



Regione Abruzzo



Provincia di Chieti



Comune di Lanciano

Progetto per la realizzazione di una Piattaforma Tecnologica per la Generazione e il Recupero di Energia da Combustibili Alternativi

PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (V.I.A)

ai sensi del D.Lgs. 152/06 e smi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente: Camillo Marcantonio s.a.s. di Camillo e Nicola Marcantonio C.so
Marcantonio n.2 66030 Mozzagrogna (CH), P.I. 02053370694

Località: Brecciaio- Colle Campitelli- Comune di Lanciano (CH)

Progettazione a cura di: smarTeam s.r.l. Via Werner Von Siemens 19, 39100 Bolzano





GRUPPO DI LAVORO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Asseverazione SIA	SmarTeam S.r.l.
Progettazione dell'impianto	SmarTeam S.r.l. Ing. Valentina Cabbai, Ph.D Ing. Elisa Pieratti, Ph.D Ing. Aurora Salino
Studio paesaggistico Analisi dell'impatto sulle componenti ambientali	Ing. Samuela Pezzi
Analisi dell'impatto sulla qualità dell'aria	Università degli Studi di Udine
Valutazione previsionale dell'impatto acustico	Studio Tecnico Breda Riccardo
Redazione indagine geologica	Dott. Geol. Domenico Pellicciotta





INDICE

1	INTRODUZIONE.....	9
2	LOCALIZZAZIONE DEL SITO E DESCRIZIONE PRELIMINARE DEL PROGETTO.....	11
2.1	Localizzazione del sito	11
2.2	Descrizione sommaria delle caratteristiche dell'impianto	13
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	18
3.1	Normativa per la valutazione di impatto ambientale.....	18
3.2	Normativa di settore – ambito nazionale.....	18
3.3	Normativa di settore: ambito regionale	20
3.4	Criteri localizzativi degli impianti di trattamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.....	22
3.5	Normativa rifiuti: ambito provinciale	30
3.6	Ambito territoriale: Piano Regolatore Generale	32
3.7	Ambito locale: PRG del Comune di Lanciano.....	35
3.8	Piano di settore: Piano Regionale Paesistico.....	36
3.8.1	Individuazione dell'area di intervento	37
3.9	Piano di ambito provinciale: P.T.C.P.	39
3.10	PAI: Piano d'Assetto Idrogeologico.....	43
3.11	Carta Geomorfologica	46
3.12	PSDA: Piano Stralcio Difesa Alluvioni.....	47
3.13	Ambito territoriale: Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 3267/23)	49
3.14	Rete Natura 2000.....	50
3.15	Vincolo archeologico	55
3.16	Classificazione acustica.....	55
3.17	Attività estrattive.....	57
3.18	Classificazione sismica	57
3.19	Vincolistica generale	60
3.20	Considerazioni sull'analisi vincolistica	63
3.21	Motivazioni del progetto: Analisi delle alternative possibili.....	63



3.22	Analisi delle migliori tecniche disponibili.....	68
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	84
4.1	Descrizione delle strutture da realizzare.....	85
4.2	Descrizione delle aree e delle fasi lavorative	87
4.3	Tipologia e quantitativi di rifiuto in ingresso.....	87
4.4	Area di stoccaggio e pretrattamento rifiuti.....	89
4.4.1	Pesatura e controllo.....	89
4.4.2	Stoccaggio iniziale	89
4.4.3	Trasporto interno del rifiuto.....	90
4.4.4	Linea di pretrattamento.....	91
4.4.5	Pelletizzazione, omogeneizzazione e triturazione.....	92
4.4.6	Stoccaggio CSS pellettizzato.....	92
4.4.7	Stoccaggi scarti in uscita dalla linea di pretrattamento	93
4.4.8	La verifica dimensionale della linea	93
4.4.9	Bilancio di massa.....	94
4.4.10	La verifica dimensionale degli stoccaggi.....	95
4.5	Area di pirogassificazione.....	96
4.5.1	Pirogassificatore e sottoprodotti	97
4.6	Bilancio di massa dell'area di pirogassificazione	101
4.6.1	Stoccaggio sottoprodotti.....	102
4.6.2	Focus sul processo di conversione termochimica	103
4.7	Area di generazione.....	109
4.7.1	Bilancio di massa ed energia dell'area generazione	112
4.8	Area di ricerca e sviluppo	113
4.9	Linea fumi caldaia	114
4.9.1	Monitoraggio in continuo delle emissioni.....	114
4.10	Linea trattamento aria.....	115
4.10.1	Filtro a maniche e scrubber.....	115
4.11	Linea produzione di Azoto.....	116



4.12	Schema a blocchi dell'impianto	117
4.13	Gestione dei rifiuti.....	118
4.14	Gestione delle acque.....	119
4.14.1	Acque meteoriche	120
4.14.2	Acque reflue civili.....	121
4.14.3	Acque di processo	121
4.15	Emissioni in atmosfera dell'impianto	122
4.16	Piano di monitoraggio ambientale.....	124
4.16.1	Emissioni in atmosfera	124
4.16.2	Prelievi e scarichi idrici	124
4.16.3	Monitoraggio consumi	125
4.16.4	Rifiuti	125
4.17	Sistemi di sicurezza ed emergenza	125
4.18	Dismissione dell'opera	126
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	128
5.1	Analisi delle matrici ambientali	128
5.2	Caratterizzazione territoriale dell'area	129
5.3	Idrosfera	130
5.3.1	Piano di tutela della Acque della regione Abruzzo.....	130
5.3.2	Acque superficiali	131
5.3.3	Acque sotterranee	135
5.4	Suolo e sottosuolo	138
5.5	Flora e fauna	139
5.6	Paesaggio ed uso del suolo	141
5.7	Rumore e vibrazioni.....	142
5.8	Viabilità e traffico	143
5.9	Condizioni climatiche	145
5.10	Atmosfera.....	146
5.10.1	Ambito normativo nazionale.....	146



5.10.2	Ambito normativo regionale	147
5.10.3	Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell’Aria	149
5.10.4	Qualità dell’aria nel contesto d’intervento.....	159
5.11	Fattori antropici	164
5.11.1	Economia	164
5.11.2	Demografia.....	167
5.11.3	Salute pubblica.....	175
6	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	183
6.1	Impatto sul sistema atmosfera	184
6.1.1	Fase di cantiere	184
6.1.2	Fase di esercizio	186
6.2	Impatto sul sistema idrosfera	188
6.2.1	Fase di cantiere	188
6.2.2	Fase di esercizio	188
6.3	Impatto sul sistema suolo e sottosuolo.....	190
6.3.1	Fase di cantiere	190
6.3.2	Fase di esercizio	190
6.4	Impatto sul sistema flora e fauna	191
6.4.1	Fase di cantiere	192
6.4.2	Fase di esercizio	193
6.5	Impatto sul sistema rumore e vibrazioni.....	193
6.5.1	Fase di cantiere	193
6.5.2	Fase di esercizio	195
6.6	Consumi di materie prime e risorse non rinnovabili e produzione di rifiuti	196
6.7	Impatto sul sistema paesaggio.....	197
6.7.1	Fase di cantiere	202
6.7.2	Fase di esercizio	202
6.8	Impatto sul sistema viabilità	203
6.8.1	Fase di cantiere.....	203



6.8.2	Fase di esercizio	204
6.9	Impatto su fattori antropici.....	204
6.9.1	Fase di cantiere.....	204
6.9.2	Fase di esercizio	205
6.10	Impatti relativi a scenari di emergenza	205
6.10.1	Contaminazione delle acque e dei suoli per effetto di spandimenti e spillamenti accidentali.....	205
6.10.2	Incendio.....	206
6.11	Matrice degli impatti	206
6.11.1	Fase di cantiere	206
6.11.2	Fase di esercizio.....	207
7	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	208



1 INTRODUZIONE

La famiglia Marcantonio risiede da sempre nel comune di Lanciano ed è proprietaria di diverse attività a conduzione familiare, tra cui l'Azienda Agricola e il Ristorante "Castello Marcantonio" a Cepagatti (PE). Da diversi anni ormai, la famiglia Marcantonio ha diretto il suo interesse nel settore dell'energia, costruendo, dopo aver ottenuto le relative autorizzazioni, diversi campi fotovoltaici a terra, sia nel comune di Mozzagrogna che di Lanciano.

La società Marcantonio s.r.l. di Nicola e Camillo Marcantonio si propone ora di realizzare una "Piattaforma Tecnologica per la Generazione e Recupero di Energia da Combustibili Alternativi", un impianto che sfrutta una tecnologia innovativa per la produzione di energia (elettrica e termica) da rifiuti solidi o materiali solidi di scarto, allo scopo sia di incrementare la quota di energia prodotta sul territorio, sia per dare una seconda vita alla frazione indifferenziata e non ulteriormente riciclabile dei rifiuti.

La progettazione e direzione lavori dell'impianto sarà a cura dalla smarTeam s.r.l.

La smarTeam s.r.l., con sede a Bolzano, è una società di consulenza energetico-ambientale di recente costituzione, ma di antica tradizione, specializzata nella ricerca di soluzioni e nello sviluppo di progetti, dall'idea sino alla realizzazione, principalmente nell'ambito del settore energetico ed ambientale. La smarTeam s.r.l. nasce infatti da una importante "costola" della Termoidustriale Spa, storica Società impiantistica industriale (fondazione anno 1964), operante, sin dal 1972, in ambito energetico e da più di vent'anni in quello ambientale che, per opportunità di mercato e per motivi congiunturali legati alla difficoltà del momento storico e a scelte imprenditoriali, ha deciso di interrompere la sua storica attività.

Il presente Studio d'Impatto Ambientale, redatto in conformità con quanto previsto dall'art.22 del D.L.gs. 152/06, è stato realizzato allo scopo di analizzare la situazione programmatica e normativa, relativa alle zone d'intervento, nonché l'assetto ambientale ante e post operam, individuando le peculiari caratteristiche progettuali, i relativi impatti e la loro interrelazione con le varie matrici ambientali.

Il progetto proposto non è tenuto a sottoporsi all'Autorizzazione Integrata Ambientale in quanto non ricade tra le categorie di attività previste dal dlgs 152/2006 allegato 8 alla parte II, né alla Valutazione di Impatto Ambientale secondo i criteri previsti nel D. Lgs. 152/06 Allegato III, parte seconda.

Tuttavia il committente Marcantonio sas, intende auto assoggettarsi alla Valutazione di Impatto Ambientale presso il competente Ufficio Affari della Presidenza Direzione Territorio Urbanistica BB.AA e VIA, ai sensi dell'Allegato III alla Parte seconda Punto n) al D. Lgs. 152/06. "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità superiore a 100



t/giorno, mediante operazioni di trattamento di cui all'Allegato C, lettere da R1 a R10, della parte quarta del D.Lgs. 152/06" (nonostante l'impianto sia concepito per trattare al massimo 72 t/giorno), nel tentativo di favorire la conoscenza e la trasparenza del progetto e diffondere la consapevolezza che non si tratta di un impianto di incenerimento ma di una nuova tecnologia che consente di produrre un gas assimilabile al gas naturale.

L'impianto proposto, non si configura come un impianto di incenerimento o co-incenerimento di rifiuti, in quanto la generazione di energia avverrà attraverso la combustione di gas di sintesi assimilabile al gas naturale. Pertanto l'impianto chiederà di rientrare nella procedura autorizzativa degli impianti di generazione alimentati a gas naturale sulla base all'art. 15 del D.Lgs 46 del 4/03/2014 : "gli impianti di gassificazione o di pirolisi non rientrano tra gli impianti di incenerimento e co-incenerimento di rifiuti solidi o liquidi, se i gas prodotti da siffatto trattamento termico dei rifiuti sono purificati in misura tale da non costituire più rifiuti prima del loro incenerimento e da poter provocare emissioni non superiori a quelle derivanti dalla combustione di gas naturale".

In accordo con le normative vigenti in materia, gli stessi argomenti, previsti anche dal D.Lgs.152/06 (All. V alla parte seconda), saranno inseriti in tre distinti quadri di riferimento secondo quanto previsto dal DPCM 27/12/88 (artt. 3 - 5):

- quadro di riferimento programmatico;
- quadro di riferimento progettuale;
- quadro di riferimento ambientale.

Il quadro di riferimento programmatico per lo studio di impatto ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Il quadro di riferimento progettuale descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati. Il quadro di riferimento ambientale definirà l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto. Successivamente allo sviluppo dei quadri di riferimento di cui sopra, saranno descritte ed analizzate le forme d'impatto connesse al progetto e la loro interrelazione con le varie matrici ambientali. Preliminarmente sarà quindi descritta l'ubicazione geografica dell'area d'intervento e le peculiari caratteristiche progettuali. Tutto lo sviluppo del progetto è volto a recepire i contenuti tecnici del DM 29/01/2007 in riferimento alle "Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili (BAT)".

2 LOCALIZZAZIONE DEL SITO E DESCRIZIONE PRELIMINARE DEL PROGETTO

2.1 Localizzazione del sito

Il sito in esame ricade nel territorio del comune di Lanciano, in provincia di Chieti, a circa 9 km a sud del comune stesso. L'impianto verrà realizzato su terreni industriali posizionati a nord-ovest della zona industriale denominata "Saletti" nel comune di Atesa. L'area interessata dall'intervento è un'area marginale, confinante a nord con un impianto fotovoltaico installato a terra di potenza pari ad 1 MW, a sud e ad est con un'area interessata da attività estrattiva, ad ovest con terreni agricoli. Il terreno in cui verrà realizzato l'impianto è un'ex cava ripristinata a verde, pianeggiante.

La zona oggetto di realizzazione, ad un'altezza di circa 66 m s.l.m., è per gran parte una ex cava di ghiaia ripristinata, incolta e ad oggi non utilizzata per alcuna attività. In prossimità della stessa vi è la presenza di una cava ancora attiva ma in fase di ripristino gestita dalla società Di Fazio s.r.l.



Figura 1: Foto aerea del sito di interesse (area delimitata dalla linea rossa) - Comune di Lanciano (Ortofoto 2009)



Dal punto di vista delle infrastrutture viarie presenti, l'area è collegata direttamente con le principali strade della zona; in particolare è servita direttamente dalla strada provinciale n.100 "Pedemontana" e dalla strada provinciale n.111 Lanciano -Atessa; si trova in prossimità dello svincolo per Lanciano della Strada Statale Fondovalle Sangro e in linea d'area a circa 9 km dall'uscita Val di Sangro dell'Autostrada A14.

A livello cartografico il sito è compreso nel Foglio 371- Ovest della Carta Topografica Regionale 1:25.000.

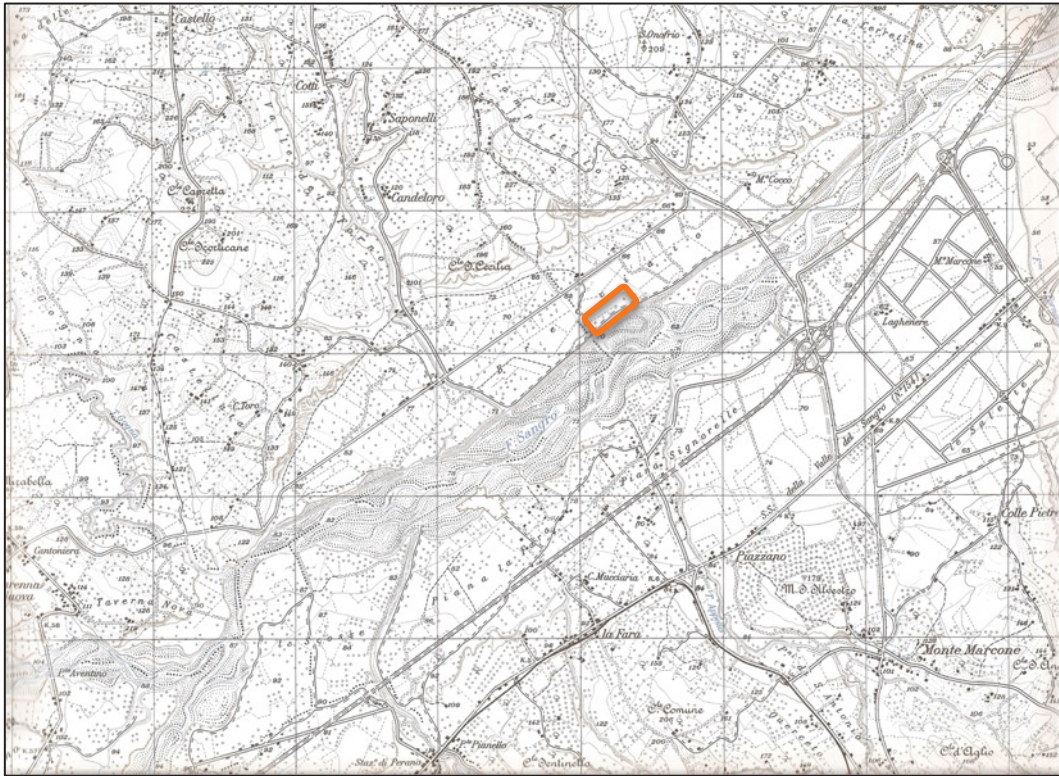


Figura 2 : Carta Topografica Regionale- Foglio 371 - Tavola Ovest



Figura 3: Stralcio mappa catastale FG. N.70 Comune di Lanciano

A livello catastale l’Impianto insiste su un’area di proprietà della ditta proponente censita al Catasto Terreni di Lanciano al Foglio di Mappa n.70 Particelle 4113, 4165, 4128, 4167, 4168, 4169, 4114, 4122, per una superficie complessiva di circa 17.100 m², ricadenti in “Zona Integrata di Sviluppo Strategico della Fondovalle Sangro” – Art. 69 delle NTA del PRG Vigente.

2.2 Descrizione sommaria delle caratteristiche dell’impianto

Il progetto prevede la realizzazione di un complesso produttivo che si sviluppa su un’area complessiva di 17.100 m², caratterizzato da un capannone (4.610 m²), da un edificio da destinare ad uffici, da un secondo edificio per portineria/pesa, da un’area per parcheggi e manovra, da un silos di stoccaggio pellets e infine da un’area attrezzata a verde. L’intera area è recintata e dotata di accessi carrabili e pedonali. L’intera area di intervento sarà rialzata di circa 0,50 m rispetto all’attuale piano di campagna. All’interno dell’area in oggetto al momento non vi sono edifici (come visibile dalle foto in figura 1). L’area è servita da rete acquedottistica da cui verrà prelevata l’acqua da utilizzare per gli usi civili dell’impianto, e da rete di fognatura per la quale verrà richiesto l’allacciamento per lo scarico dei locali sanitari e alcuni scarichi industriali. Per l’acqua destinata agli usi industriali dell’impianto si prevede la realizzazione di un pozzo (emungimento medio 5m³/h), per il quale è già stata richiesta autorizzazione, o in alternativa si utilizzerà l’acqua della rete del consorzio di bonifica che transita all’interno della proprietà di Marcantonio sas.



Si prevede un doppio accesso all'impianto dalla strada provinciale n.100 "Pedemontana": il primo per visitatori, impiegati e operai, e il secondo riservato ai camion. Un futuro accesso sarà realizzato in corrispondenza della strada bianca attualmente in uso per lo sfruttamento della cava.

L'impianto in oggetto sarà un'isola di produzione di energia della tipologia "FROM WASTE TO ENERGY", ovvero produrrà energia per una potenza elettrica pari a 4,990 MW_{el} partendo dalla frazione dei rifiuti secca, e non ulteriormente riciclabile.

L'impianto proposto è un impianto innovativo, in quanto utilizzerà una tecnologia brevettata di recente sviluppo (ma già testata e adottata in diversi paesi europei) che consente la degradazione del rifiuto per effetto termico, e la sua conversione in tre sottoprodotti, primo tra tutti il cosiddetto syngas. Il syngas, o gas di sintesi, è un gas composto da una miscela di gas combustibili che per composizione e potere calorifico può essere assimilabile al gas naturale. Durante la fase di conversione del rifiuto e produzione del gas di sintesi non avviene alcuna combustione. Non ci sono quindi emissioni in atmosfera. Si prevede la produzione di 2.230 m³/h di gas di sintesi. La generazione di energia avverrà tramite turbina a vapore, dove il vapore necessario al funzionamento della turbina sarà prodotto in un generatore di vapore associato ad un combustore che utilizzerà il gas di sintesi prodotto in situ da rifiuto invece che il gas naturale. Data l'affinità in composizione e potere calorifico tra i due gas (syngas e gas naturale), anche le emissioni in combustione del gas di sintesi sono assimilabili a quelle del gas naturale.

È prevista inoltre, in testa all'impianto, una linea di trattamento del rifiuto solido in entrata, per eliminare eventuali residui di vetro, metalli o PVC, che potrebbero da un lato danneggiare l'impianto, dall'altro comportare la produzione di un syngas sporco. La linea di pretrattamento (basata sulle Best Available Technology) garantisce il controllo del rifiuto in alimentazione all'impianto di pirolisi. Le quantità di rifiuto trattate saranno circa 33.000 ton/a.

Come accennato in precedenza, l'impianto proposto quindi non rientra nella categoria degli impianti di incenerimento o co-incenerimento dei rifiuti, in base all'art. 15 del D.Lgs 46 del 4/03/2014 : *"gli impianti di gassificazione o di pirolisi non rientrano tra gli impianti di incenerimento e co-incenerimento di rifiuti solidi o liquidi, se i gas prodotti da siffatto trattamento termico dei rifiuti sono purificati in misura tale da non costituire più rifiuti prima del loro incenerimento e da poter provocare emissioni non superiori a quelle derivanti dalla combustione di gas naturale"*.

L'impianto sarà strutturato in tre aree distinte:

- 1- area di stoccaggio rifiuti e pretrattamento;
- 2- area di produzione del gas di sintesi;



3- area di generazione tramite turbina a vapore.

In tabella 1 si riportano alcune foto scattate da diverse angolazioni (vedi figura 4), rispetto alla zona prevista per la realizzazione dell'impianto.



Figura 4. Visione aerea zona intervento previsto



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Tabella 1. Foto area intervento



Figura 5: Planimetria dell'impianto con le tre vie d'accesso



3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 Normativa per la valutazione di impatto ambientale

Il progetto prevede il trattamento di quantità di rifiuti superiori alle 10 t/g e con l'entrata in vigore del D.Lgs n. 4 del 16/01/2008 che ha modificato il D.Lgs 152/2006, l'impianto, ai sensi dell'art. 20, Titolo III, Parte seconda del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., deve essere sottoposto a Verifica di assoggettabilità, in quanto rientra nella categoria definita dall'Allegato IV della Parte Seconda, al punto 7, lettera z. b) "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152". Tuttavia ai sensi dell'art. 6 comma 7 si ritiene opportuno sottoporre il progetto direttamente a VIA sia per la novità dell'impianto proposto, sia per volontà del committente che preferisce auto-sottoporsi a VIA per evitare incomprensioni e successivi movimenti di protesta.

La valutazione di impatto ambientale (VIA) è una procedura amministrativa di supporto per l'autorità decisionale finalizzata a individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali prodotti dall'attuazione di un determinato progetto. La procedura di VIA è normata come strumento di supporto decisionale tecnico-amministrativo. Nella procedura di VIA la valutazione sulla compatibilità ambientale di un determinato progetto è svolta dalla pubblica amministrazione, che si basa sia sulle informazioni fornite dal proponente del progetto, sia sulla consulenza data da altre strutture della pubblica amministrazione, sia sulla partecipazione dell'opinione pubblica e dei gruppi sociali.

In questo contesto con "impatto ambientale" si intende un effetto causato da un evento, un'azione o un comportamento sullo stato di qualità delle componenti ambientali (non necessariamente componenti naturali). Gli impatti ambientali - da non confondere con inquinamenti o degradi o pressioni ambientali - mostrano quali modifiche di stato ambientale possono produrre le azioni e le pressioni antropiche. Nella VIA si cerca quindi di stimare quali sono gli impatti, cioè le modifiche, positive o negative, degli stati ambientali di fatto, indotti dall'attuazione di un determinato progetto. Un obiettivo importante delle procedure di VIA è quello di favorire la partecipazione della gente nei processi decisionali sull'approvazione dei progetti.

3.2 Normativa di settore – ambito nazionale

Il D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 (Testo Unico Ambientale) affronta, nella parte quarta, la gestione dei rifiuti e costituisce la norma quadro di riferimento del settore.



