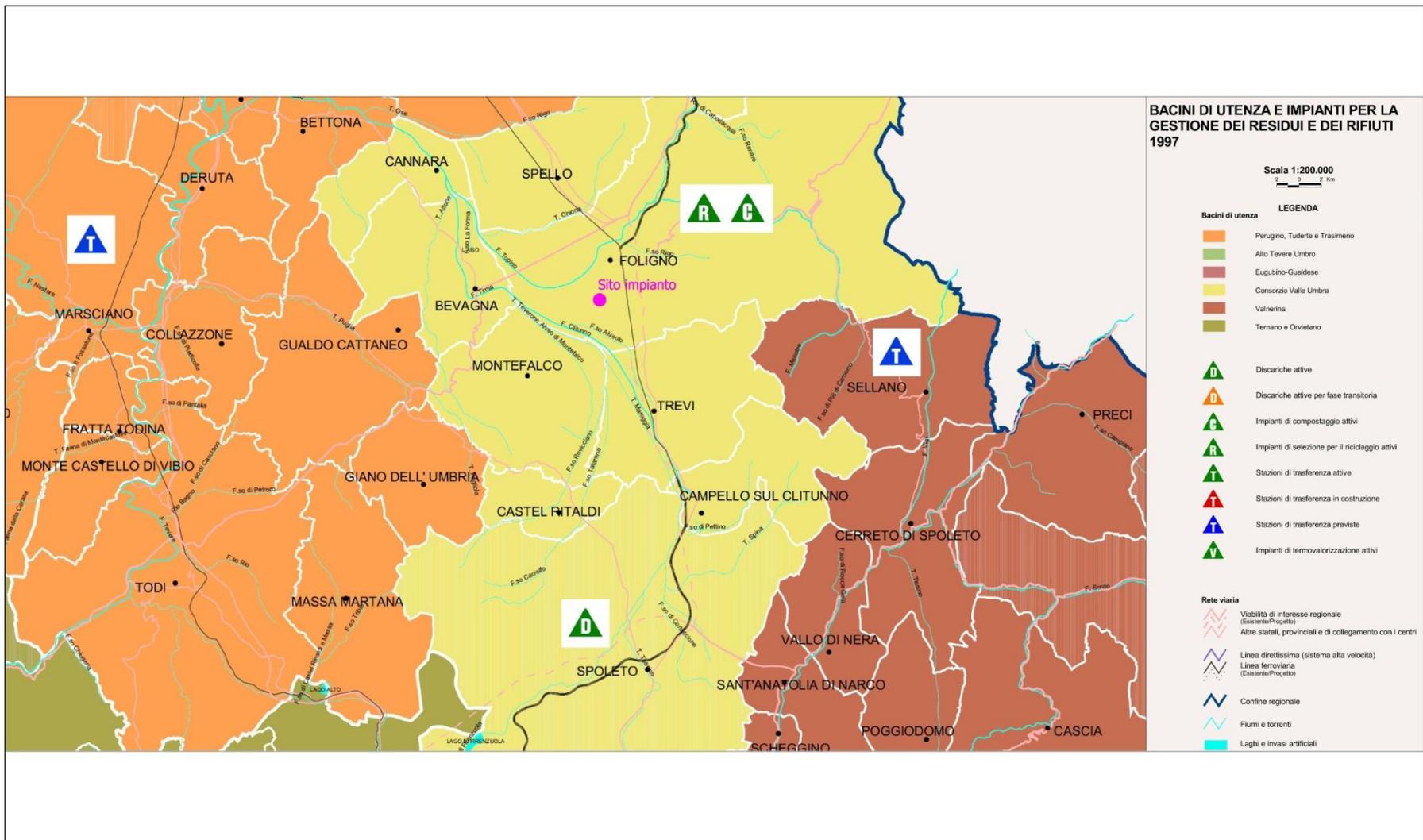


Figura 3. - PUT localizzazione impianti di trattamento rifiuti

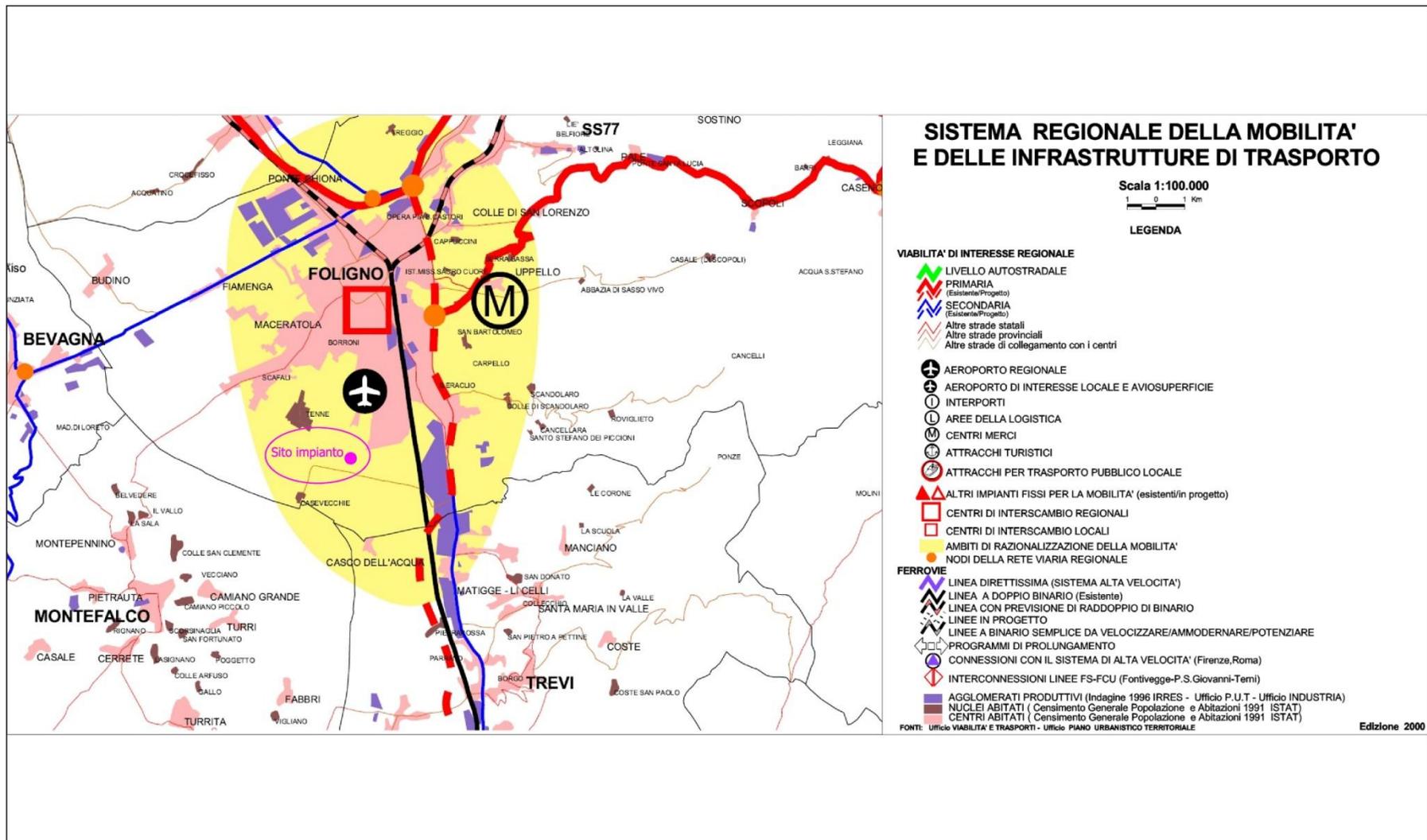


Figura 4. - PUT sistema della mobilità ed infrastrutture di trasporto

### 3.2.2. Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio regionale che mira a governare le trasformazioni del territorio al fine di mantenere i caratteri identitari peculiari del paesaggio umbro perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica nel rispetto della Convenzione Europea del Paesaggio e del Codice per i Beni Culturali ed il Paesaggio di cui al D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

Il PPR, preadottato con D.G.R. n° 1370 del 05/10/2009, n° 43 del 23/01/2012, e successivamente integrate con D.G.R. n° 540 del 16/05/2012, della Regione Umbria, è inteso come strumento organico di governo delle tutele, nonché di compatibilità e di indirizzo degli interventi di conservazione e trasformazione, fermo restando che, i Beni paesaggistici di cui al D. Lgs. n. 42/2004, si avvalgono di specifici contenuti regolativi.

L'efficacia del Piano si misura soprattutto nella sua capacità complessiva di orientare positivamente gli interventi di trasformazione del territorio, valutandone preventivamente gli esiti. A questo scopo il Piano prevede non solo gli obiettivi di qualità per i singoli paesaggi, ma anche l'individuazione alle diverse scale di specifici contesti di riferimento, intesi come ambiti di territorio la cui dimensione paesaggistica è imprescindibile scenario di ogni azione o intervento. Il Piano è sussidiario rispetto a questo scopo, fornendo adeguate conoscenze, procedure e strumenti da utilizzare.

Il Piano definisce gli indirizzi e l'insieme dei criteri e strumenti per la valutazione delle trasformazioni, nonché i compiti specifici per ciascuno dei livelli di competenza della pianificazione.

I progetti territoriali e i programmi di sviluppo regionale, aventi incidenza sul paesaggio umbro, previsti tanto dall'amministrazione regionale che da altre amministrazioni centrali o locali, dovranno essere approfonditi con specifico riferimento alla valenza paesaggistica degli interventi prefigurati.

Nel dettaglio si riportano le tavole di inquadramento dell'area, in riferimento ai Beni Paesaggistici (Fig. 5), alle strutture identitarie (Fig. 6) e all'idoneità delle aree per la localizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (Fig. 7).

In generale, l'impianto non ricade in aree paesaggisticamente segnalate o vincolate, non determinando quindi impatti significativi sul paesaggio. Sintesi confermata dalla stessa cartografia di Piano in cui, nella Carta della sintesi dei valori (QC5.11), l'area si colloca in una zona parzialmente integra (Fig. 8).

**Dall'esame degli elaborati del PPR viene ribadito che gli impianti in progetto, situati entro il Comune di Foligno, non insistono in area di elevato valore ambientale e naturalistico o che risulti interessata da beni paesaggistici e/o storico-culturali. Il**



**sito infine non rientra in scenari paesaggistici connotati da elevati gradi di riconoscibilità e notorietà.**



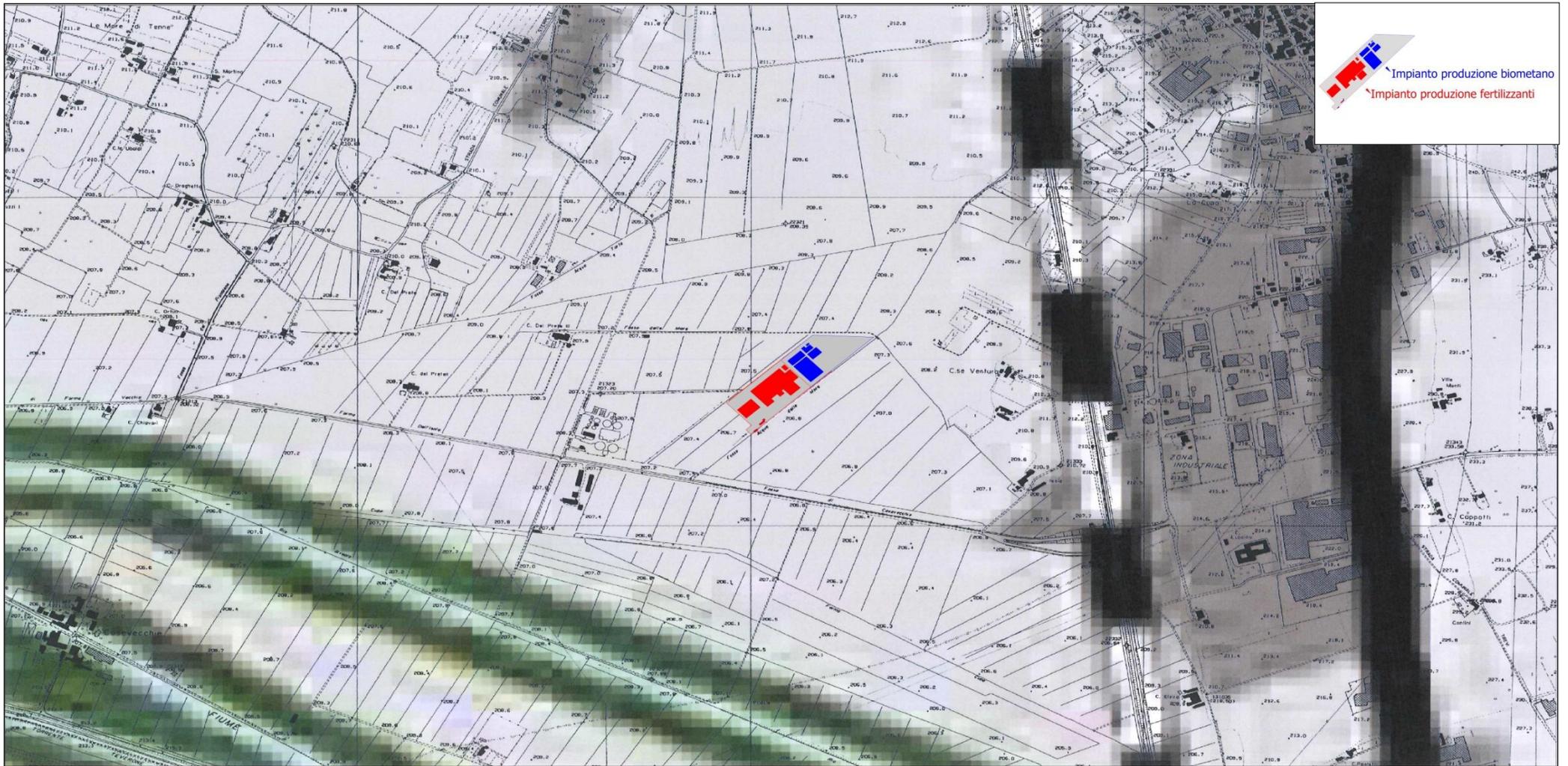


Figura 5. - Estratto della carta QC2.3 Beni paesaggistici del Piano Paesaggistico Regionale (scala 1:10.000)

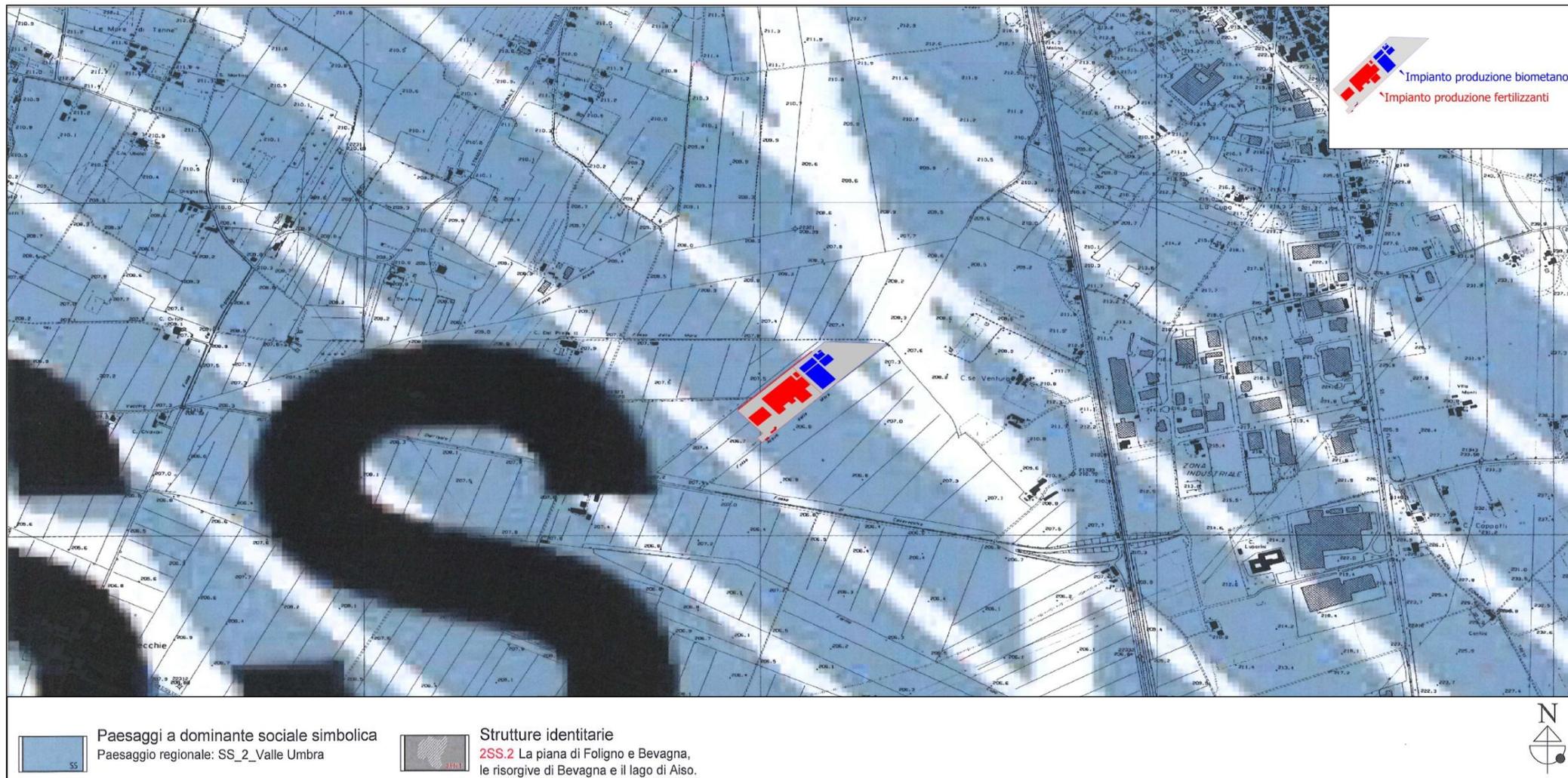


Figura 6. - Estratto della carta QC5.3 Carta delle strutture identitarie del Piano Paesaggistico Regionale (scala 1:10.000)

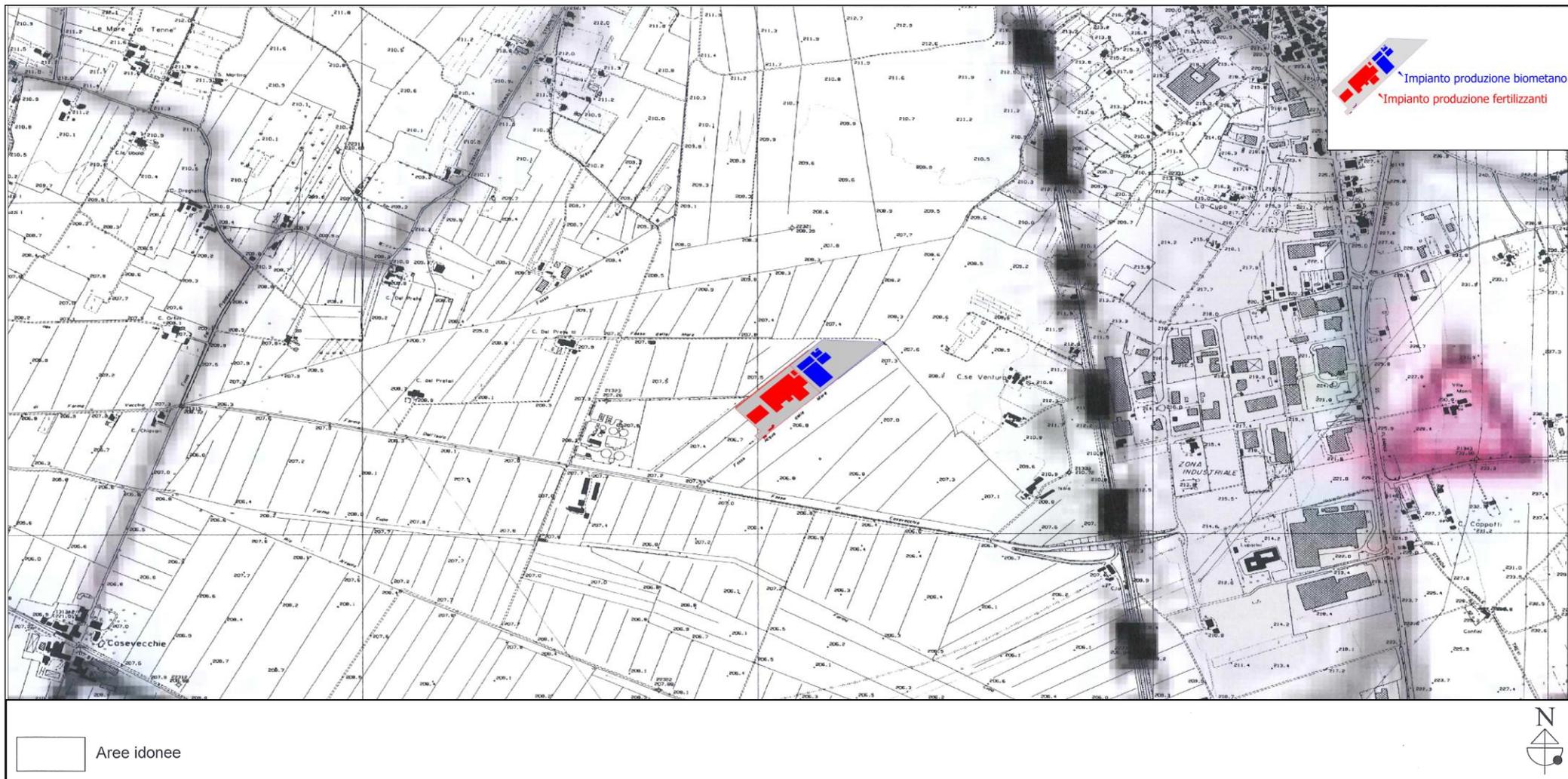


Figura 7. - Estratto della carta QC5.10 Impianti di energia elettrica a biomasse, gas derivanti da processi di depurazione e biogas esterni agli edifici e di potenza superiore a 50 KWe. Aree non idonee del PPR (scala 1:10.000)

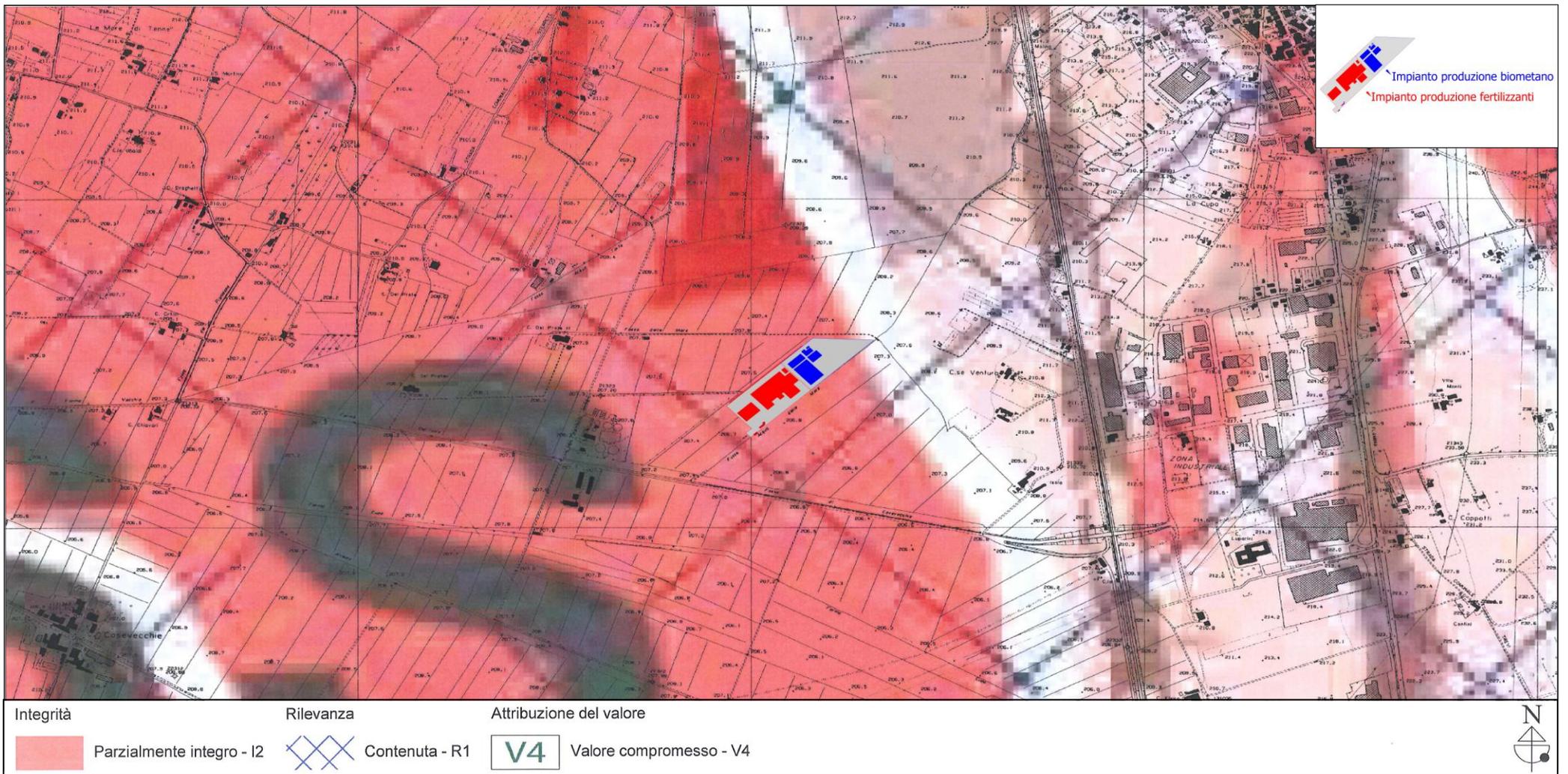


Figura 8. - Estratto della carta QC5.11 Carta della sintesi dei valori del Piano Paesaggistico Regionale (scala 1:10.000)

### 3.2.3. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

La disciplina paesaggistica nel territorio è definita dal PTCP della Provincia di Perugia, che ha valenza di piano paesaggistico. Tale situazione normativa è dovuta alla L.R. 28/1995 e all'adeguamento dello stesso PTCP alla L.R. 27/2000. La situazione così individuata resta attualmente invariata essendo la procedura di formazione del Piano Paesaggistico Regionale, ancora non completata e, al momento, tale strumento regionale solamente preadottato.