Il Testo Unico attribuisce alle regioni il compito di elaborare dei piani regionali di gestione dei rifiuti (artt. 196-199), comprendenti: l'analisi della gestione dei rifiuti nell'ambito geografico interessato (flussi, valutazione dei sistemi di raccolta esistenti, valutazione e definizione di nuovi sistemi di raccolta,..) e le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti. La regione inoltre deve favorire: le iniziative volte al riutilizzo e riciclaggio, anche nella forma di recupero di energia dal riutilizzo del rifiuto, privilegiando la realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali e incentivando le iniziative di auto smaltimento.

Alle provincie invece il compito di effettuare controlli periodici su tutte le attività di gestione, intermediazione e commercio di rifiuti. Infine ai comuni spetta il compito di assicurare la tutela igienico-sanitaria in tutte le fasi della gestione dei rifiuti urbani, e di concorrere a disciplinare la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati avviati allo smaltimento.

Viene ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale dei rifiuti urbani destinati al recupero, al fine di facilitarne il riciclo, privilegiando l'utilizzo degli impianti di recupero più prossimi al luogo di produzione; viene invece vietato lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in Regioni diverse da quelle nelle quali sono prodotti, salvo particolari condizioni e, comunque, previ accordi tra Regioni.

Il Testo Unico inoltre definisce le attività di raccolta, di trasporto e di trasbordo dei rifiuti ed i relativi criteri, inoltre elenca le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni in materia di gestione dei rifiuti.

Il progetto proposto si inserisce perfettamente nell'ambito normativo descritto, fornendo un polo di recupero della frazione indifferenziata del rifiuto, effettuando prima un vaglio del materiale per il recupero dei sovralli ancora riciclabili (metalli) e garantire quindi che solo la parte effettivamente non ulteriormente recuperabile venga sottoposto al trattamento di pirolisi per la produzione di energia elettrica (che verrà immessa direttamente in rete) e termica.

L'impianto, come brevemente descritto nel paragrafo precedente, sarà composto da una linea di pre-trattamento rifiuti, una linea di trasformazione termochimica, e una linea di generazione di energia. Ai sensi della legge 46 del 4 marzo 2014, art 15 comma 2 a), inoltre, l'impianto di pirolisi proposto, non rientra nella categoria di impianti di incenerimento o co-incenerimento di rifiuti".

Con la legge del 2014, è stato riconosciuto che i trattamenti di conversione termochimica sono diversi dall'incenerimento, e quindi non soggetti a tutto la vincolistica e le prescrizioni degli impianti di incenerimento dei rifiuti. Il Syngas prodotto dall'impianto risulta avere una composizione vicina a quella del gas naturale, sia per potere calorifico che per composizione.



In combustione vengono garantite emissioni paragonabili a quelle prodotte dalla combustione del gas naturale.

Con riferimento all'art. 183 *t)* del D. Lgs. 152/2006, l'esercizio dell'impianto oggetto del presente documento ricade nelle attività di recupero rifiuti, definite come "qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o dell'economia in generale." L'allegato C della parte IV del Testo Unico riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero. Nell'impianto oggetto dello Studio di Impatto Ambientale abbiamo le seguenti attività:

R1 - Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia

R3 - Riciclaggio /recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche). Sono comprese la gassificazione e la pirolisi che utilizzano i componenti come sostanze chimiche.

R13- Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12.

3.3 Normativa di settore: ambito regionale

Il Piano di gestione dei rifiuti della Regione Abruzzo, approvato con la Legge Regionale del 19/12/2007, n. 45, in attuazione del D.Lgs 152 del 2006, promuove l'utilizzo di strumenti economici, bilanci ambientali, strumenti di certificazione ambientale degli operatori pubblici e privati, nonché dei sistemi di qualità, per contribuire ad un uso efficiente delle risorse e ad un elevato livello di protezione dell'ambiente.

La L.R. ha individuato all'interno della Regione 4 ATO (Associazioni Territoriali Ottimali):

- ATO n. 1, comprendente tutti i Comuni della Provincia di Teramo;
- ATO n. 2, comprendente Comuni delle Province di Pescara ed il Comune di Chieti;
- ATO n. 3, comprendente Comuni della Provincia di Chieti (tranne il Comune di Chieti);
- ATO n. 4, comprendente tutti i Comuni della Provincia di L'Aquila.

Gli ATO sono stati soppressi, e successivamente reintrodotti dalla L.R. 29/12/2011, n. 44.

In particolare, il Piano di Gestione dei Rifiuti, oltre a definire gli obiettivi, i piani e le competenze specifiche dei singoli soggetti, sancisce, nell'art.9 comma 2 e) e f) l'importanza, nell'ambito della pianificazione della gestione dei rifiuti, di individuare, se presenti, tipologie di impianti per l'incenerimento o altra forma di trattamento termico, con recupero energetico, dei rifiuti urbani e per l'utilizzazione principale degli stessi come combustibile; e di sostenere l'innovazione tecnologica, valorizzando anche le esperienze del sistema



industriale regionale. Ancora l'art. 24 comma k) sancisce che la regione, al fine di promuovere e incrementare il "riuso, riciclaggio, e recupero dei rifiuti" deve favorire i programmi per la produzione di energia a partire dal rifiuto secco e dalle biomasse non ulteriormente riciclabili in altro modo.

La giunta regionale inoltre (art. 44), al fine di realizzare il massimo recupero dei rifiuti, prevede la promozione di iniziative volte alla produzione e all'utilizzo del combustibile da rifiuti ("CDR") e del combustibile da rifiuti di qualità (di seguito "CDR-Q"), da parte di impianti ubicati nella regione. CDR e CDR-Q rientrano oggi nella categoria denominata CSS (combustibile solido secondario), secondo il D.Lgs 205/2010 e la norma UNI EN 15359 del 2011.

Il piano di gestione dei rifiuti riporta la situazione in regione Abruzzo relativa alla produzione di rifiuto solido indifferenziato nell'anno 2005: all'epoca erano attivi, sul territorio, 27 impianti di conferimento, dei quali 22 costituiti da sole discariche, 4 da impianti di trattamento meccanico/biologico con discarica annessa e 1 da impianto mobile di trattamento con discarica annessa. I maggiori smaltimenti erano stati registrati negli impianti in Provincia di Chieti (171.450 ton/a complessive) mentre nelle restanti Province si sono registrati conferimenti compresi tra 133.000 e 143.000 ton/a.

Grazie alle campagne di sensibilizzazione relative alla raccolta differenziata dei rifiuti, e alle strategie per favorire il riuso e riciclaggio attuate dal Piano, il valore di rifiuto indifferenziato nel 2011, per la provincia di Chieti, era sceso a 113.000 ton/a (dal VII rapporto sulla raccolta differenziata della Regione Abruzzo, 2011), con una percentuale media di raccolta differenziata del 33,5 % sull'intera regione (ancora però molto inferiore rispetto al 55% previsto per il 2011 dal piano nel 2007). Il dato, seppur mostrando un miglioramento, sottolinea l'importanza di perseverare e promuovere ulteriori soluzioni per incrementare la percentuale di raccolta differenziata e diminuire i quantitativi destinati a discarica.

Il progetto presentato, che verrà realizzato nel comune di Lanciano, appartenente all'ATO numero 3, si inserisce quindi perfettamente all'interno dell'ottica del piano regionale di gestione dei rifiuti, in quanto prevede una sezione di produzione di CSS (come da UNI EN 15359) da valorizzare nella successiva stazione di trattamento termico in assenza di ossigeno (non avviene quindi incenerimento, né produzione di CSS per la vendita). Sfruttando l'elevato potere calorifico del CSS, si riesce a produrre, tramite il suddetto trattamento termico di pirolisi, un gas di sintesi, con composizione assimilabile al gas naturale, da alimentare in motori a combustione o caldaie per la produzione di energia elettrica e termica. L'impianto, chiederà in conferimento circa 33.000 ton/a di rifiuto solido urbano in parte da trattare (Plasmix e CER 19 12 12) e in parte già classificato come CSS, contribuendo quindi da un lato a diminuire i quantitativi di rifiuto indifferenziato che andrebbero altrimenti ad alimentare le discariche, e dall'altro alla produzione di energia pregiata (elettrica).



L'impianto chiederà l'autorizzazione al trattamento dei seguenti codici CER: 191204, 191210, 191212, 150102, 150106. Parte del materiale verrà reperito dalle piattaforme COREPLA (Plasmix) e parte dagli impianti di trattamento meccanico/discariche di zona. L'impianto adotterà inoltre le migliori BAT (Best Available Technologies) disponibili sul mercato, e potrebbe diventare una stazione "modello" di valorizzazione del rifiuto indifferenziato per l'intera regione e oltre.

3.4 Criteri localizzativi degli impianti di trattamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

L'individuazione di aree idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento, trattamento o valorizzazione dei rifiuti, deve tenere in considerazione vincoli e limitazioni di diversa natura (fisici, politici, sociali, ambientali, tecnici, economici). L'obiettivo di un processo di ricerca e selezione del sito idoneo all'ubicazione di un impianto deve cercare da un lato di massimizzare la rispondenza del sito alle caratteristiche richieste dall'impianto e, dall'altro, di minimizzare gli impatti della struttura sull'ambiente in cui va ad inserirsi.

Nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, l'impianto oggetto della valutazione a VIA rientra nella categoria "altri impianti di trattamento dei rifiuti" descritti al punto 11.3.4 dell'allegato 1 al Piano.

Nel dettaglio gli impianti di trattamento dei rifiuti sono stati raggruppati in alcune categorie che tengono conto delle analogie di prestazioni e dei conseguenti impatti ambientali. La categoria "altri impianti di trattamento rifiuti" include:

- 1) impianti di trattamento chimico-fisico;
- 2) impianti di inertizzazione o altri trattamenti specifici;
- 3) impianti di compostaggio/cdr e selezione/stabilizzazione;
- 4) impianti di trattamento degli inerti.

Nello specifico, per quanto riguarda la localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti, esistono elementi di preferenzialità "sostanziale" che fanno optare per localizzazioni che rispondano prioritariamente alle esigenze di ottimizzazione tecnico gestionale.

Sono da considerare i fattori ambientali legati a:

- usi del suolo;
- caratteri fisici del territorio;
- protezione della popolazione dalle molestie;
- protezione delle risorse idriche;
- protezione di beni e risorse naturali;
- tutela da dissesti e calamità;
- aspetti urbanistici;



- aspetti strategico-funzionali.

Nella tabella sottostante si riportano tutti i criteri da prendere in considerazione per valutare la fattibilità dell'impianto nella zona prescelta.



Caratteristiche generali dal punto di vista fisico e antropico in cui si individua il sito					
INDICATORE	Rif. Normativo	Scala applicazione	Criterio Impianti di trattamento rifiuti	Riscontro	Sito in progetto
Altimetria	(DLgs. N.42/04 art.142 lettera d)	Macro	ESCLUDENTE	L'area è a quota di molto inferiore ai 1.200 m prescritti (circa 65 m s.l.m.)	NO
Litorali marini	(DLgs. N.42/04 art.142 lettera a; L.R. 18/83 art.80 punto 2)	Macro	ESCLUDENTE	La distanza dell'area dalla linea di costa è di molto inferiore a 300 m prescritti	NO
Usi del suolo					
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	(R.D.L. n. 3267/23, D.I. 27/7/84).	Macro/micro	PENALIZZANTE	L'area non è soggetta a vincolo idrogeologico, come desumibile dalla consultazione della carta del Vincolo Idrogeologico	NO*
*Dalle carte allegate al PRG l'area risulta sottoposta a vincolo, ma si allega una dichiarazione dell'Ufficio tutela e gestione del patrimonio boschivo che dichiara l'area di interesse non soggetta a vincolo, ai sensi della L.R. 3/2014 art.30.					
Aree boscate	(DLgs. N. 42/04 art.142 lettera g)	Macro	PENALIZZANTE	L'area non è coperta da boschi e foreste, né è danneggiata dal fuoco e né è sottoposta al vincolo di rimboschimento	NO
Aree agricole di particolare interesse	(D. 18/11/95, D.M.A.F. 23/10/92,	Micro/macro	ESCLUDENTE	L'area non è zona agricola di particolare interesse. Si	NO



	Reg. CEE 2081/92)			osserva che tuttavia è nel distretto IGT Colline Frentane	
Protezione della popolazione dalle molestie					
Distanza da centri e nuclei abitati		Micro	PENALIZZANTE	Il sito è al di fuori del centro abitato	NO
Distanza da funzioni sensibili		Micro	ESCLUDENTE	Non sono presenti ospedali o scuole o altre funzioni sensibili nei pressi del sito.	NO
Distanza da case sparse		Micro	ESCLUDENTE	I primi insediamenti abitativi si trovano a circa 150-200 m dal sito	NO
Protezione dalle risorse idriche					
Distanza da opere di captazione di acque ad uso potabile		Micro	ESCLUDENTE	Non risultano censiti nel raggio di 200 m, pozzi e altre strutture di captazione e derivazione di acque destinate al consumo umano	NO
Vulnerabilità di falda	(D.lgs 152/06 Allegato 7)	Micro	PENALIZZANTE	Questo fattore è considerato solo per gli impianti di trattamento dei rifiuti inerti.	NO



Protezione delle risorse idriche					
Distanza da corsi d'acqua e da altri corpi idrici	D.Lgs. n. 42/04 art.142 lettera c), PRP e L.R. 18/83 art.80 punto 3)	Micro	ESCLUDENTE nella fascia di 50 m dai torrenti e fiumi	Il fiume Sangro si trova a distanza di molto superiore ai 150 m prescritti. E' presente un lago a distanza superiore ai 300 m prescritti (500 m)	NO
			ESCLUDENTE Nella fascia di 300 m dai laghi		NO
			PENALIZZANTE Nella fascia da 50 a 150 m dai torrenti e dai fiumi		NO
Tutela da dissesti e calamità					
Aree esondabili	(PSDA Regione Abruzzo)	Macro/micro	ESCLUDENTE/ Aree P4,P3 PENALIZZANTE / Area P2	Il sito ricade fuori dalle aree esondabili	NO
Aree in frana o erosione	(PAI regione Abruzzo)	Macro/micro	ESCLUDENTE/ PENALIZZANTE	Il sito non ricade in aree in frana o in erosione, come risulta dal PAI - Carta della pericolosità e delle aree di rischio.	NO
Aree sismiche	(OPCM 3274/03)	Micro	PENALIZZANTE	L'area è classificata in zona 3 - in questa zona	NO



				possono verificarsi forti terremoti ma rari - con accelerazione massima al suolo compresa tra 0,05 e 0,15 g	
Protezione di beni e risorse naturali					
Aree sottoposte a vincolo paesaggistico	(Piano Regionale Paesistico)	Macro	ESCLUDENTE Zona A (A1 A2) e B1 (per ambiti montani e costieri) PENALIZZANTE Zone B2 e B1 (ambiti fluviali)	Il sito non ricade in zona A, ma in zona B1 in ambito fluviale	NO SI
Aree naturali protette	(D. lgs. N. 42/04 art. 142)	Macro	ESCLUDENTE	Il sito non ricade all'interno di aree naturali protette	NO
Siti natura 2000	direttiva Habitat ('92/43/CEE) Direttiva uccelli ('79/409/CEE)	Macro	ESCLUDENTE	Il sito non è censito come "Sito Natura 2000"	NO
Beni storici, artistici, archeologici e paleontologici	(L. 1089/39 PRP)	Micro	ESCLUDENTE	Il sito non presenta vincoli di tipo storico-artistico - archeologico - paleontologico	NO
Protezione di beni e risorse naturali					
Zone di ripopolamento e cattura faunistica	(L. 157/92)	Micro	PENALIZZANTE	Il sito non è classificato come zona di ripopolamento e cattura faunistica	NO



Aspetti urbanistici					
Aree di espansione residenziale		Micro	PENALIZZANTE/ ESCLUDENTE	Il sito non ricade in area di espansione residenziale	NO
Aree industriali		Micro	PREFERENZIALE	L'area ricade in "Zona integrata di sviluppo strategico del fondovalle Sangro"	SI
Aree agricole		Micro	PREFERENZIALE	Criterio applicabile per gli impianti di compostaggio e non è questo il caso	NO
Fasce di rispetto da infrastrutture	(D.L. 285/92, D.M. 1404/68, DM 1444/68, D.P.R 753/80, DPR 495/92, R.D. 327/42)	Micro	ESCLUDENTE	Il sito è ubicato a circa 50 m di distanza dalla Strada Provinciale n. 100. La viabilità è in buono stato	NO
Aspetti strategico-funzionali					
Infrastrutture esistenti		Micro	PREFERENZIALE	Il sito è ben collegato alla Strada Statale n. 652 (Pedemontana) e dista circa 50 m dalla Strada Provinciale n. 100.	SI
Vicinanza alle aree di maggiore produzione di		Micro	PREFERENZIALE	Il sito si trova nei pressi della zona industriale della	SI



rifiuti				Val di Sangro	
Impianti di smaltimento e trattamento rifiuti già esistenti		Micro	PREFERENZIALE	Nelle vicinanze del sito è presente un impianto di trattamento rifiuti	SI
Aree industriali dismesse, aree degradate da bonificare	(D.M. 16/5/89, D.L. 22/9, D.lgs 152/06)	Micro	PREFERENZIALE	Il sito non è su un'area industriale dismessa o da bonificare.	NO
Cave		Micro	PREFERENZIALE	In particolare rappresenta un criterio di preferenzialità per impianti di trattamento inerti	NO/SI**
**L'impianto è sito in un'area un tempo adibita a cava e su cui è previsto un Piano di recupero ambientale con destinazione di origine industriale.					

Tabella 2: Criteri per la localizzazione degli impianti di trattamento rifiuti

In tabella 2 si è proceduto ad esaminare tutti i criteri riportati nella tabella dell'allegato al Piano al paragrafo 11.3.4 "Altri impianti di trattamento rifiuti".

È utile ricordare che il D.Lgs n. 152/06 stabilisce le relative competenze di Stato, Regioni e Province in materia di localizzazione, e stabilisce inoltre alcuni principi tra cui quello di favorire la realizzazione di impianti di recupero e smaltimento in aree industriali.

Dalla tabella si evince che l'area progettuale risulta potenzialmente idonea alla localizzazione dell'impianto di trattamento e recupero rifiuti oggetto del presente studio.



3.5 Normativa rifiuti: ambito provinciale

In Italia la raccolta differenziata è ormai diventata un'abitudine su tutto il territorio. Esistono, ovviamente, dei comuni più attenti, in grado di arrivare a percentuali di raccolta differenziata oltre il 70%, e altri meno diligenti con percentuali molto più basse.

La regione Abruzzo, secondo il VII rapporto sulla Raccolta Differenziata, nel 2011 ha prodotto 666.500 ton/anno con una produzione media pro-capite di 500 ton/ab/a. In tabella 3 si riporta la produzione di rifiuti (indifferenziati e differenziati) per singola provincia.

	Sup [km ²]	N° ab.	RUI [t/a]	RD [t/a]	RU tot. [t/a]	RU pro capite [kg/ab/a]	RD [%]
L'Aquila	5.036,80	309.820	118.512	32.818	151.331	488	21,37
Chieti	1.944,93	397.123	112.987	71.865	184.852	465	40,02
Pescara	1.244,67	323.184	117.967	44.362	162.329	502	26,71
Teramo	2.588,35	312.239	93.692	74.244	167.936	538	43,96
Abruzzo	10.795	1.342.366	443.158	223.290	666.448	496	33,50

Tabella 3. produzione RU e RUI per provincia della regione Abruzzo (Fonte: VII rapporto sulla raccolta differenziata della regione Abruzzo, 2011)

In figura 6 si riporta il riepilogo dei dati relativi alla provincia di Chieti (dal VII rapporto sulla raccolta differenziata della Regione Abruzzo, 2011).

Nel caso specifico, il comune di Lanciano, al 2011, aveva una produzione di RU pro capite di 489 kg/ab/a per un valore complessivo di 17.761 ton/a di RU, con una % di RD pari al 30,2.

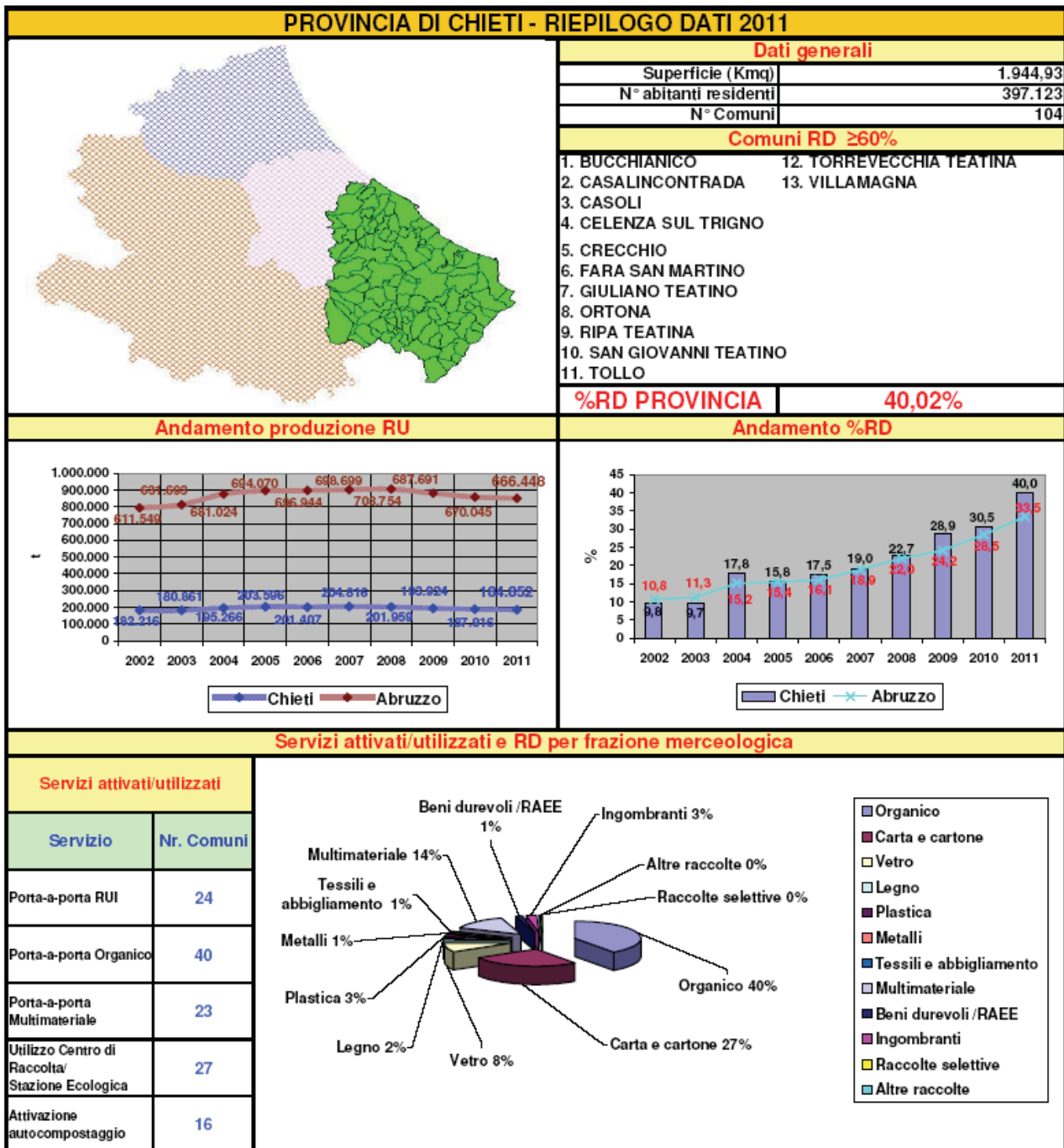


Figura 6. Dati riassuntivi della raccolta differenziata in Provincia di Chieti (2011).

Ai sensi della Legge Regionale 19.12.2007, n. 45 “Norme per la gestione integrata dei rifiuti” il comune di Lanciano, in cui rientra l’impianto in oggetto, appartiene all’ATO n°3, che ha costituito l’ “AUTORITÀ D’AMBITO RIFIUTI N. 3” (di seguito “AdA 3”), avente personalità giuridica di diritto pubblico e dotato di autonomia organizzativa, a cui i Comuni partecipano obbligatoriamente.