I contenuti del PTCP, per la L.R. 28/95, sono di pianificazione generale e di coordinamento dei piani comunali, in quanto il PTCP indica l'assetto del territorio provinciale, individuando le trasformazioni necessarie per lo sviluppo socio-economico provinciale.

Per la legge urbanistica umbra il PTCP assume fundamentalmente un carattere di coordinamento degli strumenti urbanistici comunali ed un valore paesaggistico e ambientale (L.R. 28/95, art. 12), dovendo definire le destinazioni d'uso del territorio, a seconda del grado di compromissione o di integrità delle risorse presenti, con particolare riferimento all'uso e alla tutela delle georisorse (art. 13, comma 2, lettere A e F). Al PTCP è attribuita la responsabilità esecutiva dei vincoli direttamente cogenti, così come l'individuazione degli ambiti da destinarsi a parco o a riserva naturale, partendo da quelli già indicati dal Sistema parchi-ambiente regionale (art.13, comma 2, lettera E). Esso inoltre si occupa della tutela del paesaggio agrario (art.13, comma 2, lettera B). Questi contenuti e, in particolare, il valore di piano paesaggistico (ex L. 431/85), costituiscono il punto di partenza del processo di formazione del PTCP e la sua principale forza rispetto al sistema degli attori locali.

IL PTCP della Provincia di Perugia ha proceduto prima all'identificazione delle Unità Ambientali e, successivamente delle Unità di Paesaggio, in cui è stata definita l'articolazione minima della struttura paesaggistica provinciale. La definizione dei sistemi paesaggistici, risulta funzionale ad una comprensione dei paesaggi significativi in cui è strutturato il territorio provinciale, intendendo con ciò quelle formalizzazioni aventi carattere di tipicità su aree vaste quali:

- paesaggio agricolo di pianura;
- paesaggio agricolo di valle;
- paesaggio agricolo collinare;
- paesaggio agricolo alto - collinare;
- paesaggio montano.

Da questa classificazione è assente il paesaggio urbano. Tale assenza trova ragione sia nelle caratteristiche insediative del territorio provinciale, che risultano fortemente contestualizzate negli scenari ambientali, sia nel livello di lettura strutturale del paesaggio alla scala vasta, in cui si privilegia una lettura delle grandi matrici territoriali, ambientali e paesaggistiche.



Il fenomeno del paesaggio urbano è stato dal PTCP di Perugia, rinviato alla scala comunale in quanto, a quel livello, poteva essere meglio analizzato e definito.

Le elaborazioni che hanno condotto all'individuazione dei sistemi paesaggistici hanno avuto quindi quali fasi significative quelle delle aggregazioni delle Unità di Paesaggio secondo criteri di omogeneità, tali da consentire la messa in valore dei fattori strutturali e delle differenze riscontrate nelle 112 aree precedentemente definite con le Unità Ambientali.

Il confronto poi con alcuni significativi usi del suolo, utilizzati quali veri e propri indicatori, ha consentito la delimitazione spaziale dei sistemi paesaggistici individuati e sopra definiti.

Le Unità di Paesaggio costituiscono il livello minimo di suddivisione del territorio provinciale a tale scala e realizzano le unità elementari della struttura paesaggistica, rappresentando la sintesi delle caratteristiche ambientali e delle trasformazioni antropiche del territorio.

La loro successiva aggregazione in sistemi paesaggistici è funzionale ad una loro descrizione in termini più generali, ma capace di indicare gli elementi caratterizzanti e le situazioni di tipicità presenti.

Stante tali caratteristiche, le Unità di Paesaggio si configurano quali suddivisioni territoriali capaci di consentire il passaggio tra la pianificazione d'area vasta e quella generale dei Comuni.

Il PTCP prevede, infatti, che attraverso la precisazione dei limiti e l'eventuale maggiore articolazione al loro interno, sia possibile effettuare il raccordo tra le previsioni paesaggistiche ed urbanistiche (limitatamente al territorio extraurbano) dei PRG con quanto previsto dal piano provinciale.

In altri termini, le Unità di Paesaggio costituiscono una suddivisione e una prima struttura che viene indicata agli strumenti urbanistici comunali, al fine di orientare le loro scelte all'interno di una logica sistemica che realizza un'effettiva azione di coordinamento delle scelte paesaggistiche alla scala sopra comunale; coordinamento che è stato svolto dal PTCP con la "Caratterizzazione delle Unità di Paesaggio per ambiti comunali", con l'elaborato A.4.3, di cui si riporta un estratto (Fig. 9).

Le ricadute in termini di indirizzi normativi che provengono da questo elaborato sono fondamentalmente riscontrabili nei capi II e III del Titolo 4° dei "Criteri, indirizzi e direttive, prescrizioni" del PTCP e, nello specifico, negli articoli 26, 32, 33 e 34.

L'analisi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Perugia è stata sintetizzata negli estratti delle carte di seguito riportate.

Carta A.3.2 – "Aree e siti archeologici": lo strumento della Provincia di Perugia identifica le localizzazioni di presenze archeologiche che risultano essere notevolmente esterne rispetto all'area di intervento (Fig. 10).



Carta A.3.3 – “Infrastrutturazione viaria storica”: l’area di intervento, ricalca, lungo il lato est, uno dei tracciati storici minori, collocandosi, inoltre, su di un ambito della centuriazione, come graficamente individuato nel relativo elaborato grafico (Fig. 11).

Carta A.4.3 – “Caratterizzazione delle unità di paesaggio per ambiti comunali”: i contenuti salienti attengono l’appartenenza dell’area di intervento all’unità di paesaggio n° 67 *Valle Umbra*, in un "ambito di pianura e di valle in alta trasformazione", per il quale sono previste "direttive di qualificazione del paesaggio in alta trasformazione" (Fig. 9).

Carta A.3.4 – “Coni visuali e l’immagine dell’Umbria” con la Variante n° 1 del PTCP, approvata con D.C.P. n° 13 del 03/02/2009, dando seguito a quanto previsto dalla normativa regionale, lo strumento di coordinamento provinciale, allo scopo di tutelare “l’immagine dell’Umbria”, ha predisposto una prima individuazione di coni visuali. Nella citata tavola del PTCP, l’area oggetto dell’intervento, ricade nella zonizzazione di “Visuali ad ampio spettro derivate da fonti letterarie” come da estratto cartografico (Fig. 12). Mentre risulta non interessata dalle schede specifiche n° 31 – 42– 46, che pur interessando l’ambito di Sterpete, sono coni direzionati in altre visuali e che non riguardano l’area (a tale riguardo si veda la pubblicazione AA.VV., “*Il “belvedere” tra memoria e attualità*” Provincia di Perugia – Servizio PTCP e Urbanistica, 2003). In ragione di quanto disposto dallo stesso PTCP, con l’art. 35 della normativa del piano, l’inclusione dell’area nella zona di “Visuali ad ampio spettro derivate da fonti letterarie” non ha ricadute immediate per l’intervento in quanto, lo stesso PTCP, affida al piano regolatore comunale il compito di recepire e sviluppare con una normativa di dettaglio quanto solamente indicato dallo strumento provinciale.

Al momento il PRG del Comune di Foligno, essendo stato redatto precedentemente alla Variante del PTCP, non risulta adeguato a tale normativa e, conseguentemente, non vi sono norme puntuali sull’area in cui insiste l’intervento.

Dall’analisi dei criteri di localizzazione del sito si evince che l’intervento ricade in zona classificata dal PTCP:

- U.d.P.: n° 67
- Denominazione dell’Unità di Paesaggio: Valle Umbra
- Sistema Paesaggistico: Pianura e Valle

**La normativa collegata a tale individuazione definisce l’U.d.P in cui ricade l’intervento in oggetto un “Paesaggio di pianura e di valle in alta trasformazione” cui competono gli indirizzi normativi di qualificazione previsti dagli articoli 32 e 33, che hanno valore di indirizzo e coordinamento per il P.R.G. comunale.**



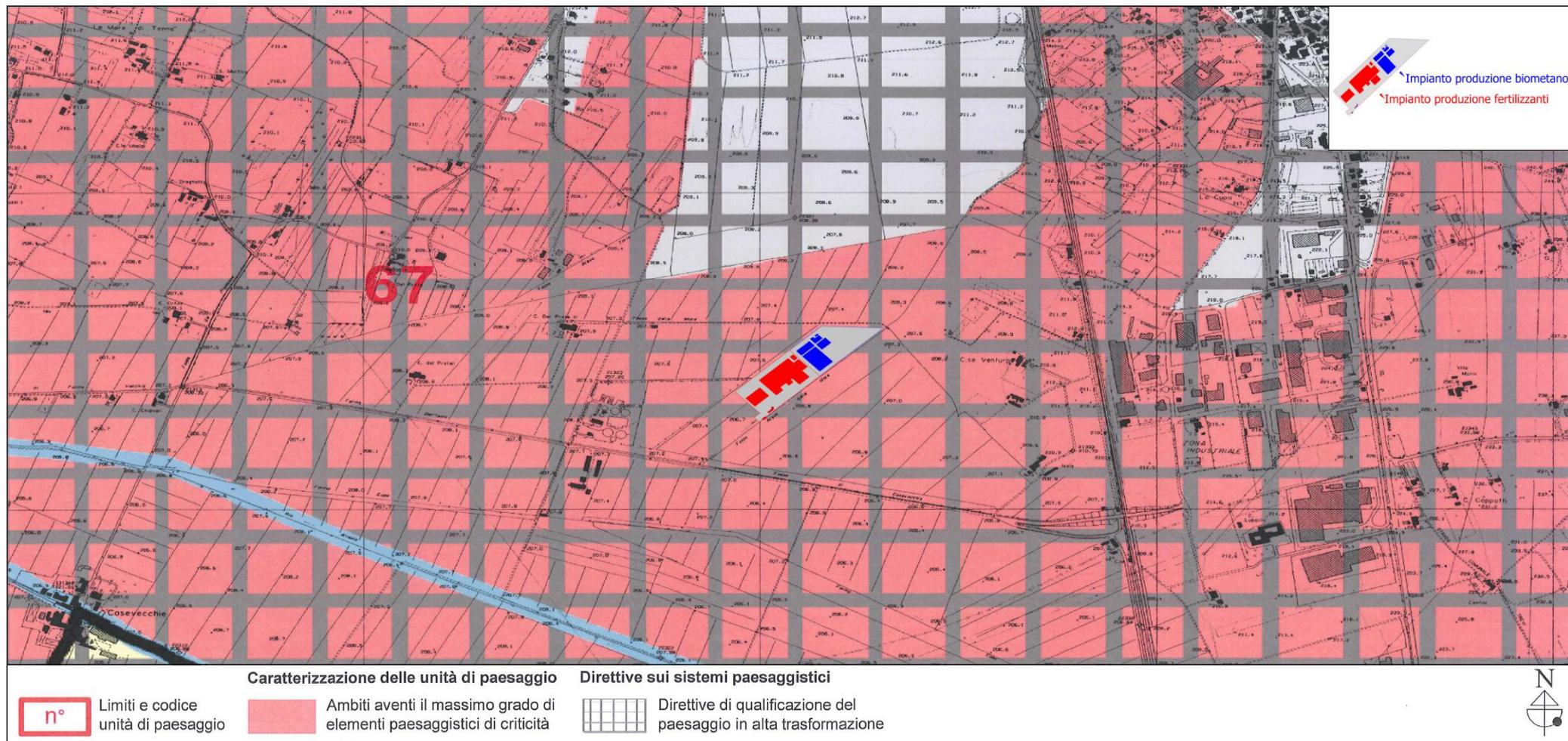


Figura 9. - Estratto dell'elaborato A.4.3 Caratterizzazione delle unità di paesaggio per ambiti comunali del PTCP (scala 1:10.000)

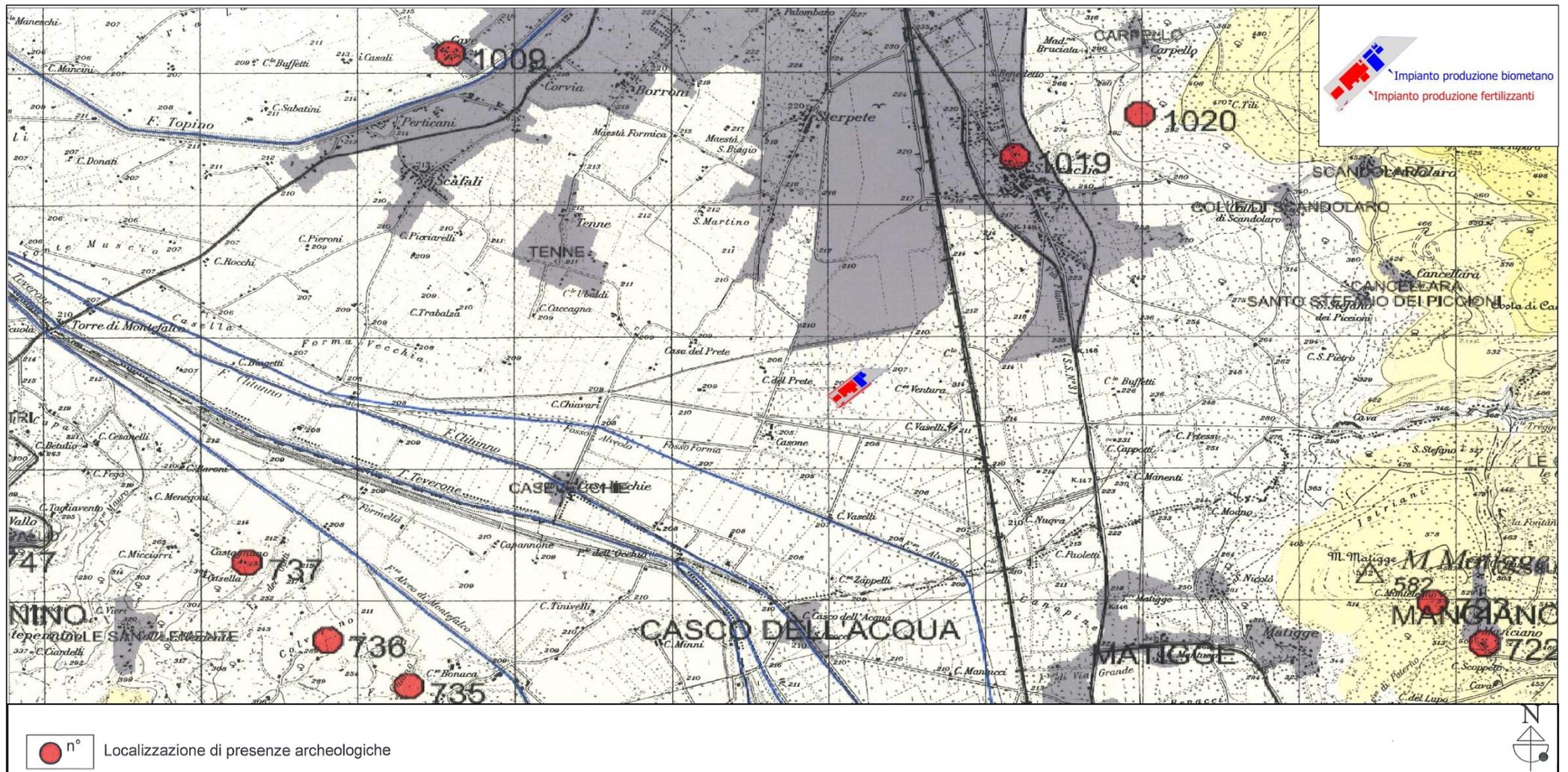


Figura 10. - Estratto dell'elaborato A.3.2 aree e siti archeologici del PTCP (scala 1:25.000)

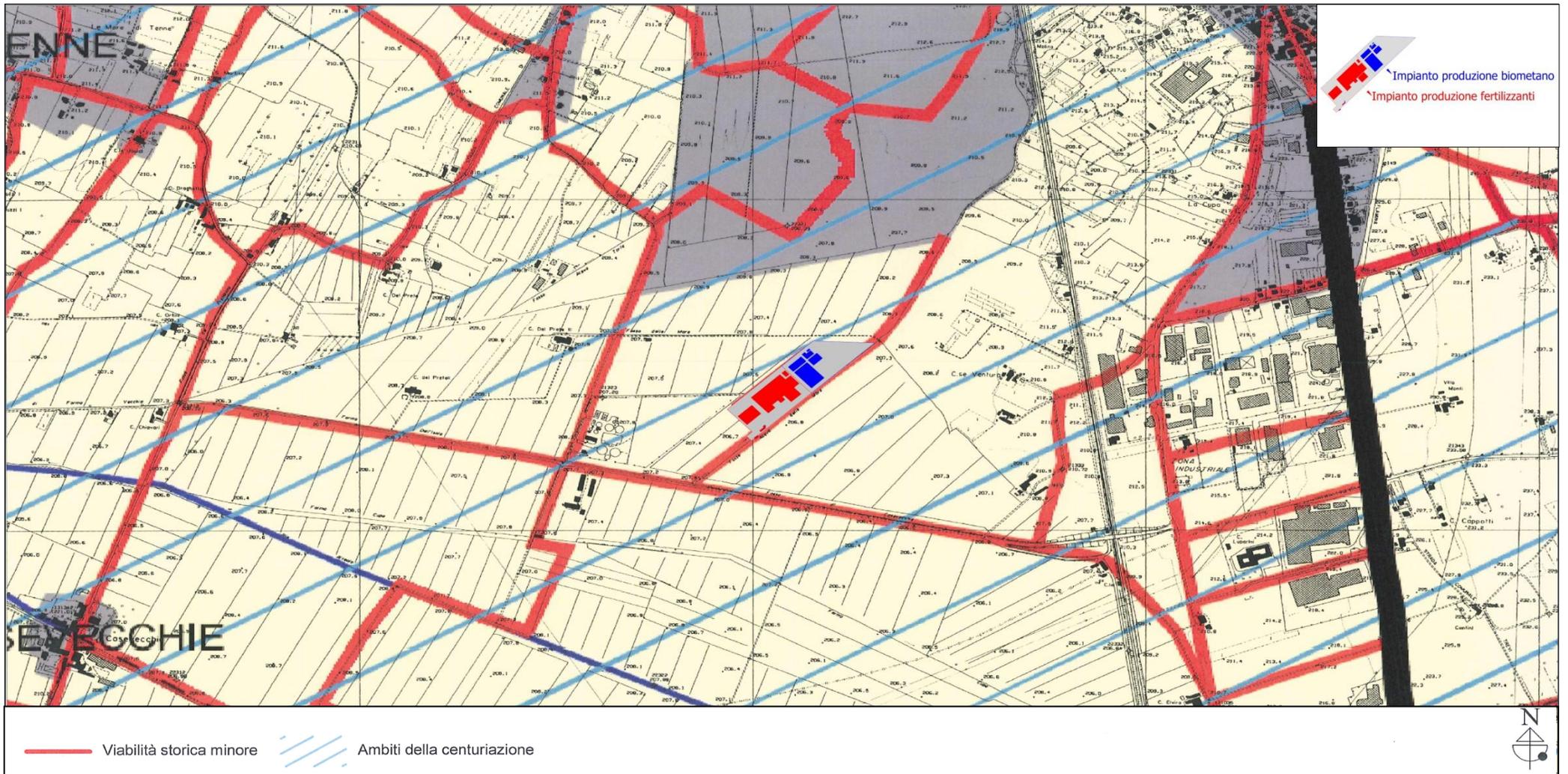


Figura 11. - Estratto dell'elaborato A.3.3 infrastruttura viaria storica del PTCP (scala 1:10.000)

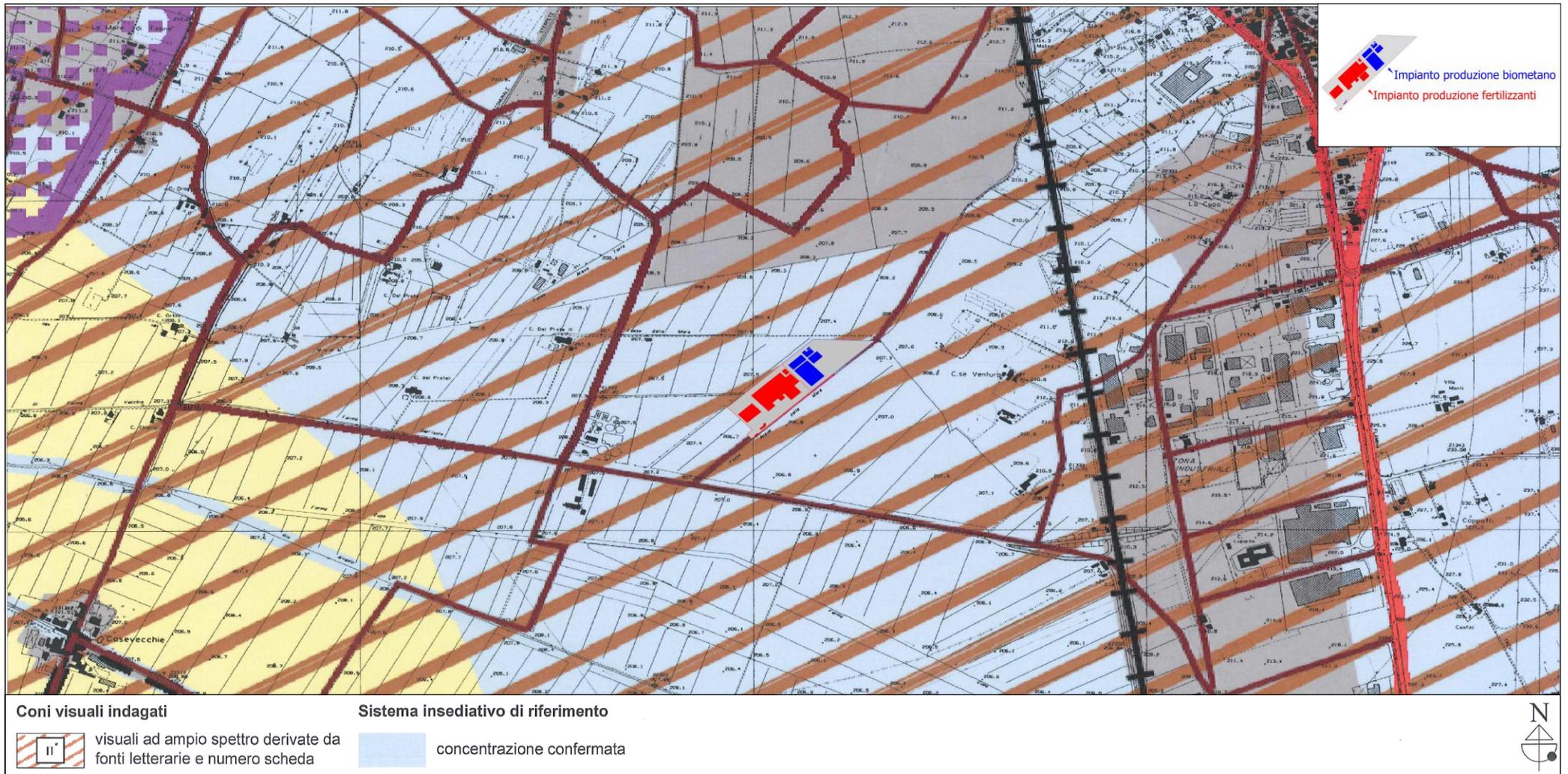


Figura 12. - Estratto dell'elaborato A.3.4 Coni visuali e l'immagine dell'Umbria del PTCP (scala 1:10.000)

### 3.2.4. Piano regolatore generale (PRG) del comune di Foligno

Come già riportato in precedenza il complesso impiantistico ricade in parte in aree che nel PRG sono classificate come zone agricole periurbane di pregio (EP/AP) (Rif Tavola FG/BM/ITR/030 *Inquadramento Territoriale*).

L'art. 32 delle N.T.A. definisce nella Tabella A "Usi del suolo e degli interventi di trasformazione ammessi nell'ambito di paesaggio". In particolare la Tabella A individua come ammissibili gli impianti tecnologici e, in ragione di quanto definito dall'art. 11 – "Classificazione degli impianti" vengono classificati come compatibili, tra gli altri, i seguenti impianti tecnologici:

- IT1 – trasformazione e distribuzione energia elettrica;
- IT2 – distribuzione gas;
- IT5 – smaltimento dei rifiuti liquidi e solidi.

La zona è anche un'area ambientalmente sensibile di rilevanza ecologico-paesaggistica, con la falda idrica prossima al piano di campagna – affioramento (VA/AF).

L'art. 23 comma 10 delle NTA stabilisce che nelle aree con falda idrica prossima al piano campagna (VA/AF), sono vietate, tra le altre, le seguenti attività e/o destinazioni:

- la realizzazione di piani interrati o seminterrati degli edifici con obbligo di porre il primo livello calpestabile ad almeno 70 cm dal piano di campagna naturale;
- la realizzazione di pozzi per l'acqua con profondità superiore a 30 metri o che comunque vadano ad intercettare più falde idriche sovrapposte;
- la realizzazione di discariche di qualunque tipo, anche se controllate;
- lo stoccaggio di rifiuti, reflui, prodotti e sostanze chimiche pericolose, salvo che non siano realizzate piattaforme impermeabili in grado di eliminare il rischio di versamento accidentale sul suolo;
- lo smaltimento sul suolo di reflui zootecnici (fertirrigazione) e delle acque di vegetazione provenienti da frantoi oleari, di fanghi di depurazione di impianti civili o industriali.

Inoltre nel comma 11 si stabilisce che, nelle aree VA/AF "le indagini geologiche e geotecniche per la realizzazione di interventi edilizi dovranno sempre essere basate su sondaggi, rilievi e prove, evidenziando le possibili interazioni tra terreno e struttura, legate, particolarmente, allo stato di saturazione dei terreni di fondazione".

**In definitiva, per quanto sopra esposto, le soluzioni progettuali previste soddisfano le prescrizioni sopra indicate.**

**Relativamente al divieto della realizzazione di discariche si sottolinea che, l'intervento in oggetto, non rientra in tale tipologia di infrastruttura.**



Si precisa inoltre che in forza di quanto disposto dalla L. R. n. 27 del 24 marzo 2000 "Piano Urbanistico Territoriale", art. 20, comma 3, nelle aree di particolare interesse agricolo è consentita la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, e sia prevista la realizzazione di opere di sistemazione idraulica.

L'art. 12 comma 7 del D.Lgs n° 387/2003 e ss.mm.ii, che costituisce titolo autorizzativo per l'impianto di produzione del biometano, stabilisce che *"Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14"*.

Per quanto riguarda il vincolo di tipo aeroportuale si precisa che il vincolo interessa una porzione della particella n. 384 in riferimento agli ostacoli per la navigazione aerea, così come prescritto dalla Legge n. 58 del 04/02/1963 (Tavola FG/BM/CDV/041 – *Analisi vincoli cono di volo*). La medesima porzione della particella n. 384 ricade nelle fasce di rischio di tipo "B" e "C" presente nel Piano di rischio dell'aeroporto di Foligno, approvato con atto del Consiglio Comunale n. 80 del 18/12/2012.

Si precisa tuttavia, come evidenziato nella tavola FG/BM/CDV/041 – *Analisi vincoli cono di volo*, che l'area sottoposta a vincolo è un'area marginale del sito e che la stessa non sarà interessata da installazioni tecnologiche e/o da manufatti.

**In virtù delle considerazioni sopra riportate e delle soluzioni progettuali previste, si conclude che l'intervento è compatibile con gli strumenti urbanistici esistenti.**

Si allega al presente documento la Dichiarazione di Compatibilità Urbanistica rilasciata dal Comune di Foligno.

### 3.2.5. Piano di zonizzazione acustica del Comune di Foligno

L'area in oggetto è interessata dalle disposizioni di cui alla classificazione acustica del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Foligno, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.93 del 28.11.2007. In particolare le particelle n. 384, 387, 59 e una porzione della 195 ricadono in classe III – "Aree di tipo misto" e una porzione della particella n. 195 all'interno della classe V – "Aree prevalentemente industriali".



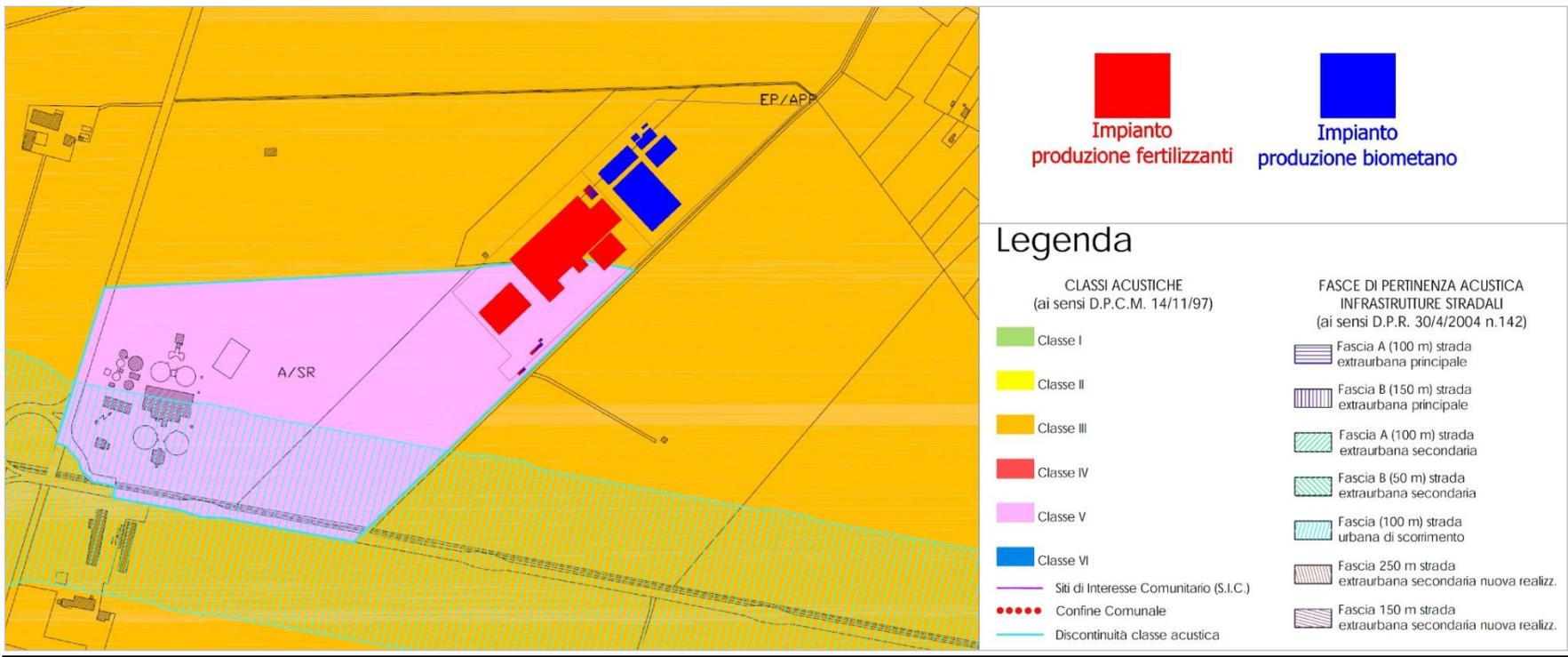


Figura 13. - Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Foligno

### 3.2.6. Rete Ecologia Regionale (RERU)

Con il progetto RERU (Rete Ecologica Regionale dell'Umbria), la Regione Umbria ha realizzato il disegno di una rete ecologica multifunzionale a intera copertura regionale, basata sulla lettura e sull'interpretazione delle esigenze eco-relazionali della fauna, che contempla sia gli aspetti dell'assetto ecosistemico nei processi delle trasformazioni dei suoli, sia le attività di gestione del territorio umbro.

La Rete Ecologica è intesa quindi come una rete di ecosistemi di importanza locale o globale, costituita da corridoi quali: zone umide, aree boscate, prati, pascoli, parchi di ville, corsi d'acqua naturali e artificiali, siepi, filari e viali alberati che connettono aree naturali di maggiore estensione, che sono di fatto serbatoi di biodiversità.

La ricerca ha elaborato i dati di idoneità ambientale, basati sulle categorie geobotaniche, per sei "specie-ombrello" di mesomammiferi, altamente caratterizzanti la realtà umbra (lupo, gatto selvatico europeo, tasso, capriolo, istrice, lepre bruna), determinando gli spazi territoriali chiave della rete ecologica, definendo e rappresentando per ogni classe di idoneità lo status di habitat e quello di connettività, variabile da specie a specie.

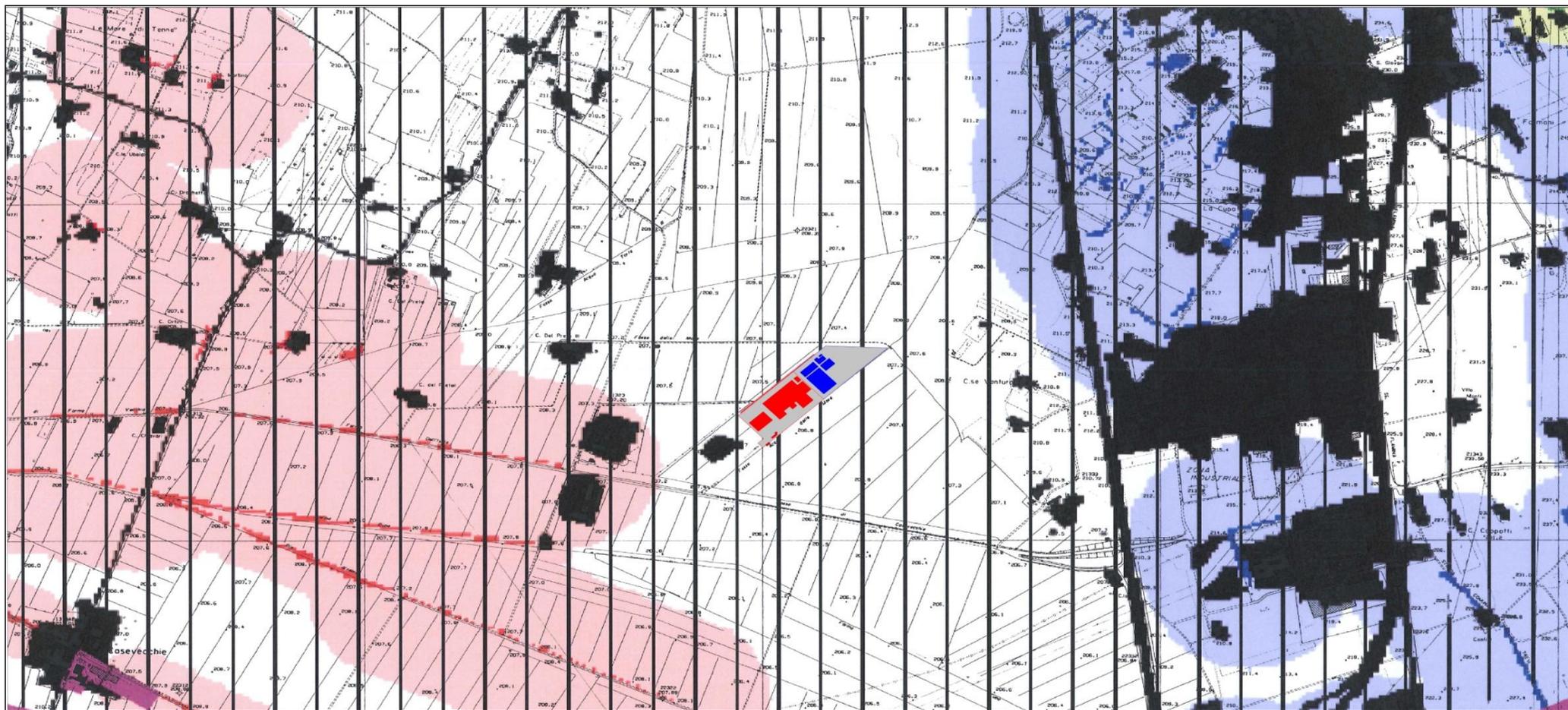
Lo studio infine ha confluato in un disegno della Rete Ecologica Regionale, nel quale risultano combinati aspetti apprezzati al presente, nella loro potenzialità e nella loro espressione di tendenza, con l'intenzione di costruire una griglia valutativa di rapporto tra le tensioni trasformative e il rango funzionale dei maggiori frammenti di ecosistemi (regional patch) e delle parti biogeograficamente più isolate (corridoi e stepping stone), anche in rapporto alla distribuzione dei siti naturalisticamente emergenti.

La carta della RERU si compone delle seguenti entità morfo-funzionali:

- Unità regionali di connessione ecologica;
- Corridoi e pietre di guado;
- Frammenti;
- Matrice;
- Barriere antropiche;
- Ambiti di elevata sensibilità alla diffusione insediativa.

**Come si evince dall'estratto della carta della Rete Ecologica Regionale dell'Umbria (Fig. 13), essendo il progetto in esame costituito da elementi puntuali di piccole dimensioni, sia per tipologia, che per collocazione, non può avere interferenze con la Rete Ecologica Regionale.**





**AMBITI DI ELEVATA SENSIBILITA' ALLA DIFFUSIONE INSEDIATIVA**


 Settori territoriali caratterizzati da valori molto elevati dell'indice SIX (Sprawl Index) nei quali già si concentra oltre l'80% delle attuali superfici edificate regionali



Figura 14. - Estratto della carta della Rete Ecologica Regionale dell'Umbria (RER) (scala 1:10.000)

### 3.2.7. Rete natura 2000 – Siti di Importanza Comunitaria

Natura 2000 è una rete di aree destinate alla conservazione della biodiversità sul territorio dell'Unione Europea istituita dall'art. 3 della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 12 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche. La direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Habitat", prevede la realizzazione della rete ecologica europea Natura 2000 formata da "Zone Speciali di Conservazione" (ZSC) e "Zone di Protezione Speciale" (ZPS) e si pone in continuità con un precedente intervento comunitario, la direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, cosiddetta "Uccelli", relativa appunto alla conservazione degli uccelli selvatici.

Il recepimento della direttiva "Habitat" è avvenuto in Italia attraverso il DPR 357/1997, modificato e integrato dal DPR 120/2003. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con proprio decreto, adottato d'intesa con ciascuna Regione interessata, dovrà designare i SIC da inserire, nella rete suddetta, come Zone Speciali di Conservazione (ZSC). La Regione Umbria ha costituito una propria rete composta di 98 SIC e 7 ZPS che interessa il 14,17 % del territorio regionale per una superficie complessiva di 156.415,09 ettari, con parziale sovrapposizione areale di alcuni ambiti.

Infine sulla base delle indicazioni fornite dalla Commissione Europea, dalle linee di intervento emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con DM 3 settembre 2002, GU n. 224 del 24 settembre 2002, la Regione ha emanato le "Linee di indirizzo per la predisposizione dei Piani di gestione dei siti Natura 2000" sottoponendo, a progetto di piano, tutti i siti Natura 2000 presenti in ambito regionale che attualmente sono stati adottati dalla Giunta regionale, con atto del 08 febbraio 2010, n. 161.

Con la D.G.R. del 23 febbraio 2009, n. 226 è stato recepito il D.M. n. 184/07 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)" mentre con la D.G.R. del 08 gennaio 2009, n. 5, è stata varata la nuova procedura per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti.

**L'analisi effettuata relativamente a tali importanti aree di tutela naturalistica ha verificato che le opere in progetto non interessano zone appartenenti alla Rete Natura 2000 quali S.I.C. e Z.P.S..**

E' inoltre da escludere anche un effetto indotto dall'intervento in progetto su tali aree in ragione del fatto che il sito più prossimo all'intervento è costituito dal SIC IT5210042, Lecceta di Sassovivo, che collocandosi a oltre 4 Km., non può subire impatti negativi a seguito della realizzazione delle opere in progetto né in fase di costruzione o dismissione né in fase di esercizio.

Inoltre, il SIC IT5210042, insiste in un'area collinare sopraelevata rispetto all'area di intervento



in progetto ed è separato dall'ultimo da infrastrutture lineari (superstrada e ferrovia) che dividono in termini ambientali il territorio. Analoghe considerazioni possono essere svolte anche per l'ulteriore SIC IT5210039 del Fiume Timia che, oltre ad essere distante circa 7,5 Km, risulta idraulicamente separato dalla presenza del Fosso Alveolo. Nella fig. 14 si riporta un estratto della carta Siti di interesse naturalistico del Piano Paesaggistico Regionale.



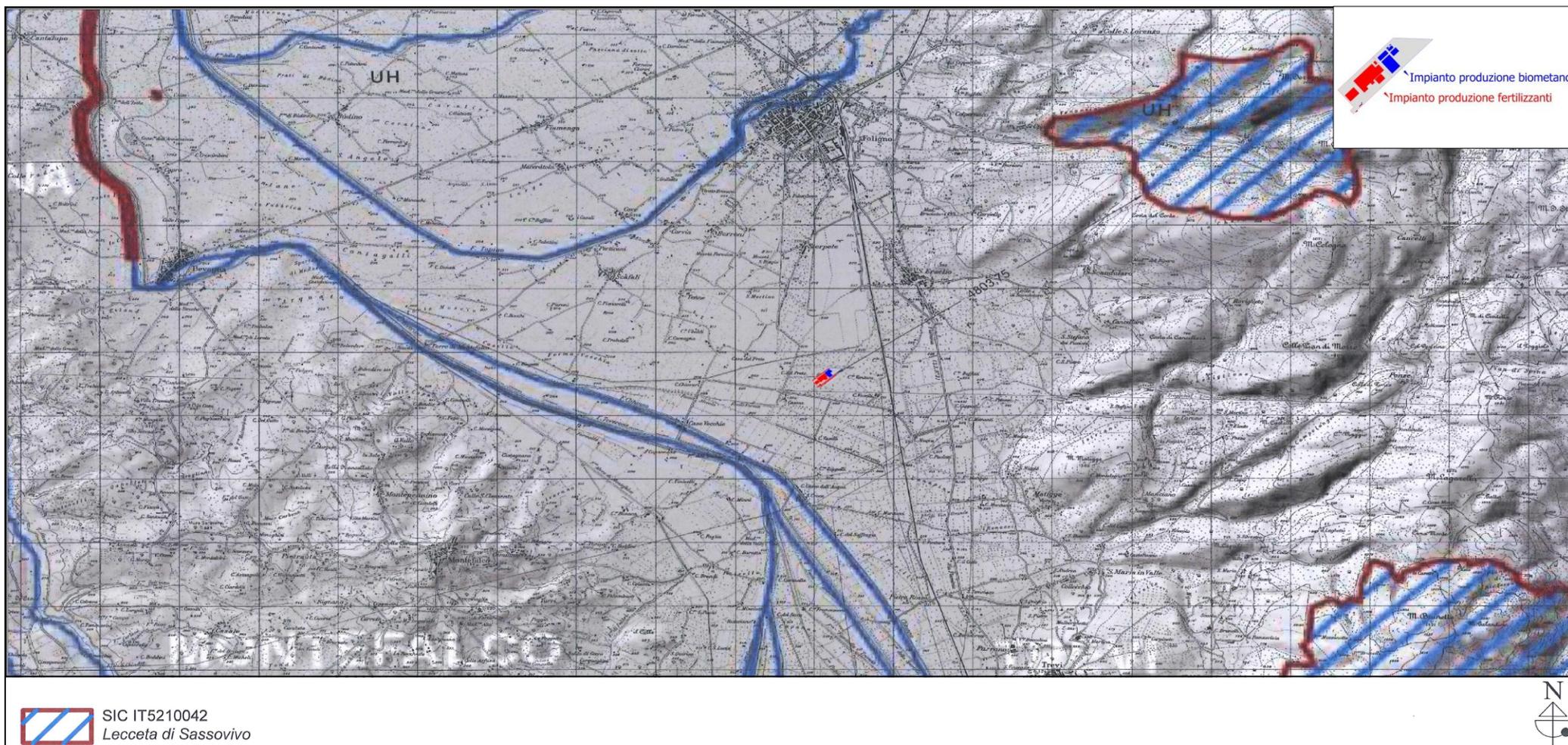


Figura 15. - Estratto della carta della carta QC1.5 Siti di interesse naturalistico del Piano Paesaggistico Regionale (scala 1:50.000)

## 4. Componenti Ambientali ed Impatti Attesi

Nel presente capitolo viene analizzato il quadro ambientale dell'area di intervento e gli effetti positivi o negativi che la realizzazione, l'esercizio e la dismissione del complesso impiantistico si prevede possano esercitare sui singoli comparti ambientali.

Per quanto riguarda la definizione del quadro ambientale, vengono analizzati i seguenti contenuti:

- qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante in seguito al progetto proposto, quali popolazione, fauna, flora, suolo, acque superficiali e sotterranee, aria, fattori climatici, paesaggio, ambiente urbano e rurale, patrimonio storico, artistico e culturale, e loro reciproche interazioni;
- prevedibili effetti positivi e negativi, diretti ed indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente, dovuti:
  - alla realizzazione ed esercizio delle opere ed interventi previsti;
  - all'utilizzazione delle risorse;
  - all'emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
- stima degli effetti cumulativi degli impatti nel tempo e con le altre fonti di impatto presenti sul territorio.



## 4.1. Metodologie e strumenti di indagine

Lo studio di prefattibilità ambientale è stato condotto valutando le azioni di progetto sulle diverse componenti ambientali, con particolare attenzione agli effetti spazio-temporali e all'intensità degli stessi.

Ai fini della descrizione del sistema ambientale interessato direttamente ed indirettamente dall'intervento di progetto, si è fatto riferimento alle componenti ed ai fattori ambientali così come intesi nell'allegato I del D.P.C.M. del 27/12/1988, cioè:

- **atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **ambiente idrico:** acque superficiali ed acque sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **suolo e sottosuolo:** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorse non rinnovabili;
- **vegetazione, flora e fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **ecosistemi:** complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare, ecc.) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- **salute pubblica:** in relazione agli individui ed alle comunità;
- **rumore:** considerato in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Schematicamente, l'analisi è stata sviluppata attraverso le seguenti fasi:

1. definizione delle **azioni** elementari che costituiscono il progetto;
2. selezione della specifica lista di controllo (**check list**), con particolare riferimento all'individuazione dei fattori primari di interferenza ambientale;
3. determinazione delle **linee di impatto** potenzialmente significative del progetto in esame, a cui dedicare uno specifico approfondimento;
4. stima degli **effetti cumulativi** degli impatti, rilevati ai punti precedenti, nel tempo e con le altre fonti d'impatto presenti sul territorio, valutata attraverso la predisposizione di una matrice ambientale coassiale.



## 4.2. Azioni di progetto

Con il termine "azioni di progetto" si fa riferimento agli elementi dell'intervento che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante, e sono, quindi, causa di perturbazione dello stesso; essi risultano ordinati come di seguito elencato.

Nell'ambito della valutazione degli impatti, le azioni di progetto sono inserite nella matrice di competenza come cause d'impatto.

Come verrà meglio specificato nel seguito, non tutte le azioni di progetto così definite costituiscono fonte di impatto sull'ambiente nel caso in esame.