Obbiettivo dell’AdA 3 è quello di cooperare per assicurare:



- a) un'identificabile ed unitaria responsabilità nell'azione di programmazione e di realizzazione degli interventi;
- b) il superamento della frammentazione esistente nell'organizzazione e nella conduzione dei servizi, consentendo il raggiungimento di dimensioni gestionali dei servizi sufficientemente ampie ed idonee all'industrializzazione;
- c) la separazione tra funzioni amministrative e gestione imprenditoriale dei servizi;
- d) il miglioramento, la qualificazione e la razionalizzazione dei servizi secondo livelli e standards di qualità omogenei ed adeguati alle esigenze degli utenti;
- e) la gestione dei servizi negli ambiti territoriali secondo criteri di trasparenza, tutela ambientale, efficienza, efficacia ed economicità;
- f) il raggiungimento di un regime tariffario dei servizi uniforme ed equilibrato all'interno dell'ambito territoriale.

Il piano di gestione dei rifiuti provinciale segue le orme del piano regionale, perseguendo, tra gli altri, i seguenti obiettivi:

- individuare gli eventuali sub-ambiti per la gestione dei rifiuti urbani, in particolare al fine di conseguire gli obiettivi stabiliti dalla pianificazione regionale;
- individuare le aree non idonee alla localizzazione di impianti;
- individuare le zone idonee alla localizzazione degli impianti relativi ai rifiuti urbani, con indicazioni plurime per ogni tipo di impianto;
- indicare le iniziative e gli interventi per limitare la produzione dei rifiuti e favorire lo smaltimento, il trattamento e il recupero degli stessi.

Il progetto si inserisce perfettamente nell'ottica del piano di gestione dei rifiuti, in quanto contribuirà a dare una "nuova vita" a quella frazione di rifiuti altrimenti destinata a discarica o incenerimento consentendo di produrre, da essi, energia e altri sottoprodotti valorizzabili, riducendo così significativamente i quantitativi destinati a discarica/incenerimento. Considerando inoltre la vicinanza con un'area industriale di produzione di rifiuti, ci sono le premesse per la creazione di una filiera corta: produzione - valorizzazione - smaltimento dei residui.

3.6 Ambito territoriale: Piano Regolatore Generale

Sulla base del PRG l'area dove si prevede la realizzazione dell'impianto, rientra nelle suddette caratteristiche:

TAVOLA	Descrizione
Tavola 1- Stato di fatto	Zona con cave attive esistenti
Tavola 2A- Carta dei vincoli	Piano Regionale Paesistico - area a trasformabilità mirata B1
Tavola 2B- Carta dei vincoli	Piano Assetto Idrogeologico (PAI) - nessun vincolo Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)- nessun



	vincolo Area soggetta a vincolo idrogeologico secondo la R.D.L. 30 dicembre 1923-n.3267 *la zona in oggetto non risulta tuttavia sotto-tutela, come spiegato nel paragrafo successivo
Tavola 3D- Progetto Urbano	Zona D6: zona integrata Sviluppo Strategico del fondovalle Sangro
	Area agricola di rispetto: si
	Non sussistono altri vincoli
Tavola 5	Inquadramento territoriale

Tabella 4. Tavole e vincoli della zona in oggetto di indagine

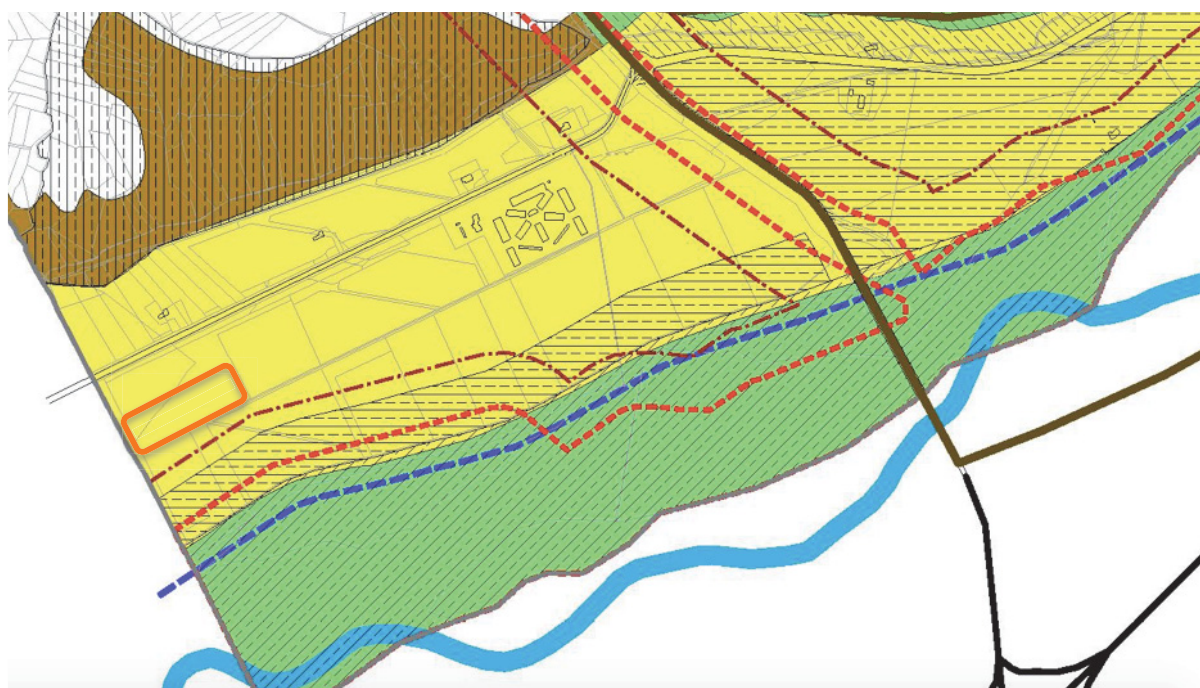


Figura 7. Tavola 2° stato di fatto

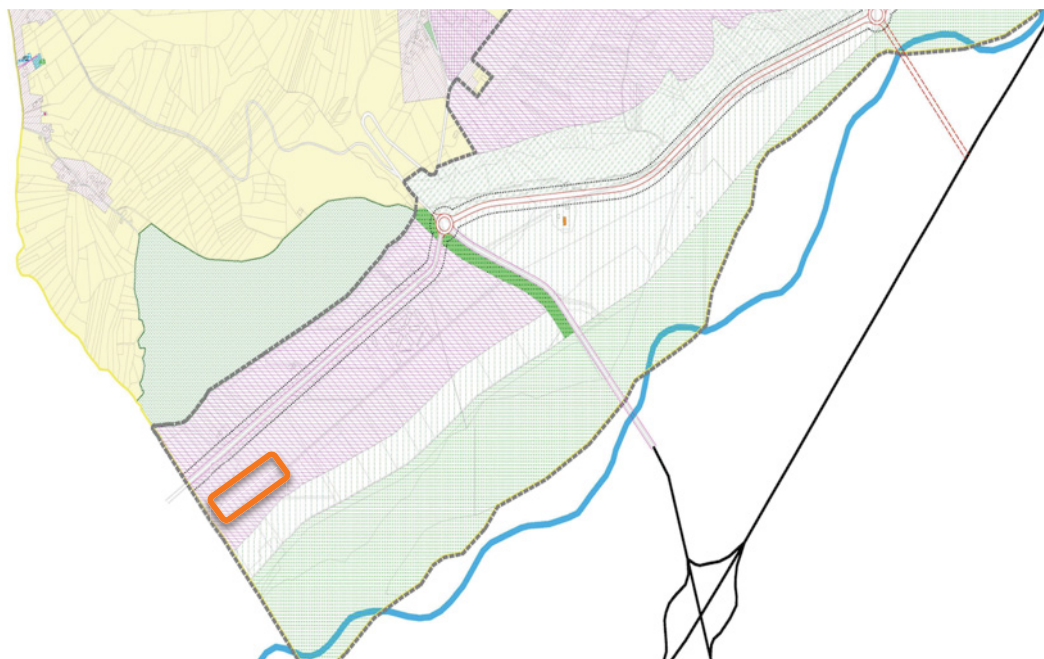


Figura 8. Tavola 3D, progetto urbano

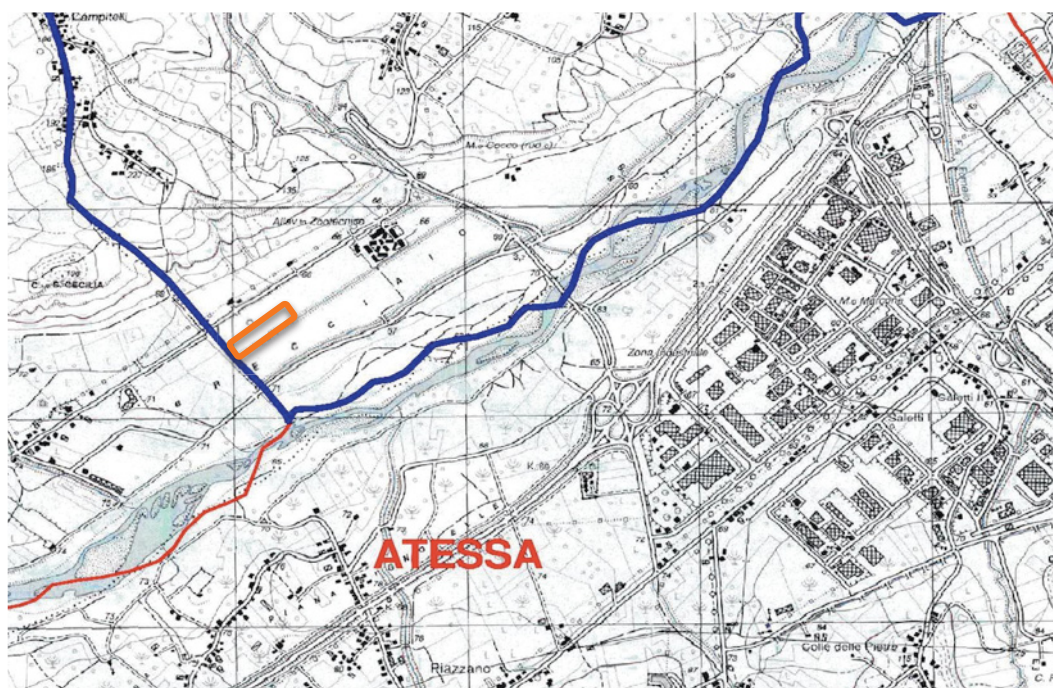


Figura 9. Inquadramento territoriale, tavola 5

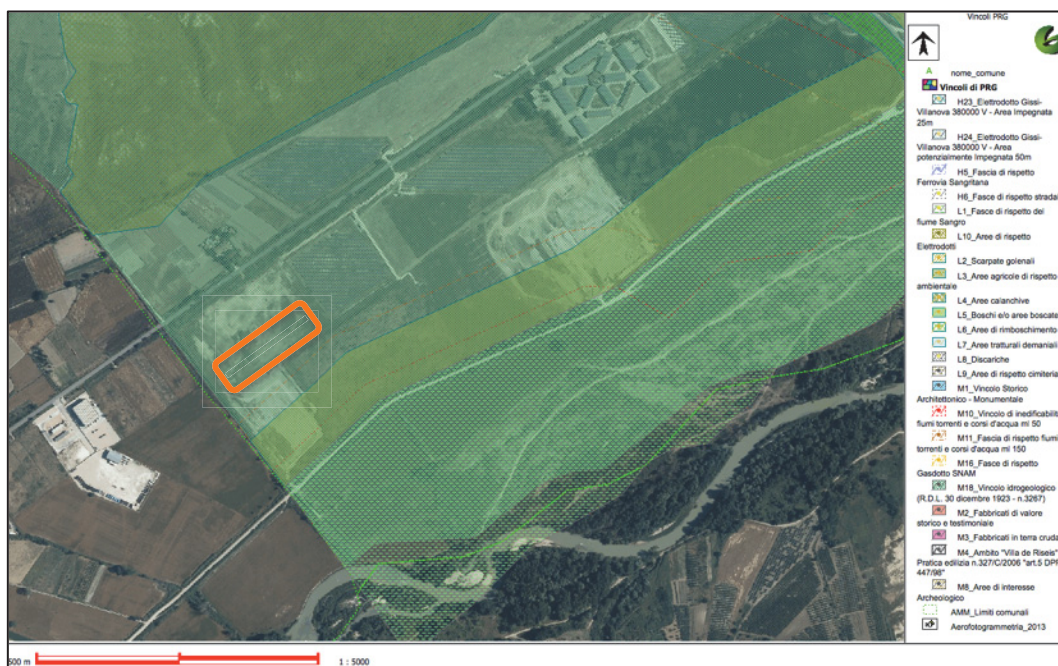


Figura 10: Vincoli del P.R.G vigente del comune di Lanciano

3.7 Ambito locale: PRG del Comune di Lanciano

Il PRG del comune di Lanciano è stato approvato con Deliberazione di C.C. n. 133 del 18/11/2011. Il nuovo PRG si propone l'obiettivo di dare un impulso di sviluppo innovativo alla città, puntando sull'integrazione territoriale "... in particolare in relazione alle strutture produttive: gli agglomerati del Sangro, la nuova Fiera, e le possibili forme innovative dell'indotto industriale ed i servizi alle imprese, le strutture universitarie e la ricerca, da collocare a cerniera tra la città e l'ambiente produttivo degli agglomerati..." (dalla relazione illustrativa del PRG). Risulta inoltre centrale il tema della qualità dell'ambiente, con particolare attenzione al controllo delle discariche e delle cave, che negli ultimi tempi sono state sottoposte a sollecitazioni improprie, in conseguenza delle emergenze rifiuti che hanno riguardato l'area campana.

Ancora nel PRG si legge che "...non vanno nemmeno sottovalutate le risorse private espresse dalle grandi strutture industriali presenti negli agglomerati del Consorzio Sangro, il cui coinvolgimento nel nuovo processo di piano appare essenziale, anche in un quadro di iniziative sussidiarie rispetto ai programmi del Patto territoriale interessato".

In base al P.R.G. l'area d'intervento ricade nelle Zone produttive integrate di cui al Capo III 5 delle NTA (Norme Tecniche Attuative) e più specificatamente nella "Zona integrata di sviluppo strategico fondovalle Sangro" (Art. 39, comma 3). L'Art. 69 comma 1 delle NTA ne definisce l'uso: "la Zona integrata del fondovalle Sangro, come individuata nella Tav. 3, viene riservata allo sviluppo strategico della città e del territorio del Basso Sangro. Il PRG persegue obiettivi di qualificazione degli insediamenti produttivi esistenti; di sostegno dei programmi



di ricerca applicata nel settore della meccanica, della mecatronica e delle attività produttive complementari e integrate – Campus universitario con relativi laboratori, strutture espositive, congressuali, attività direzionali e ricettive – di promozione delle nuove strutture espositive – Fiera di Lanciano, e di strutture per la logistica delle merci, totem informatici – oltre che per attività produttive, con priorità ai trasferimenti dall'agglomerato di Lanciano centro, per attività ricreative, circuiti motoristici, ricettività, commercio al dettaglio, pubblici esercizi e relativi servizi nonché, se ne emergeranno le condizioni di fattibilità, del nuovo Ippodromo, con i relativi servizi. Potranno altresì essere **previste attività per la produzione di energie rinnovabili di carattere alternativo** e usi agroindustriali”.

L'impianto si inserisce quindi perfettamente nell'ottica del nuovo PRG (di cui qui si sono riportati brevi stralci), in quanto si propone di produrre energia elettrica e termica dall'utilizzo di materiale di scarto, che potrebbero provenire anche dalla vicina area industriale, aumentando così l'efficienza globale e la sinergia dell'intero polo industriale. Da sottolineare inoltre che l'intero progetto, sostenuto da una grossa azienda privata locale (che quindi ha a cuore il suo territorio), si pone l'obiettivo anche di creare una linea di ricerca basata sulla coltivazione algale che utilizzi la CO₂ contenuta nei fumi esausti dell'impianto cogenerativo, che implica concrete possibilità di collaborazione con l'Università per lo sviluppo di tesi di laurea, e progetti di ricerca.

3.8 Piano di settore: Piano Regionale Paesistico

Il Piano Regionale Paesistico - Piano di Settore ai sensi dell' art. 6, L.R. 12 aprile 1983, n. 18 - è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente. Esso costituisce, infatti, uno strumento quadro per l'elaborazione di ogni atto che incida sulla trasformazione e l'uso dei suoli, per le attività della Pubblica Amministrazione nella materia e per la verifica della congruenza ambientale ed economica di programmi, piani ed interventi nell'ambito del territorio disciplinato. Per questo motivo il Piano Paesistico Regionale della Regione Abruzzo, approvato dal Consiglio regionale il 21 marzo 1990 con atto n.141/21, costituisce un importante atto di pianificazione in ambito regionale. La cartografia del Piano è stata aggiornata nel 2004 a seguito di osservazioni pervenute ed accolte.

Nell'art.2 co.1 del Piano Regionale Paesistico viene definito l'elenco di beni che sono oggetto del P.R.P stesso. Essi sono:

- a) beni di cui all'art 1 della Legge 29 giugno 1939 n. 1497, individuati da specifici Decreti Ministeriali;
- b) beni ed aree elencate al comma 5° dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, così come integrato dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431;



c) aree di cui all'art. 1 quinquies della Legge 8 agosto 1985, n. 431;

d) aree e beni, lineari o puntuali riconosciuti di particolare rilevanza paesistica e ambientale.

Il P.R.P organizza i suddetti elementi in ambiti di pianificazione.

Tali ambiti sono costituiti dai quattro ambiti montani (Monti della Laga e fiume Salinello, Gran Sasso, Maiella-Morrone, Monti Simbruini, Velino-Sirente, Parco Nazionale d'Abruzzo), dai tre ambiti costieri (Costa Teramana, Costa Pescara e Costa Teatina) e dai quattro ambiti fluviali (Vomano- Tordino, Tavo-Fino, Pescara-Tirino-Sagittario e Sangro-Aventino).

Per determinare il grado di conservazione, di trasformazione ed uso degli elementi (areali, puntuali e lineari) e degli insiemi (sistemi) all'interno degli ambiti di pianificazione paesistica, il P.R.P. definisce le "categorie da tutela e valorizzazione", definendo anche le condizioni minime di compatibilità dei luoghi in rapporto al mantenimento dei caratteri fondamentali degli stessi. Inoltre il P.R.P. prospetta le iniziative per favorire obiettivi di valorizzazione rispondenti anche a razionali esigenze di sviluppo economico e sociale.

Le "Categorie di tutela e valorizzazione" secondo cui è articolata la disciplina paesistica nel P.R.P. sono le seguenti:

- A) Conservazione
- B) Trasformabilità mirata
- C) Trasformazione condizionata
- D) Trasformazione a regime ordinario.

Mentre gli usi compatibili nell'ambito delle "categorie di tutela e valorizzazione" sono così definiti:

- 1 Uso agricolo;
- 2 Uso forestale;
- 3 Uso pascolivo;
- 4 Uso turistico;
- 5 Uso insediativo;
- 6 Uso tecnologico;
- 7 Uso estrattivo.

3.8.1 Individuazione dell'area di intervento

Secondo il P.R.P vigente, l'area oggetto dell'intervento ricade in zona B1 – Trasformabilità mirata: "Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione



(sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità”.

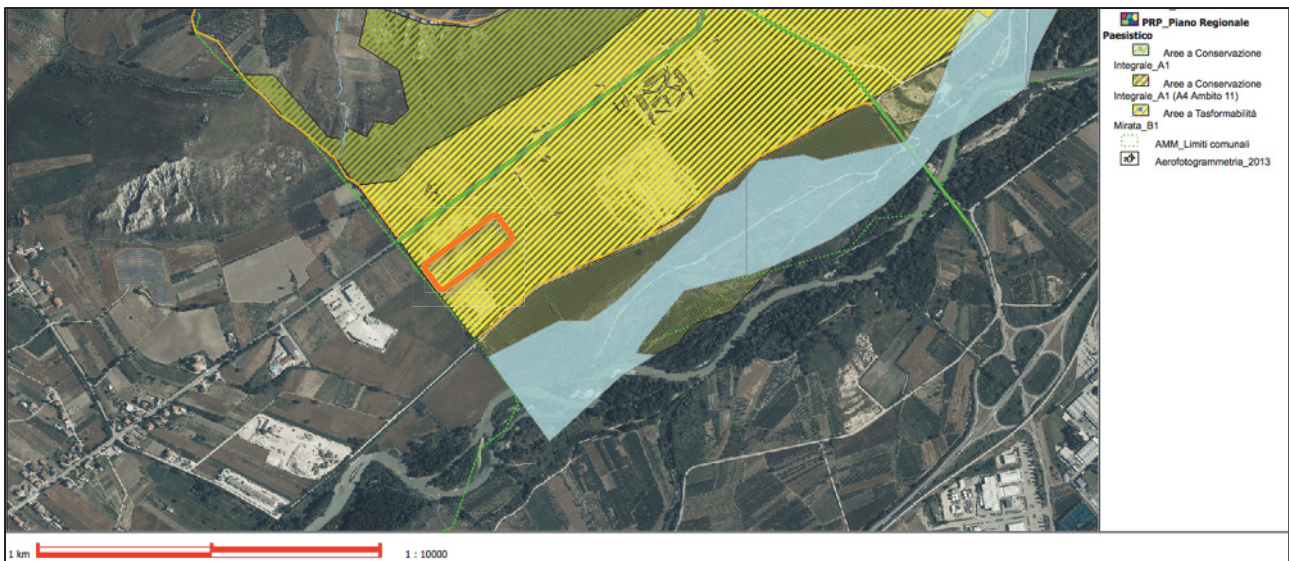


Figura 11: Piano Regionale Paesistico. L'area rientra nella zona B1

Nel caso in esame la zona B1, rientrando all'interno dell'ambito fluviale "Fiumi Sangro – Aventino", viene definita dall'articolo 68 del P.R.P. come "area che evidenzia contenuti rilevanti dal punto di vista agricolo".

Il progetto, oggetto di tale Studio di Impatto Ambientale, prevede l'utilizzo dell'area in esame per un uso tecnologico. A tal proposito il P.R.P considera compatibili, qualora positivamente verificati attraverso lo studio di compatibilità ambientale, le seguenti attività:

- 6.1- impianti di depurazione, discariche controllate, inceneritori, centrali elettriche, impianti di captazione;
- 6.2 - strade, ferrovie, porti e aeroporti;
- 6.3 - elettrodotti, metanodotti, acquedotti, tralicci e antenne, impianti di telecomunicazioni e impianti idroelettrici.

Si può facilmente dedurre che l'attività prevista dalla Marcantonio s.a.s., ossia il pretrattamento rifiuti e l'impianto di produzione di energia alimentato da syngas prodotto in situ da processo di trasformazione termo-chimica di combustibili alternativi (CSS), ricade nelle attività del punto 6.1 ed è per questo motivo coerente con lo strumento di pianificazione regionale paesistico. Da sottolineare inoltre che l'impianto proposto si realizzerà in un ex cava, e non in terreni adibiti ad uso agricolo.



3.9 Piano di ambito provinciale: P.T.C.P.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti, approvato il 22 marzo 2002 con deliberazione del Consiglio Provinciale N.14, come descritto nell'art.1, *sulla base dei principi di sussidiarietà e ragionevolezza orienta nel senso della coerenza i processi di trasformazione territoriale in atto e promuove politiche di conservazione attiva delle risorse naturali e dell'identità storico-culturale, nei limiti della legislazione centrale e regionale in materia.*

Gli obiettivi definiti nel P.T.C.P. tendono ad accrescere la competitività del sistema provinciale, nel quadro regionale, interregionale e comunitario, a garantire adeguati requisiti di sicurezza e protezione ambientale del territorio perseguendo contemporaneamente il pieno ed integrato utilizzo delle risorse territoriali.

In termini legislativi, il riferimento di fondo del P.T.C.P. è costituito in primis dalla Legge 142/1990, che all'art. 15 definisce i contenuti generali del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, con riferimento alle destinazioni del territorio, alla localizzazione delle principali infrastrutture, alla difesa del suolo e alla protezione ambientale, collocandoli opportunamente nel rapporto con gli altri due livelli di pianificazione, regionale e comunale, e successivamente dall'art. 20 del D.Lgs. 267/2000, e in applicazione del D.Lgs. 112/98, dal conseguente Art. 44 della L.R. 11/99, con gli specifici contenuti individuati dall'Art. 7 della L.R. 18/83, e successive modifiche e integrazioni.

Il Piano è composto dalla Relazione Generale, dalle Norme Tecniche di Attuazione, dagli studi tematici e gli approfondimenti analitico-progettuali, dei quali si è tenuto conto per l'elaborazione del Piano stesso, e dalle elaborazioni cartografiche di riferimento. Quest'ultime sono suddivise in Tavole "A", relative alle analisi e in Tavole "P" relative al Progetto:

- Tavola A1: Carta delle Infrastrutture di trasporto Carta delle aree di tutela;
- Tavola A2.1: Carta delle aree di tutela;
- Tavola A2.2: Carta dei boschi e delle aree boscate;
- Tavola A3: Carta delle unità di paesaggio;
- Tavola A4: Carta delle aree di vincolo Paesistico ed archeologico;
- Tavola A5: Carta delle aree di vincolo idrogeologico;
- Tavola A6: Carta della suscettività alle frane;
- Tavola A7: Carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi;
- Tavola A8: Carta delle aree produttive dei Comuni e dei Consorzi Industriali Mosaico della strumentazione urbanistica comunale;



- Tavola A9: Mosaico della strumentazione urbanistica comunale;
- Tavola A10: Classi di ampiezza al 1999 e previsione demografica al 2008 Sintesi della dotazione e della qualità dei servizi comunali;
- Tavola A11: Sintesi della dotazione e della qualità dei servizi comunali;
- Tavola P1: Il Sistema Ambientale;
- Tavola P2: Il Sistema Infrastrutturale;
- Tavola P3: Il Sistema Insediativo;
- Tavola P4: Le Strutture Territoriali di Riferimento Tavola di sintesi;
- Tavola P5: Tavola di Sintesi;

Dall'analisi dettagliata della cartografia correlata allo strumento programmatico in esame, si è potuto osservare che l'area di intervento è:

- Unità omogenea valliva (Tav. A3);
- Zona B del Piano Paesistico (Tav. A4);
- Sottoposta a vincolo idrogeologico (Tav.A5);
- Aree stabili ma soggette a esondazione (Tav.A6);
- Zona ad alta vulnerabilità (Tav. A7);
- Consorzio ASI Sangro (Tav. A8);
- Comune con oltre 30.000 abitanti (Tav. A10);
- Comune dotato di servizi ottimi, di impianti sportivi buoni, di impianti collettivi buoni, di servizi di base e secondari ottimi (Tav. A11);
- Rete urbana intermedia (Tav. P4 e P5).

Di seguito si riportano le mappe riferite ai piani territoriali di coordinamento provinciale rispettivamente per la aree produttive, le infrastrutture e i trasporti.



Figura 12: Stralcio del PTCP con legenda

Il sito rientra nell'area del Consorzio Asi-Sangro: area verde "Attrezzata e di rispetto".

Ai fini del presente Studio d'Impatto Ambientale non vi sono prescrizioni nel Piano che impediscano la realizzazione dell'impianto oggetto dello studio.



Figura 13: Stralcio del PTCP con legenda

Si evidenzia che il sito si trova ad una distanza in linea d'aria di circa 4.100 m dal Percorso ad Alta Valenza Paesaggistica più vicino; risulta pertanto impercettibile da tale percorso.

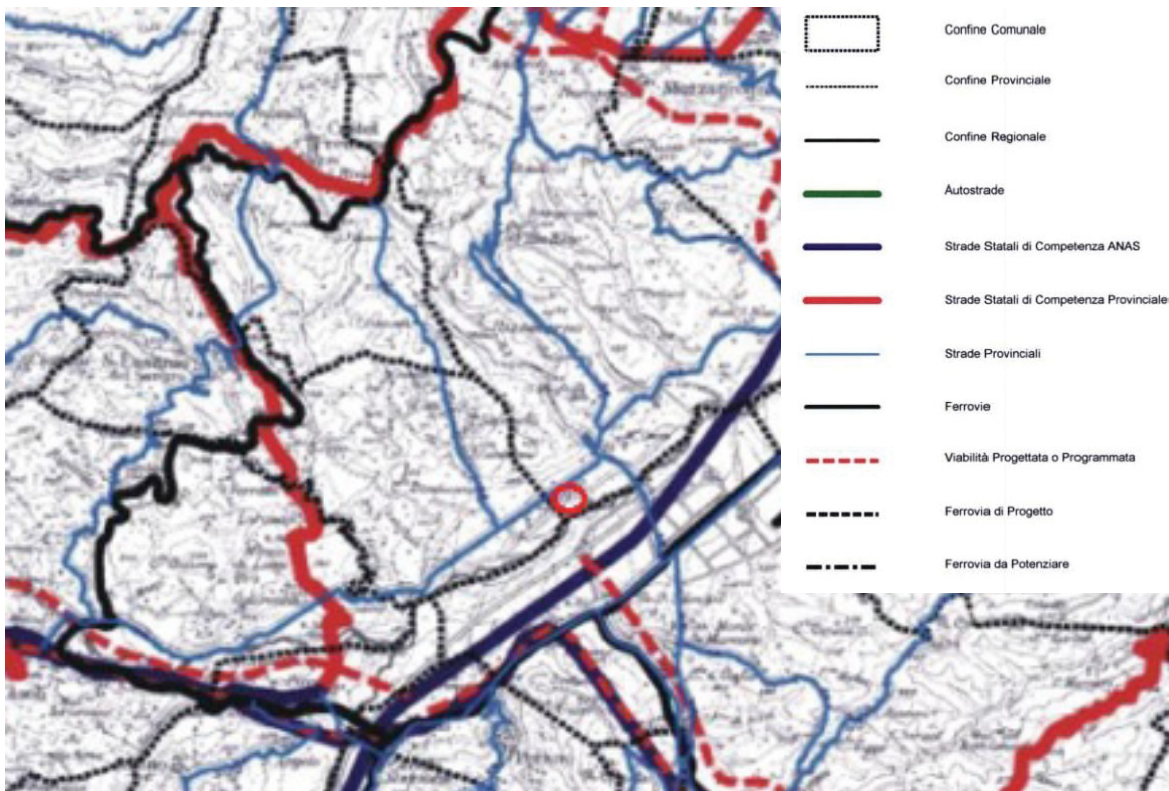


Figura 14: Stralcio del PTCP -con legenda- viabilità



In relazione alla vicinanza del sito a strade provinciali e statali, si evidenzia una buona localizzazione dal punto di vista degli aspetti logistici.

Inoltre, analizzando il Piano Regionale Trasporti (PRT), non sono previsti adeguamenti e varianti che interessano l'area di intervento.



Figura 15: Stralcio del PTCP

3.10 PAI: Piano d'Assetto Idrogeologico

Il sito di interesse progettuale ricade nel Bacino Interregionale del Fiume Sangro ed è normato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato PAI).

L'ambito di Piano confina a Nord con il bacino interregionale del Fiume Tronto, a Sud con il Bacino interregionale Trigno-Saccione-Fortore e ad Ovest con i Bacini di rilievo Nazionale Liri-Garigliano-Volturno e Tevere. Per quanto attiene l'ambito costiero il campo d'indagine si chiude al limite interno delle spiagge in quanto il Piano non prende in esame i processi erosivi che interessano le spiagge attuali d'Abruzzo.

Il bacino interregionale del Fiume Sangro ha la sua testata a quota 1.441 m sulle pendici orientali del Monte Turchio (1.898 m), sotto il Passo del Diavolo, nel Parco Nazionale d'Abruzzo; dopo un percorso di circa 122 km il Fiume Sangro sfocia nel Mare Adriatico nei pressi di Torino di Sangro. Per semplicità descrittiva il bacino è suddiviso nei seguenti tre



settori: interno, dalla sorgente ad Alfedena; mediano, da Alfedena alla confluenza con il Fiume Aventino; esterno, da quest'ultima confluenza alla foce.

Il bacino imbrifero ha una superficie complessiva di 1.545 km², compresa per il 59% nella provincia di Chieti, per il 37% in quella di L'Aquila e per il 4% in quella di Isernia.

Il PAI è definito dal legislatore quale "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato" (si veda art. 17 della L. 183/89, Legge Quadro in materia di difesa del suolo).

Il Piano, le cui funzioni sono gestite dall'Autorità di Bacino, è finalizzato al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idro-geomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

Il Piano comprende la Relazione Generale, le Norme di Attuazione, il Programma di Interventi e gli elaborati cartografici come allegati.

Tra gli elaborati cartografici le tavole più interessanti per la pianificazione del territorio sono la Carta di Pericolosità e la Carta delle aree a Rischio, che andremo di seguito a descrivere.

La Carta di pericolosità del PAI è stata ottenuta, dalla sovrapposizione dei dati contenuti nella Carta dell'Acclività, nella Carta Geolitologica, nella Carta Geomorfológica e nella Carta Inventario dei fenomeni Franosi ed Erosivi.

Questo elaborato cartografico, pertanto, fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente.

In particolare, sono state distinte le seguenti categorie:

- *pericolosità moderata - P1;*
- *pericolosità elevata - P2;*
- *pericolosità molto elevata - P3.*

Una quarta classe, *P-scarpate*, individua le situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli Orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

Nella Carta della Pericolosità le "Aree in cui non sono stati rilevati dissesti" indicano quelle porzioni di territorio regionale per le quali, alla data di redazione del Piano, non sono stati evidenziati indizi geomorfologici di dissesto.

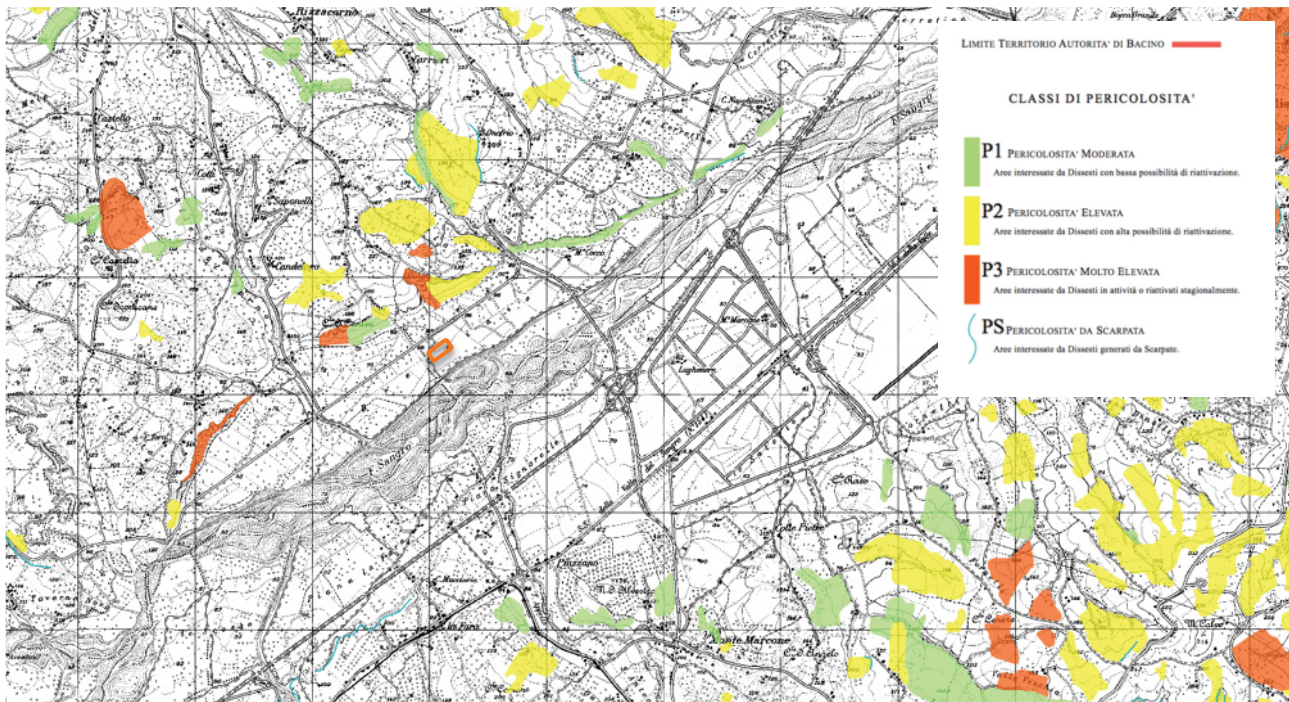


Figura 16: PAI: Carta della Pericolosità

L'area in oggetto non appartiene a nessuna delle classi di pericolosità sopra descritte.

La Carta delle aree a Rischio è stata ottenuta dall'intersezione degli strati informativi contenuti nella Carta della Pericolosità con quelli riportati nella Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali.

La valutazione del rischio è stata effettuata, in questa prima fase, adottando una formulazione semplificata che tiene conto della pericolosità e del valore degli elementi a rischio contraddistinti in base al loro valore relativo. La loro definizione è stata effettuata seguendo le indicazioni, contenute nel D.P.C.M. 29 settembre 1998 - Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1 del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180, che vedono nella incolumità dei cittadini l'elemento prioritario di tutela.

Le diverse situazioni di rischio così individuate sono state, pertanto, aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- *moderato R1;*
- *medio R2;*
- *elevato R3;*
- *molto elevato R4.*

La distribuzione territoriale delle aree a diverso grado di Rischio rappresenta la base per definire le scelte operative finalizzate al perseguimento degli obiettivi di pianificazione.

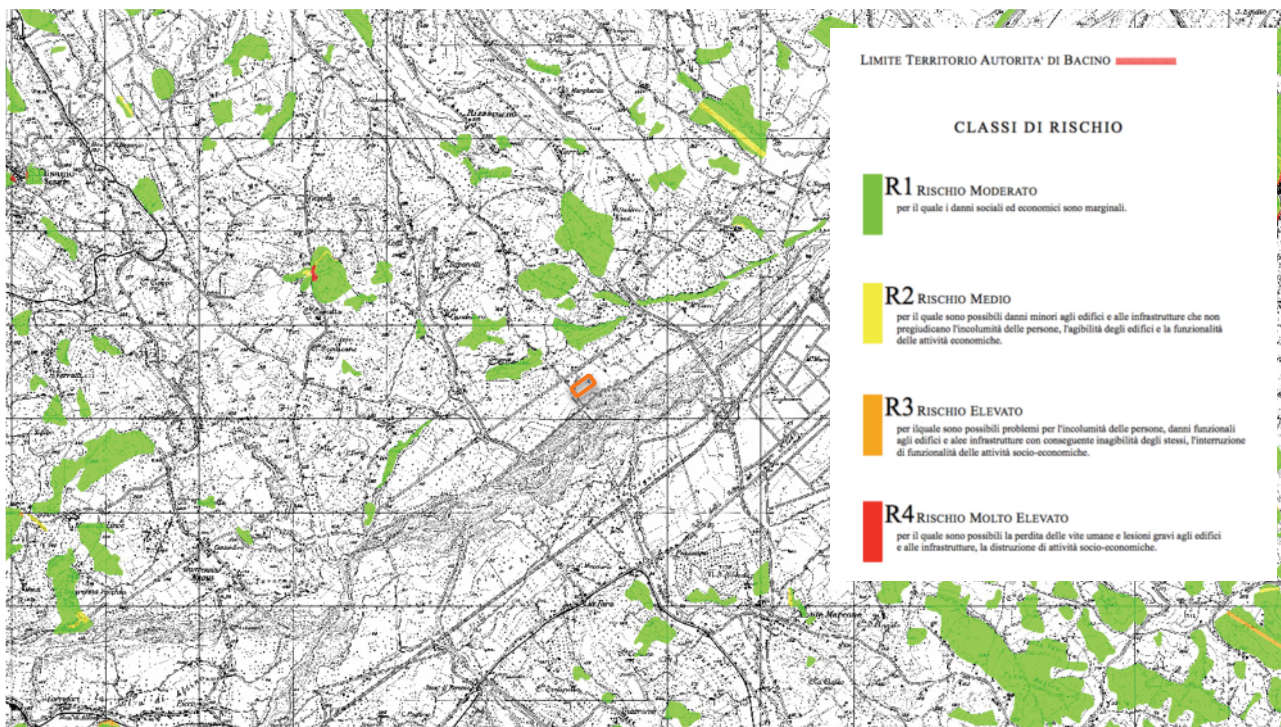


Figura 17: Carta delle Aree a Rischio, PAI

L'area progettuale in esame non appartiene a nessuna delle classi di rischio sopra descritte.

3.11 Carta Geomorfologica

Nell'ambito del PAI sono stati analizzati i fenomeni gravitativi ed i processi erosivi. Nella "Carta geomorfologica" è possibile individuare le forme, i processi e i depositi gravitativi di versante e quelli per acque correnti superficiali, le forme carsiche, forme glaciali, forme e processi marino costieri e i fenomeni e processi antropici.

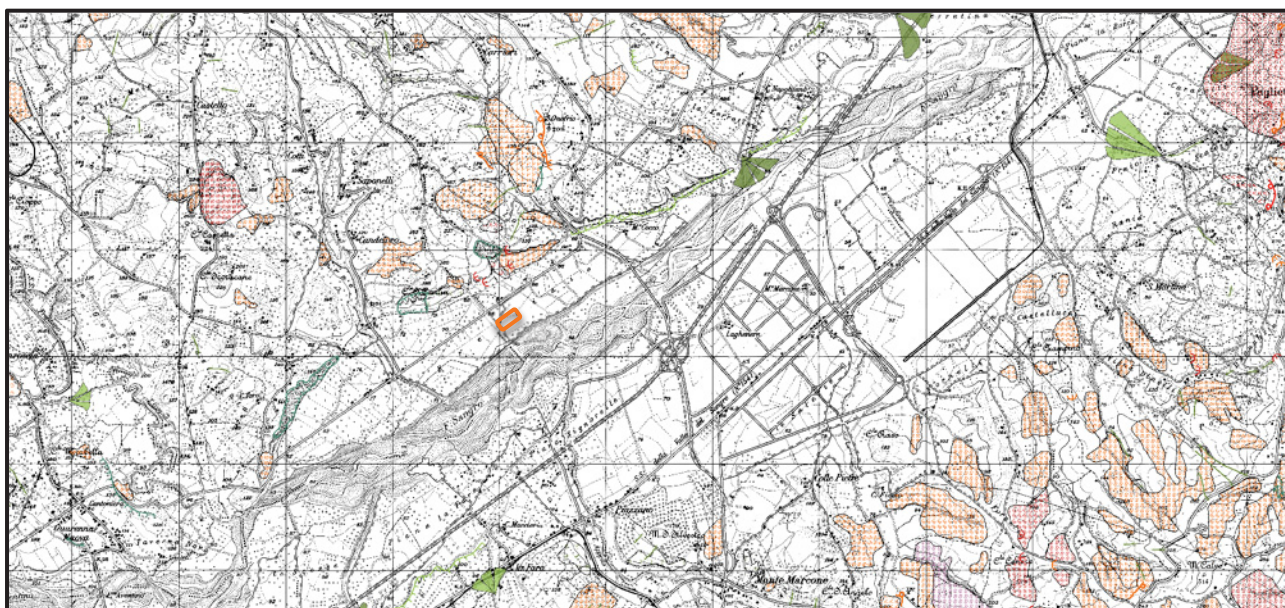


Figura 18: Stralcio della Carta geomorfologica, (PAI)



L'areale d'interesse progettuale non è interessato da alcun processo erosivo e gravitativo.

3.12 PSDA: Piano Stralcio Difesa Alluvioni

Nell'ambito dei propri compiti istituzionali connessi alla difesa del territorio, l'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro ha disposto, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge 18.05.1989 n. 183, la redazione del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni, quale stralcio del Piano di Bacino, inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia ma anche di delimitazione delle aree di pertinenza fluviale. Il Piano è, quindi, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive) il conseguimento di un assetto fisico dell'ambito fluviale compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

La legge 18.05.1989 n. 183 costituisce un'autentica svolta nell'impianto normativo del settore: ambito di riferimento non è più il singolo corso d'acqua, completamente enucleato dal suo contesto ma l'intero territorio di reciproca appartenenza (il bacino idrografico): scopo della legge non è più la tutela del sistema di beni materiali delle strutture e delle infrastrutture ma la "difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali a loro connessi".

Una fondamentale novità della legge è proprio l'introduzione del Piano di bacino idrografico quale strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo per affrontare in una visione sistemica tutte le problematiche legate alla salvaguardia del territorio ed alla corretta gestione delle sue risorse. Nel sistema di gerarchia delineato dalla legge, il Piano di bacino assume una posizione sovraordinata nei confronti degli altri strumenti di pianificazione di settore, ponendosi come vincolo anche rispetto alla pianificazione urbanistica: uno strumento di pianificazione redatto, in sostanza, con un forte riferimento alla vocazione del territorio, alla ricerca di un modello di sviluppo che sia realmente compatibile con essa.

In particolare il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica.

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare l'incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario



coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore.

Inoltre, in linea con le politiche ambientali regionali, particolare attenzione è stata riservata alla promozione di interventi di riqualificazione e rinaturazione che favoriscono la riattivazione e l'avvio dei processi naturali e il ripristino degli equilibri ambientali e idrologici.

Allo scopo di individuare esclusivamente ambiti e ordini di priorità tra gli interventi di mitigazione del rischio, all'interno delle aree di pericolosità, il PSDA perimetra le aree a rischio idraulico secondo le classi definite dal D.P.C.M. del 29.09.1998.

La definizione del rischio idraulico adottata, esplicitata dalla grandezza che rappresenta la contemporanea presenza, all'interno della medesima area, di una situazione di pericolosità e di un danno potenziale, ben sintetizza il concetto di sovrapposizione tra ambiente naturale e attività antropiche, rendendo così immediata la sua rappresentazione grafica.

Di seguito riportiamo gli stralci della “Carta di pericolosità idraulica” e della “Carta del rischio idraulico”, attraverso i quali si può facilmente dedurre che l’area di progetto si trova al di fuori delle aree classificate pericolose e a rischio idraulico.