<p><b>FASE DI REALIZZAZIONE</b></p>	<p>Preparazione del cantiere Scavi e movimenti terra Realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti Realizzazione sottoservizi e collegamenti Opere a verde di inserimento ambientale</p>
<p><b>FASE DI GESTIONE</b></p>	<p>Conferimento rifiuti Trattamento rifiuti Up-grading Stoccaggio temporaneo dei residui di produzione (sovvallo, plastiche, metalli, inerti, frazione solida del digestato) Prelievo acque Scarico acque / liquidi Monitoraggio ambientale</p>
<p><b>FASE DI DISMISSIONE</b></p>	<p>Dismissione impianti</p>



### 4.3. Settori ambientali

Nel presente ambito d'indagine sono stati adottati i settori ambientali che, così come descritto nei profili d'analisi ambientale indicati nelle "Linee guide V.I.A" redatte dall'A.N.P.A. e dal Ministero dell'Ambiente e pubblicate con D.M. 1 aprile 2004, dettagliano maggiormente i compartimenti ambientali.

COMPARTIMENTI	SETTORI AMBIENTALI
ATMOSFERA	Aria
	Clima
AMBIENTE IDRICO	Acque superficiali
	Acque sotterranee
LITOSFERA	Suolo
	Sottosuolo
	Assetto idrogeologico
AMBIENTE FISICO	Rumore
BIOSFERA	Flora e vegetazione
	Fauna
	Ecosistemi
AMBIENTE UMANO	Salute e benessere
	Paesaggio
	Beni culturali



## 4.4. Linee di impatto

Le linee di impatto sono i fattori primari di interferenza sull'ambiente e costituiscono le modalità con cui l'ambiente viene modificato.

Al fine dell'opera in progetto, facendo riferimento alle "Linee guide V.I.A." redatte dall'A.N.P.A. e dal Ministero dell'Ambiente e pubblicate con D.M. 1 aprile 2004, sono state estrapolate le seguenti voci di impatto potenziale, adattandole in parte al caso in esame.

SETTORI AMBIENTALI	LINEE DI IMPATTO
ARIA	Emissione di polveri
	Emissioni odorigene
	Emissioni di inquinanti aerodispersi
ACQUE SUPERFICIALI	Interferenza con la rete idrica superficiale
ACQUE SOTTERRANEE	Prelievo di acqua
SUOLO, SOTTOSUOLO ED ASSETTO IDROGEOLOGICO	Consumi ingiustificati di suolo fertile
	Inquinamento di suolo e sottosuolo
RUMORE	Impatti da rumore durante la fase di realizzazione ed esercizio
VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI	Eliminazione diretta di vegetazione naturale
	Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere ed esercizio
	Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte
SALUTE E BENESSERE	Disagi emotivi conseguenti al crearsi di condizioni rifiutate dalla sensibilità comune
PAESAGGIO	Introduzione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico - percettivo
ASSETTO TERRITORIALE	Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto

Tabella 1 - Voci di impatto potenziale (D.M. 1 aprile 2004)



## 5. Aria

### 5.1. Qualità dell'aria

La qualità dell'aria viene monitorata attraverso la rete regionale di monitoraggio gestita da Arpa Umbria. I dati relativi agli inquinanti misurati attraverso le centraline vengono elaborati quotidianamente da Arpa e messi a disposizione della comunità il giorno successivo. Lo stato della qualità dell'aria della zona in esame è stato valutato sulla base dei dati del Rapporto sulla qualità dell'aria in Umbria redatto da ARPA nel 2014 (<http://www.arpa.umbria.it/monitoraggi/aria/Relazioni>).

Per i fini dello studio, in particolare, si è fatto riferimento agli inquinanti PM10, NO<sub>2</sub> e CO. La città di Foligno è monitorata con una stazione fissa urbana da traffico localizzata a Porta Romana e nel periodo 27 luglio – 18 settembre 2014, mediante mezzo mobile posizionato in località Moano, Sant'Eraclio di Foligno stazione che dista pochi km dall'area di intervento.

Il giudizio sulla qualità dell'aria per la postazione di Monitoraggio di Moano, pur non essendo conclusivo in quanto la rilevazione è di periodo breve, indica che tutti i parametri monitorati mostrano valori in linea con i dati storici riscontrati in altre postazioni di monitoraggio della regione, situandosi al di sotto dei limiti e della soglia di valutazione superiore e nella maggior parte dei giorni al di sotto della soglia di valutazione inferiore.

In conclusione nella zona industriale di Foligno così come nel centro abitato del Comune, non sono state notate particolari ricadute locali di inquinanti che possono influenzare significativamente la qualità dell'aria.

Si riportano di seguito i trend di monitoraggi per gli inquinanti analizzati nel periodo 2010-2014 e tratti dal Rapporto Qualità dell'Aria - ARPA Umbria 2014.





Figura 16. - Arpa Umbria valori di concentrazione di PM10

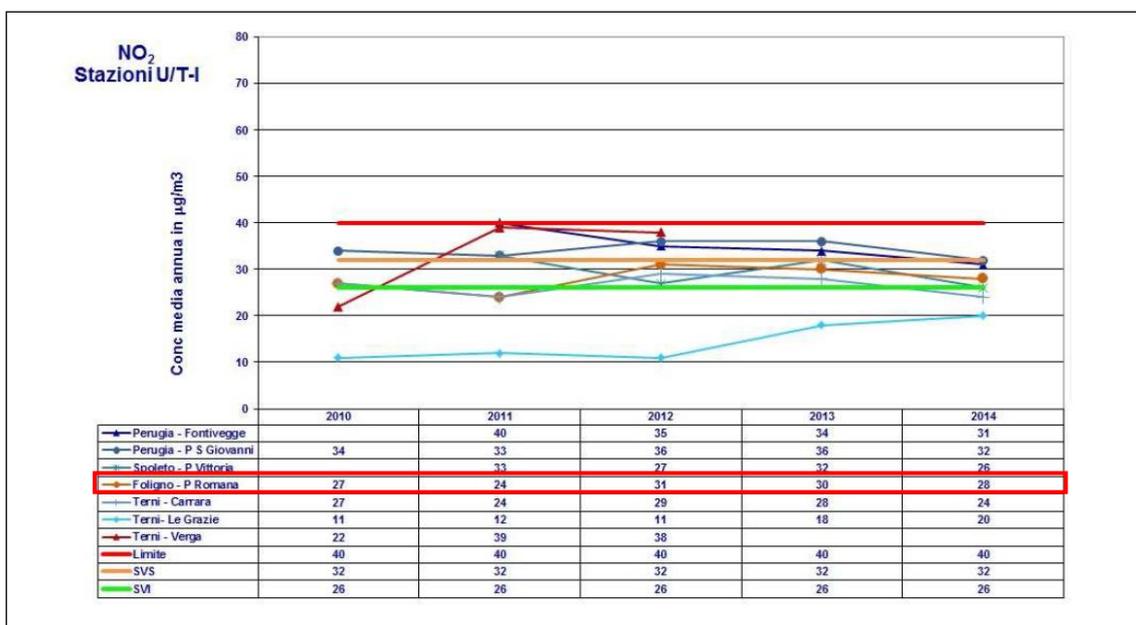


Figura 17. - Arpa Umbria valori di concentrazione di NO2



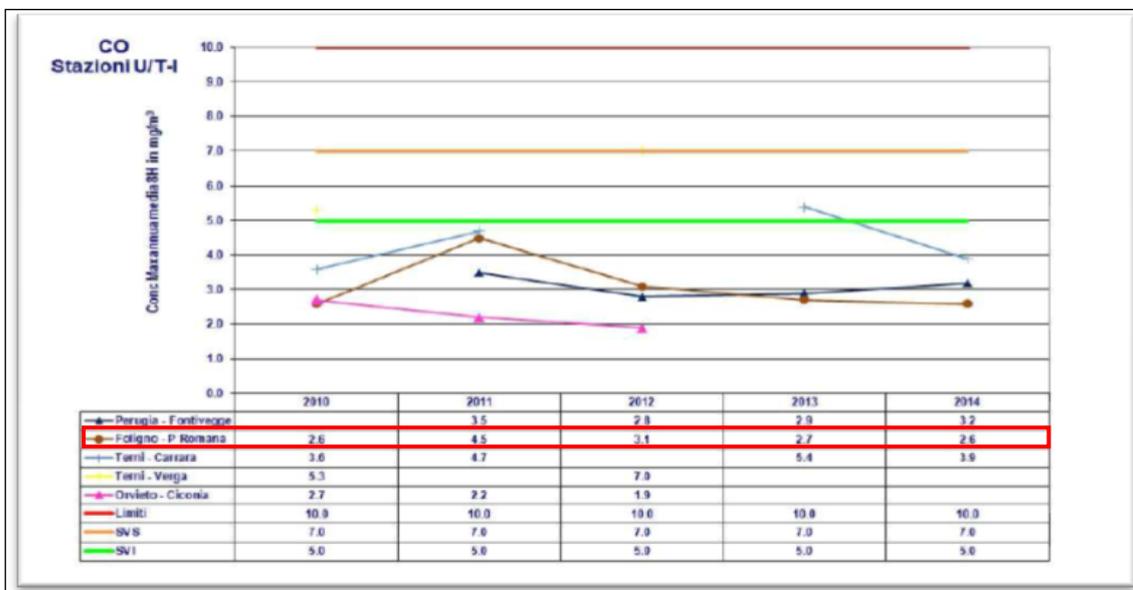


Figura 18. - Arpa Umbria valori di concentrazione di CO

In riferimento agli inquinanti esaminati è possibile affermare che l'aria nella zona di Foligno ed in particolare nella zona di S. Eraclio, zona industriale prossima all'area di intervento, risulta mediamente di buona qualità con rari eventi di superamento dei limiti imposti dalla vigente normativa di settore.



## 5.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che le linee di impatto potenzialmente indotte dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sul settore ambientale "aria" sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) In fase di realizzazione dell'impianto:

- Preparazione del cantiere;
- Scavi e movimenti terra;
- Realizzazione e adeguamenti infrastrutture e manufatti;
- Realizzazione sottoservizi e collegamenti.

b) In fase di gestione dell'impianto:

- Conferimento rifiuti;
- Trattamento rifiuti;
- Up-grading;
- Stoccaggio temporaneo dei residui di produzione (sovvallo, plastiche, metalli, inerti, frazione solida del digestato);
- Monitoraggio ambientale.

c) In fase di dismissione:

- Dismissione impianti.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore ambientale "aria" sono identificabili con le voci:

- Emissione di polveri;
- Emissioni odorigene;
- Emissioni di inquinanti aerodispersi.



### 5.3. Emissione di polveri

Tale potenziale impatto si identifica essenzialmente con il rischio di dispersione eolica di polveri durante la fase di realizzazione delle infrastrutture e dei manufatti di pertinenza del complesso impiantistico. Durante la fase di esercizio, invece, si ha il rischio di dispersione eolica di polveri e/o rifiuti di piccole dimensioni all'atto del conferimento alla sezione di pre-trattamento ed alle sezioni di stoccaggio temporaneo.

In riferimento all'impianto di produzione di biometano, le operazioni di pre-trattamento del rifiuto avverranno all'interno di un locale chiuso e dotato di un sistema di captazione e trattamento delle arie che impedisce la propagazione di polveri verso l'esterno.

In riferimento all'impianto di produzione di fertilizzanti, le operazioni di miscelazione dei rifiuti provenienti dall'impianto di biometano nonché la movimentazione della miscela per il riempimento delle biocelle e per l'allestimento dei cumuli in maturazione avverranno all'interno di un locale chiuso e dotato di un sistema di captazione e trattamento delle arie che impedisce la propagazione di polveri verso l'esterno.

Ciò detto si specifica che, non si rilevano recettori sensibili (civili abitazioni) nell'immediato intorno, se non a distanza di circa 250m, e comunque il centro abitato si trova a circa 4 km dal perimetro dell'impianto.

In linea generale, quindi, le interazioni inerenti la qualità dell'aria derivano principalmente dalla produzione di polveri durante le attività di preparazione dell'area di cantiere, le attività di scavo e movimento terra connesse alla realizzazione della sopraelevazione e delle fondazioni dei manufatti edilizi a contenimento dell'impiantistica relativa ai due impianti, nonché al collegamento dei sottoservizi interessati (fognatura, collegamento alla rete di distribuzione del gas, collegamenti idrici ed elettrici).

Si sottolinea come l'impatto potenziale individuato sia caratterizzato da perfetta reversibilità e durata limitata ai tempi di realizzazione dell'intervento; trattasi, inoltre, di un'interferenza rilevabile solamente a scala locale e comunque di bassa intensità.

Per ciò che riguarda gli impatti sulla componente "aria" derivanti dalla fase di dismissione dell'impianto, nel caso in cui si verifichi lo smantellamento delle strutture, sono da ritenersi valide le considerazioni fatte in precedenza relativamente alla fase di realizzazione dell'impianto.

In fase di esercizio dei due impianti, si specifica che verranno adottate tutte le misure riportate nell'Allegato V alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., al fine del contenimento delle emissioni polverulente.

In particolare, il problema della dispersione delle polveri, causate dal passaggio dei mezzi, o di altri materiali soggetti a trasporto eolico, durante la fase di gestione, verrà affrontato nell'ordinaria gestione dell'impianto adottando le seguenti precauzioni:



- verifica, prima di permettere l'accesso del mezzo all'area degli impianti, della completa copertura del carico, al fine di evitare la dispersione di materiali potenzialmente volatili;
- realizzazione della pista di transito degli automezzi in asfalto e pulizia e manutenzione periodica delle zone non asfaltate;
- chiusura dei contenitori di stoccaggio temporaneo dei rifiuti;
- realizzazione di porte ad impacchettamento per il conferimento dei rifiuti.



## 5.4. Emissioni odorigene

Le potenziali sorgenti di emissioni odorigene sono le seguenti:

- capannone di ricezione e pretrattamento dell'impianto biometano;
- capannone dell'impianto di compostaggio;
- biocelle di compostaggio;
- pompe, raccordi, valvolame;
- sistema di aspirazione aria.

Si evidenzia che non sono state prese in esame le potenziali emissioni odorigene derivanti dal processo biologico di digestione anaerobica, poiché esso avviene in locali chiusi ermeticamente. Sono invece state analizzate le emissioni odorigene provenienti dai capannoni e dalle biocelle destinate al processo biologico di compostaggio che, essendo un processo aerobico, prevede emissione di arie di processo caratterizzate da impatto olfattivo significativo.

L'impatto odorigeno in entrambi gli impianti sarà mitigato adottando per ciascun capannone un sistema di captazione e depurazione delle arie costituito da torri di lavaggio, utili all'umidificazione del flusso di aria e all'abbattimento di gran parte dell'ammoniaca in essa presente, e da biofiltri per la rimozione dei composti osmogeni e dei restanti inquinanti aerodispersi.

Inoltre, in fase di gestione dei due impianti saranno adottate specifiche misure al fine di limitare le emissioni odorigene quali:

- pulizia delle aree di lavorazione interne ed esterne;
- chiusura dei portoni del capannone durante le fasi di lavorazione;
- sistemi automatici di regolazione dell'apertura dei portoni;
- impiego della soluzione impiantistica locale filtro come presidio in corrispondenza dei portoni di accesso al capannone di scarico e pretrattamento dei rifiuti.

La biofiltrazione è una tecnologia di depurazione delle arie che sfrutta l'azione di microrganismi aerobi in grado di degradare i composti osmogeni presenti nelle emissioni. Le emissioni gassose da trattare passano uniformemente attraverso un mezzo poroso biologicamente attivo, ovvero in un apposito letto riempito con materiali quali cortecce, legno tritato, compost maturo, torba, ecc, che, mantenuti a condizioni di temperatura ed umidità ottimali, vengono colonizzati dai microrganismi responsabili della depurazione.

In particolare nel biofiltro le sostanze da depurare vengono temporaneamente adsorbite su un substrato, di spessore variabile tra 1 e 2 m, di materiale soffice e poroso generalmente di origine vegetale che, in condizioni ottimali di umidità, pH, tempo di contatto e di nutrienti inorganici e organici, viene colonizzato da microrganismi capaci di metabolizzare gli inquinanti contenuti nel flusso gassoso da depurare.



Per garantire continuità nel trattamento delle arie esauste anche durante interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria, il biofiltro sarà costituito da 3 moduli funzionalmente separati e disattivabili singolarmente. La rete di distribuzione del gas nel letto filtrante è stata dimensionata in modo da rendere uniforme l'alimentazione su tutta l'area del biofiltro.

Il letto biofiltrante sarà costituito da materiale di origine vegetale, cippato di legno e torba, e verrà umidificato dal flusso di aria in uscita dalle torri di lavaggio (umidità relativa > 90%).

L'efficienza di biofiltrazione sarà periodicamente monitorata al fine di garantire i valori limite di emissioni in atmosfera riportati di seguito nel rispetto di quanto stabilito dal D.G.R. Lombardia 16 aprile 2003 n. 7/12764.

Parametro	Unità di misura	Limite di emissione
Polveri	ng/Nm <sup>3</sup>	10
NH <sub>3</sub>	ng/Nm <sup>3</sup>	5
UO	JO/Nm <sup>3</sup>	300

Tabella 2 - emissioni dal biofiltro

L'umidità del materiale biofiltrante sarà mantenuta a valori compresi tra 55% ed 65% in modo da evitare l'essiccamento e quindi il blocco dell'attività microbica, nonché al formarsi di zone secche e fessurate in cui l'aria scorre in vie preferenziali.

La temperatura del letto biofiltrante verrà mantenuta tra 10 e 45°C e controllata in continuo mediante sonde posizionate entro il letto stesso

Lo stato strutturale sarà valutato mediante misurazione delle perdite di carico, in quanto una tendenza spiccata alla compattazione aumenta il rischio della creazione di vie preferenziali con forte abbassamento dell'efficacia complessiva del presidio.

Il pH sarà monitorato periodicamente, al fine di mantenere il valore tra 6,5 e 7,5 e di prevenire eventuali processi di acidificazione (es. per la stessa nitrificazione dell'azoto ammoniacale all'interno del biofiltro) e predisporre correttivi o programmare la sostituzione del letto di biofiltrazione (DGR Lombardia 30 maggio 2012 n. IX/3552).

Per la gestione di eventi accidentali non programmabili che possano compromettere il corretto funzionamento del sistema di aspirazione e trattamento delle arie esauste, sarà predisposto un documento "Piano di Emergenza", in cui saranno descritte le procedure di intervento e le misure organizzative e comportamentali da intraprendere. Ogni emergenza sarà gestita dal sistema di gestione integrato aziendale con un documento di non conformità, atto ad individuare le cause e le eventuali attività di ripristino.



Tutti gli accorgimenti e le procedure sopra descritte sono a tutela dell'ambiente e della collettività, ma in particolare a tutela degli operatori presenti in impianto e della popolazione circostante la zona in oggetto e rendono nel complesso l'impatto generato dalle azioni di progetto sul comparto ambientale aria in riferimento alle emissioni odorigene di bassa intensità, a scala locale, caratterizzato da perfetta reversibilità e durata limitata alla vita utile dell'impianto.



## 5.5. Emissioni di inquinanti aerodispersi

Le sorgenti puntuali dalle quali possono essere generate emissioni di inquinanti sono riportate nella tavola FG/BM/PLN/064 *Punti di Emissione*.

Nello specifico le installazioni tecnologiche responsabili di emissioni di inquinanti aerodispersi sono le seguenti:

- Biofiltri (E1);
- Flangia di emissione di offa da upgrading (E2);
- Torcia di sicurezza (E3);
- Caldaia ausiliaria (E4).

Si precisa che nella presente valutazione degli impatti si è preso in considerazione il solo sistema di upgrading con tecnologia PWS, poiché si ritiene sia quello con gli impatti più significativi sul comparto ambientale aria.

L'eventuale scelta della tecnologia a membrane infatti comporterebbe una significativa riduzione dei volumi di offgas immessi in atmosfera.

Per la gestione di eventi accidentali non programmabili, sarà predisposto un documento "Piano di Emergenza", in cui saranno descritte le procedure di intervento e le misure organizzative e comportamentali da intraprendere. Ogni emergenza sarà gestita con tempestività e registrata con un documento di non conformità, atto ad individuare le cause e le eventuali attività di ripristino.

Sulla base delle tecnologie prescelte per la realizzazione degli impianti, dei monitoraggi che saranno effettuati sugli effluenti aeriformi di ciascun punto di emissione, si può ritenere che il contributo delle sorgenti prese in esame non comporti un'alterazione significativa dell'attuale stato di qualità dell'aria in relazione alle soglie normative vigenti.



## 6. Clima

### 6.1. Classificazione climatica

Secondo la classificazione climatica di ENEA (<http://clisun.casaccia.enea.it/Pagine/Comuni.htm>) il territorio del comune di Foligno presenta le caratteristiche climatiche riportate nella tabella seguente.

PARAMETRO	VALORE
altitudine	237 m s.l.m.
zona climatica	D
area climatica	3F
coordinate	42°57' - '12°43'
altitudine	237
gradi-giorno	1899

Tabella 3 - Caratteristiche climatiche del Comune di Foligno

Il clima è caldo e temperato caratterizzato da una piovosità significativa durante tutto l'anno. La temperatura media annuale è pari a 13,7 °C e la media annuale di piovosità è di 875 mm. Luglio risulta il mese più secco con 45 mm di pioggia, mentre Novembre è il mese con maggiori precipitazioni con una media di 106 mm.

Nei grafici seguenti si riportano degli andamenti della temperatura e delle precipitazioni indicate come medie mensili.





Figura 19. - Profilo climatico Foligno



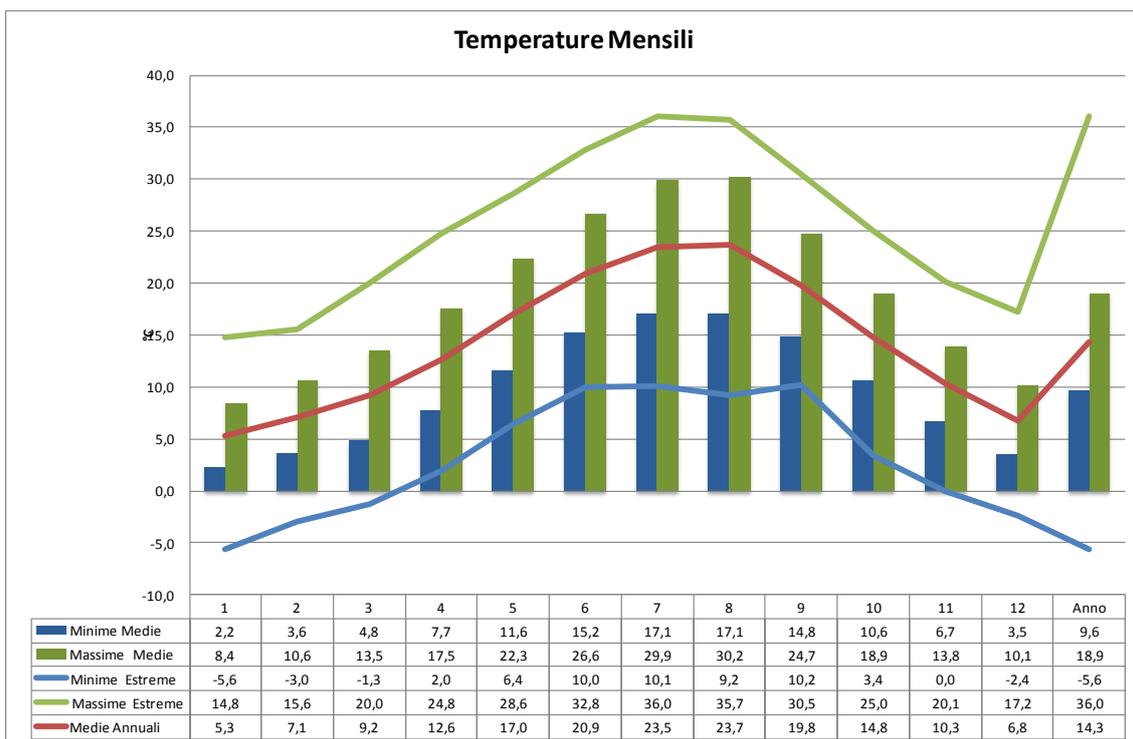


Figura 20. - Temperature medie, minime e massime Foligno

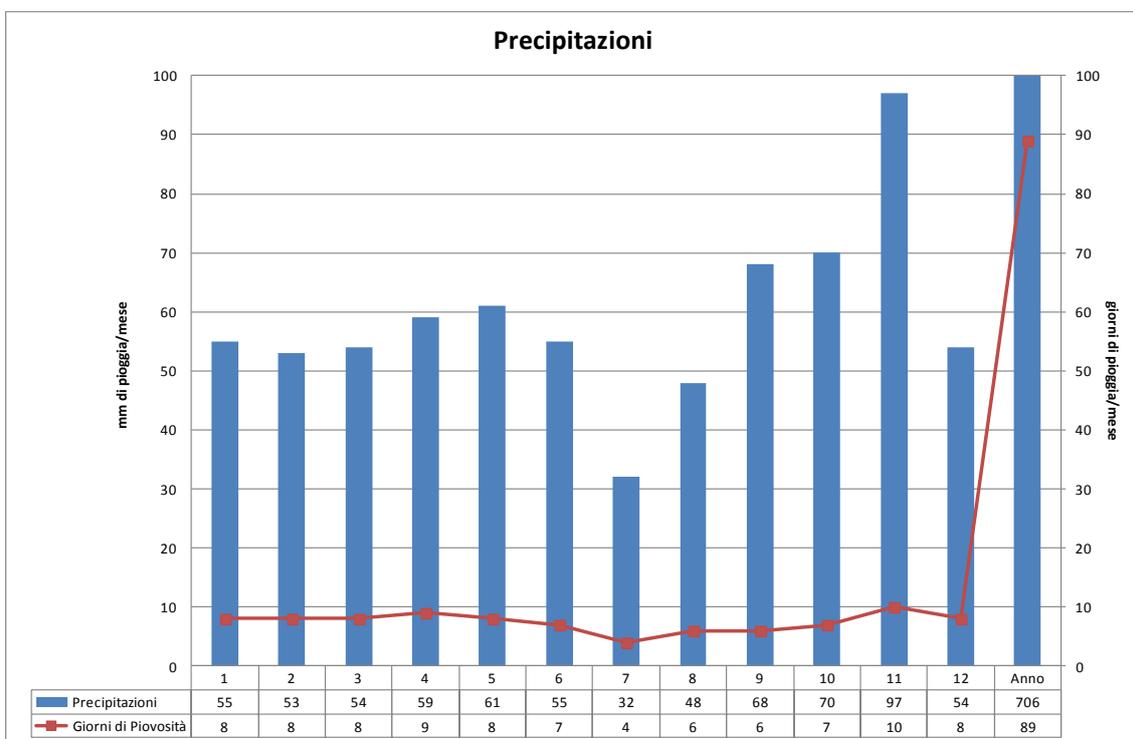


Figura 21. - Precipitazioni medie mensili e giorni di pioggia Foligno



## 6.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Si evidenzia che non si riscontrano linee di impatto potenzialmente indotte dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere in progetto sul settore ambientale "Clima".