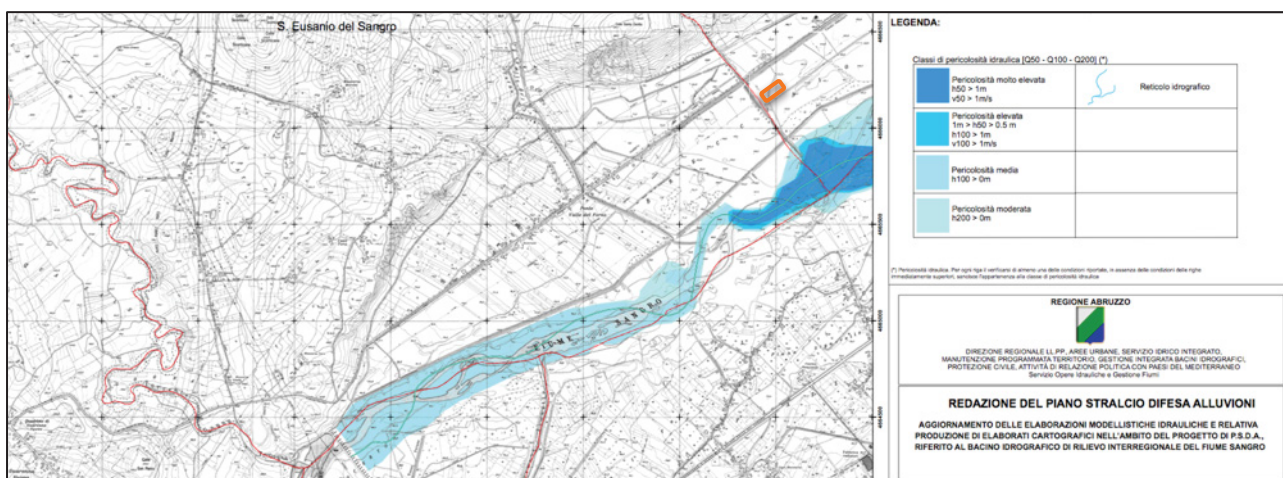


Figura 19: Stralcio della Carta della pericolosità idraulica del fiume Sangro, secondo il PSDA Regione Abruzzo

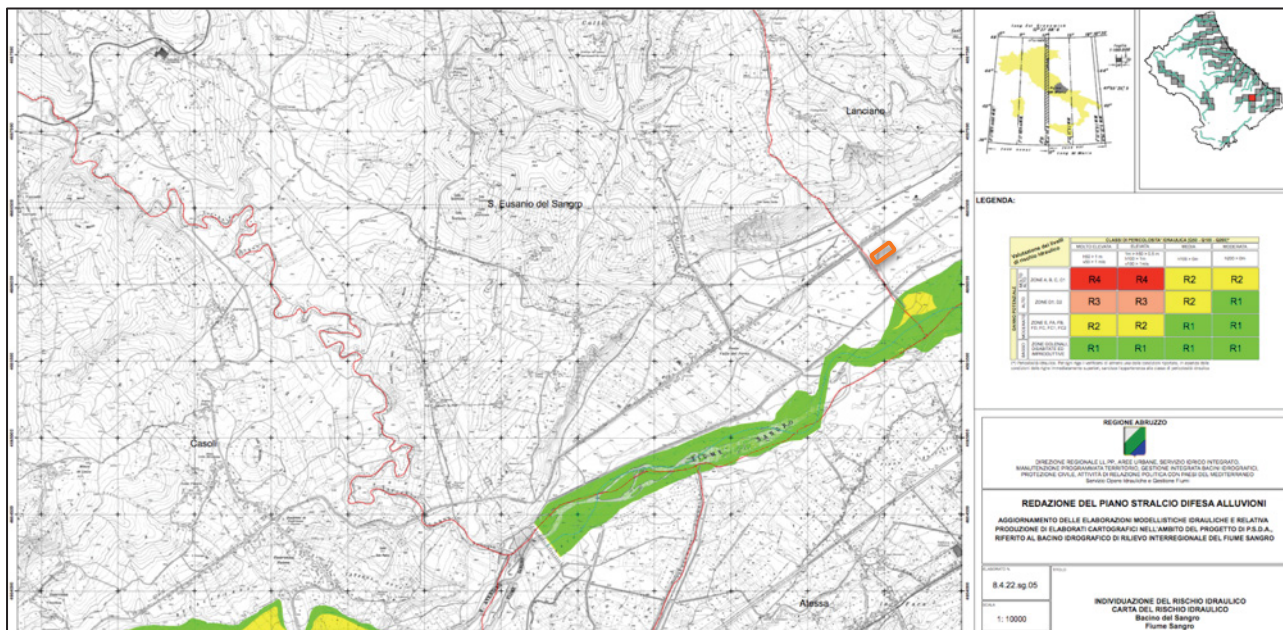


Figura 20: Stralcio della Carta del rischio idraulico del fiume Sangro, secondo PSDA regione Abruzzo

3.13 Ambito territoriale: Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Riguardo tale vincolo è stata riscontrata una non corrispondenza tra la Carta del vincolo idrogeologico e il PRG del Comune di Lanciano. Secondo quest'ultimo, infatti, l'area di interesse si trova in una zona sottoposta al vincolo idrogeologico mentre dalla cartografia regionale, consultabile anche online, si evince il contrario.

A tal proposito il committente, la società Marcantonio s.a.s., ha presentato in data 19 maggio 2015 presso l'ufficio regionale "Direzione politiche agricole e di sviluppo rurale, forestale, caccia, emigrazione. Servizio Politiche Forestali e Demanio Civico ed Armentizio. Ufficio tutela e gestione del patrimonio boschivo" una richiesta di verifica della presenza del Vincolo idrogeologico sui terreni interessati dal progetto.

Nella risposta, giunta il giorno 28 maggio 2015, si legge che i terreni non ricadono nell'area tutelata dal vincolo idrogeologico.

Per completezza si riporta di seguito brevemente la risposta fornita dal dipartimento Sviluppo economico e politiche agricole della regione Abruzzo:

"..si comunica che a seguito dell'istruttoria effettuata da questo Ufficio, in riferimento alla richiesta di cui trattasi, sulla base delle informazioni e dei dati desumibili dalla documentazione alla stessa allegata, degli strumenti informatici, delle cartografie e dei tematismi disponibili,



detti terreni non sono ricompresi in zone soggette al vincolo idrogeologico ai sensi della Legge regionale 3/2014 art.30 in quanto non classificabili come aree boscate (art.30 comma 1) e non ricadenti nelle aree vincolate ai sensi del R.D. n. 3267/1923 (art.30 comma 2) essendo il limite dell'area vincolata, denominata "Zona V" sulle mappe di riferimento ufficiali e prossima ai terreni in oggetto, costituito in quel tratto dalla confinate Strada Consorziale di Bonifica".



Figura 21: Carta del vincolo idrogeologico (scala 1:20.000).

3.14 Rete Natura 2000

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat", e la Direttiva Uccelli costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000.

Scopo della Direttiva Habitat è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2). Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica Natura 2000, costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie, e il regime di tutela delle specie

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello



comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).

Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche. Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e quasi il 4% di quello marino.

Dall'esame della cartografia tematica il sito d'interesse non ricade all'interno di zone umide, riserve naturali e aree protette. L'area SIC più vicina, denominata "Bosco di Mozzagrognà", si trova a circa 1 km di distanza dall'areale progettuale.



Figura 22: Immagine dal Network Viewer Natura 2000 (<http://natura2000.eea.europa.eu/>)

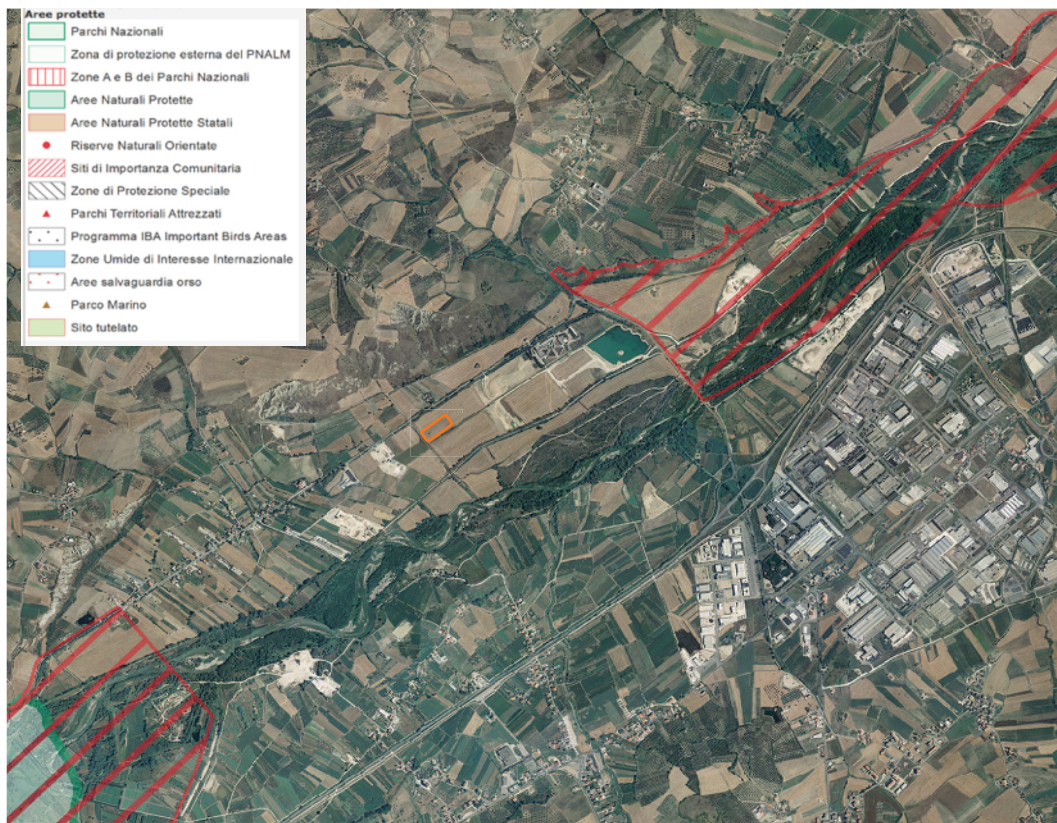


Figura 23: Stralcio della Mappa "Ortofoto con i vincoli delle Aree Protette (scala 1:20.000)"



Figura 24: Stralcio Ortofoto con Vincoli paesaggistici (scala 1:20.000)

Il Sito di Interesse Comunitario denominato “Bosco di Mozzagrogna”, censito con il codice IT 7140112, ha un’estensione di circa 428 ha, anche se in realtà la superficie effettiva di copertura, dove sono rinvenibili lungo il profilo longitudinale le comunità arboree di rilevanza vegetazionale, è di 130 ha. Di seguito una ortofoto con indicata la distanza dell’area oggetto di studio da esso.



Figura 25: Distanza dell'area di progetto dall'area SIC (Ortofoto 2009)

Si reputa sia un sito con un valore paesaggistico e culturale elevato. Si tratta di un bosco ripariale con diverse tipologie forestali, che si sviluppa su terrazzi fluviali caratteristici della sponda sinistra della vallata del Fiume Sangro.



La tabella seguente individua i tipi di habitat presenti nel sito SIC (elencati nell'Allegato I della Direttiva n. 92/43/CEE), la percentuale di copertura, una breve descrizione, la superficie relativa, il grado di conservazione e la valutazione globale.

CODICE	%COPERTURA	DESCRIZIONE	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
92AO	40	Boschi ripari a dominanza di <i>Salix alba</i> e o <i>Populus alba</i> e/o <i>nigra</i> . Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> o <i>Populus alba</i>	C	B	B
91FO	30	Bosco misto ripariale di <i>Quercus robur</i> , <i>Ulnus leavis</i> e <i>Ulnus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> e <i>Fraxinus angustifolia</i> , lungo i grandi fiumi, (<i>Ulmerion minor</i>)	C	B	B
91EO	20	Foreste alluvionali con <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Aino Padion</i> , <i>Alnion incode</i> , <i>Salicion alvae</i>)	C	B	B

Figura 26: tipi di habitat presenti nei sito SIC "Bosco di Mozzagogna"

Nessuna specie vegetale dell'Allegato II alla Direttiva n. 92/43/CEE è indicata nella scheda SIC. E' doveroso ricordare che in tale allegato sono elencate le specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di apposite zone speciali di conservazione.

Da un punto di vista storico, il bosco di Mozzagogna rappresenta ciò che resta dell'antica selva di Piazzano, gestita nel XVI secolo dalla città di Lanciano; successivamente, dal Seicento in poi, subì una serie di riduzioni e nel Settecento rimasero solo alcuni frammenti al servizio delle greggi che transitavano lungo la traiettoria di transumanza L'Aquila-Foggia nei pressi del Fiume Sangro.

Il bosco di Mozzagogna si sviluppa su tre terrazzi fluviali del fiume, ognuno con una vegetazione della falda acquifera e dalla dinamica fluviale; in particolare, il contesto naturalistico è caratterizzato da tipologie di habitat riconducibili a:

- Boschi ripari a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *nigra*. Foreste a galleria di *Salix alba* o *Populus alba* per il 40%
- Bosco misto ripariale di *Quercus robur*, *Ulnus leavis* e *Ulnus minor*, *Fraxinus excelsior* e *Fraxinus angustifolia*, lungo i grandi fiumi, (*Ulmenior minor*) per una copertura di circa il 30%



- Foreste alluvionali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno Padion, Alnion incode, Salicion alvae) per il 20%.

Di interesse sostanzialmente forestale, il bosco è costituito da una vegetazione spiccatamente continentale di tipo ripariale e da tipologie vegetali di ambiente umido rare in Abruzzo, con presenza di piante idrofile indicatrici di buona qualità ambientale.

I sopralluoghi effettuati sull'area in studio evidenziano un habitat totalmente diverso da quello delle schede che caratterizzano il SIC. L'area risulta infatti mediamente antropizzata, con colture a seminativo e si evince una fascia ristretta di vegetazione di poco pregio.

Da un punto di vista faunistico, tra le specie di invertebrati è annoverato il raro Granchio di Fiume (*Potamon fluviatile*), mentre, vi nidifica il Nibbio Bruno (*Milvus migrans*) classificato in Europa come specie vulnerabile e in forte declino e il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*).

La Direttiva Comunitaria n. 79/409/CEE, chiamata Direttiva "Uccelli" prevede una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della Direttiva stessa, e l'individuazione da parte degli Stati membri dell'UE, di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS). Il sito di interesse non è ricompreso né nel perimetro di un'area ZPS, né di un'area ZSC (Zone Speciali di Conservazione).

3.15 Vincolo archeologico

Le aree in cui insistono presenze archeologiche, ancorché non puntualmente indicate negli elaborati di PRG, sono soggette alle limitazioni di cui alla L. 1089/39 e ogni eventuale intervento di trasformazione nel sottosuolo e in elevazione deve essere sottoposto all'esame della Soprintendenza alle antichità competente.

Per tutte queste aree deve essere lasciata una fascia di rispetto con vincolo di assoluta inedificabilità non inferiore a metri 100 a partire dai confini catastali delle particelle interessate dalle presenze archeologiche.

L'area di interesse del progetto non è sottoposta a Vincolo Archeologico. Le aree sottoposte a vincolo storico e monumentale sono ubicate nella zona a nord del comune di Lanciano.

3.16 Classificazione acustica

In base alla carta della zonizzazione acustica del Comune di Lanciano, il sito dell'impianto si trova in Classe V "Aree prevalentemente industriali", rientrano in questa categoria le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

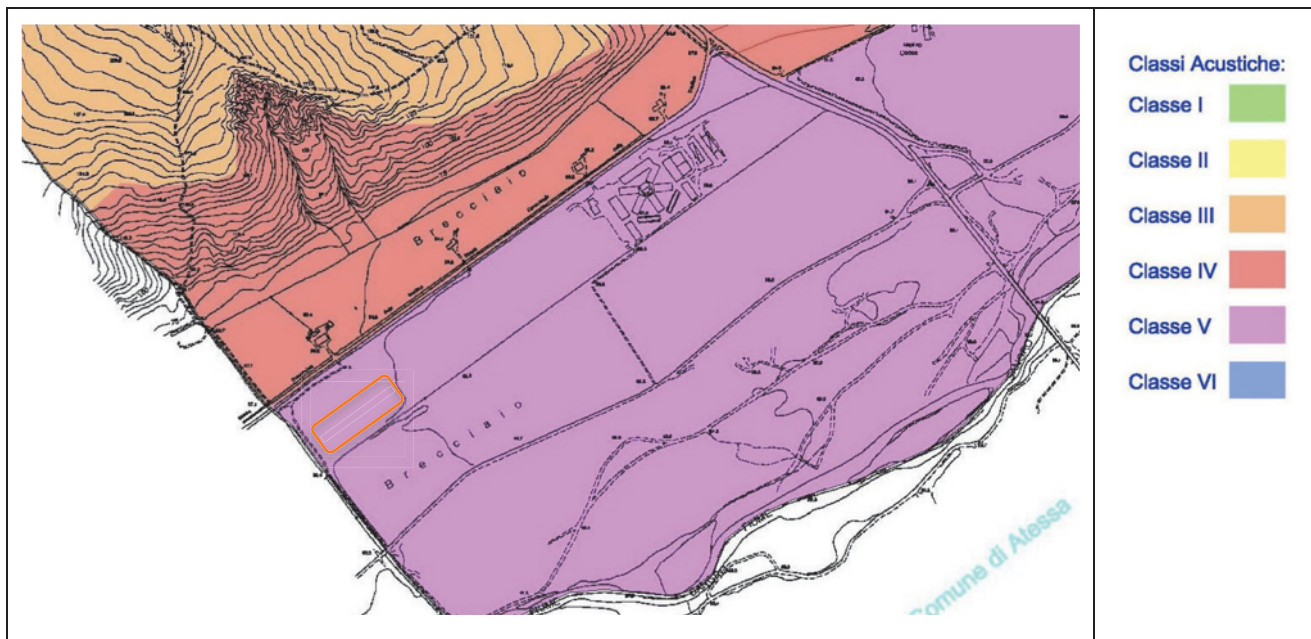


Figura 27: classificazione acustica del sito: zona V

Di seguito sono riportati i limiti assoluti ammissibili per Classe acustica.

Classe	Denominazione	Limiti assoluti di emissione		Limiti differenziali	
		Diurni	Notturni	Diurni	notturni
I	Aree particolarmente protette	50	40	5	3
II	Prevalentemente residenziale	55	45	5	3
III	Aree di tipo misto	60	50	5	3
IV	Aree di intensa attività umana	65	55	5	3
V	Aree prevalentemente industriali	70	60	5	3
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	-	-

Figura 28 . Limiti di emissione suddivise per classe acustica

Secondo la relazione acustica del comune di Lanciano, la zona oggetto della presente valutazione rientra nella classe “aree industriali e tecniche”.

Ricadono all’interno della suddetta classe, tre aree:

- area industriale lungo la Via per il Treglio;
- zona industriale Follani;
- zona industriale lungo la Valle del Sangro (dove ricade il terreno in cui verrà realizzato l’impianto).

Quest’ultima è caratterizzata da numerose attività con significativo impatto acustico: grandi capannoni di attività industriali, aree destinate a cave per l’estrazione, il trattamento e la lavorazione di materiali inerti, e aree destinate a discarica o trattamento dei rifiuti. È sviluppata viabilità locale al servizio delle diverse aree e non sono presenti unità abitative.



Il nuovo PRG ha previsto, per questa zona, la possibilità di sviluppo di attività artigianali ed industriali, con la riconversione delle aree di estrazione e lavorazione di inerti. Lo stato di classificazione acustica include e favorisce lo sviluppo così programmato, considerando le aree di possibile utilizzazione in classe IV, ed apposite fasce di rispetto in classe III.

Per la classificazione acustica l'area è stata delimitata in diverse fasce:

- area interessata da attività industriali presenti, in classe VI, permettendo quindi il massimo sviluppo delle attività;
- area interessata da attività estrattive e dalla principale discarica attiva, sempre classe VI;
- tutta l'area pianeggiante della valle di Sangro viene inserita in classe V: attualmente essa è destinata in parte ad attività estrattive ed in parte è incolta. **La classificazione in Classe V è continua allo scopo di permettere eventuali sviluppi futuri dell'area, non essendo presenti insediamenti abitativi.** Queste aree includono le zone D del nuovo PRG per lo sviluppo di attività artigianali ed industriali;
- allo scopo di abbattere naturalmente l'impatto acustico delle aree precedenti, è stata considerata una fascia in Classe IV, estesa lungo il fronte delle colline che si alzano dalla valle del Sangro fino alle soprastanti aree coltivate, inserite in Classe III.

L'impianto prevede l'utilizzo di una serie di apparecchiature dotate di certificato di rumorosità che si attesta attorno agli 80 – 85 db ad un metro di distanza. I vari dispositivi saranno comunque posizionati all'interno di locali chiusi dotati di opportuni accorgimenti per garantire che il livello di rumorosità esterno sia ampiamente al di sotto dei limiti previsti per la Classe V. Per analisi dettagliata si rimanda alla relazione acustica allegata.

3.17 Attività estrattive

Nel territorio del comune di Lanciano sono presenti diverse attività estrattive lungo la valle del Sangro, e sono inclusi nell'ampia zona in classe IV dell'area. In particolare, in prossimità della zona in cui si vorrebbe realizzare l'impianto, si trova una cava attiva, che dovrebbe chiudere entro l'anno in corso. Tuttavia, parte della cava è sottoposto a vincolo idrogeologico (150m dal corso d'acqua), quindi non si è ritenuto opportuno proporre la realizzazione dell'impianto all'interno della cava. Le due attività sono comunque perfettamente compatibili.

3.18 Classificazione sismica

All'interno del PRG in vigore (approvato nel 2008) era stata fatta una suddivisione del territorio in 5 zone sismiche.

Allo stato attuale il territorio comunale è normato a livello legislativo dall' art.2 della Legge 2.2.74 n° 64 " Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone



sismiche – abitati da consolidare “. Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20.03.2003 n° 3274 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica .

La zonazione sismica (cinque classi) proposta per il territorio del comune di Lanciano, e riportata nel PRG, è il risultato dell’associazione di una serie di studi: analisi dati storici, studio geologico, studio geomorfologico, studio idrogeologico e di indagini geotecniche, geognostiche e di prove di laboratorio.

La zona in esame, in base alla classificazione del PRG, è situata in classe 2.





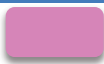
	Definizione	Classe	Peso di volume γ (KN/m ³)	V_p (m/s)	R	Incremento sismico di gradi (scala MCS)
	Depositi ghiaiosi e ciottolosi, poligenici, in matrice sabbiosa e limosa avana , talora cementati, fino a conglomerati.	1	20-21	500 - 900	1 - 2	1 - 2
	Alluvioni del fiume Sangro, limi sabbiosi avana e grigi, sabbia con ghiaie e ciottoli in prevalenza calcarei. Formazione delle sabbie gialle e avana, talora cementate fino ad arenarie dell' Astiano. Argille grigio azzurre, con orizzonti e livelletti sabbiosi dello stesso colore. Pleistocene.	2	19-21	300 - 500	06 - 1	2 - 3
	Detriti di falda. Frana quiescente.	3	17-19	250 - 300	04 - 06	2.5 - 3
	Alluvioni di fossi e torrenti, limi sabbiosi e argillosi avana scuro e marroni frammisti a ghiaie calcare. Frana attiva. Area calanchiva.	4	16-17	150 - 250	02 - 04	3 - 4
	Superficie di riporto o colmata. Discarica.	5	15-16	100 - 150	01 - 02	3 - 4

Tabella 5. Tabella della classificazione sismica, della rigidità sismica e degli incrementi di sismicità.

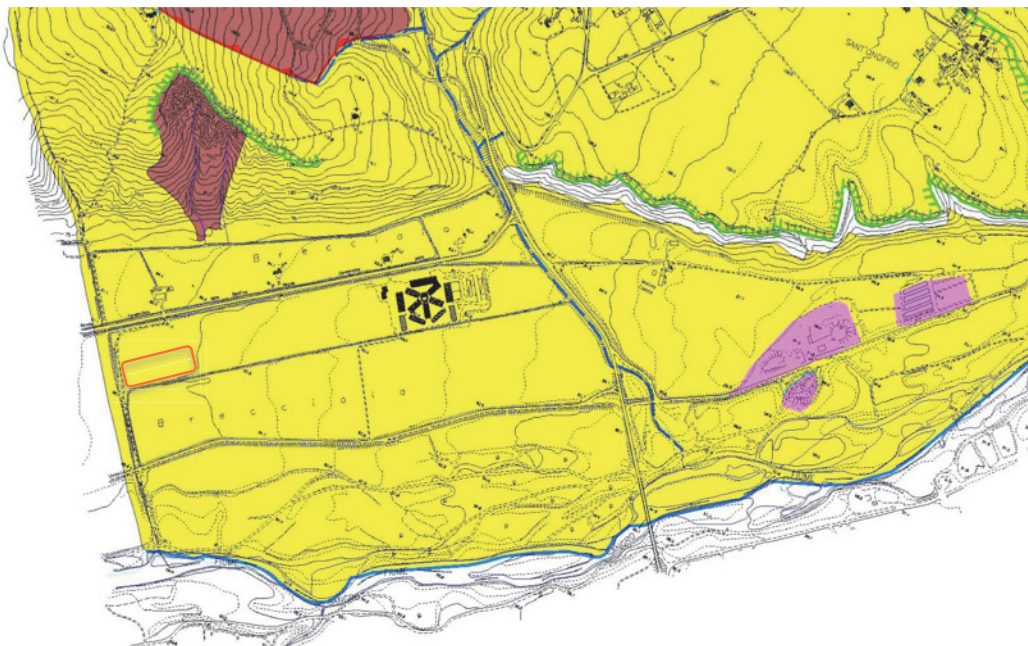


Figura 29. Immagine zonazione sismica dell'area oggetto di analisi

Successivamente la Regione, nell'ambito delle competenze attribuitele dall'art. 94, comma 2, lett. a) del D.L.vo 112/98, ha provveduto all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche, sulla base dei criteri generali approvati con Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 e dal DM 14.01.2008.

Le norme tecniche approvate individuano, a differenza di quanto disposto precedentemente, quattro zone sismiche di suddivisione del territorio e riportano le norme progettuali e costruttive da adottare nelle singole zone; alla luce di tale nuova classificazione, tutto il territorio Regionale risulta sismico. Ognuna delle 4 classi di sismicità individua un preciso valore di accelerazione orizzontale di picco atteso al suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni secondo i valori mostrati nella tabella successiva.

Per la classificazione nazionale, aggiornata al mese di Marzo 2015, il comune di Lanciano, è situato in zona 3 definita come "zona in cui possono verificarsi forti terremoti, ma rari" ($0.05 < a_g < 0.15$ dove a_g = accelerazioni con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni).

Le relative considerazioni progettuali ed i dimensionamenti delle strutture saranno effettuati tenendo conto di quanto previsto dalle NTC 2008.

Le Norme Tecniche per le costruzioni (NTC DM 14/01/2008) adottano un approccio prestazionale alla progettazione delle strutture nuove e alla verifica di quelle esistenti. Nei riguardi dell'azione sismica l'obiettivo è il controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi nel sito di costruzione. L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in



condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A, NTC-2008).

Dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

Con le NTC-08, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". La pericolosità sismica di base costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

3.19 Vincolistica generale

Aree tutelate per legge (d.lgs. 42/04 nel testo in vigore art. 142)

L'area di intervento è situata a 63 m s.l.m., e non rientra in nessuna delle categorie di aree sottoposte a tutela secondo l'articolo 142.

Distanza da centri abitati, funzioni sensibili e case sparse (L.R. 45/2007)

Secondo la L.R. 45/2007 gli impianti di smaltimento, devono essere posti a distanza di sicurezza dai centri abitati, ad una distanza minima da funzioni sensibili (strutture scolastiche, asili, ospedali e case di riposo), e a distanza di sicurezza dalle case sparse. Il centro abitato più vicino in linea d'aria è Brecciaio, che dista dalla zona dell'impianto circa 1500 m, mentre la casa più vicina di Brecciaio all'impianto si trova ad oltre 700 metri. Nelle vicinanze non sono presenti zone sensibili. Nelle vicinanze dell'impianto è presente una sola abitazione che dista 150 metri dal confine del perimetro dell'impianto (linea rossa in figura 15). È presente anche un'altra abitazione, in prossimità dell'ex azienda agricola Marcantonio s.a.s (ora non più attiva), che tuttavia si trova ad oltre 500m dal perimetro dell'impianto. La presenza della casa più vicina è stata tenuta in attenta considerazione durante le analisi delle ricadute delle emissioni (come si può vedere dalla relazione allegata), e in fase di valutazione degli impatti acustici. In fase di progettazione dell'impianto sono stati previsti tutti i possibili accorgimenti attuabili per ridurre al minimo gli impatti (rumori/odori/emissioni). Non sono stati evidenziati effetti o ricadute dell'impianto sulla casa.



Figura 30. L'unica casa presente in zona si trova a 150 m dal perimetro dell'impianto

Distanza di rispetto e protezione dalle falde idriche (D.Lgs 152/06 Parte III)

Le zone vincolate al rispetto delle falde idriche sono quelle interessate da falde superficiali o sotterranee di acque destinate o utilizzabili ad uso potabili. Tali zone sono inedificabili. Come evidenziato dalla relazione geologica, nella zona oggetto di intervento è presente una falda sotterranea ma non adibita ad uso potabile.

In tutte le parti del territorio interessate a processi di trasformazione insediativa e produttiva che prevedano sistemi di approvvigionamento idrico, di scarico, ovvero di smaltimento dei rifiuti speciali, devono essere rispettate le norme di legge e di regolamento nazionali, regionali, provinciali e comunali vigenti in materia.

In particolare nelle aree di margine non edificate dovrà essere realizzata la rete di fognatura o idonei impianti di trattamento e smaltimento delle acque reflue in funzione delle caratteristiche delle stesse; in aree produttive invece, la concessione edilizia dovrà essere rilasciata solo dopo che siano stati previsti ed autorizzati gli impianti di trattamento e smaltimento delle acque nere in relazione alle caratteristiche delle stesse.

La zona in cui si prevede la realizzazione dell'impianto è dotata di rete fognaria, come si può vedere dall'elaborato grafico n. 13, Allegato al progetto definitivo: Schema smaltimento acque nere. L'impianto oggetto di autorizzazione tratterà rifiuti secchi indifferenziato e materiali plastici, perciò non si prevedono quantitativi di percolato tali da richiedere un sistema di trattamento dello stesso. È stato previsto un sistema di raccolta del percolato che potrebbe eventualmente crearsi per la presenza di materiale organico nel rifiuto. Il percolato verrà



raccolto e portato ad un centro di smaltimento . E' stato inoltre prevista la realizzazione di un idoneo impianto di trattamento delle acque di prima pioggia.

Distanza di rispetto dalle zone d'acqua (D.Lgs.42/04 art. 142 lettera c)

La zona d'acqua è quella occupata da sorgenti, da specchi e da corsi d'acqua delle aree umide, e dalle relative aree golenali e dalle arginature, siano esse pubbliche o private.

Le fasce di rispetto a protezione di tali zone sono inedificabili e possono essere destinate soltanto alle opere di sistemazione idraulica o idrogeologica, e alle attività per il tempo libero (senza edificazione di alcuni tipo). Le fasce di rispetto inedificabili nelle zone agricole di salvaguardia ambientale sottoposte a conservazione con trasformabilità mirata (zona B1, come quella in cui si richiede l'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto) sono le seguenti (oltre a indicazioni particolari che possono essere contenute nel PRG locale):

- 1) 300 m dalle sorgenti (500 m se si tratta di allevamenti di suini);
- 2) 200 m per i laghi dal limite demaniale;
- 3) 150 m per i torrenti e fiumi dal confine esterno dell'area golenale o alluvionale;
- 4) 50 m dagli argini per i canali artificiali.

L'area di intervento si trova in prossimità di un lago artificiale e del fiume Sangro. Tuttavia le distanze di rispetto sono state garantite: l'impianto, se verrà autorizzato, sorgerà a oltre 300 m dal lago artificiale ed è garantita anche la fascia di rispetto di 150 m dal confine esterno dell'area golenale, come si può vedere nelle tavole cartografiche allegate.

Fasce di rispetto stradali (Art. 14-18 Codice della strada)

La zona di rispetto stradale è costituita dalle fasce destinate alla realizzazione di nuove strade, all'ampliamento delle esistenti ed alle opere di protezione della sede stradale. In tale fascia è possibile realizzare solo opere a servizio della strada e, previa autorizzazione, cabine elettriche/telefoniche/postali, reti idriche fognarie, canalizzazioni irrigue e pozzi, metanodotti, gasdotti etc.

L'ampiezza delle fasce di rispetto è quella prevista dal codice della strada. Il sito individuato per la costruzione dell'impianto si trova a 100 metri dalla strada provinciale che porta al paese di Brecciaio (contrada Brecciaio).

Vincolo Ferroviario (D.P.R 753/1980)

La zona di rispetto ferroviario è destinata alla protezione della linea ferroviaria nei confronti dell'edificazione e viceversa, ed è inedificabile.

L'area non ricade all'interno di alcuna area di rispetto delle zone ferroviarie.



Vincolo cimiteriale (T.U. Leggi Sanitarie 1265/34 e L.17/10/1057 L.R. Abruzzo 10 agosto 2012 n.41)

Il PRG generale definisce il divieto di ogni forma di costruzione nella zona di rispetto cimiteriale.

Non vi sono zone cimiteriali nelle vicinanze dell'impianto.

3.20 Considerazioni sull'analisi vincolistica

A conclusione dell'analisi vincolistica si ritiene opportuno riassumere brevemente quanto emerso per la zona preposta alla realizzazione dell'impianto.

L'area si trova all'interno dell'area definita "Zona integrata di sviluppo strategico fondovalle sangro". Nel PRG stesso si prevede l'utilizzo di tali zone per progetti di sviluppo tecnologico (Art. 39).

Dall'analisi dei criteri condotta, e prevista dal PRGR, si evidenzia un'ottima compatibilità dell'area con l'impianto proposto. La zona è vicina alla zona industriale di Atessa, e in prossimità di un impianto di trattamento dei rifiuti (ECOLAN). Inoltre in prossimità dell'impianto si trova una vasta area coperta da impianti fotovoltaici a terra. L'impianto proposto, che ha l'obiettivo di produrre energia tramite l'utilizzo di un gas di sintesi, prodotto in situ dalla frazione non differenziabile dei rifiuti, si inserisce perfettamente nel contesto delle attività vicine.

Relativamente alla vincolistica, l'area non ricade all'interno di nessun vincolo, ad esclusione di quello idrogeologico, che però è stato riconosciuto nullo dall'autorità di Bacino. È utile ricordare che l'impianto ricade nell'ambito di alcune caratteristiche considerate "preferenziali": è prossimo ad aree di trattamento rifiuti, e verrebbe realizzato su ex-cave.

Nonostante l'area specifica non ricada all'interno dei vincoli del PRG, nei paraggi c'è la presenza di un lago artificiale e del SIC, oltre alla presenza di una casa a 150 metri dall'impianto. Si è ritenuto quindi opportuno, in fase di progettazione, adottare tutte le migliori tecnologie disponibili (Best Available Technology) per ridurre al minimo i possibili impatti dell'impianto sulle zone circostanti (descritte nei prossimi paragrafi). Come già citato precedentemente, le analisi delle ricadute delle emissioni e dell'impatto acustico non hanno rilevato impatti sulla casa e sulle aree vicine.

3.21 Motivazioni del progetto: Analisi delle alternative possibili

Gli obiettivi che si pone di raggiungere l'impianto descritto in oggetto sono sostanzialmente due:

1. Valorizzazione energetica della frazione non ulteriormente differenziabile;



2. Valorizzazione dello scarto proveniente dall'attività di selezione degli imballaggi in plastica.

Il Plasmix è un sottoprodotto della produzione di imballaggi rappresentato da quella quota parte di rifiuti plastici composti da materiali estremamente eterogenei destinati in discarica, in quanto di difficile recupero (figura 31).

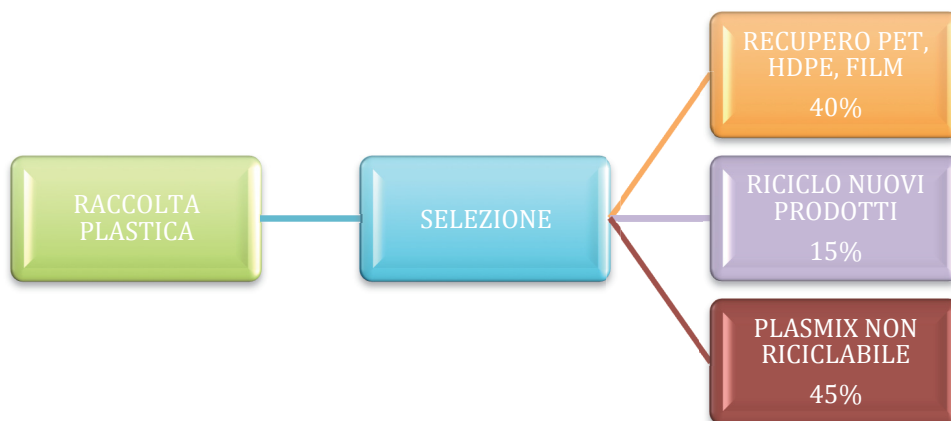


Figura 31. Rifiuti in plastica

Finora, l'industria della plastica, dopo aver recuperato tutti gli scarti riutilizzabili, si trovava a dover fare i conti con materiali estremamente eterogenei che finivano in discarica. Grazie a questa nuova tecnologia anche questi frammenti possono essere finalmente recuperati, con la conseguente riduzione dei quantitativi avviati a smaltimento.

Esistono da tempo tecnologie riferibili a processi di combustione tradizionali, quali inceneritori e termovalorizzatori, capaci di "trasformare" il rifiuto in energia termica utilizzabile; in questa sede però non si tratta di un processo di incenerimento ma di una tecnologia innovativa che consente di valorizzare il rifiuto indifferenziabile senza combustione, convertendo dapprima il rifiuto solido in tre sottoprodotti ulteriormente valorizzabili, e utilizzando poi il syngas (sottoprodotto principale) in una caldaia per la produzione di energia sia elettrica che termica (cogenerazione) senza i problemi di emissione tipici degli inceneritori.

La scelta di adottare un'altra tecnologia, quella della pirolisi, al posto di altre più collaudate, si può riassumere nei seguenti vantaggi:

- Utilizzo del solo calore per la conversione del rifiuto solido in tre sottoprodotti utilizzabili in ambiti diversi con processi di conversione energetica più controllata;
- Ambiente di processo che inibisce la produzione di NO_x e SO_x e diossine (la temperatura di processo rimane al di sotto di quella richiesta per la formazione di diossine; il cloro



inoltre rimane intrappolato nella frazione solida, char, e risulta così inertizzato) limitando quindi i danni alle parti metalliche della sezione di recupero energetico dell'impianto;

- Assenza di ossigeno/aria durante il processo di pirolisi; utilizzo per la combustione del syngas di caldaie (in questo caso) o motori a combustione dalle tecnologie affidabili e consolidate che consentono un ottimale controllo del processo di combustione e quindi delle emissioni (forte diminuzione dei costi per la depurazione fumi);
- Affidabilità della pirogassificazione testimoniata da circa 100 impianti operanti in tutto il mondo su differenti tipologie di rifiuto;
- Sostenibilità ambientale della pirogassificazione: il processo di pirolisi è sostanzialmente privo di emissioni al contrario di termovalorizzatori e inceneritori; il processo avviene infatti in impianti a tenuta. Dal processo di pirolisi esce il syngas (con caratteristiche assimilabili al gas naturale), ed è questo che viene convogliato alla caldaia per la combustione. Questo doppio step, seppur richieda una quota di energia addizionale rispetto agli inceneritori, consente di non bruciare il rifiuto solido tal quale, ma un gas, ottenendo emissioni paragonabili a quelle del gas naturale;
- il processo di pirogassificazione e l'impiantistica si adattano molto bene alle esigenze del produttore di rifiuti grazie alla modularità degli impianti.

Prima di giungere alla definizione della proposta definitiva del progetto, così come descritto nella presente relazione, sono state analizzate tre possibili alternative, e definiti, per ciascuna la compatibilità a livello ambientale e programmatico. Di seguito si riporta l'elenco delle alternative e l'analisi eseguita.

- 1) Alternativa 0 : non realizzazione del progetto;
- 2) Alternativa 1: realizzazione impianto per la sola linea di produzione del syngas e cogenerazione
- 3) Alternativa 2 : realizzazione dell'impianto con linea di pre-trattamento di rifiuti (per un numero limitato di codici CER) e linea di cogenerazione.



Analisi dell'alternativa 0 : PRO	CONTRO
Nessuno	Nessun beneficio socio economico, mancata a creazione di posti di lavoro
	Mancata possibilità di utilizzare una tecnologia che consente di valorizzare energeticamente la frazione non ulteriormente recuperabile dei rifiuti
	Mancata possibilità di diminuire i volumi di rifiuti che ora vanno in discarica o a incenerimento
	Non in linea con il piano di sviluppo per la bassa val di Sangro per lo sviluppo tecnologico e il recupero di ex cave.
	Non in linea con il Piano di Gestione dei Rifiuti
	Non in linea con il PRG

Tabella 6. Analisi alternativa 0

L'alternativa 0 consiste nella non realizzazione dell'impianto. L'alternativa consiste quindi nel lasciare i terreni di proprietà della Marcantonio sas inutilizzati. Si sottolinea che la zona in oggetto è un'ex cava ripristinata a prato (una cava risulta ancora attiva ma dovrebbe venire chiusa e ripristinata entro la fine del 2015). Non sono previsti altri possibili utilizzi, in quanto la Marcantonio s.a.s. ha da tempo abbandonato l'attività dell'azienda agricola.

La non realizzazione dell'impianto, non porta particolari vantaggi, in quanto la zona in oggetto non è una zona turistica o sotto tutela, non verrà utilizzata per scopi agricoli e inoltre è già caratterizzata da diversi campi fotovoltaici. L'impianto non sarà particolarmente impattante dal punto di vista paesaggistico, né andrà a scontrarsi con particolari conformazioni urbanistiche della zona.

L'alternativa 0 è inoltre in contro tendenza sia con il Piano di Gestione di rifiuti, che all'art. 24 promuove soluzioni tecnologiche per la trasformazione di rifiuti e all'art. 44 promuove e iniziative per l'utilizzo di CDR e CDR-Q come combustibile, sia con il PRG, che per la zona integrata di sviluppo strategico fondovalle Sangro", prevede e propone lo sviluppo di diverse attività, incluse quelle legate alla produzione di energia da fonti alternative e a soluzioni tecnologiche e di ricerca (Art. 69 comma 1).

Analisi dell'alternativa 1

L'alternativa 1 prevede la realizzazione dell'impianto in versione "ridotta". Ovvero di realizzare solo la parte di produzione del syngas e generazione di energia, escludendo l'area prevista per il pretrattamento dei rifiuti. Questa soluzione sottintende la necessità di acquistare tutto il rifiuto necessario alla produzione di syngas, già trattato e in pezzatura tale da essere pronto per l'alimentazione nella sezione di trasformazione e produzione.



Valorizzazione di un'area di ex cave	Limitati benefici socio economici, e meno posti di lavoro disponibili
Realizzazione di un impianto innovativo per la generazione di energia che non prevede l'incenerimento o la combustione di materiali solidi (siano essi rifiuti o biomasse)	Possibilità di utilizzo del solo CSS che deve essere acquistato altrove e non del Plasmix, materiale destinato a discarica ma che possiede un elevato potere calorifico e garantisce le migliori rese all'interno del processo di pirolisi
PRO rispetto all'alternativa 2	
Minore superficie utilizzata	La riduzione delle superfici occupata è relativa alla sola parte di pretrattamento in quanto sono comunque necessarie le aree di stoccaggio
Minori costi di gestione e realizzazione	Nell'immediato futuro potrebbe essere necessario aggiungere comunque dei macchinari per il pre trattamento dei rifiuti

Tabella 7. Analisi alternativa 1

Il pro dell'alternativa 1 è la minore superficie necessaria alla realizzazione dell'impianto e l'assenza della linea di pretrattamento rifiuti (che verrebbero acquistati già pretrattati). Tuttavia questa alternativa, oltre a creare meno posti di lavoro (sia diretti che indiretti) non consentirebbe di valorizzare il Plasmix, rifiuto non ulteriormente valorizzabile ma che possiede un alto potere calorifico.

Analisi dell'alternativa 2

L'alternativa 2 prevede la realizzazione di un impianto di cogenerazione alimentato a Syngas, prodotto in situ tramite processo termico di degradazione del rifiuto secco non ulteriormente riciclabile per la e produzione di gas di sintesi (in composizione e PCI molto vicino al gas naturale). La produzione di syngas viene effettuata utilizzando la frazione secca dei rifiuti non ulteriormente riciclabile. Si prevede di utilizzare in parte (circa il 50%) di CSS acquistato già pretrattato, e per la restante parte materiale proveniente da consorzi COREPLA (plasmix). Il consorzio COREPLA impone di seguire delle specifiche ben precise per il trattamento del plasmix. All'interno dell'impianto quindi verrà realizzata una linea di trattamento seguendo le specifiche dettate dal Consorzio (sia per i macchinari che per i volumi degli stoccaggi).

PRO	CONTRO
Creazione di circa 10 posti di lavoro	Nessuno
Impianto in linea con il PRG e il Piano di gestione dei rifiuti	
Impianto completo che garantisce il controllo di tutti gli step, garantendo la qualità del syngas prodotto e alimentato in caldaia	
Valorizzazione di un'area di ex cave	
Realizzazione di un impianto innovativo per la generazione di energia che non prevede	



<p>l'incenerimento o la combustione di materiali solidi (siano essi rifiuti o biomasse)</p>
<p>Impianto con forti potenzialità di collaborazione con centri di ricerca e università per tesi di laurea o per innestare progetti di ricerca (vista l'innovazione di processo e la completezza dell'impianto che consente di controllare l'intera filiera: dal pretrattamento alla generazione di energia)</p>

Tabella 8. Analisi alternativa 2

La realizzazione di una linea di trattamento in situ garantisce che il materiale in ingresso all'area di produzione del gas di sintesi sia idoneo all'impianto di trattamento termico, così da garantire una qualità ottimale del gas prodotto. L'impianto di trattamento, che verrà realizzato scegliendo le migliori tecnologie disponibili, sarà posto in lieve depressione sia per eliminare qualunque problema di tipo odorigeno sia per assicurare la captazione dei gas di scarico degli automezzi (che scaricheranno il materiale all'interno del capannone così da limitare il rumore e la dispersione di odori).

La realizzazione del suddetto impianto risulta essere in linea con i piani di sviluppo previsti sia dal PRG locale che dal Piano di Gestione dei Rifiuti. La filosofia progettuale si allinea con le disposizioni previste nelle BAT, nell'ottica di un'attività importante per il territorio, che sia sostenibile dal punto di vista ambientale.

3.22 Analisi delle migliori tecniche disponibili

Il funzionamento dell'impianto avverrà in conformità alle BAT di settore sia per quanto riguarda la linea di produzione di CSS che la linea di conversione energetica.

In relazione alle "Linee Guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili ex art. 3, comma 2 del D.Lgs. 372/99" in recepimento della Direttiva 96/61/CE (Direttiva IPPC Integrated Pollution Prevention and Control), nella specifica sezione "Linee Guida per l'individuazione e utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili per gli impianti di selezione, produzione di CDR", Capitolo 5 "Processi di produzione del combustibile da rifiuto", sono riportati qui di seguito i riferimenti seguiti nello sviluppo della linea di produzione di combustibile da rifiuto.

All'interno delle Linee Guida si afferma che i rifiuti in ingresso al processo di produzione di CSS possono essere sia rifiuti urbani indifferenziati residui a valle della raccolta differenziata, che rifiuti non pericolosi di origine industriale; a seconda dell'origine varia sia la composizione che il grado di omogeneità dei flussi e la complessità del processo di trattamento.



Inoltre la selezione meccanica si applica al rifiuto indifferenziato per effettuare selezioni di materiali finalizzate a ulteriori recuperi (in genere il recupero dei metalli) e per separare frazioni combustibili o per preparare combustibili qualificati secondo la normativa vigente.

L'impianto in oggetto si configura come un impianto di trattamento di rifiuti a bassa putrescibilità con selezione meccanica automatica finalizzato alla produzione di CSS secondo normativa vigente e recupero di materiali ferrosi e non.

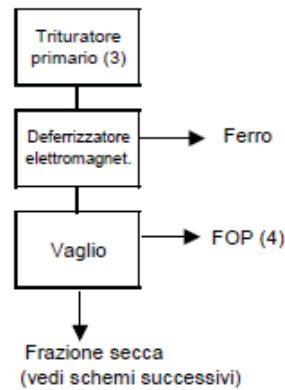
Il processo di trattamento è stato sviluppato per ottenere un combustibile solido in riferimento alle Linee Guida riportate al paragrafo D.5.2 Produzione di combustibile da rifiuto da selezione secco-umido e biostabilizzazione della frazione organica – schema c. Il processo risulterà così sviluppato:

- Scarico dei rifiuti su pavimentazione a raso;
- Carico dell'impianto mediante pala meccanica o muletto;
- Prima riduzione dimensionale mediante trituratore primario bi-albero;
- Estrazione dei materiali ferrosi mediante deferrizzazione elettromagnetica;
- Separazione dei metalli non ferrosi;
- Separazione del PVC mediante selettore ottico;
- Separazione aeraulica della frazione a maggiore densità;
- Seconda riduzione dimensionale;
- Pellettizzazione;
- Stoccaggio ed invio a valorizzazione energetica.

Le diverse alternative di sviluppo del processo indicate nelle Linee Guida sono riportate nelle seguenti figure 32 e 33.