Eventuali impatti a livello di microclima dell'area consistenti in un aumento di temperatura degli strati atmosferici più bassi, in conseguenza della liberazione di calore generato dalla decomposizione dei rifiuti di tipo organico o dall'esercizio delle diverse installazioni tecnologiche, sono da ritenersi nulli in quanto tutte le operazioni avvengono al chiuso, in aree perfettamente impermeabili.



## 7. Acque superficiali

### 7.1. Rete idrografica naturale

Foligno è attraversata dal Fiume Topino, fiume umbro che nasce alle pendici del monte Pennino nel Comune di Nocera Umbra ad una quota di 649 m s.l.m. Prima di entrare nel territorio del Comune di Foligno, il fiume Topino attraversa i comuni di Nocera Umbra, Valtopina, quindi prosegue per Bevagna, Cannara e Bettona.

Nello specifico, l'area oggetto di intervento è collocata entro il sottobacino del Topino - Marroggia. Tutta la porzione orientale del bacino è occupata dalla dorsale carbonatica dei monti di Foligno e Spoleto sede di un acquifero calcareo che dà luogo a numerose emergenze sorgentizie. Altra struttura calcarea, parzialmente ricompresa nel bacino, è quella dei monti Martani che occupa la sua porzione meridionale e il bordo sud occidentale. Anche questa struttura è sede di un acquifero ma è priva di sorgenti con portate significative poiché il livello di saturazione del serbatoio carbonatico è profondo rispetto al piano campagna. La porzione occidentale del bacino è occupata da una fascia collinare costituita di terreni marnoso arenacei e fluvio lacustri prevalentemente argillosi. Nella parte centrale si sviluppa, da nord a sud, la più ampia valle della regione, la Valle Umbra, sede dell'omonimo acquifero alluvionale.

La zona in esame è inoltre ricompresa nelle aree di allagabilità del Piano di Bacino del Fiume Tevere IV stralcio funzionale PS6 (P.A.I).

In particolare l'area di progetto si trova in fascia A del PAI per la particella 387 e parte delle particelle 195 e 384 del foglio 250, nella Fascia B si colloca parte delle particelle 195 e 384 mentre nella Fascia C parte della particella 195.

In conclusione, l'area oggetto dell'intervento è caratterizzata da rischio esondazione proveniente dal Fiume Topino, dal Torrente Marroggia e dal Fiume Tevere.

La realizzazione dell'intervento in progetto è comunque consentita ai sensi dell'Art. 28 comma 2 lettera e) delle norme tecniche di attuazione del PAI (NTA PAI) a patto che vengano realizzate specifiche opere atte a garantire la sicurezza idraulica del sito.

Nel caso in esame la quota di sicurezza idraulica risulta pari a 209.10 m s.l.m. come riportato nello studio di compatibilità idraulica allegato (Ref. FG BM RT 036a *Studio di compatibilità idraulica*) che è previsto venga raggiunta mediante realizzazione di un rilevato su tutta l'area di intervento garantendo la sicurezza idraulica delle opere e dell'intera area di intervento.



## 7.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che le linee di impatto potenzialmente indotte dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sul settore ambientale "acque superficiali" sono, seppur indirettamente, derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) In fase di realizzazione:

- scavi e movimenti terra;
- realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti;

b) In fase di esercizio:

- scarico acque.

Le linee di impatto potenzialmente indotte dalla realizzazione delle opere in progetto sul settore ambientale "Acque superficiali" sono riconducibili prevalentemente alle operazioni di movimento terra per la realizzazione del rilevato dell'area.

In fase di esercizio, l'impatto potenziale nei confronti della matrice ambientale in esame è rappresentato dallo scarico delle acque meteoriche di dilavamento dei tetti e delle acque di seconda pioggia affluenti sulle aree impermeabilizzate. Le acque di prima pioggia verranno invece convogliate verso la vasca di prima pioggia, dove saranno sottoposte a sedimentazione e disoleazione, e successivamente verranno inviate mediante rete fognaria al depuratore.

L'impatto previsto in fase di esercizio si può definire reversibile, di durata pari alla vita utile dell'impianto, di bassa magnitudo e a scala locale. Ciò in quanto le acque scaricate provengono da superfici non interessate da alcun fenomeno di potenziale contaminazione (tetti e coperture) e, per ciò che riguarda le acque di seconda pioggia, queste contengono un carico di inquinanti non significativo.

Tali misure riducono l'impatto dell'intervento in progetto sia in fase di costruzione che in fase di esercizio di durata breve, reversibile, di bassa magnitudo e a scala locale.



## 8. Acque sotterranee

### 8.1. Assetto idrogeologico generale

Per quanto riguarda la circolazione idrica profonda, l'interpretazione dei dati raccolti nell'area e la realizzazione dei sondaggi penetrometrici ha evidenziato la presenza di due differenti circolazioni idriche. La prima pensile, molto superficiale, in equilibrio sostanziale con i fossi presenti nell'area, a profondità di circa 50 cm dal piano campagna.

La seconda, peraltro molto mineralizzata ed artesianata, è in equilibrio con l'acquifero della Valle Umbra ed è contenuta nei depositi ghiaiosi a più alta permeabilità presenti a profondità molto variabili da 11 a 30 m. La ricostruzione delle curve isofreatiche della falda profonda mostra un andamento del flusso idrico apparente verso W in accordo con la morfologia superficiale.

Nel sito in esame il livello idrostatico relativo, riferito al mese di Ottobre 2014, si attesta ad una quota media di circa 212,00 m dal p.c. In periodi di magra si sono osservate discese del livello statico della falda principale fino ad almeno 205,0 m., e la scomparsa di quella pensile superficiale. In figura 22 si riporta un'estratto della carta delle isofreatiche.



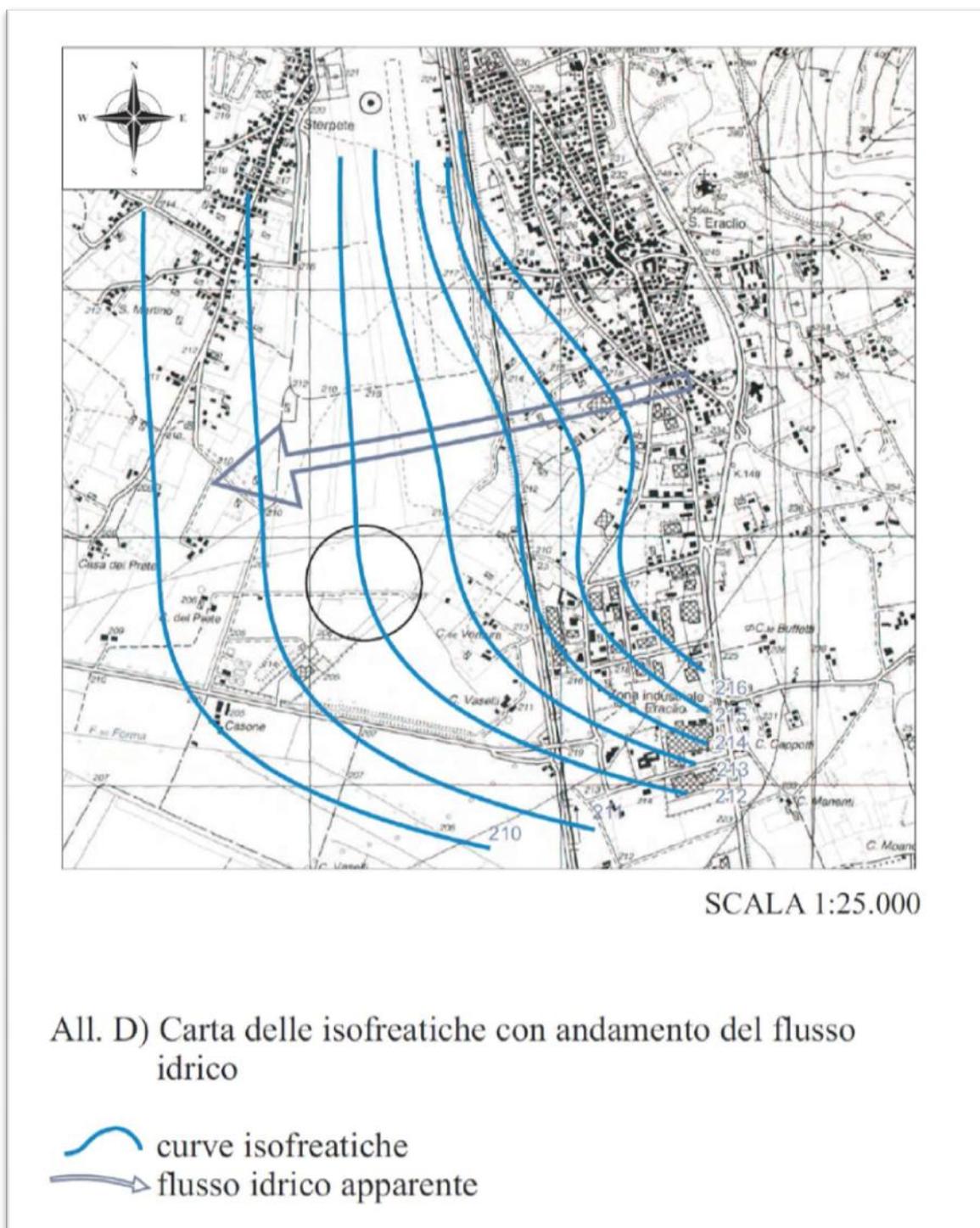


Figura 22. - Carta delle isofreatiche



## 8.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Le linee di impatto potenzialmente indotte dalle opere in progetto sono riferibili alle attività connesse alle operazioni di cantierizzazione dell'area, rappresentate dalle operazioni di scavo per il raggiungimento del piano di posa del rilevato. Gli impatti potenziali, in termini di contaminazione della matrice, potrebbero derivare da rilasci accidentali sul suolo di contaminanti da parte dei mezzi meccanici utilizzati per l'esecuzione delle opere. Nel caso in cui si verificassero incidenti di tale natura, si provvederà all'immediata asportazione ed al corretto smaltimento dell'aliquota di matrice terrosa interessata dalla contaminazione al fine di evitarne la propagazione. Per quanto concerne l'eventuale propagazione della contaminazione dalla matrice sottosuolo verso la falda, si sottolinea che tale eventualità imputabile alla sola fase di realizzazione del rilevato, si può considerare di modesta entità, di breve durata e reversibile.

In fase di esercizio l'impatto delle opere in progetto sul settore ambientale "acque sotterranee" può considerarsi nullo data la sopraelevazione dell'area e l'impermeabilizzazione delle aree di transito dei mezzi e delle aree di lavorazione dei rifiuti che hanno luogo o all'interno di capannoni chiusi dotati di pavimento impermeabile o su platee impermeabilizzate munite di tettoia. Ciascuna soluzione adottata per l'impermeabilizzazioni delle superfici costituisce una barriera fisica tra la falda ed il piano di calpestio impedendo anche la contaminazione da sversamenti accidentali.

Tale scelta progettuale consentirà di evitare contaminazioni accidentali di suolo, sottosuolo e acque sotterranee dovuti a sversamenti accidentali di materiale di qualsivoglia natura (es. rifiuti, oli, etc..).



## 9. Suolo e sottosuolo

### 9.1. Caratteristiche geomorfologiche geologiche e pedologiche

L'area d'indagine si trova, ad una quota di 207,00 m. s.l.m., nella porzione centro-orientale della Valle Umbra, a valle della zona in cui avviene il raccordo tra la pianura ed i primi rilievi che la bordano ad oriente.

La morfologia dell'area si presenta omogeneamente pianeggiante con una debolissima pendenza occidentale e, non essendo interessata da processi erosivi o deposizionali in atto, può essere certamente classificata come geomorfologicamente stabile.

La debolissima pendenza occidentale, permette, anche se con una certa difficoltà, il deflusso idrico superficiale attraverso i fossi ed acquai campestri che costituiscono il reticolo idrografico.

In relazione alle caratteristiche litologiche, la natura e le caratteristiche dei terreni presenti evidenziano l'origine lacustre e palustre dei materiali. In effetti l'area presenta ancora caratteri palustri ed è stata tra le ultime della Valle Umbra ad essere bonificata. Si tratta nel caso specifico di argille, talora torbose, e limi alternati a sottili livelli sabbiosi. Isolati livelli ghiaiosi, interdigitati con i materiali granulari delle falde detritiche presenti ad est, vengono talora rinvenuti a quote superiori ai 10,0 m dal piano campagna.

Per la descrizione e la caratterizzazione dell'assetto geologico, geomorfologico e litostratigrafico dell'area in esame, si rimanda alla relazione geologico - tecnica allegata al progetto cui il presente Studio Preliminare Ambientale si riferisce (Ref. FG BM RT 035a *Relazione geologica, sismica e geologica-tecnica preliminare*).

In riferimento agli aspetti sismologici, l'area di studio si inserisce in prossimità del bordo orientale della Valle Umbra, depressione di presumibile origine tettonica posta nella porzione più occidentale dell'Appennino Umbro Marchigiano.

Essa ricade all'interno di box sismogenetiche relative alle master faults ovest immergenti dell'area umbro-marchigiana, al tetto dell'EF system (Etrurian Fault System) est immergente, e caratterizzate da microsimilità diffusa e da terremoti moderati, con massima magnitudo attesa < 5.5.

L'area di intervento ha evidenziato quattro problematiche di natura idraulica, idrogeologica e geotecnica.

La prima è relativa al rischio idraulico che si provvederà a mitigare con opportuni interventi progettuali. La seconda è relativa alla presenza di circolazione idrica a quote molto superficiali, tali da poter interferire sia con scavi, anche non particolarmente profondi, sia con il bulbo delle pressioni indotte dalle opere fondali. La terza è relativa alla presenza di materiali fini, talora



torbosi con scadenti caratteristiche meccaniche, praticamente per l'intero spessore di materiali investigati.

Per il rischio di liquefazione in fase sismica, alla luce di una prima analisi svolta utilizzando il criterio empirico qualitativo o semiquantitativo di *Youd* e *Perkins* il rischio appare moderato-basso.

Di seguito si riporta l'inserimento dell'area all'interno della Carta della Pericolosità Sismica della Regione Umbria redatta a seguito della O.P.C.M. 3274/03, in cui si evince come l'area sia stata inserita nella Zona Sismica 1.

Nella figura 24 si riporta l'inquadramento dell'area nella CTR Regione Umbria – aree di particolare interesse geologico e singolarità geologiche.

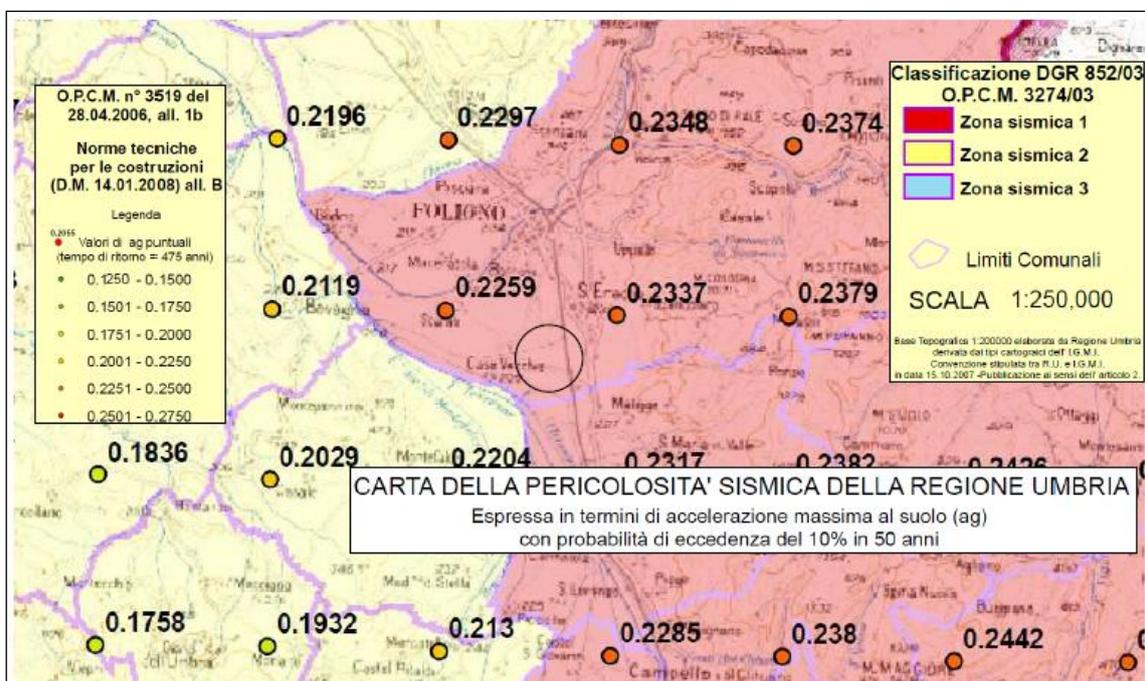


Figura 23. - Carta della Pericolosità Sismica della Regione Umbria realizzata dai Servizi Tecnici Regionali (ora Servizio Geologico e Sismico). La base dati è espressa in termini di accelerazione massima al suolo (a<sub>g</sub>) con probabilità di eccedenza del 10 % in 50 anni. Nella carta tematica sono stati quindi riportati i valori di a<sub>g</sub> puntuali con tempo di ritorno 475 anni, la classificazione sismica del territorio regionale vigente, i limiti comunali ed una base topografica elaborata dalla Regione Umbria e derivata dai tipi cartografici dell' I.G.M.I.



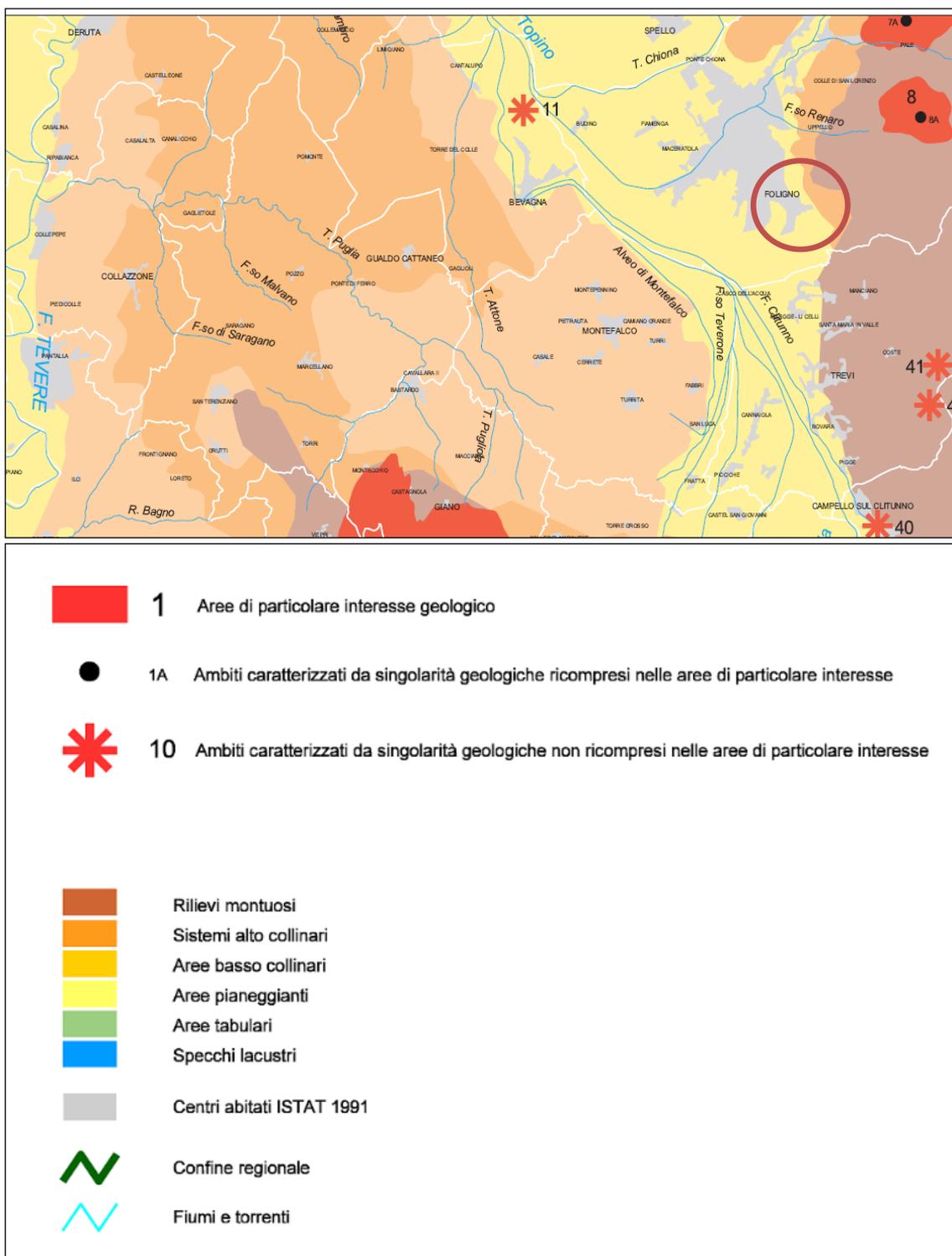


Figura 24. - CTR Regione Umbria – aree di particolare interesse geologico e singolarità geologiche scala 1:100.000



## 9.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

La componente suolo/sottosuolo, intesa come risorsa, è stimata comune, non rinnovabile, strategica.

Facendo riferimento allo schema adottato si evidenzia che le azioni di impatto potenziale sulla categoria ambientale "suolo e sottosuolo" sono identificabili con le azioni di progetto:

a) In fase di realizzazione dell'impianto:

- scavi e movimenti terra;
- realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti;

b) In fase di gestione dell'impianto:

- conferimento rifiuti;

c) In fase di dismissione dell'impianto:

- dismissione impianti.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore ambientale "suolo, sottosuolo ed assetto idrogeologico" sono identificabili con le voci:

- consumo ingiustificato di suolo fertile;
- inquinamento di suolo e sottosuolo.

Nel caso della sottrazione di suolo, l'impatto risulta tanto maggiore quanto più è elevata la capacità d'uso del suolo impattato; alla determinazione del livello di impatto concorre inoltre la durata dello stesso, espresso attraverso i parametri "temporaneo/permanente", considerando che, nei casi quali quello all'oggetto, l'impatto risulta sempre su scala locale.