Schema c) (impianto di produzione CDR)



(3) Trituratore primario mono o bialbero a giri lenti che in caso di materiali intriturbabili si blocca, inverte la marcia e tramite ampie aperture laterali permette l'intervento di rimozione del materiale

(4) Con foratura minima 60 mm

Figura 32 Linee guida per il trattamento rifiuti

Tabella 3

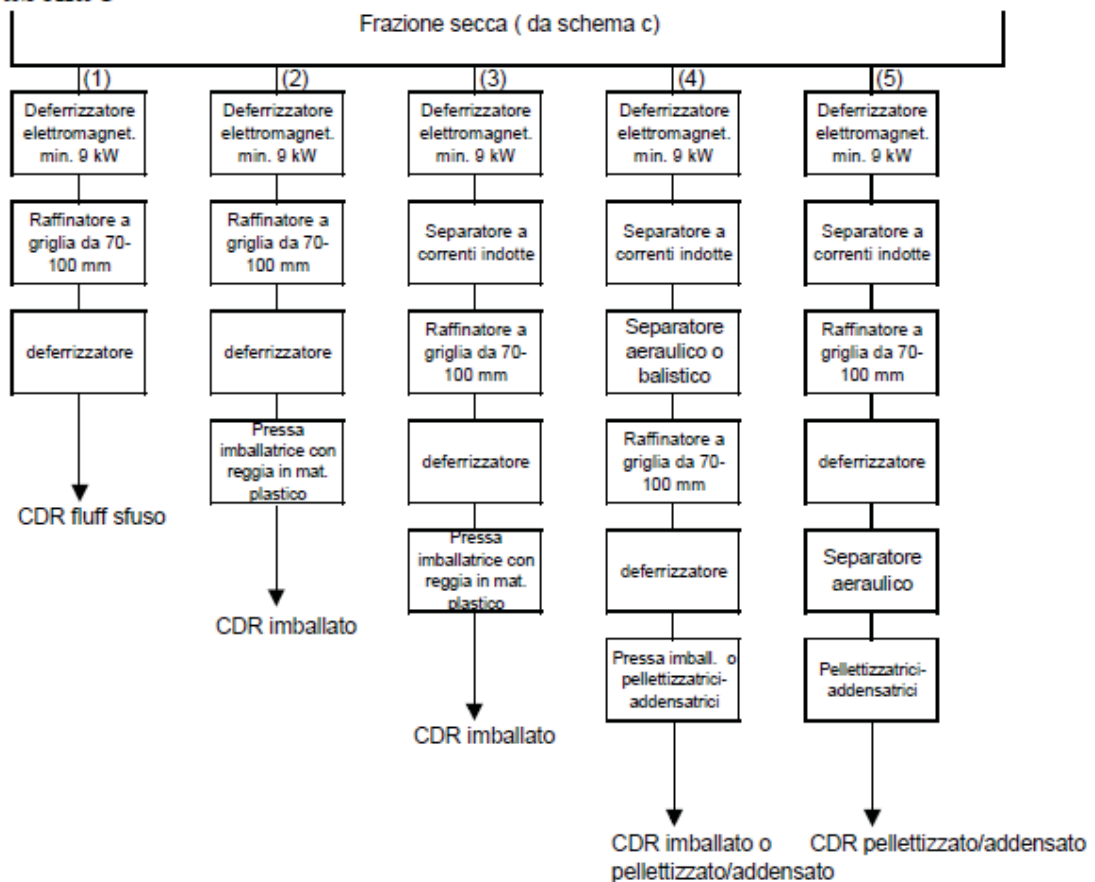


Figura 33 Linee guida per il trattamento rifiuti



Il processo è stato sviluppato seguendo, in linea generale, la configurazione 4 da schema c tabella 3, paragrafo D.5.2 delle Linee Guida, aggiungendo come miglioria del processo la selezione ottica del materiale per l'eliminazione delle plastiche contenenti cloro. Sono state prese a riferimento le specifiche riportate al punto E.4 "Migliori tecniche e tecnologie degli impianti di selezione e produzione combustibile da rifiuti" in cui vengono individuate le migliori tecniche e tecnologie che dovrebbero essere utilizzate nella realizzazione e gestione degli impianti di selezione e produzione di combustibile da rifiuti con lo scopo di ridurre l'impatto sull'ambiente.

Nella seguente tabella è riportato lo stato di applicazione delle MTD (Bref/BAT – Best Available Techniques Reference Document) per l'impianto in esame.

BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI		
BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
GESTIONE AMBIENTALE		
Implementazione e mantenimento di un Sistema di Gestione Ambientale	In previsione	Il Sistema di Gestione Ambientale verrà predisposto e sarà attivato una volta realizzato l'impianto e dopo l'avviamento dell'impianto stesso
Assicurare la predisposizione di adeguata documentazione di supporto alla gestione delle attività (ad es. descrizione di metodi di trattamento e procedure adottate, schema e diagrammi d'impianto con evidenziazione degli aspetti ambientali rilevanti e schema di flusso, piano di emergenza, manuale di istruzioni, diario operativo, relazione annuale di riesame delle attività)	In previsione	Verranno predisposte le procedure e la modulistica di verifica per una gestione integrata del Sistema. Tutto il personale operativo sarà formato e aggiornato periodicamente in funzione alle mansioni e competenze
Avere adeguate procedure di servizio includenti anche la formazione dei lavoratori in relazione ai rischi per la salute, la sicurezza e i rischi ambientali	In previsione	Verrà predisposta la documentazione necessaria sia per le procedure operative, sia per quelle relative la sicurezza e l'ambiente. Tutto il personale operativo sarà formato e aggiornato periodicamente in



BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI		
BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
		funzione di mansioni e competenze
Avere uno stretto rapporto con i produttori o detentori del rifiuto per indirizzare la qualità del rifiuto prodotto su standard compatibili con l'impianto	Applicata	
Avere sufficiente personale adeguatamente qualificato sempre disponibile. Tutto il personale deve essere sottoposta a formazione e successivo perfezionamento	Applicata	Sarà impiegato personale con adeguata formazione eventualmente preventivamente integrata in base alle specifiche esigenze
RIFIUTI IN INGRESSO		
Avere una buona conoscenza dei rifiuti in ingresso, in relazione anche alla conoscenza dei rifiuti in uscita, al tipo di trattamento, al tipo ed all'origine del rifiuto, alle procedure attuate ed ai rischi connessi	Applicata	
Implementare delle procedure di pre-accettazione dei rifiuti: <ul style="list-style-type: none"> · test sui rifiuti in ingresso in funzione dei trattamenti pianificati · assicurarsi di ricevere tutte le informazioni sulla natura del processo di produzione del rifiuto · un sistema per la fornitura e l'analisi di un campione rappresentativo di rifiuto · un sistema per verificare con attenzione le informazioni ricevute nella fase di pre-accettazione, se non trattare direttamente con il produttore dei rifiuti 	Applicata	Sono previste procedure di accettazione dei rifiuti in ingresso



BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI

BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
<ul style="list-style-type: none"> · assicurarsi che sia fornito il codice rifiuti in accordo con EWL (European Waste List) · identificare l'appropriato trattamento per ogni rifiuto in ingresso identificando l'appropriato metodo di trattamento per ogni nuovo rifiuto in ingresso 		
<p style="text-align: center;">Implementare procedure di accettazione dei rifiuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> · individuare uno specifico sistema che consenti di accettare i rifiuti in ingresso, solo se è stato determinato un metodo di trattamento/smaltimento e recupero per i prodotti in uscita · misure che consentano di gestire i rifiuti in ingresso, come ad esempio un sistema di pre-prenotazione, al fine di garantire l'impianto che dispone di sufficiente capacità · criteri chiari e inequivocabili per la non accettazione dei rifiuti e la segnalazione di tutte le non conformità · un sistema di identificazione del limite massimo consentito di rifiuti che possono essere stoccati in impianto · ispezionare visivamente i rifiuti in ingresso per verificare la conformità con la descrizione ricevuta durante la procedura di pre-accettazione 	Applicata	Sono previste procedure di accettazione dei rifiuti in ingresso



BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI		
BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
SISTEMA DI GESTIONE		
Sistema che garantisca la tracciabilità del trattamento dei rifiuti	Applicata	Si prevede di predisporre un sistema di gestione dei rifiuti una volta realizzato l'impianto e dopo l'avviamento dell'impianto stesso
Avere un approccio rivolto al miglioramento dell'efficienza del processo di trattamento del rifiuto	Applicata	Il progetto prevede l'installazione di un impianto innovativo nel rispetto degli standard più moderni per il trattamento dei rifiuti
Avere un Piano di Gestione delle Emergenze	Applicata	Previste procedure per la gestione delle emergenze in impianto
Tenere e compilare il Registro delle Emergenze	Applicata	Prevista compilazione del Registro delle emergenze che eventualmente si verificheranno in impianto
Avere un Piano di Gestione del Rumore e delle Vibrazioni come parte del Sistema di Monitoraggio delle Emissioni	Applicata	L'impianto sarà dotato di schermature acustiche in modo da rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente in materia. Non sono previste emissioni di vibrazioni significative
Considerare gli aspetti legati alla futura dismissione dell'impianto al momento della progettazione	Applicata	Predisporre indicazioni preliminari relative alle operazioni da effettuare per la dismissione e il ripristino delle aree d'impianto, sviluppate sulla base delle attuali conoscenze ed in riferimento alla normativa vigente. Il progetto definitivo di dismissione e ripristino verrà predisposto all'approssimarsi del termine di vita utile dell'impianto
GESTIONE DELLE FORNITURE		
Fornire informazioni sui consumi e	Applicata	In impianto saranno oggetto di



BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI

BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
produzione di energia per tipo di sorgente		monitoraggio i consumi delle materie prime e i consumi di energia elettrica, acqua. Per quanto riguarda il consumo di materie prime saranno effettuate le registrazioni dei consumi con frequenza mensile e l'inserimento nel sistema di gestione dati
Incrementare continuamente l'efficienza energetica	Applicata	E' interesse dell'azienda operare con impianti efficienti dal punto di vista energetico per limitare l'incidenza sul costo della produzione finale di energia elettrica. Particolare attenzione verrà posta sulla manutenzione degli impianti al fine di garantirne la massima efficienza energetica.
STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE		
Localizzare le aree di stoccaggio lontano da corsi d'acqua	Applicata	Le aree di stoccaggio sono localizzate lontano dai corsi d'acqua e adeguatamente isolate al fine di impedire ogni possibile contaminazione
Assicurare che i sistemi di drenaggio possano intercettare tutti i possibili reflui contaminati e che i sistemi di drenaggio di rifiuti incompatibili non diano possibilità agli stessi di entrare in contatto	Applicata	Previsto un sistema di drenaggio e raccolta al fine di impedire la dispersione accidentale di reflui nell'ambiente circostante
Avere aree di stoccaggio adeguate e attrezzate per le particolari caratteristiche dei rifiuti cui sono dedicate	Applicata	Previste specifiche aree di stoccaggio dotate di sistemi di drenaggio
Adottare misure per prevenire problemi legati allo stoccaggio/accumulo dei rifiuti	Applicata	Sono previste specifiche modalità gestione/smaltimento dei rifiuti in funzione della



BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI

BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
		tipologia. I rifiuti saranno stoccati in specifiche aree dedicate
<p>Applicare le seguenti tecniche alla movimentazione/gestione dei rifiuti</p> <ul style="list-style-type: none"> · disporre di sistemi e procedure in grado di assicurare che i rifiuti siano trasferiti in sicurezza agli stoccaggi appropriati · avere un sistema di gestione delle operazioni di carico e scarico che tenga in considerazione i rischi associati a tali attività 	Applicata	Previste procedure di gestione e movimentazione dei rifiuti in ingresso
<p>Applicare le seguenti tecniche nella movimentazione dei rifiuti in contenitore: effettuare la movimentazione/gestione di rifiuti collocati all'interno di contenitori garantendo lo stoccaggio dei contenitori al coperto (possono far eccezione ad esempio i contenitori non influenzati dalle condizioni climatiche) e assicurando la costante accessibilità alle aree di stoccaggio</p>	Applicata	
<p>Effettuare le operazioni di triturazione, frantumazione e vagliatura in aree dotate di sistemi di aspirazione e trattamento aria</p>	Applicata	Sistema di abbattimento dotato di filtro a tessuto e scrubber a 2 stadi
<p>Limitare l'uso di contenitori senza coperchio o di sistemi di chiusura</p>	Applicata	Utilizzo di container coperti
TRATTAMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA		
<p>Garantire il corretto funzionamento delle apparecchiature di aspirazione e</p>	Applicata	Previsti interventi di manutenzione ordinaria



BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI

BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
abbattimento aria		
TRATTAMENTO ACQUE REFLUE		
<p>Ridurre l'uso e la contaminazione dell'acqua attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> · l'impermeabilizzazione del sito e usando metodi di conservazione degli stoccaggi · svolgere regolari controlli sui serbatoi specialmente quando sono interrati · attivare una separazione delle acque a seconda del loro grado di contaminazione (acque dei tetti, acque di piazzale, acque di processo) · implementare un bacino di raccolta ai fini della sicurezza · organizzare regolari ispezioni sulle acque, allo scopo di ridurre i consumi di risorse idriche e prevenire la contaminazione dell'acqua · separare le acque di processo da quelle meteoriche 	Applicata	<p>Le aree di progetto, ove necessario, saranno opportunamente impermeabilizzate mediante la realizzazione di bacini di contenimento e attraverso la pavimentazione di strade e piazzali.</p> <p>Per le acque meteoriche, l'acqua di prima pioggia verrà raccolta in una vasca di separazione acqua/olio residuo:</p> <ul style="list-style-type: none"> · l'olio viene stoccato in un bacino dedicato e successivamente smaltito come rifiuto tramite autocisterna; · l'acqua viene recapitata al suolo mediante trincea drenante, previa autorizzazione · Le acque di seconda pioggia by-passano il sistema di trattamento acque e sono inviate al suolo mediante trincea drenante, previa autorizzazione
<p>Avere una pavimentazione in cemento con sistemi di captazione di sversamenti ed acque in tutta l'area di trattamento rifiuti</p>	Applicata	<p>Le aree di progetto, ove necessario, saranno opportunamente impermeabilizzate e dotate di sistemi di captazione delle acque e percolati.</p>
GESTIONE DEI RIFIUTI DI PROCESSO		
Definire un piano di gestione dei	In previsione	Prevista realizzazione di un Piano



BAT GENERALI PER IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI		
BAT	STATO DI APPLICAZIONE	NOTE
rifiuti di processo prodotti		di Gestione dei Rifiuti
Riutilizzare i contenitori se in buono stato e portarli a smaltimento in caso non siano più riutilizzabili	Applicata	Si prevede, ove possibile, di riutilizzare i contenitori
Monitorare ed inventariare i rifiuti presenti nell'impianto, sulla base degli ingressi e di quanto trattato	Applicata	
Riutilizzare il rifiuto prodotto in una attività come materia prima per altre attività	Parzialmente applicata	L'olio pirolitico ed il biochar possiedono un buon potere calorifico residuo e, se non destinati allo smaltimento, possono essere utilizzati in processi di combustione. Sono inoltre in fase di studio presso possibili valorizzazioni per il recupero di materia del biochar ai fini della produzione di carboni attivi
CONTAMINAZIONE DEL SUOLO		
Assicurare il mantenimento in buono stato delle superfici, la loro pronta pulizia in caso di perdite o sversamenti, il mantenimento in efficienza della rete diraccolta dei reflui	Applicata	Si procederà alla predisposizione della documentazione necessaria sia per le procedure operative, sia per quelle relative la sicurezza e l'ambiente
Dotare il sito di pavimentazioni impermeabili e di reti di drenaggio	Applicata	Le aree di progetto, ove necessario, saranno opportunamente impermeabilizzate mediante la realizzazione di bacini di contenimento e attraverso la pavimentazione di strade e piazzali. Sarà presente una specifica rete di drenaggio e trattamento delle acque piovane e di lavaggio



BAT	LINEA DI PRODUZIONE CSS
E.4.1 Configurazione base di un impianto	
<p>Tutti gli impianti di selezione devono essere dotati di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una zona di ricezione e accumulo temporaneo dei rifiuti in ingresso; • una zona di trattamento; • una zona di stoccaggio dei materiali trattati e di carico sui mezzi in uscita. 	<p>All'interno del medesimo capannone sono collocate un'area di ricezione e stoccaggio e un'area destinata alla linea di produzione del CSS mentre è prevista un'area dedicata allo stoccaggio degli scarti di linea di pretrattamento adiacente al capannone sotto tettoia ed un'area di stoccaggio dei sottoprodotti della linea di pirolisi interna al capannone. Tutte le aree sono dotate di spazi idonei ai mezzi di trasporto per le manovre di ingresso ed uscita.</p>
E.4.2 Ricezione e Stoccaggio	
<p>La ricezione e tutte le aree di stoccaggio di rifiuti a bassa putrescibilità (frazioni secche derivanti da raccolta differenziata, frazioni di lavorazioni intermedie o finali a bassa contaminazione da organico quali metalli, inerti, RU essiccati o bioessiccati) devono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzate almeno sotto tettoia o all'aperto in cassoni chiusi; • dotate di pavimentazione realizzate in asfalto o in calcestruzzo; • dotate di sistemi di raccolta delle acque di lavaggio delle aree stesse. 	<p>Tutta l'area di ricezione avviene all'interno del capannone chiuso su piattaforma a raso in pavimentazione in calcestruzzo dotata di sistema di captazione acque.</p> <p>Il capannone verrà tenuto in depressione per contenere le emissioni in ambiente.</p> <p>L'area di stoccaggio degli scarti sarà realizzata in parte all'interno del capannone e in parte in area esterna sotto tettoia.</p>
<p>Tutte le aree di stoccaggio, nelle quali sia prevista la presenza non episodica di operatori, devono essere realizzate in modo tale da essere facilmente lavabili.</p>	<p>L'area di ricezione e stoccaggio è dotata di servizi necessari al lavaggio e pulizia degli spazi.</p>
<p>Elevate quantità di rifiuti combustibili, come carta e plastica, devono essere stoccate in modo di ridurre il rischio di incendio (possibilmente imballati fino al momento del trattamento). Deve essere redatto un piano di pronto intervento in caso di incendio.</p>	<p>I quantitativi di Plasmix e CSS verranno stoccati in balle presso-legate o in cumuli, con l'adozione di tutti i sistemi anti-incendio necessari all'interno del capannone.</p>
E.4.3 Movimentazioni	
<p>Qualora la movimentazione dei rifiuti sia eseguita da un operatore su pala meccanica a ragno o gru a ponte, la cabina di manovra della macchina deve essere dotata di climatizzatore e di un sistema di filtrazione adeguato alle tipologie di rifiuti da movimentare.</p>	<p>Le movimentazioni saranno realizzate mediante pala meccanica e muletto mediante macchine climatizzate.</p>



BAT	LINEA DI PRODUZIONE CSS
E.4.4 Modalità di realizzazione di sistemi di selezione	
<p>Tutte le linee di selezione meccanica devono essere realizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • all'interno di capannone chiuso; • in aree dotate di sistemi di copertura. 	<p>L'area dedicata alla linea di produzione CSS è realizzata all'interno del capannone.</p>
<p>Le linee di selezione realizzate al chiuso devono essere dotate di un impianto di aspirazione di polveri e/o odori. A seconda dei casi e dei rifiuti trattati il sistema di aspirazione può essere localizzato nei punti critici (cappe collocate su salti nastro, tramogge di carico e scarico, vagli, carterizzazioni di macchine e nastri, ecc.) oppure essere diffuso.</p>	<p>La linea CSS sarà dotata di sistema di captazione e depolverizzazione per i punti critici quali vagli, trituratori ecc., inoltre il locale sarà servito da sistema di ventilazione in depressione.</p>
<p>Tutte le superfici su cui sono posizionate le macchine di trattamento meccanico devono essere dotate di adeguata pavimentazione impermeabilizzata e di sistema di raccolta delle acque di lavaggio.</p>	<p>Tutta la superficie del capannone sarà dotata di superfici impermeabilizzate e di sistemi di raccolta delle acque di lavaggio per ciascuna area di lavorazione.</p>
<p>Gli impianti di selezione meccanica devono essere realizzati in modo da ridurre al minimo la presenza continuativa di operatori all'interno delle aree di trattamento; a tale scopo devono essere previsti sistemi di controllo remoto degli impianti (da sala controllo) quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • telecamere; • sensori di rotazione dei nastri; • sensori di sbandamento dei nastri; • livelli di riempimento tramogge; • controlli remoti delle eventuali regolazioni di velocità dei nastri; • segnalazioni di allarme delle varie parti; • pesatura automatica sull'alimentazione e sulle uscite dei materiali. 	<p>L'impianto nella sua linea di produzione CSS e nella linea di conversione energetica sarà dotato di strumentazioni di misura e sensori di sicurezza che verranno monitorati e gestiti dalla sala di controllo.</p>
<p>Negli impianti di selezione deve essere esclusa qualsiasi operazione di cernita manuale (senza l'ausilio di alcuna macchina) su RU tal quali o frazioni residue dopo raccolta differenziata. Le operazioni di cernita possono essere previste solo su rifiuti preselezionati, provenienti da raccolta differenziata delle sole frazioni secche.</p>	<p>Non sono previste operazioni di cernita manuale.</p>

Tabella 9. BAT generali per il trattamento dei rifiuti



Relativamente al processo di pirolisi invece, Le BAT sono individuate nel documento **Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di incenerimento dei rifiuti** **D.M. 29 gennaio 2007 S.O. G.U. 07 giugno 2007, n. 130 in cui si legge:** *“Occorre rilevare che il termine incenerimento viene di norma identificato con la combustione diretta dei rifiuti anche se, in accordo a quanto enunciato all'art. 2 del D.Lgs. n. 133/05 in tale accezione sono inclusi anche «...altri procedimenti di trattamento termico, quali ad esempio la pirolisi, la gassificazione ed il processo al plasma, a condizione che le sostanze risultanti dal trattamento siano successivamente incenerite».* In altre parole anche gli impianti basati su processi termici operanti in condizioni parzialmente ossidative (gassificazione) o in atmosfera inerte (pirolisi), sono equiparati alla combustione diretta dei rifiuti, dal punto di vista normativo. Questo si verifica qualora i prodotti risultanti dal trattamento - principalmente il gas derivato «syngas» e, in misura minore, le frazioni combustibili liquide «tar» e solide «char» - siano combuste «tal quali», senza alcun trattamento preventivo ed all'interno dello stesso impianto. In realtà, sotto l'aspetto tecnico, la pirolisi e la gassificazione (ed anche i trattamenti all'arco-plasma che possono essere ricondotti ad una combinazione dei due suddetti processi) possono differire sostanzialmente dall'incenerimento sia per quanto riguarda le condizioni operative (vedi tabella 9), e le modalità di recupero energetico sui prodotti intermedi da essi derivabili, sia per quanto riguarda il differente grado di maturità commerciale delle tecnologie che si basano su tali processi.

	Incenerimento	Gassificazione	Pirolisi
Temperatura operativa °C	850-1450	500-1600	250-700
Pressione (bar)	1	1-45	1
Atmosfera con presenza di:	Aria	Aria, O ₂ , H ₂ O	Inerte, N ₂
Rapporto stechiometrico	>1	<1	0
Prodotti del trattamento			
Gassosi	CO ₂ , H ₂ O, O ₂ , N ₂ ,	H ₂ , CO ₂ , H ₂ O, CH ₄ , O ₂ , CO, (N ₂)	H ₂ , CO, idrocarburi, H ₂ O, (N ₂), char
Liquidi	-	-	Tar, soluzione acquosa
solidi	Scorie e ceneri, carbonio incombusto	Vetrificato (alta T), scorie e ceneri (media e bassa T)	scorie e ceneri, char

Tabella 10. Caratteristiche dei processi di trattamento termico. Fonte: “Reference document on best available techniques for waste incineration – July 2005, modificata da GTR”



In questa sede si mantiene la distinzione tra incenerimento (inteso come combustione diretta dei rifiuti con eventuale recupero di energia dai fumi prodotti tramite un ciclo termico) ed altri processi di trattamento termico (pirolisi, gassificazione, arco-plasma). Il processo di pirolisi adottato in questa sede infatti, prevede un trattamento del rifiuto ad alta temperatura (850°C) e successivamente il syngas prodotto viene fatto raffreddare per condensare i composti indesiderati. Quindi il gas non viene combusto direttamente ma pulito. Dopo il processo di condensazione il gas viene alimentato in caldaia per essere bruciato.

Dalle linee guida il processo di pirolisi viene classificato come “idoneo” al trattamento del CSS e dei rifiuti solidi urbani.

Indipendentemente dalla tipologia dei rifiuti trattati, un impianto di incenerimento/gassificazione/pirolisi prevede la presenza di varie sezioni tra loro interconnesse che nel loro insieme costituiscono il sistema di trattamento termico degli stessi.

Schematicamente le funzioni delle varie sezioni componenti un impianto di incenerimento possono essere così riassunte:

1. **conferimento, stoccaggio ed alimentazione dei rifiuti / gestione e trattamento dei residui e dei sottoprodotti solidi**, aventi come scopo principale la gestione dei flussi (discontinui) dei rifiuti in ingresso, il loro eventuale pretrattamento al fine di adattarli alla tecnologia di combustione adottata, nonché di favorire un possibile recupero dei residui solidi del trattamento;
2. **camera di combustione / gassificazione / degradazione termica**, finalizzata alla distruzione delle sostanze organiche ed alla produzione di scorie potenzialmente riciclabili, minimizzandone il contenuto di incombusti;
3. **sistema di trattamento dei fumi/syngas**, avente come scopo principale la rimozione dai fumi/syngas di composti indesiderati
4. **sistema di recupero energetico**, necessario per il massimo recupero del contenuto energetico dei fumi di combustione, sotto forma di energia termica e/o elettrica.