Ai fini della presente indagine, con riferimento a quanto reperito in bibliografia dedicata, sulla base dei concetti sopra espressi, è stata elaborata la seguente scala di impatti:

Impatto basso	Sottrazione temporanea di suoli di III <sup>a</sup> ed oltre classe di capacità d'uso (suoli con limitazioni significative all'uso agricolo)
Impatto medio	Sottrazione temporanea di suoli di I <sup>a</sup> e II <sup>a</sup> classe di capacità d'uso, (suoli privi o con marginali limitazioni all'uso agricolo), oppure sottrazione definitiva di suoli di III <sup>a</sup> ed oltre classe di capacità d'uso
Impatto alto	Sottrazione definitiva di suoli di I <sup>a</sup> e II <sup>a</sup> classe di capacità d'uso

Poiché i suoli dell'area in esame ricadono in prima e seconda classe, e poiché la sottrazione di suolo risulta temporanea, pari cioè alla vita dell'impianto, l'impatto risulterebbe "medio".

Infine, interferenze con la matrice ambientale in esame si devono prevedere a seguito delle operazioni di cantierizzazione dell'area, rappresentate dalle operazioni di scavo per il raggiungimento del piano di posa del rilevato. Gli impatti potenziali, in termini di



contaminazione della matrice suolo e sottosuolo, potrebbero derivare da rilasci accidentali di contaminanti da parte dei mezzi meccanici utilizzati per l'esecuzione delle opere. Nel caso in cui si verificassero incidenti di tale natura, si provvederà all'immediata asportazione ed al corretto smaltimento dell'aliquota di matrice terrosa interessata dalla contaminazione al fine di evitarne la propagazione.

Per quanto concerne l'eventuale propagazione della contaminazione dalla matrice sottosuolo verso la falda, si sottolinea che tale eventualità imputabile alla sola fase di realizzazione del rilevato, si può considerare di modesta entità, di breve durata e reversibile.

Durante la fase di gestione dell'impianto gli impatti sulla matrice suolo-sottosuolo sono da considerarsi praticamente nulli in quanto tutte le piste di accesso all'impianto, nonché le aree di trattamento dei rifiuti, saranno impermeabilizzate. Tale scelta progettuale consentirà di evitare problemi legati a sversamenti accidentali di materiale di qualsivoglia natura (es. rifiuti, oli, etc..).



## 10. Rumore

### 10.1. Clima sonoro e recettori sensibili

Il progetto in esame è corredato da uno studio previsionale sull'impatto acustico (Ref. FG BM IF 025a *Indagine fonometrica previsionale*), il cui scopo è quello di prevedere gli effetti acustici ambientali "post operam" generati nel territorio circostante dall'esercizio degli impianti in progetto, mediante il calcolo dei livelli di immissione di rumore. Lo scenario acustico così definito è stato sottoposto a verifica mediante confronto con i limiti imposti dalle normative vigenti in corrispondenza dei punti di misura individuati, così da poter evidenziare eventuali situazioni critiche, al fine di progettare gli interventi di abbattimento e mitigazione necessari al contenimento degli effetti previsti.

Una volta definiti i recettori, a partire dalla definizione delle pressioni sonore individuate nei macchinari costituenti l'impianto, è stato valutato il livello sonoro che si avrebbe in corrispondenza dei ricettori, ad impianto attivo, considerando un campo sferico di propagazione. Il fine ultimo dell'indagine fonometrica è quello di evidenziare l'insorgere di eventuali criticità ambientali mediante la stima previsionale di valori significativi e non quello di definire quantitativamente un esatto scenario fisico; è pertanto in tale ottica che va interpretata la valenza dei risultati, che sono da considerarsi sempre come indicativi, così come tutti i risultati di modelli fisico-matematici di simulazione previsionale, poiché oltre che dall'approssimazione dell'algoritmo di calcolo implementato, dipendono anche dalla reale attendibilità dei dati di ingresso forniti dalle tecnologie proposte, e nella fattispecie dai produttori dei macchinari che saranno installati.

Il progetto del nuovo complesso impiantistico nasce dalla necessità di migliorare e potenziare l'attuale processo di compostaggio aerobico della FOU presente nell'adiacente area (loc. Casone, Fraz. Casevecchie nel Comune di Foligno). Il citato impianto di compostaggio della FOU e di selezione meccanica del rifiuto indifferenziato, gestito dalla Società VUS, ricade nella classe di destinazione acustica V -"Aree prevalentemente industriali", mentre gli impianti in progetto di produzione di biometano e di produzione di fertilizzanti sono ubicati per la maggior parte della superficie di insediamento nella classe di destinazione acustica III -"Aree di tipo misto".

Occorrerà prevedere un adeguamento della classificazione acustica per i mappali di cui sopra al fine di garantire una continuità della classificazione dell'attuale impianto di Casone.

Va altresì detto che i recettori più prossimi al sito in studio sono molto vicini, quasi frontisti, alla strada comunale ed agli svincoli/rotatorie della stessa, dove il rallentamento dei mezzi stessi provoca un aumento localizzato del rumore. Questo comporta che i recettori risentano di un rumore di fondo di una certa entità, dovuto al traffico da mezzi pesanti. Ad ogni modo è



necessario precisare che l'incremento di traffico dovuto al nuovo insediamento (stimato in circa 5-10 automezzi pesanti al giorno) è trascurabile per una strada ad alta percorrenza, e non comporterà immissioni di rumore significativa rispetto a quella già prodotta dal traffico su Via dei Portoni.

In base alle precedenti considerazioni si può sintetizzare che:

- Periodo di riferimento diurno (bersagli sensibili): in tutti i punti di misura vengono rispettati i limiti di immissione del rumore, previsti dal DPCM del 14 novembre 1997, per la relativa classe di appartenenza del territorio.
- Periodo di riferimento notturno (bersagli sensibili): in tutti i punti di misura vengono rispettati i limiti di immissione del rumore, previsti dal DPCM del 14 novembre 1997, per la relativa classe di appartenenza del territorio.
- Limiti differenziali: in tutti i punti di misura, sia durante il periodo di riferimento diurno che notturno, vengono rispettati i limiti differenziali previsti dal DPCM del 14 novembre 1997. Con riferimento alla verifica del criterio differenziale, è opportuno precisare che tale criterio è un criterio di verifica e non di progetto, dal momento che l'art. 2 del DPCM 01/03/1991 e l'art. 4 del DPCM 14/11/1997 specificano che i valori limiti differenziali di immissione devono essere rispettati "all'interno degli ambienti abitativi", e "verificati tramite misura". In fase di progetto si può solo fornire un'indicazione della variazione del livello sonoro in facciata ai recettori più esposti, all'esterno degli stessi, dal momento che non è possibile effettuare misure all'interno degli ambienti abitativi e che non è possibile stimare con sufficiente accuratezza la propagazione del rumore all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte. E' opportuno sottolineare che il rispetto del criterio differenziale all'esterno dell'ambiente abitativo è una condizione più restrittiva del rispetto del medesimo criterio all'interno dell'ambiente abitativo.

Sulla base dei risultati ottenuti, qualora risulti necessario, sarà eventualmente possibile valutare la predisposizione di interventi di mitigazione per il contenimento degli impatti entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Per maggiori approfondimenti in merito, si rimanda alla relazione specialistica FG BM IF 025a *Indagine fonometrica previsionale*



## 10.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che le linee di impatto potenzialmente indotte dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sul settore ambientale "rumore" sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

- a) In fase di realizzazione dell'impianto
  - Preparazione del cantiere;
  - Scavi, movimenti terra e realizzazione del rilevato;
  - Realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti;
  - Realizzazione sottoservizi e collegamenti.
- b) In fase di gestione dell'impianto
  - Traffico indotto;
  - Trattamento rifiuti.
- c) In fase di dismissione
  - Dismissione impianti.

L'indagine fonometrica previsionale ha evidenziato che i livelli complessivi di immissione durante la fase di esercizio all'interno dell'area in esame risultano alterati in maniera molto ridotta dal contributo dovuto alla realizzazione e messa in funzione dell'opera; pertanto l'impatto sulla componente rumore può essere considerato di media entità, a raggio ridotto e di durata pari alla vita dell'impianto.

Sulla base dei risultati ottenuti, qualora risulti necessario, sarà eventualmente possibile valutare la predisposizione di interventi di mitigazione per il contenimento degli impatti entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Anche in fase di cantiere dovranno essere adottate una serie di prescrizioni sulle caratteristiche di emissione dei mezzi utilizzati al fine di contenere le emissioni sonore verso aree esterne all'area di impianto.

Inoltre, nel rispetto della normativa vigente, verranno effettuate misure fonometriche entro sei mesi dall'entrata in funzione dell'impianto, al fine di apportare un aggiornamento della valutazione di impatto acustico. Di norma le misurazioni verranno poi effettuate ogni quattro anni oppure ogni qualvolta intervengano modifiche impiantistiche che possano comportare una variazione rilevante in relazione all'impatto acustico.



## 11. Vegetazione, fauna ed ecosistemi

### 11.1. Vegetazione e fauna

Il territorio di Foligno si inserisce nella più ampia area della Valle Umbra, fondo alluvionale della grande diramazione dell'antico lago Tiberino e si sviluppa lungo il confine marchigiano, a ridosso di un tratto della dorsale dell'Appennino Centrale.

La parte valliva del territorio del Comune si colloca all'interno della Valle Umbra mentre la porzione montana del territorio si estende fino al confine con la regione Marche, in pieno Appennino Umbro Marchigiano.

L'uso del suolo è quindi piuttosto eterogeneo, fortemente urbanizzato nell'area di pianura e decisamente rurale e forestale nella porzione collinare e montana.

Le composizioni vegetali presenti nel comprensorio utilizzato come area vasta di indagine dell'intervento in progetto, come definite dal DGR 30/11/2005 n. 2003 (RERU), sono descritte di seguito.

#### 11.1.1. Vegetazione Forestale

**Boschi di sclerofille sempreverdi:** boschi e boscaglie di leccio (*Quercus ilex*), con prevalenza di viburno (*Viburnum tinus*), ilatro (*Phillyrea latifolia*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), corbezzolo (*Arbutus unedo*) e alloro (*Laurus nobilis*). Boschi di leccio con le specie caducifoglie submediterranee carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens* s.l.) e orniello (*Fraxinus ornus*). Pinete a pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), con specie arbustive sempreverdi, come erica multiflora (*Erica multiflora*) e specie arboree caducifoglie termofile, come orniello.

**Boschi di caducifoglie planiziali, collinari e submontani:** boschi acidofili planiziali misti di cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens* s.l.), con farnia (*Quercus robur*) e rovere (*Quercus petraea*). Boschi mesofili di carpino bianco (*Carpinus betulus*), cerro e rovere. Boschi collinari a prevalenza di: roverella; carpino nero (*Ostrya carpinifolia*); cerro (*Quercus cerris*); farnetto (*Quercus frainetto*); quercia di Daléchamps (*Quercus dalechampii*); castagno (*Castanea sativa*). Boschi collinari misti di: roverella e carpino nero; roverella e pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*); cerro e carpino nero; cerro e roverella. Boschi submontani di cerro, carpino bianco, faggio (*Fagus sylvatica*).

**Boschi di caducifoglie montani:** boschi montani termo-mesofili di faggio (*Fagus sylvatica*), misti con latifoglie come carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) o cerro (*Quercus cerris*). Boschi montani mesofili a dominanza di faggio, con acero d'Ungheria (*Acer opalus* subsp. *obtusatum*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) con presenza di tasso (*Taxus baccata*), agrifoglio (*Ilex*



*aquifolium*) e olmo montano (*Ulmus glabra*). Boschi montani umidi a dominanza di faggio, con circoscritto forte rinnovamento naturale di abete bianco (*Abies alba*).

**Boschi e boscaglie di caducifoglie ripariali:** boschi e boscaglie di salici, a prevalenza di salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*) e salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*). Boschi igrofilo delle sponde parzialmente consolidate con alberi di pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo cipressino (*Populus nigra* var. *italica*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*). Boschi dei terrazzi fluviali raggiunti eccezionalmente dalle piene, a dominanza di ontano nero.

Queste fitocenosi spesso sono molto frammentate e non sempre tra loro ben separabili cartograficamente.

### 11.1.2. Vegetazione Arbustiva

**Brughiere planiziali e collinari:** fitocenosi acidofile basso-arbustive a prevalenza di calluna (*Calluna vulgaris*) o di erica arborea (*Erica arborea*) con erica da scope (*Erica scoparia*), talvolta anche con corbezzolo (*Arbutus unedo*).

**Arbusteti collinari e montani:** fitocenosi collinari arbustive a prevalenza di erica multiflora (*Erica multiflora*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*) e ilatro (*Phillyrea latifolia*). Fitocenosi collinari e montane a prevalenza di: ginestra odorosa (*Spartium junceum*); prugnolo (*Prunus spinosa*); ginepro comune (*Juniperus communis*) e ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*); citiso a foglie sessili (*Cytisus sessilifolius*); ranno alpino (*Rhamnus alpina*); ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), felce aquilina (*Pteridium aquilinum*).

**Siepi:** fitocenosi arbustive lineari che per lo più delimitano campi coltivati o abbandonati e aree pascolive, con biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovi (*Rubus* sp. pl.), sanguinella (*Cornus sanguinea*), corniolo (*Cornus mas*), talvolta alberati con roverella (*Quercus pubescens* s.l.), acero campestre (*Acer campestre*) od orniello (*Fraxinus ornus*).

### 11.1.3. Vegetazione Erbacea

**Praterie primarie:** fitocenosi erbacee a prevalenza di sesleria dell'Appennino (*Sesleria tenuifolia*) o di festuca appenninica (*Festuca dimorpha*).

**Praterie secondarie submediterranee, collinari, montane, delle aree di fondovalle e calanchive:** pascoli terofitici con barboncino mediterraneo (*Cymbopogon hirtus*) o trifoglio scabro (*Trifolium scabrum*). Pascoli a prevalenza di bromo (*Bromus erectus*) e brachipodio (*Brachypodium rupestre*) a cui si associano altre specie a seconda dell'altitudine, della morfologia e del grado di umidità. Pascoli con nardo (*Nardus stricta*) e prati-pascolo a dominanza di avena maggiore (*Arrhenatherum elatius*) o di covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*).



#### 11.1.4. Vegetazione degli Ambienti Umidi e Lacustri

**Aggruppamenti idrolitici:** fitocenosi, sviluppate su specchi d'acqua stagnanti o leggermente correnti di laghetti o laghi naturali o artificiali, paludi, fiumi e altri ambienti umidi, a prevalenza di idrofite sommerse o natanti senza apparato radicale (pleustofite); radicanti totalmente sommerse o a foglie flottanti in superficie (rizofite).

**Popolamenti terofitici, praterie umide e torbose ed aggruppamenti elofitici:** fitocenosi terofitiche dei luoghi umidi e nitrofilo a prevalenza di forbicina (*Bidens tripartita*).

Prati umidi dei terreni profondi e torbosi a giunco nodoso (*Juncus articulatus*), migliarino maggiore (*Deschampsia cespitosa*), ranuncolo vellutato (*Ranunculus velutinus*) e orzo perenne (*Hordeum secalinum*). Fitocenosi a dominanza di carice palustre (*Carex acuta*), carice vescicosa (*Carex vesicaria*), carice migliacea (*Carex panicea*), carice volpina (*Carex otrubae*) e altre.

Aree acquitrinose ricoperte da elofite di media altezza, a prevalenza di lisca marittima (*Bolboschoenus maritimus*). Fitocenosi di alte elofite a dominanza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*), di lisca (*Typha angustifolia* e *Typha latifolia*) o di scirpo (*Schoenoplectus lacustris* e *Schoenoplectus tabaernemontani*).

#### 11.1.5. Vegetazione delle Pareti Rocciose e delle Rupi

**Aggruppamenti casmofitici:** fitocenosi di piante rupicole, che a mosaico si alternano con cenosi pascolive a prevalenza di graminacee.

#### 11.1.6. Colture Forestali ed Agrarie

**Rimboschimenti a conifere e caducifoglie:** colture arboree artificiali realizzate per lo più mediante l'impiego di pino nero (*Pinus nigra*) e pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), associati ad altre aghifoglie dei generi *Cedrus* e *Cupressus* oppure realizzate con caducifoglie come il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

**Seminativi semplici e campi abbandonati:** aree pianiziali e collinari coltivate, talvolta alternate ad incolti, in cui si sviluppano cenosi infestanti sinantropiche.

**Seminativi arborati:** aree periurbane con orti, coltivi con filari di vite o con alberi da frutto isolati; aree arborate delle zone alto collinari o montane, talvolta in stato di abbandono.

**Oliveti:** aree piantate ad olivo (*Olea europaea*), situate sulle conoidi detritiche, sui rilievi basso e alto collinari calcarei e molto soleggiati.

**Vigneti:** aree piantate a vite (*Vitis vinifera*), che per lo più occupano le zone pianeggianti ed i versanti collinari con substrati sabbiosi o sabbioso-argillosi.

**Frutteti:** aree per lo più coltivate a mele.



**Pioppeti:** colture artificiali realizzati con specie di pioppi autoctoni, come il pioppo nero (*Populus nigra*) e con pioppi ibridi.

**Aree con vegetazione scarsa o nulla:** aree profondamente alterate dalle attività umane (cave, discariche, ecc.) con sporadica presenza di piante pioniere erbacee o cespugliose.

Il territorio del folignate, seppure prevalentemente caratterizzato da un ambiente rurale di accentuata antropizzazione, conserva un considerevole patrimonio naturalistico non solo localizzato nelle zone ad alta quota delle aree calcaree sud orientali e centrali, dove limitato è stato nella storia l'intervento antropico, ma anche in ambiti interessati da grandi interventi di trasformazione. In questo contesto le aree naturali sono visibili o come prezioso residuo di una situazione antecedente agli interventi stessi oppure come risultato di una rinaturalizzazione delle aree già trasformate.

La notevole estensione del territorio comunale e la sensibile variabilità morfologica hanno determinato la presenza di una elevata ricchezza in termini di biodiversità animale e vegetale. Nel Comune di Foligno sono individuati nove siti di interesse comunitario (SIC) o regionale (SIR) ed una zona a protezione speciale (ZPS) nonché diversi parchi naturali come riportato nella tabella seguente.



<b>AREE NATURALI PROTETTE nel comune di Foligno</b>	<b>SUPERFICIE PROTETTA (ha)</b>
<b>Parco dell'arte</b>	258
<b>Parco fluviale del Topino</b>	130
<b>Area Naturale Pale -Sassovivo</b>	1287
<b>Parco di Colfiorito</b>	321,4
<b>SIC</b>	
Colfalcone	88,6
Piani Annifo Arvello	217
Palude di Colfiorito	166,0
Piano di Ricciano	100,8
Selva di Cupigliolo	233,3
Sasso di Pale	239,4
Mentore	47,1
Lecceta Sassovivo	624,0
Boschi Terne-Pupaggi	93,7
<b>SIR</b>	
Castagneti di morro	27,7
<b>ZPS</b>	
Palude di Colfiorito	166,0

Tabella 4 - Entità e ripartizione superficiale delle aree Natura 2000 del territorio del comune di Foligno  
(fonte: Comune di Foligno)

Il numero notevole di aree protette presenti nel territorio del comune di Foligno costituiscono un importante indicatore del livello di biodiversità animale e vegetale che caratterizza l'intero territorio. E' proprio la variabilità morfologica uno degli elementi fondanti di tale caratteristica e la distribuzione e tipologia dei boschi rappresenta l'elemento più visibile dal punto di vista paesaggistico; ciò anche in relazione all'indice di boscosità che si attesta al 59% dell'intera superficie comunale.

Le specie arboree più diffuse nei boschi naturali del territorio del comune di Foligno sono:



Faggio (*Fagus sylvatica*), Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), Pino nero (*Pinus nigra*), Cerro (*Quercus cerris*), Leccio (*Quercus ilex*), Roverella (*Quercus pubescens*).

La fauna selvatica è piuttosto comune per la maggior parte del territorio ed è concentrata soprattutto nelle aree collinari e montane boscate. Non mancano fenomeni di avvicinamento ad alcuni centri frazionali della fauna selvatica in cerca di cibo. Merita, invece, di essere segnalata la presenza di specie animali nei siti di pregio naturalistico. In questa sede vanno ricordati tra i mammiferi: puzzola, toporagno, istrice, scoiattolo, arvicola del savi, gatto selvatico, lepore bruno, lupo, moscardino, talpa romana, quercino, chiroteri.

Gli uccelli di maggiore interesse, invece, sono: tarabuso, tarabusino, airone rosso, albanella reale, sparviero, lodolaio, lanario, picchio rosso, calandro, codirosso, staccino, codirossone, forapaglie castagnolo, quaglia, passero solitario.

L'area oggetto di intervento, si colloca all'interno di una zona pianeggiante, non boscata caratterizzata dalla presenza nelle vicinanze di diversi insediamenti produttivi e della zona industriale di S. Eraclio. Si tratta nello specifico di un'area agricola a seminativo priva di boschi nelle vicinanze. Allo stato attuale, il paesaggio vegetazionale del comprensorio oggetto di intervento risulta caratterizzato quasi esclusivamente da colture agrarie, in particolare prati ed erbai ed in subordine, colture cerealicole. L'orientamento colturale è centrato sulla filiera cerealicola – zootecnica; le colture praticate sono pertanto essenzialmente in funzione dell'allevamento del bestiame.

Oltre a queste formazioni, la vegetazione naturale consiste in pochi gruppi o filari di alberi, anche tipici di associazioni climax, ma talmente degradati e di estensione limitata da non potere essere considerati "lombi di vegetazione naturale".



## 11.2. Ecosistemi

In termini semplicistici, un ecosistema può essere definito come un sistema interagente formato da organismi viventi e dal loro ambiente abiotico e capace di autoregolarsi entro certi limiti.

Esso può essere identificato:

- da un punto di vista descrittivo, individuando le componenti abiotiche, ovvero i fattori fisici dell'ambiente (morfologia, litologia, clima, suolo), e le componenti biotiche (fitocenosi e zoocenosi);
- dal punto di vista trofico, distinguendo la componente autotrofica dei vegetali clorofilliani produttori, da quelle eterotrofiche degli animali e dei funghi (vegetali eterotrofi);
- dal punto di vista funzionale, considerando i trasferimenti di energia, le catene alimentari, i cicli biogeochimici, le diversità biotiche e le successioni nel tempo.

L'ecosistema, spiegato in questo modo, non fa tuttavia riferimento a categorie ben precise, potendo avere dimensioni e caratteristiche varie: un lago, una palude, una foresta, o anche una coltura di laboratorio possono essere considerati altrettanti sistemi ecologici. Tuttavia, essi rappresentano degli ecosistemi soltanto se vi sono presenti le componenti principali descritte in precedenza.

La scelta del criterio di classificazione dipende dal contesto in cui si opera: occorre comunque individuare le componenti (ed in seguito le specie) dominanti, che esercitano cioè la massima regolazione del flusso energetico; infatti non tutti gli organismi di una stessa comunità hanno la stessa importanza funzionale.

Ai fini della presente applicazione, operando in un contesto seminaturale, la ricerca delle componenti dominanti si restringe alla vegetazione ed in particolare, dove presente, alla parte arborea: ciò è giustificato dal fatto che, possedendo quest'ultima una biomassa di gran lunga superiore (circa il 90 - 95 % del totale) a quella delle altre componenti autotrofe ed eterotrofe, condiziona con il proprio metabolismo totale i flussi energetici ed i cicli propri dell'ecosistema stesso.

Occorre infatti considerare che, in virtù della catena trofica, la biomassa vegetale si identifica come l'elemento primario da cui dipendono i successivi livelli energetici. Ne consegue che l'individuazione e la descrizione degli ecosistemi verrà in primo luogo espressa attraverso una classificazione di tipo vegetazionale, distinguendo innanzitutto tra bioecosistemi naturali, bioecosistemi agrari (agroecosistemi) e tecnoecosistemi antropici.

E' noto che gli agroecosistemi si distinguono dagli ecosistemi naturali, a causa della loro elevata produttività, bassa diversità specifica, bassa diversità genetica, bassa stabilità, alta entropia e ciclo breve.



Gli ecosistemi naturali, per contro, sono caratterizzati da produttività media, alta diversità specifica e genetica, alta stabilità, bassa entropia e lunga durata del ciclo biologico.

Nel caso all'oggetto, l'area d'indagine, collocata in un contesto paesistico fortemente antropizzato, è caratterizzata da una situazione ambientale che vede le componenti ecosistemiche profondamente alterate o trasformate dall'intervento dell'uomo.

Infatti, la presenza di infrastrutture e di elementi propri del paesaggio urbano, nonché il forte sviluppo dell'attività agricola sui terreni liberi da insediamenti e costruzioni varie, hanno determinato la quasi totale scomparsa degli ecosistemi naturali, dei quali non rimangono che sporadici elementi nelle zone meno favorevoli allo sviluppo antropico.

Le conseguenze di questa profonda trasformazione ambientale si traducono nell'assenza pressoché totale della vegetazione climax, sostituito da colture agrarie ed insediamenti antropici.

L'attuale vegetazione forestale di pianura è costituita in prevalenza da fitocenosi arbustive lineari che per lo più delimitano campi coltivati o abbandonati e aree pascolive.

La trasformazione ha interessato anche la flora erbacea, con un impoverimento del sottobosco originario a favore di specie nitrofile o ruderali, ivi comprese quelle caratterizzanti l'ambiente agricolo ed identificabili per lo più con le infestanti delle colture.

Le profonde variazioni della flora, se da una lato hanno significato la scomparsa degli ecosistemi naturali, dall'altro hanno portato alla formazione di ecosistemi "artificiali", caratterizzati da un grado di stabilità inferiore dovuto alla minor complessità strutturale e varietale.

Con l'espansione di questi ecosistemi di derivazione antropica sono scomparse un elevato numero di nicchie ecologiche originarie; tuttavia se ne sono venute a creare delle nuove, occupate da altre specie della flora e della fauna (avifauna in particolare).

Facendo riferimento ai concetti che guidano "l'ecologia del paesaggio", è possibile compiere un'analisi tesa a definire quella che è la struttura del paesaggio stesso, in modo da valutarne le valenze e la dinamica interagente, offrendo un supporto per verificare la compatibilità dell'intervento proposto sull'assetto paesaggistico.

L'analisi della struttura viene ad essere condotta individuando i principali tasselli che costituiscono l'ecomosaico dell'area valutata; infatti, con l'approccio eco-paesaggistico, è possibile classificare le tessere che configurano un determinato paesaggio in tre categorie di base: macchie, corridoi e matrici.

In base a tale classificazione, il paesaggio caratterizzante l'area oggetto del presente studio risulta così strutturato:

- la matrice è costituita prevalentemente dalle emergenze seminaturali derivanti dall'impronta agraria data dall'uomo al paesaggio dell'area; risulta tuttavia caratterizzata



da un certo livello di eterogeneità, che si estrinseca in una bassa alternanza di colture agrarie, soprattutto in dipendenza dei differenti tipi di suolo su cui esse sono praticate;

- le macchie individuate risultano ascrivibili essenzialmente ai tipi antropico (centri urbani) e di colonizzazione (incolti e aree arbustive/boscate);
- i corridoi rientrano esclusivamente nelle categorie: corridoi di disturbo artificiale e corridoi piantati.



### 11.3. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Premesso che l'intervento, come più volte specificato, non andrà ad interessare aree che non risultino già attualmente antropizzate, facendo riferimento allo schema adottato, si osserva che le linee di impatto potenzialmente derivanti dall'intervento in progetto sono identificabili con le azioni di progetto:

a) In fase di realizzazione degli impianti:

- preparazione del cantiere;
- scavi e movimento terra;
- realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti;
- realizzazione sottoservizi e collegamenti;
- opere a verde di inserimento ambientale;

b) In fase di gestione dell'impianto:

- conferimento rifiuti;

c) In fase di dismissione degli impianti:

- dismissione degli impianti

Le interferenze dirette che si ripercuotono potenzialmente sul settore ambientale all'oggetto sono identificabili con le voci:

- eliminazione diretta di vegetazione naturale;
- danni o disturbi di specie animali in fase di cantiere ed esercizio;
- perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte.



## 11.4. Eliminazione diretta di vegetazione naturale

Per quanto concerne la componente vegetazionale, l'unico impatto significativo, di carattere irreversibile, consiste nel taglio di alcuni esemplari arborei di pioppo in corrispondenza del confine tra l'attuale impianto di recupero inerti di VUS e l'area agricola su cui sorgerà il nuovo complesso impiantistico.

Ad ogni modo tali esemplari risultano caratterizzati da uno scarso pregio naturalistico, quindi l'impatto derivante dalla loro eliminazione sarà pressoché nullo e le operazioni di taglio interesseranno un numero di esemplari modesto.

La componente vegetazionale asportata sarà comunque abbondantemente compensata dalla realizzazione di opere a verde di inserimento ambientale, e nel dettaglio è prevista la messa a dimora di una siepe schermante arboreo-arbustiva ad ampio sviluppo posta lungo i confini del complesso impiantistico. La barriera vegetazionale prevista sarà costituita da una siepe monofilare con alberi ad alto fusto costituiti da tigli (*Tilia cordata*) e acero campestre (*Acer campestre*) alternati alberi a chioma ampia come l'orniello (*Fraxinus ornus*) e ad arbusti come il biancospino (*Crataegus monogyna*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) ed il corniolo (*Cornus mas*). Questa sistemazione è idonea a mitigare l'impatto dell'edificato verso gli spazi aperti e favorisce l'inserimento paesaggistico del sito, occultando parzialmente, dal punto di vista percettivo, le strutture ed i manufatti dell'impianto in esame.

Le piante saranno poste a dimora in buche preventivamente scavate, ed aventi dimensioni prossime a 1,5 volte il volume d'ingombro dell'apparato radicale o del pane di terra; una volta poste in buca saranno ricoperte con il terreno di scavo fino a livello del colletto. La distanza tra due piante successive ad alto fusto sarà pari a 6 a 8 m, mentre la distanza tra due piante successive arbustive sarà pari a 1-2 m. Questa formazione richiede una larghezza della fascia occupata dalle chiome di almeno 6 metri. Si prevede una altezza indicativa della chioma di 12 - 15 metri a maturità.

Questa sistemazione è idonea a mitigare l'impatto dell'edificato verso gli spazi aperti deputata a favorire l'inserimento paesaggistico del sito, occultando parzialmente, dal punto di vista percettivo, le strutture ed i manufatti dell'impianto in esame.

Per ciò che concerne la fase di dismissione, è previsto recupero dell'area all'effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici in vigore.



## 11.5. Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere ed esercizio

In senso generale, la distribuzione e consistenza dei popolamenti faunistici sono strettamente correlate al generale stato di conservazione o ai diversi livelli di degrado delle tipologie ecosistemiche presenti su un dato territorio.

Di fatto, i popolamenti faunistici sono fortemente determinati dalla struttura e dalla composizione dell'assetto vegetazionale; la ricchezza specifica e le relative abbondanze all'interno di un popolamento animale sono correlabili alla presenza di una marcata stratificazione vegetazionale ed una composizione floristica più o meno diversificata.

Pertanto, l'alterazione o la scomparsa di una copertura vegetazionale implicano mutamenti sulla dinamica delle zoocenosi.

Ciò premesso, l'impatto generato da attività quali quelle di progetto può essere scissa in due azioni fondamentali, di cui una interessa fundamentalmente l'area, mentre la seconda il territorio immediatamente circostante; esse comportano:

- la sottrazione o la modifica di habitat;
- l'induzione di fattori di disturbo.

L'impatto si estrinseca, in occasione dell'azione diretta sul sito (realizzazione dell'area di impianto) con la sottrazione temporanea e la modifica irreversibile degli habitat insistenti sulla porzione di territorio fisicamente interessata dall'intervento progettuale.

Nel caso all'oggetto l'azione deve essere intesa come eliminazione diretta di ambienti ampiamente diffusi nell'area vasta di indagine e peraltro esclusivamente di tipo antropico.

L'eliminazione di un ambiente può portare ad una serie di diversi effetti sulla fauna insediata, a seconda delle funzioni (nidificazione, uso trofico, o l'intero habitat) che la zona di intervento riveste nei confronti delle singole entità specifiche, penalizzando in modo differente le specie legate al territorio in questione.

Su grande scala, tali modificazioni, se a carico di superfici molto estese, possono inoltre creare squilibri delle densità specifiche delle aree limitrofe, a causa delle modificazioni dei limiti territoriali, con una potenziale contrazione del territorio disponibile ed innesco su altre popolazioni confinanti o portare alla scomparsa di specie sensibili il cui territorio ricade nell'ambito di progetto.

Nel caso all'oggetto, sulla base di tali considerazioni ed in relazione alla permanenza pluridecennale delle attività di trattamento rifiuti nell'ambito del sito in questione, nonché all'assenza di "consumi" di habitat naturali o paraturali, l'impatto può essere giudicato nullo.

Per ciò che concerne i fattori di disturbo, essi possono essere indotti da:



- il disturbo causato dal rumore dell'impianto e degli autoveicoli in transito da e verso l'impianto;
- l'introduzione di barriere fisiche limitanti gli spostamenti della fauna.

A proposito del primo punto, si rimanda al capitolo "rumore" per informazioni di dettaglio; per quanto concerne le influenze con la fauna, si premette che, allo stato attuale, in situazioni confrontabili a quella di progetto, non sono ancora noti gli effettivi livelli di disturbo indotti da attività quale quella in progetto.

Si osserva comunque che:

- l'impatto, se presente, risulterebbe limitato all'arco temporale della vita utile dell'impianto (20 anni);
- altre attività di gestione rifiuti, nell'ambito territoriale indagato, sono già in atto da parecchi anni, senza che si sia osservato un sensibile decremento faunistico legato ad esse.

Per quanto concerne la possibile introduzione di barriere fisiche limitanti lo spostamento della fauna, si osserva che verrà posta in opera, in adempimento alla vigente normativa, una recinzione lungo il perimetro dell'area di impianto. La stessa potrebbe limitare il potenziale transito di mammiferi di grossa e media taglia, ma come anticipato ai paragrafi precedenti questi non sono più presenti nell'area. Tale recinzione sarà comunque presumibilmente temporanea, e potrà essere rimossa al termine del periodo di esercizio.



## 11.6. Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte

In merito alla linea d'impatto in titolo, si possono riproporre, a livello di ecosistema, le medesime considerazioni effettuate in merito all'indicatore "Vegetazione e flora" e "Fauna".

Più in dettaglio, l'ambiente circostante il sito di progetto, ricordando come le attività poste in essere risulteranno comunque contenute all'interno di quest'ultimo, presenta scarsissimi elementi di naturalità.

Nell'area vasta d'indagine sono riconoscibili infatti, unità ecosistemiche, riconducibili principalmente ad un ecosistema di tipo agricolo a diffusa urbanizzazione, tipico delle zone prossime ai grandi insediamenti urbani. I principali motivi di differenziazione sono costituiti dalla morfologia, dall'uso del suolo e dalla presenza di alcuni elementi di relativa naturalità.

In ogni caso, il progetto prevede i seguenti interventi di mitigazione:

- confinamento delle attività di cantiere in aree limitate e sempre all'interno del sito;
- realizzazione di una barriera arboreo-arbustiva perimetrale;
- costante monitoraggio della qualità ambientale nella fase di esercizio.



## 12. Salute e benessere

Con la definizione "salute e benessere" si intende lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, sia dei singoli individui che delle comunità.

In tale contesto, non le singole azioni di progetto, ma la presenza stessa dell'impianto crea solitamente una interferenza diretta che si ripercuote sul settore ambientale "salute e benessere" in termini di disagi emotivi conseguenti al crearsi di condizioni rifiutate dalla sensibilità comune, comunemente ripresa dal concetto della cosiddetta sindrome NIMB (Not In My Backyard").

### 12.1. Assetto demografico

Il sito interessato dalla realizzazione dell'intervento in progetto si colloca sul territorio del Comune di Foligno, in località Casone, frazione Casevecchie.

Lo stato della popolazione insediata nell'area è il risultato attuale di processi evolutivi avvenuti nel passato; si allegano, pertanto, i dati relativi all'assetto demografico del Comune di Foligno e rilevati dal 2001 al 2014. L'andamento demografico, nel corso del periodo analizzato, rileva una tendenza positiva, con un incremento del 12% dal 2001 al 2014.

Di seguito si riporta una tabella relativa all'assetto demografico del Comune in oggetto tratta dai dati ISTAT al 31 Dicembre di ogni anno.

ANNO	POPOLAZIONE RESIDENTE	VARIAZIONE %
2001	51.149	
2002	52.290	+2,23%
2003	53.060	+1,47%
2004	53.818	+1,43%
2005	54.381	+1,05%
2006	55.645	+2,32%
2007	56.377	+1,32%
2008	57.189	+1,44%
2009	57.758	+0,99%
2010	58.162	+0,70%
2011	56.012	-3,70%
2012	56.266	+0,45%
2013	57.146	+1,56%
2014	57.245	+0,17%

Tabella 5 - Andamento demografico della popolazione di Foligno dati ISTAT



## 12.2. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Le linee di impatto potenzialmente derivanti dagli interventi in progetto, rappresentate dai "Disagi emotivi conseguenti al crearsi di condizioni rifiutate dalla sensibilità comune", sono identificabili con le azioni di progetto:

- a) In fase di realizzazione dell'impianto:
  - Realizzazione ed adeguamenti infrastrutture e manufatti;
- b) In fase di gestione dell'impianto:
  - Conferimento rifiuti;
  - Monitoraggio ambientale;
- c) In fase di dismissione dell'impianto:
  - Dismissione impianti.

Si precisa, inoltre, che aspetti quali il potenziale peggioramento della qualità dell'aria e l'incremento della rumorosità, concettualmente, non possono essere disgiunti dalla valutazione complessiva del benessere della popolazione ma, poiché sono trattati specificatamente nell'ambito dei settori ambientali "aria" e "rumore", si rimanda ai capitoli specifici per un maggior dettaglio.

Le problematiche ambientali connesse ad un impianto di produzione di biometano e ad un impianto di produzione di fertilizzanti, mediante trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani, generano, inevitabilmente, disagi emotivi nella popolazione, ed in particolare nei residenti nelle aree limitrofe al sito in esame.

Nel caso all'oggetto, tuttavia, l'area interessata dal progetto si colloca in un contesto caratterizzato dalla presenza di diversi impianti già in esercizio ed è da inquadrarsi come un ampliamento dell'esistente impianto di compostaggio e selezione meccanica di Casone gestito da VUS S.p.A.

È presente nelle vicinanze anche l'impianto di depurazione delle acque civili gestito da VUS SpA e la zona industriale di S. Eraclio che delineano una significativa vocazione industriale dell'area di indagine.

Inoltre, la tecnologia individuata nel presente progetto per la stabilizzazione della FOU è la digestione anaerobica che per sua natura avviene in ambiente chiuso ermeticamente senza la possibilità di emissioni odorigene in atmosfera. Ne consegue che, gli impianti in progetto sono destinati a generare l'insorgere di minori disagi emotivi rispetto all'impianto di compostaggio attualmente in esercizio presso il sito di Casone che prevede il solo processo di stabilizzazione aerobica del rifiuto (caratterizzato da maggiori emissioni odorigene), la cui presenza è maggiormente rifiutata dalla sensibilità comune.



Gli interventi in progetto, pertanto, si collocano in un contesto territoriale che, per quanto sopra descritto, ha già in qualche modo "assorbito" il disagio emotivo derivante dalla presenza degli impianti sopra menzionati. Per quanto concerne i potenziali impatti nei confronti degli isolati edifici rurali, presenti in prossimità del sito, e dei concentrici abitativi più distanti, saranno prese tutte le precauzioni tecniche e gestionali per far fronte alle potenziali situazioni di rischio e/o disagio nei confronti della popolazione, ossia: produzione di fastidiosi odori, produzioni di polveri, produzione di emissioni sonore.

Al fine di controllare e minimizzare, se non annullare, le suddette conseguenze saranno adottati, già in fase di progettazione adeguati sistemi e procedure, quali:

- porte ad impacchettamento per il conferimento dei rifiuti;
- bussola di scarico per il conferimento dei rifiuti;
- chiusura dei contenitori di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti dal processo;
- pulizia e manutenzione periodica delle aree di lavorazione e di accesso;
- scelta di adeguate tecnologie per l'abbattimento degli inquinanti generati dal processo (biofiltro, torri di lavaggio, etc.);
- scelta della tecnologia di digestione anaerobica a monte del processo di compostaggio aerobico tale da garantire la drastica riduzione del potenziale osmogeno del rifiuto prima dell'avvio alla fase di stabilizzazione aerobica;
- adozione di un "Piano di Emergenza", in cui saranno descritte le procedure di intervento e le misure organizzative e comportamentali da intraprendere in caso di eventi accidentali non programmabili atto ad individuare le cause dell'evento e le eventuali attività di ripristino.

Da quanto sopra detto si conclude che l'impatto delle opere in progetto sul settore ambientale salute e benessere risulta di bassa entità, a raggio ridotto e di durata pari alla vita utile dell'impianto.



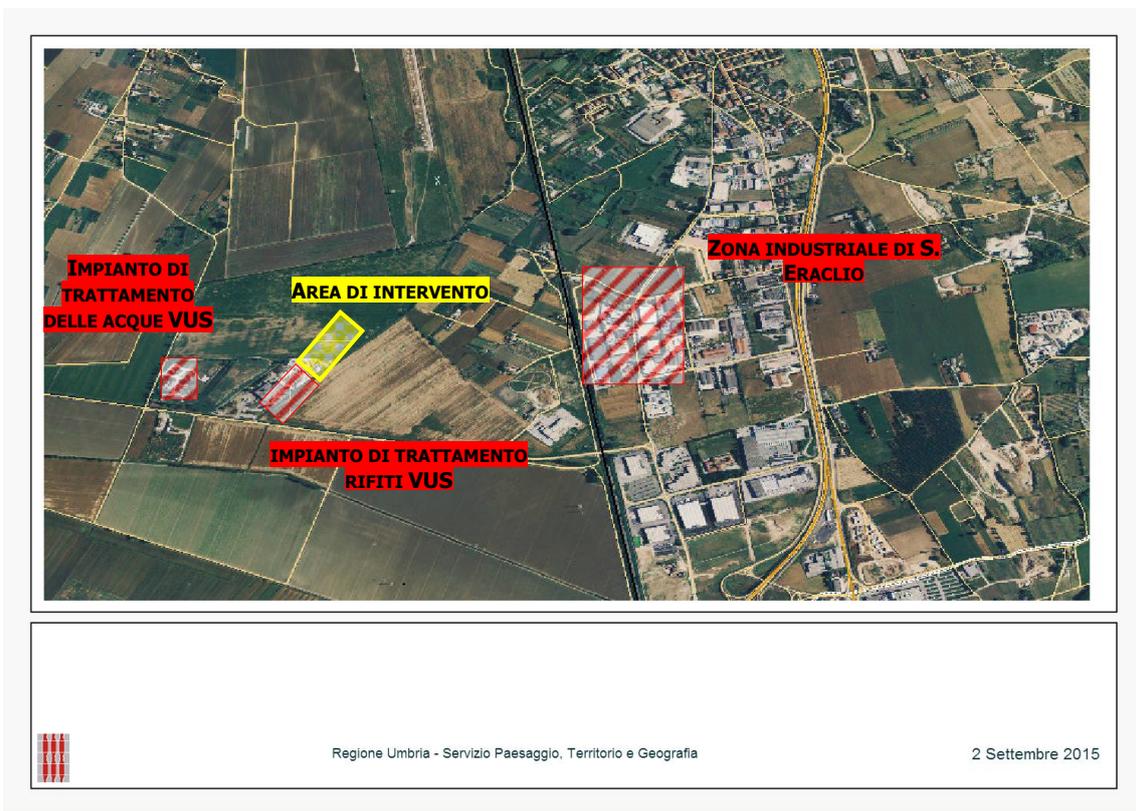


Figura 25. - Vista aerea dell'area con individuazione del sito interessato dall'intervento (giallo) e le attività presenti nelle zone limitrofe.



## 13. Paesaggio

### 13.1. Struttura del paesaggio

Il paesaggio, secondo un'accezione comune, è la parte visibile di un ambiente, con le sue componenti biotiche, abiotiche ed antropiche che coesistono in un dato territorio.

Una corretta classificazione dei paesaggi è pertanto data dalla risultanza dell'interazione di dati ecologici, fisionomici di insieme e storico - ambientali.

Facendo riferimento all'area vasta di studio, si osserva che il paesaggio circostante il sito interessato dal progetto è caratterizzato, dal punto di vista orografico, da terreni pressoché pianeggianti.

L'area indagata è caratterizzata da un "pattern" in cui si riconoscono elementi paesaggistici umani extra agricoli, vegetazionali ed agrari: i primi sono resi evidenti soprattutto dalla presenza del sistema viario, in cui l'elemento principale è la strada Flaminia, costituito da elementi lineari che, con viadotti e rilevati, si sovrappongono ed intersecano agli altri elementi del paesaggio.

Gli elementi del paesaggio agrario (inteso come forma impressa dall'uomo al paesaggio naturale) sono evidenziati dalla suddivisione dello stesso in appezzamenti di media grandezza e forma di poligono regolare, coltivati a rotazione e separati da strade interpoderali e fossi irrigui.

### 13.2. Beni culturali

La zona circostante l'area di intervento non risulta interessata da emergenze architettoniche e/o urbanistiche particolarmente significative.

Nell'ambito dell'area presa in considerazione non sono stati segnalati altri beni architettonici o urbanistici, né sotto forma di emergenze architettoniche isolate (cappelle, castelli, cascinali di particolare pregio architettonico), né sotto forma di aree di pregio urbanistico (centri storici particolarmente significativi, aree archeologiche).

Non si evincono impatti diretti e/o indiretti indotti dal presente progetto sui beni culturali.



### 13.3. Struttura scenico - percettiva e qualità visiva

L'area di progetto risulta definita da:

- una morfologia "pianeggiante";
- un livello di edificazione costituito da edifici agricoli isolati;
- un parcellare largo;
- presenza, seppur non dominante, di elementi vegetazionali costituiti da campi aperti;
- elementi di degrado costituiti da impianti di trattamento rifiuti ed impianti di depurazione delle acque attualmente esistenti;
- un medio livello di integrità paesaggistica.

Per quanto concerne la qualità visiva degli elementi sopra descritti, la principale problematica correlata all'analisi percettiva del paesaggio risiede nel fatto che risulta facile incorrere in valutazioni di tipo soggettivo, in quanto non esistono dati certi, né esattamente quantificabili. Inoltre, le caratteristiche del paesaggio difficilmente sono riconducibili a pochi elementi, e soprattutto essi interagiscono tra di loro sebbene in modo diverso da caso a caso.

### 13.4. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che le azioni di impatto potenziale sulla categoria ambientale "paesaggio" sono identificabili con le azioni di progetto:

a) Fase di realizzazione dell'impianto:

- Realizzazione e adeguamento di infrastrutture e manufatti;

b) Fase di dismissione dell'impianto:

- Dismissione impianti.

Di queste, la prima genera impatti negativi che si identificano con la costruzione dei manufatti necessari per lo svolgimento del processo produttivo e con l'avvio del conferimento dei rifiuti, la seconda voce, identificandosi con la dismissione degli impianti, genera impatti, ovviamente, positivi.

Le interferenze dirette che potenzialmente si ripercuotono sul settore ambientale "paesaggio" sono identificabili con la linea di impatto:

- introduzione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico – percettivo.

Nel presente ambito, il paesaggio è inteso nei suoi aspetti percepibili sensorialmente, cioè come il complesso degli elementi compositivi (beni culturali antropici o ambientali) e delle relazioni che li legano. Si specifica che, data la presenza di limitrofi impianti simili, la qualità paesaggistica dell'area è già compromessa; pertanto azioni di progetto altrimenti impattanti,



come tutte quelle legate alla messa in opera di un cantiere di natura edile, vengono ad essere parzialmente assorbite dal complesso scenico circostante.

Dal punto di vista degli impatti, le perturbazioni paesaggistiche legate all'attività di progetto risiedono nel peggioramento della qualità percettiva data dalla presenza dell'area di cantiere e, durante la fase di esercizio, dalla presenza delle strutture e manufatti contenenti l'impiantistica necessaria per lo svolgimento del processo produttivo previsto.

Inoltre, la realizzazione degli impianti comporta una sottrazione di paesaggio agricolo.

Si precisa che nell'analisi dell'impatto in oggetto tra le opzioni impiantistiche in progetto è stato valutato il sistema di upgrading con tecnologia PWS, poiché, data la presenza di torri di lavaggio alte circa 15 mt dal piano di posa, è quello con l'impatto più rilevante da un punto di vista scenico percettivo.

Le alterazioni paesaggistiche legate all'impianto sono però confinate ad un'area ristretta, definita dal perimetro dell'impianto stesso. Inoltre l'inserimento paesaggistico del complesso impiantistico sarà mitigato dalla realizzazione di una barriera vegetazionale costituita da una siepe monofilare con alberi ad alto fusto alternati ad arbusti, posta lungo i confini dell'area di intervento. Questa sistemazione, realizzata con impiego di specie autoctone, è idonea a mitigare l'impatto dell'edificato verso gli spazi aperti ed è deputata a favorire l'inserimento paesaggistico del sito, occultando parzialmente, dal punto di vista percettivo, le strutture ed i manufatti dell'impianto in esame.



## 14. Assetto territoriale

### 14.1. Traffico e viabilità

Si prevede che l'accesso al sito avvenga attraverso la realizzazione di una nuova viabilità da realizzarsi in adiacenza a quella esistente per l'impianto di biostabilizzazione di Casone, su una particella non di proprietà della VUS. Sarà necessario pertanto acquisire la titolarità di una porzione di circa 2.400m<sup>2</sup> della particella n.59 per poter realizzare la viabilità di accesso al sito tecnologico (Tavola FG/BM/PLC/031 - *Ipotesi nuova viabilità*).

Nel caso in cui ciò non fosse possibile l'accesso sarà garantito attraverso l'ingresso dell'esistente impianto di Casone.

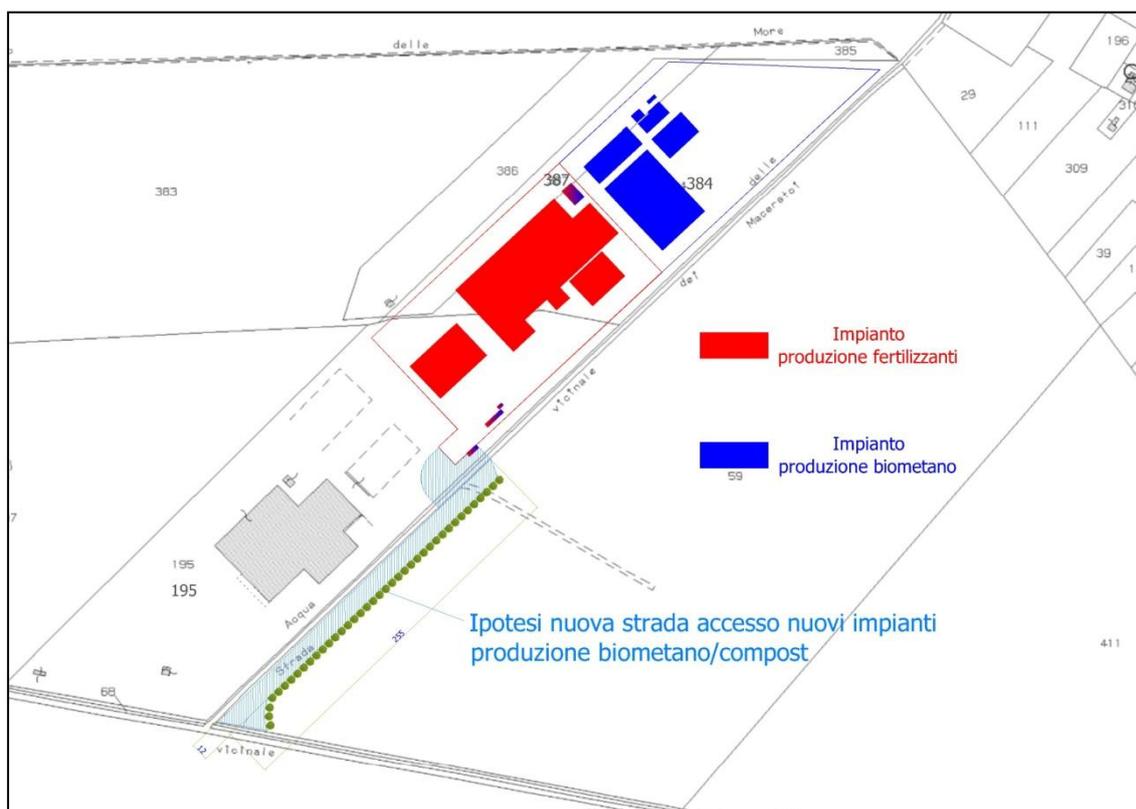


Figura 26. - Tracciato della nuova viabilità di accesso al complesso impiantistico

La viabilità pubblica nelle immediate vicinanze dell'area di intervento è costituita da:

- Via dei Portoni;
- SS3 Flaminia;
- Autostrada A1.

Il sistema stradale risulta ampio e scorrevole e si può ritenere adeguato alle esigenze del complesso impiantistico in progetto senza la necessità di ulteriori miglioramenti.

## 14.2. Centri abitati ed infrastrutture esistenti

L'area di indagine risulta intensamente antropizzata, con la presenza, nell'intorno del sito in oggetto, di numerose infrastrutture viarie (di cui al precedente paragrafo).

Per quanto concerne il quadro dei centri abitati e delle abitazioni, relativo all'area vasta di studio, si rileva che gli edifici rurali più vicini sono ubicati a circa 250 m in direzione Nord Est e Sud Ovest mentre il centro abitato più vicino dista circa 4 Km.

## 14.3. Quadro delle interazioni tra l'opera ed il settore ambientale

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che le linee di impatto potenzialmente indotte dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sul settore ambientale "assetto territoriale" sono derivanti dall'azione di progetto:

- Conferimento rifiuti.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore ambientale "assetto territoriale" sono identificabili con la voce:

- Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto.

Il conferimento dei rifiuti genera, inevitabilmente, flussi di traffico da e per il sito in oggetto.

Considerando la rete stradale generale, l'impianto è localizzato in un'area attraversata e servita da importanti arterie stradali e da una fitta viabilità minore.

Come riportato nella Relazione tecnica a corredo del progetto, l'impianto è dimensionato per il trattamento di una quantità massima di rifiuti in ingresso pari a 53.500 ton/anno. Tali rifiuti, a seconda della provenienza, potranno essere trasportati mediante automezzi di capacità variabile e pari a 4, 11 o 25 tonnellate.

Nel caso in cui vengano usati mezzi di portata pari a 25 ton, ipotizzando un periodo annuo di conferimento pari a 312 giorni, se ne dedurrebbe un traffico indotto pari a 7 mezzi/giorno; nel caso in cui i rifiuti vengano trasportati con automezzi di capacità pari ad 11 ton, il flusso veicolare giornaliero risulterebbe pari a 16 veicoli/giorno; nel caso in cui invece i mezzi usati abbiano portata pari a 4 ton, il flusso veicolare sarebbe pari a 43 mezzi/giorno.

La viabilità interessata dal transito dei mezzi di conferimento rifiuti, risulta, comunque, ampiamente in grado di assorbire il traffico indotto dall'impianto.

Bisogna sottolineare che l'impianto di Casone gestito da VUS S.p.A. cesserà l'attività di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata (FOU) per cui il traffico veicolare indotto dall'impianto attualmente operativo (11.377 t/anno di FOU e 2.818 t/anno di



strutturante ligneo cellulosico) verrà deviato verso il nuovo impianto di produzione di biometano senza pertanto aumentare in maniera rilevante l'impatto sul settore ambientale in analisi.

Infine bisogna considerare che nell'ambito dell'ATI3 è previsto un miglioramento del sistema di raccolta differenziata che porterà ad un aumento dei quantitativi di FOU fino a circa 26.475 t/anno (abitanti 166.509 x 159 kg/ab). Tale flusso di rifiuti sarebbe comunque destinato all'impianto di compostaggio di Casone implicando un aumento del traffico veicolare che verrà quindi assorbito dall'impianto di produzione di biometano in progetto.

Ne deriva che il traffico veicolare nella zona di indagine è destinato ad aumentare indipendentemente dalla realizzazione delle opere in progetto che pertanto hanno un impatto di lieve entità, a raggio ridotto e di durata pari alla vita utile dell'impianto.



## 15. Definizione della matrice di impatto ambientale

### 15.1. Metodologia

La matrice di impatto ambientale è stata costruita con lo scopo di riassumere, per mezzo di uno schema grafico, la procedura seguita per delineare quali siano, rispetto agli interventi in analisi, le linee di impatto significative.

Il sistema utilizzato prevede la combinazione delle informazioni acquisite in riferimento alle azioni di progetto con quelle relative alle linee d'impatto: si valutano cioè quali azioni di progetto sono responsabili degli impatti potenziali significativi.

Agli elementi d'impatto potenziale individuati, è stato attribuito, nelle varie fasi di analisi matriciale, il livello di significatività per mezzo di valori numerici. Tali livelli sono stati quantificati con la definizione di 4 parametri: il segno (positivo o negativo a seconda che l'impatto sia dannoso o migliorativo), l'incisività dell'impatto stesso, la durata e l'estensione, così come di seguito riportato:

Voce	Simbolo
Effetto positivo	+
Effetto negativo	-
Breve/medio termine	A
Lungo termine	B
Irreversibile	C
Raggio ridotto	R
Raggio esteso	E
Effetto lieve	1
Effetto rilevante	2
Effetto molto rilevante	3

Ne consegue che l'entità di ogni interferenza risulterebbe identificata per mezzo dei 4 parametri di cui sopra: ad esempio, un impatto valutato negativo, di breve medio termine, raggio ridotto ed effetto lieve risulterà codificato "-1AR".



Per pervenire ad un giudizio sintetico ed evidenziare il "peso" di ciascuna azione di progetto sull'ambiente, si è provveduto, mediante una tabella di conversione riportata in figura 27 a trasformare i quattro succitati parametri in valori numerici, ottenendo punteggi maggiori o minori a seconda della significatività degli effetti desumibile dalla matrice. L'esempio precedente, utilizzando la matrice all'oggetto, si traduce in un valore pari a "-1".

Si specifica che i valori numerici ottenuti hanno un significato solo in relazione alla situazione oggetto di studio, e non sono pertanto da intendere come valori assoluti di impatto, riferibili cioè ad una scala oggettiva univocamente adattabile ad altri interventi.



A	B	C				A	B	C	
-3	-6	-9	-3	Effetto molto rilevante	-3	-6	-12	-18	Negativi
-2	-4	-6	-2	Effetto rilevante	-2	-4	-6	-8	
-1	-2	-3	-1	Effetto lieve	-1	-2	-4	-6	
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Interazione presente ma di effetto nullo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
1	2	3	1	Effetto lieve	1	2	4	6	Positivi
2	4	6	2	Effetto rilevante	2	4	8	12	
3	6	9	3	Effetto molto rilevante	3	6	12	18	
Raggio ridotto R						Raggio esteso E			

A: corto/medio termine

B. lungo termine

C: irreversibile

Figura 27. - Tabella di conversione degli impatti

## 15.2. Analisi dei risultati

Nella tabella 28 si riporta la matrice degli impatti previsti dalle azioni legate alle opere in progetto e la corrispondente conversione numerica dell'impatto. Aggregando per somma i punteggi ottenuti da ogni singola voce, in riferimento sia alle linee di impatto sia alle azioni di progetto, si ottengono scale di valori che definiscono o l'impatto complessivo di ciascuna azione di progetto o l'entità di ciascuna linea di impatto.

Le azioni di progetto che, dalla presente analisi, risultano responsabili di linee di impatto rilevate sono:

- preparazione del cantiere (-3) le cui linee di impatto sono riferibili a, consumo di suolo fertile e perdita complessiva di naturalità, quest'ultima verrà compensata al termine della vita utile dell'impianto per effetto della dismissione e degli interventi di recupero ambientale ad essa connessi;
- scavi e movimenti terra (-6) le cui linee di impatto sono riferibili a emissioni di polveri, rumore, eliminazione di vegetazione naturale e danni o disturbi a specie animali. A queste si sommano impatti potenziali legati ad eventi accidentali riferibili a contaminazione delle acque sotterranee e di suolo e sottosuolo. Tali impatti di carattere puramente accidentale, saranno comunque gestiti secondo procedure di emergenza e per quanto possibile totalmente compensati. Nel complesso gli impatti su cui agisce l'azione di progetto in esame risultano di lieve entità, a raggio ridotto e di breve durata;
- realizzazione e adeguamento di infrastrutture e manufatti ha inevitabilmente impatto negativo (-2) sul piano estetico percettivo. Tale impatto risulta, però, totalmente compensato dalle azioni di inserimento ambientale ed opere a verde e dalla dismissione dell'impianto;
- realizzazione di sottoservizi risulta un'azione di progetto con impatti positivi (+2) date le sinergie con i limitrofi impianti di trattamento rifiuti, la presenza di una rete di distribuzione del metano a circa 1km dal sito e la presenza di una viabilità pubblica scorrevole e di adeguata capacità. L'intervento in progetto, inoltre, risulta pienamente in linea con l'obiettivo di potenziamento e miglioramento della filiera di gestione della frazione organica dei rifiuti quale punto di forza dell'intera politica regionale. In conclusione le sinergie con impianti esistenti rendono l'intero progetto non delocalizzabile in altro sito nell'ottica di ridurre al minimo gli impatti ambientali conseguenti alla costruzione e all'esercizio di impianti di trattamento rifiuti;
- opere a verde di inserimento ambientale risulta un'azione di progetto con impatti positivi (+5) e compensa l'eliminazione di vegetazione naturale e l'impatto negativo sul piano estetico percettivo dei fabbricati e degli impianti;



- conferimento dei rifiuti (-2) risulta un'azione di progetto con impatti negativi di lieve entità, a raggio ridotto e di durata pari alla vita utile dell'impianto su rumore e impiego temporaneo di viabilità;
- trattamento dei rifiuti (-5) tale azione si riferisce sia al pretrattamento della FOU che avrà luogo nell'impianto di produzione di biometano sia al trattamento di biossificazione accelerata e di maturazione della miscela digestato-verde che avrà luogo presso l'impianto di produzione di fertilizzanti. L'azione risulta avere un impatto significativo, a raggio ridotto e di durata pari alla vita utile dell'impianto su emissioni odorigene, rumore e disagi emotivi. Tali impatti risultano, però, compensati totalmente o ridotti ad impatti di lieve entità mediante le azioni di monitoraggio ambientale o di dismissione dell'impianto;
- upgrading del biogas (-2) risulta avere un impatto significativo, a raggio ridotto e di durata pari alla vita utile dell'impianto sulla linea di impatto emissioni di inquinanti aerodispersi. Le azioni di monitoraggio ambientale rendono, però, tale impatto nel complesso di lieve entità, a raggio ridotto e di durata pari alla vita utile dell'impianto;
- prelievo acque è un'azione di progetto con impatto nullo, poiché non è prevista la realizzazione di pozzi per l'adduzione di acque sotterranee;
- deposito temporaneo di rifiuti prodotti dal processo è un'azione di progetto con impatto nullo in quanto lo stesso avverrà all'interno dei capannoni o entro scarrabili chiusi;
- monitoraggio ambientale (+3) e dismissione dell'impianto (+3) compensano totalmente o mitigano in maniera significativa i potenziali impatti negativi legati alla realizzazione e all'esercizio delle opere in progetto.



# LINEE DI IMPATTO

## AZIONI DI PROGETTO

	Emissioni di polveri	Emissioni odorigene	Emissioni di inquinanti aerodispersi	Interferenza con la rete idrica superficiale	Contaminazione acque sotterranee	Consumi di suolo fertile	Inquinamento di suolo e sottosuolo	Impatti da rumore durante le fasi di realizzazione ed esercizio	Eliminazione diretta di vegetazione naturale	Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere ed esercizio	Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte	Disagi emotivi conseguenti al crearsi di condizioni rifiutate dalla sensibilità comune	Inserimento nel sistema territoriale di trattamento rifiuti	Introduzione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo	Impiego temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto	SOMMA
1. Preparazione del cantiere						-1BR					-1AR					
2. Scavi e movimenti terra	-1AR (*)			0	-1AR		-1AR	-1AR (**)	-1AR	-1AR						
3. Realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti													+1BR	-1BR		
4. Realizzazione sottoservizi e collegamenti													+1BR			
5. Opere a verde di inserimento ambientale									+1BR					+1AR		
6. Conferimento rifiuti	0	0			0		0	-1AR								-1AR
7. Trattamento rifiuti		-1BR			0		0	-1AR				-1BR (***)				
8. Up-grading			-1BR					0								
9. Stoccaggio temporaneo dei residui di produzione (sovrvallo, plastiche, metalli, inerti, frazione solida del digestato)		0														
10. Prelievo acque																
11. Scarico acque / liquidi				-1AR												
12. Monitoraggio ambientale		+1AR	+1AR					+1AR								
13. Dismissione impianti				0	+1AR						+1AR	+1AR		+1AR		

### CONVERSIONE NUMERICA

1. Preparazione del cantiere						-2					-1						-3
2. Scavi e movimenti terra	-1			0	-1		-1	-1	-1	-1							-6
3. Realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti													2	-2			0
4. Realizzazione sottoservizi e collegamenti													2				2
5. Opere a verde di inserimento ambientale									2					1			3
6. Conferimento rifiuti	0	0			0		0	-1								-1	-2
7. Trattamento rifiuti		-2			0		0	-1				-2					-5
8. Up-grading			-2					0									-2
9. Stoccaggio temporaneo dei residui di produzione (sovrvallo, plastiche, metalli, inerti, frazione solida del digestato)		0															0
10. Prelievo acque																	0
11. Scarico acque / liquidi				-1													-1
12. Monitoraggio ambientale		1	1					1									3
13. Dismissione impianti				0	1						1	1		1			4
SOMMA	-1	-1	-1	-1	0	-2	-1	-2	1	-1	0	-1	4	0	-1		-7

Figura 28. - Matrice A azioni di progetto / linee di impatto

(\*) Gli impatti correlati alla sola voce "scavi e movimenti terra", comprendono concettualmente le azioni di progetto legate alla realizzazione/dismissione dell'opera nel suo complesso (preparazione del cantiere, scavi e movimenti terra, realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti, realizzazione sottoservizi e collegamenti, dismissione impianti).

(\*\*) L'impatto relativo alla linea "impatti da rumore durante le fasi di realizzazione ed esercizio", alla sola voce "scavi e movimento terra", comprende concettualmente le azioni di progetto legate alla realizzazione/dismissione dell'opera nel suo complesso (preparazione del cantiere, realizzazione e adeguamento infrastrutture e manufatti, realizzazione sottoservizi e collegamenti, dismissione impianti).

(\*\*\*) L'impatto sulla linea "disagi emotivi conseguenti al crearsi di condizioni rifiutate dalla sensibilità comune" è stato correlato alla sola voce "trattamento rifiuti", in quanto il disagio è creato dall'esistenza stessa dell'impianto e non dalle singole voci relative alle distinte fasi realizzative dello stesso.

## 16. Misure previste per evitare, ridurre e compensare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull'ambiente

Si intendono sotto la voce "misure di compensazione e di mitigazione" l'insieme delle operazioni complementari al progetto, realizzate contestualmente all'intervento, attraverso le quali è possibile ottenere benefici ambientali in grado di annullare o comunque mitigare gli impatti residui collegati all'intervento.

Si riporta di seguito una sintesi delle opzioni progettuali e gestionali individuate al fine di una riduzione preventiva dell'impatto.

### 16.1. Fase progettuale

Le scelte progettuali finalizzate alla riduzione degli impatti sul territorio sono le seguenti:

- localizzazione dell'impianto: l'area di intervento risulta non delocalizzabile poiché è attigua ad un impianto esistente di trattamento dei rifiuti. Questo comporta un impatto molto ridotto da un punto di vista percettivo sulla popolazione che di fatto ha già assorbito il disagio emotivo conseguente alla presenza di un impianto trattamento rifiuti. Le infrastrutture, intendendo viabilità, rete elettrica, rete idrica, rete di distribuzione del gas naturale ecc. presenti sul territorio limitrofo all'area di intervento risultano adeguate alle esigenze degli impianti in progetto. La scelta localizzativa del complesso impiantistico è pertanto adeguata in relazione al contesto antropico e alla sinergia con gli impianti esistenti vicini (impianto di compostaggio e selezione meccanica di Casone, impianto di depurazione delle acque reflue, zona industriale di S. Eraclio);
- scelta della tecnologia: la digestione anaerobica consente di ridurre drasticamente le emissioni odorigene in atmosfera derivanti dal processo di degradazione della sostanza organica contenuta nei rifiuti in quanto le reazioni avvengono in ambienti chiusi ermeticamente;
- compostaggio: la stabilizzazione aerobica interessa una miscela costituita da digestato e scarti ligneo cellulosici. Il digestato è una matrice parzialmente stabilizzata ed igienizzata poiché proviene dal processo anaerobico che sarà condotto in condizioni termofile e con un tempo di ritenzione di circa 20 giorni. Ne segue che le emissioni odorigene previste in fase di compostaggio risultano molto ridotte;



- igienizzazione: sia la digestione anaerobica che il compostaggio verranno condotti in regime termofilo (temperatura  $\geq 55^{\circ}\text{C}$ ) garantendo un doppio trattamento termico dei rifiuti e quindi la loro completa igienizzazione;
- emissioni odorigene: in entrambi gli impianti in progetto sono state scelte le migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento delle emissioni odorigene e degli inquinanti aerodispersi (biofiltro, torri di lavaggio, etc.);
- emissioni diffuse: l'accesso dei mezzi di trasporto dei rifiuti all'impianto di produzione di biometano avverrà mediante un locale bussola munito di porte automatizzate ad impacchettamento rapido in modo da prevenire la diffusione in ambiente di emissioni odorigene provenienti dal capannone di pretrattamento dei rifiuti;
- mitigazione visiva: è prevista realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva perimetrale all'area di intervento, deputata a favorire il corretto inserimento paesaggistico del sito, che occulterà parzialmente, dal punto di vista percettivo, le strutture ed i manufatti dell'impianto. Inoltre verrà scelto un opportuno cromatismo dei fabbricati e dei manufatti al fine di consentirne un corretto inserimento nel contesto del territorio;
- gestione delle acque: la gestione separata delle acque di prima e di seconda pioggia prevede l'immissione in fogna delle prime, previo trattamento in una vasca di sedimentazione dotata di disoleatore, e l'immissione su corpo idrico superficiale delle seconde non contaminate. Le acque di processo ed i percolati saranno, a seconda dei casi, o riciclate o smaltite in fognatura;
- polveri: pavimentazione dei piazzali, delle piste e delle aree di manovra dei mezzi al fine di limitare la propagazione delle polveri ed evitare la potenziale contaminazione delle matrici suolo/sottosuolo e acque sotterranee. Tutte le operazioni di trattamento dei rifiuti avverranno all'interno di ambienti chiusi dotati di sistema di depurazione delle arie.

## 16.2. Fase gestionale

Dal punto di vista gestionale saranno intrapresi tutti gli accorgimenti necessari al fine di minimizzare gli impatti; di seguito si riporta un elenco delle misure previste:

- emissioni odorigene: le operazioni di pre-trattamento dei rifiuti avverranno in locali chiusi dotati di sistemi (bussola di scarico) che impediscono la propagazione di polveri ed odori verso l'esterno. Inoltre i rifiuti del processo produttivo saranno stoccati entro cassoni scarrabili dotati di copertura;
- polveri: verifica, prima di permettere l'accesso del mezzo all'area degli impianti, della completa copertura del carico, al fine di evitare la dispersione di materiali



potenzialmente volatili; pulizia e manutenzione periodica delle zone non asfaltate; chiusura dei contenitori di stoccaggio temporaneo dei rifiuti; realizzazione di porte ad impacchettamento per il conferimento dei rifiuti.

- monitoraggio ambientale: su ciascuna delle principali componenti ambientali verranno effettuati monitoraggi periodici, al fine di verificare il rispetto dei limiti imposti dalla normativa di settore vigente.



## Allegati

### ***Elaborati di Testo***

- FG BM EP 041a Elaborati di progetto
- FG BM RI 042a Relazione Illustrativa
- FG BM RT 031a Relazione Tecnica
- FG BM SPA 024e Studio Preliminare Ambientale
- FG BM PSC 040b Prime indicazioni e misure per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento
- FG BM CSS 034b Quadro economico di progetto e calcolo sommario della spesa
- FG BM IF 025a Indagine fonometrica previsionale
- FG BM RT 035a Relazione geologica, sismica e geologica-tecnica preliminare
- FG BM RT 036a Studio di compatibilità idraulica
- FG BM PP 038b Piano particellare preliminare delle aree

### ***Elaborati grafici***

- FG/BM/ITR/030 Inquadramento Territoriale
- FG/BM/CDV/042 Analisi vincoli PRG e PAI
- FG/BM/CDV/041 Analisi vincoli Cono di volo
- FG/BM/LAY/060 Planimetria
- FG/BM/PLC/031 Ipotesi nuova viabilità
- FG/BM/PLN/062 Viabilità Impianti
- FG/BM/PLC/040 Ipotesi allaccio rete metano
- FG/BM/SCH/065 Schema a Blocchi
- FG/BM/PLP/061 Linee di processo
- FG/BM/EDI/063 Raccolta acque meteoriche
- FG/BM/PLN/064 Punti di Emissione
- FG BM CTR 066 Area georeferenziata dell'area di progetto