Nel presente progetto è possibile individuare tutte e 4 le sezioni caratteristiche di un impianto di trasformazione dei rifiuti.

Per il punto 1, come descritto nella prima parte del presente paragrafo, è stata prevista l'adozione di tutte le BAT consigliate dalle linee guida;

Per il punto 2, è stata adottata una dei pochi impianti per la pirolisi dotati di brevetto, e che contano già diversi impianti in attività in Europa e non solo. L'impianto è a tenuta e inertizzato con azoto per garantire la totale assenza di aria/ossigeno (ed evitare così la combustione anche parziale).



Il syngas, come richiesto al punto 3, viene condensato prima di essere convogliato in caldaia, per garantire l'abbattimento dei composti volatili indesiderati e delle polveri.

Infine, come descritto nel punto 4, il syngas, con composizione prossima a quella del gas naturale, viene bruciato in caldaia per la generazione di vapore. Il generatore di vapore adottato è in linea con quanto descritto nel paragrafo D.4.1 delle Linee guida. I fumi della combustione non sono soggetti a discipline particolari in quanto si tratta di combustione di un gas assimilabili al gas naturale, che quindi comporta emissioni ad esso paragonabili. Si prevede l'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo per consentire il controllo in qualunque istante delle emissioni dell'impianto.

Nelle linee guida la pirolisi viene brevemente descritta nel capitolo G, paragrafo G.1.2. Si omette di riportare quanto descritto in quanto il processo stesso è già stato descritto nel presente documento al paragrafo 4.5.4. Le linee guida, emanate nel 2007, non prescrivevano particolari accorgimenti relativi al processo di pirolisi, essendo esso a livello ancora altamente sperimentale. Oggi la conoscenza del processo è stata molto approfondita, grazie anche all'interesse della comunità scientifica verso queste tecnologie molto promettenti per il recupero di energia da rifiuti senza incenerimento e combustione degli stessi. Si riporta però la seguente frase che classifica il gas di sintesi come un prodotto non classificato come rifiuto, e conferma quindi che non si tratta di incenerimento di rifiuti, ma di combustione di un gas non più classificato come rifiuto: “ ***Occorre anche rilevare che, da un punto di vista normativo, un gas di sintesi depurato costituisce un vero e proprio prodotto (materia prima seconda) e, quindi, il suo impiego non dovrebbe essere più disciplinato dalla normativa afferente alla gestione dei rifiuti***”.



4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Dalla consapevolezza che energia e rifiuti rappresentano tutt'oggi un problema per l'Italia, con l'impianto in progetto si vorrebbe proporre una soluzione alternativa che possa conciliare la riduzione dei rifiuti con la produzione di energia.

L'impianto proposto utilizza una tecnologia innovativa e brevettata, per convertire il rifiuto solido secco in tre sottoprodotti. Uno di questi è in forma gassosa e viene chiamato gas di sintesi. Questo è composto da una miscela di gas quali metano, etano, etilene e altri effluenti gassosi in tracce, che sono gli stessi gas presenti nel gas naturale (peraltro in concentrazioni simili).

L'impianto di cui si propone la realizzazione è un impianto innovativo, che niente ha da spartire con i tradizionali impianti di incenerimento o co-incenerimento (sempre al centro di animate discussioni e invisibili alla popolazione), né con gli impianti che producono energia da biomassa. Nei suddetti impianti si realizza sempre un processo di combustione da combustibile solido, siano esse biomasse o rifiuti. La combustione con un combustibile solido è inconfutabilmente più difficilmente controllabile rispetto alla combustione di un gas, data la natura eterogena del materiale solido di partenza rispetto a quella omogenea di un gas, senza contare che la miscelazione combustibile/comburente è indiscutibilmente più facile ed immediata nel caso di un combustibile gassoso.

L'impianto prevede di trattare circa 33.000 ton/a di rifiuto solido suddiviso tra materiale PLASMIX COREPLA (da pretrattare), CSS acquistato già idoneo all'utilizzo nell'impianto di conversione termica e materiale da selezione meccanica dei rifiuti con CER 19 12 12.

In relazione all'ingresso del codice CER 19 12 10 quale CSS combustibile solido ottenuto da rifiuti non pericolosi, rispondente alle specifiche e alla classificazione fornite dalla UNI EN 15359:2011, esso verrà inviato direttamente all'unità di pellettizzazione by-passando la linea di selezione del rifiuto.

Il gas di sintesi prodotto verrà quindi utilizzato per la produzione del vapore necessario ad alimentare una turbina da 4,990 MW che genererà energia da immettere in rete.

L'impianto occuperà un'area complessiva di 17.100 m², sulle quali verranno realizzate le seguenti strutture:

1. ufficio/portineria per accettazione carichi con pesa;
2. area di stoccaggio suddivisa in settori per i diversi codici CER previsti in ingresso;
3. area pre-trattamento rifiuti;
4. area di conversione del rifiuto solido e produzione del gas di sintesi;
5. area di generazione;



6. uffici, spogliatoi e vano tecnico;
7. silos di stoccaggio pellets;
8. area verde.

Come già accennato, tutto lo sviluppo del progetto è volto a recepire i contenuti tecnici del DM 29/01/2207 in riferimento alle “Linee guida recanti i criteri per l’individuazione delle migliori tecniche disponibili (BAT)”.

4.1 Descrizione delle strutture da realizzare

Verrà realizzato un capannone di grandi dimensioni che sarà suddiviso in tre aree: zona di stoccaggio dei rifiuti conferiti e pretrattamento degli stessi; area di pirogassificazione in cui avviene la conversione del rifiuto solido in gas, olio e char, e area di generazione in cui, attraverso una turbina a vapore viene prodotta l’energia elettrica da mettere in rete.

Verrà inoltre realizzato un edificio separato, per gli uffici, la zona amministrativa e i visitatori. Sono inoltre prevista, attigua al capannone, la zona spogliatoi per i dipendenti.

All’ingresso si trova la portineria per le operazioni di accettazione e pesa dei veicoli in ingresso e uscita all’impianto.

Il corpo di fabbrica principale è rappresentato da un capannone produttivo dalla superficie complessiva di m² 4.610, suddiviso al suo interno nelle seguenti aree (superfici utili):

- Area di stoccaggio e movimentazione dei rifiuti conferiti (1.678,00 m²);
- Area di pre-trattamento dei rifiuti (1.626 m²);
- Area di pirogassificazione (713 m²);
- Area di generazione (295 m²);
- Officina (64 m²);
- Sala Trafo (46 m²);
- Area Spogliatoi dipendenti e servizi igienici (85 m²).

Dal punto di vista altimetrico, il capannone è suddiviso in due aree, caratterizzate da altezze interne diverse. Nel dettaglio, l’area di pirogassificazione, l’area di generazione, officina e sala trafo presentano un’altezza interna netta di mt 8; l’area di stoccaggio, movimentazione e pretrattamento presentano invece un’altezza interna netta sottotrave di mt 10. Dal punto di vista del prospetto esterno, invece, il capannone si presenta uniforme nelle altezze della pannellatura, in quanto la maggiore altezza della stessa intorno all’area di generazione e pirogassificazione verrà utilizzata per coprire i dry-cooler che verranno posizionati sulla copertura.



L'altezza massima esterna del capannone sarà di m 12,5 dal piano rappresentato dal piazzale, mentre il camino arriverà ad un'altezza di m 18.

Il capannone è inoltre caratterizzato dalla presenza di una pensilina a sbalzo che ha la funzione di coprire i containers necessari a contenere i materiali di scarto del processo di pre-trattamento dei rifiuti conferiti all'Impianto. Per la descrizione dettagliata del capannone si rimanda alla relazione tecnica civile allegata al progetto definitivo.

L'edificio adibito agli uffici, della superficie complessiva di 274 m², è destinato ad ospitare gli Uffici di Direzione e l'Area Amministrativa; nel dettaglio l'immobile si compone dei seguenti ambienti:

- Sala di Ingresso/Attesa;
- Amministrazione;
- Direzione;
- Sala Riunione;
- Sala Riunione Enti;
- Area Relax;
- Servizi igienici.

L'edificio sarà realizzato secondo i criteri della bioarchitettura.

Il fabbricato Edificio Portineria/Pesa della superficie complessiva di m² 116, è destinato ad ospitare gli Uffici di Portineria per l'accettazione dei carichi con annessa pesa; nel dettaglio l'immobile si compone dei seguenti ambienti:

- Ingresso;
- Ufficio Pesa e ricezione merci;
- Area Relax;
- Servizio Igienico.

Gli impianti tecnologici quali idrico, termico ed elettrico saranno realizzati e certificati secondo le normative vigenti.

L'area parcheggi e manovra, della superficie complessiva di m² 5.150, è interamente rappresentata da pavimentazione impermeabile in massetto cementizio adeguatamente strutturato per sopportare i carichi dei mezzi pesanti che transiteranno su tali aree (scarico materiale conferito, trasporto sovvalli, mezzi di manutenzione degli impianti, ecc.).

Le acque meteoriche di dilavamento del piazzale possono trasportare residui inquinanti provenienti dallo svolgimento dell'attività stessa e idrocarburi e oli dovuti alla presenza di



automezzi nel piazzale di manovra. Per tanto, al fine di contenere e trattare le acque di prima pioggia, è previsto uno specifico impianto di trattamento per la disoleatura e la dissabbiatura che convoglierà le acque trattate direttamente alla rete fognaria zonale. Data la limitata estensione dei piazzali, circa 5.500 m², e la conformazione del sito, le acque di prima pioggia saranno raccolte mediante caditoie 50x50 cm in ghisa concave. Le stesse acque verranno convogliate tramite tubazioni in PVC mantenute in pendenza. Date le superfici esposte, le acque di prima pioggia sono quantificabili in circa 30 m³ per evento meteorico.

Il progetto prevede la realizzazione di un silo prefabbricato per lo stoccaggio dei pellets provenienti dal trattamento del materiale nello smartcube, da utilizzare come polmone per il funzionamento dell'impianto di gassificazione e quindi di generazione. Il silo, che occupa una superficie di m² 275, presenta una altezza esterna di m 12,50 (in linea con la pannellatura del capannone) ed è strutturalmente caratterizzato da una struttura portante in cemento armato e pannelli prefabbricati delle stesse caratteristiche di quelli del capannone produttivo. Esso internamente è suddiviso in n.4 comparti.

L'Impianto è completato dalla presenza di un'area a verde, un piccolo parco della superficie di circa 5.440 m² con la presenza di un laghetto artificiale, di piantumazioni con alberi ad alto fusto, siepi, prato, dotato di irrigazione automatica per la gestione del verde. In tale area è prevista l'installazione della torcia di emergenza e la realizzazione della vasca interrata per la gestione delle acque di prima pioggia.

4.2 Descrizione delle aree e delle fasi lavorative

La piattaforma tecnologica di trattamento rifiuti sarà costituita da quattro aree:

- Area di stoccaggio e linea di pre-trattamento dei rifiuti;
- Area di pirogassificazione e trasformazione energetica del combustibile alternativo in syngas, char e synoil;
- Area di generazione di energia;
- Area di ricerca (che verrà attivata in seguito): si prevede lo studio di membrane per la captazione dell'anidride carbonica presente nei fumi esausti che verrà poi utilizzata per l'alimentazione di biomassa algale. Se il processo porterà ad esiti positivi, le alghe potranno essere utilizzate per ricavare olio algale e prodotti cosmetici.

4.3 Tipologia e quantitativi di rifiuto in ingresso

Si prevede in ingresso all'impianto i seguenti codici CER:

- CER 15 01 02;
- CER 15 01 06;
- CER 19 12 04;



- CER 19 12 10;
- CER 19 12 12.

Il quantitativo totale di rifiuto in ingresso è pari a 33.000 ton/anno, corrispondente a 137,5 ton/giorno considerando il conferimento del materiale per 5 su 7 giorni settimanali.

Nello specifico si prevede in ingresso rifiuti di imballaggi in plastica residui dal processo di selezione della raccolta differenziata urbana denominato Plasmix, CSS (Combustibile Solido Secondario) con codice CER 19 12 10 e i restanti quantitativi per integrazione con rifiuto secco prodotto dal trattamento meccanico dei rifiuti con codice CER 19 12 12.

In relazione all'ingresso del codice CER 19 12 10 quale CSS combustibile solido ottenuto da rifiuti non pericolosi, rispondente alle specifiche e alla classificazione fornite dalla UNI EN 15359:2011, esso verrà inviato direttamente all'unità di pellettizzazione by-passando la linea di selezione del rifiuto.

La classificazione UNI EN 15359:2011 prevede n.5 classi per ciascuno dei seguenti parametri di caratterizzazione chimico-fisica:

- Potere calorifico inferiore;
- Cloro;
- Mercurio.

Le classificazione UNI EN 15359 è riportata nella seguente tabella.

Parametro di classificazione	Misura statistica	Unità di misura	CLASSI				
			1	2	3	4	5
PCI	Media	[MJ]/kg]	≥25	≥20	≥15	≥10	≥3
Cloro	Media	%	≤0,2	≤0,6	≤1	≤1,5	≤3
Mercurio	Mediana	mg/MJ	≤0,02	≤0,03	≤0,06	≤0,15	≤0,50
	80% percentile	mg/MJ	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,30	≤1,00

Tabella 11: Classificazione CSS secondo UNI EN 15359

Verrà accettato in entrata all'impianto unicamente CSS di classe uguale o maggiore qualitativamente alla classe con codice (3,5,5) in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche conformi ai trattamenti in impianto e consegnato sotto forma di fluff.

L'impianto è stato strutturato al fine di garantire flessibilità nell'utilizzo, per tanto i quantitativi di ciascun materiale in ingresso potranno variare singolarmente ma mantenendo sempre il quantitativo massimo delle 33.000 ton/anno e le quantità massime autorizzate allo stoccaggio. Si sono costruiti a riferimento 3 diversi scenari di utilizzo dell'impianto:



- scenario A: si prevede in ingresso circa il 66% in peso da rifiuti di imballaggi in plastica residui dal processo di selezione della raccolta differenziata urbana denominato Plasmix, il 28% in peso di CSS con codice CER 19 12 10 e i restanti quantitativi pari al 6% in peso per integrazione con rifiuto secco prodotto dal trattamento meccanico dei rifiuti con codice CER 19 12 12;
- Scenario B: si prevede in ingresso circa 44% in peso da Plasmix, il 50% in peso di CSS e il 6% in peso per CER 19 12 12;
- Scenario C: si prevede in ingresso circa 22% in peso da Plasmix, il 72% in peso di CSS e il 6% in peso per CER 19 12 12.

4.4 Area di stoccaggio e pretrattamento rifiuti

La prima area dell'impianto è dedicata allo stoccaggio dei materiali conferiti in ingresso. Si prevede di trattare circa 33.000 t/a di rifiuto solido secco. Di seguito verranno descritte le aree e i componenti della linea di trattamento. Si riporta in figura 34 il layout dell'impianto.

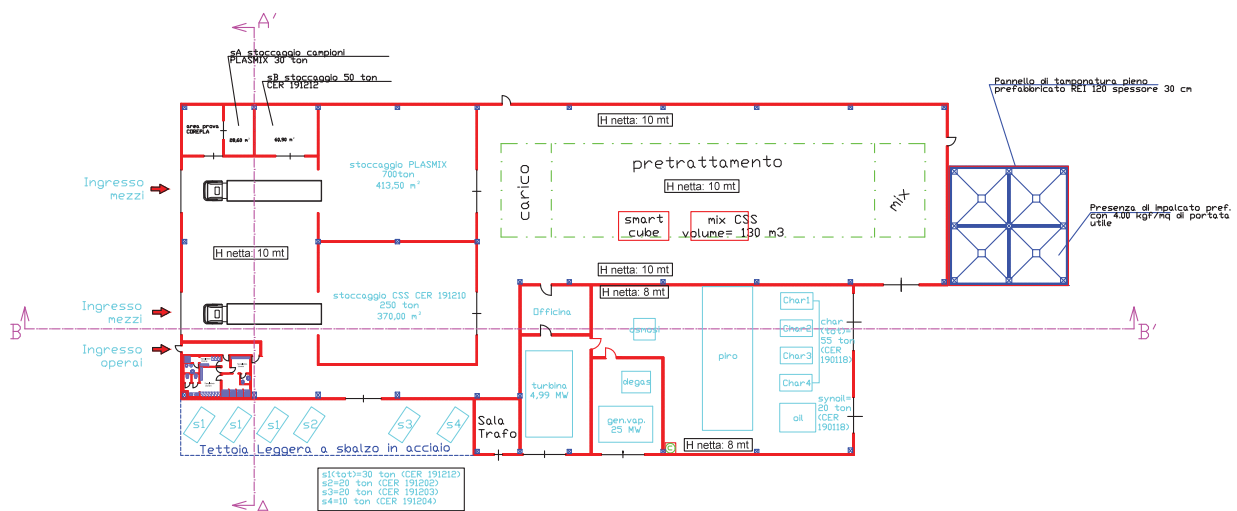


Figura 34. Layout impianto

4.4.1 Pesatura e controllo

In ingresso alla piattaforma è previsto un sistema di pesatura del carico con annesso ufficio per il controllo, ritiro e gestione della documentazione di trasporto del rifiuto operante anche per i rifiuti e sottoprodotti in uscita.

4.4.2 Stoccaggio iniziale

Il rifiuto dalla sezione di pesatura e controllo, viene scaricato nell'apposita area di stoccaggio all'interno del capannone grazie a n.2 portelloni automatici ad apertura/chiusura rapida.



Lo scarico dei camion avviene all'interno del capannone chiuso, così da evitare qualunque emissione o dispersione di materiali o odori. In questo modo inoltre anche i rumori dovuti alla fase di scarico risulteranno contenuti. Lo stoccaggio è differenziato per i diversi materiali in ingresso.

I rifiuti denominati "Plasmix" provenienti da centri di selezione COREPLA, sono stoccati in apposita sezione del capannone denominata **sC**. Al fine di rispettare le condizioni imposte per la qualifica di "piattaforma COREPLA", il rifiuto viene stoccato per un quantitativo pari a circa 50% del conferimento mensile. Lo stoccaggio iniziale dei rifiuti con codice CER 19 12 10 ovvero CSS avviene all'interno del capannone con sezione denominata **sD** mentre per il rifiuto secco prodotto dal trattamento meccanico dei rifiuti CER 19 12 12, è previsto all'interno del medesimo capannone nell'area denominata **sB**.

L'area di stoccaggio **sA** sarà a disposizione dell'area di analisi Corepla, dove verranno stoccati campioni di materiale per un quantitativo non superiore alle 30 tonnellate.

Eventuali percolati che si possono formare all'interno dell'area di stoccaggio o acque di lavaggio delle aree verranno drenati da appositi pozzetti e convogliati mediante tubazione a una vasca di stoccaggio. Il refluo potrà essere inviato periodicamente a smaltimento.

➤ Definizione della capacità di stoccaggio iniziale

Lo stoccaggio del Plasmix è pari a 1000 ton in ottemperanza alle condizioni operative Corepla, la capacità di stoccaggio per i codici CER 19 12 10 e CER 19 12 12 è stata calcolata per garantire un effetto volano pari a minimo di 3 giorni lavorativi. Il volume effettivo occupato dal materiale dipenderà dalle modalità di conferimento del materiale stesso, che potrà variare tra sfuso o in balle presso-legato.

Il materiale CSS stoccato in area sD, essendo già pronto alla pellettizzazione, verrà conferito direttamente alla vasca di mix per la miscelazione con il materiale in uscita alla linea di pre-trattamento.

Le capacità degli stoccaggi dei diversi codici CER sono stati così suddivisi:

- Codice CER 19 12 12: stoccaggio sB 70 t;
- Plasmix (CER 19 12 04, CER 15 01 02, CER 15 01 06): stoccaggio sC 1000t;
- Codice CER 19 12 10: stoccaggio sD 450 t.

4.4.3 Trasporto interno del rifiuto

L'area di conferimento interna del materiale possiede un piazzale di manovra pari a circa 500 m². Dall'area di stoccaggio il materiale verrà trasferito alla sezione di pre-trattamento mediante pala gommata o muletto a seconda delle modalità di conferimento del materiale. La disposizione ottimale delle aree di stoccaggio permetterà di minimizzare le distanze percorse



e di conseguenza di evitare emissioni di gas di scarico dei veicoli e di mantenere in pulizia i piazzali dell'impianto.

All'interno della linea di pre-trattamento i materiali verranno convogliati da un'unità all'altra mediante nastri trasportatori e trasportatori vibranti.

Gli scarti della linea di pre-trattamento verranno trasportati mediante muletto o pala gommata allo stoccaggio.

Si prevede inoltre l'installazione di una linea di trasporto pneumatico per le operazioni di carico/scarico ai silos di stoccaggio del CSS in pellets.

4.4.4 Linea di pretrattamento

La linea di pre-trattamento rifiuti permette la selezione dei materiali idonei al successivo trattamento di pirogassificazione al fine di ottimizzare le rese di processo e garantire la qualità del gas di sintesi prodotto, mediante l'utilizzo di particolari macchinari quali:

- Trituratore primario: è una macchina operatrice per la riduzione volumetrica del rifiuto in grado di aprire il materiale pressato in balle e regettato, garantendo una triturazione grossolana.
- Deferrizzatore: l'unità di deferrizzazione permette di eliminare dal flusso materiali ferrosi mediante elettromagneti overbelt. Il materiale separato dal flusso può essere inviato a recupero con codice CER 19 12 02.
- Separatore a correnti indotte: Il separatore a correnti indotte è un macchinario che, basandosi sul principio delle correnti di Foucault, permette la selezione dal flusso di rifiuti di materiali amagnetici quali piccoli frammenti di alluminio, rame, ottone ecc. che andrebbero a compromettere il funzionamento dell'unità a valle di pirogassificazione. Il materiale di risulta con codice CER 19 12 03 può essere inviato al recupero.
- Separatore ottico per il PVC: si tratta di un'unità di separazione con differenziazione negativa mediante sensori ottici in grado di eliminare dal flusso scarti in PVC, al fine di limitare il contenuto di cloro nel materiale finale.
- Separatore aeraulico: è un'unità atta alla separazione gravimetrica del materiale basata sulla presenza di un getto d'aria che permette la selezione in funzione del peso specifico, viene utilizzata per minimizzare il quantitativo di vetri ed inerti nei materiali in uscita alla linea di pre-trattamento. Essa genera due flussi di materiale, la frazione leggera prosegue nella linea di trattamento mentre la frazione pesante viene raccolta e allontanata mediante nastro trasportatore ed identificata con codice CER 19 12 12.



- Trituratore secondario: tale unità permette la riduzione volumetrica del materiale per garantire la pezzatura ideale per il trattamento di pellettizzazione posto a valle nella filiera di processo.
- Vasca di miscelazione: il materiale in uscita alla linea di pre-trattamento verrà mescolato all'interno della vasca di miscelazione con il CSS stoccato in area sD e trasportato mediante pala gommata. Il materiale opportunamente miscelato verrà alimentato alle seguente unità di pellettizzazione.

4.4.5 Pellettizzazione, omogeneizzazione e triturazione

Lo Smartcube® è una particolare unità di pre-trattamento della matrice solida, sviluppato da MTD srl con il supporto tecnico SmarTeam, che permette di unificare in un unico sistema tre processi: **omogeneizzazione, essiccazione, pellettizzazione**, con una convenienza dovuta alla riduzione dei consumi energetici rispetto ai tradizionali sistemi. L'uso dello Smartcube® permette inoltre di ottimizzare la resa della materia prima, grazie alla omogeneizzazione, uniformità e compattezza del materiale dovuta principalmente al fatto che i tre processi sopra descritti avvengono simultaneamente. Grazie a questa unità la matrice viene portata ad un'umidità residua pari al circa 5% e pellettizzata, al fine di essere idonea al trattamento successivo.

L'unità di pellettizzazione è concepita per lavorare in simultaneità con la linea di pre-trattamento, le ore giornaliere di funzionamento variano a seconda dello scenario operativo.

Il materiale pellettizzato verrà convogliato in parte all'unità di pirogassificazione e in parte ai silos di stoccaggio presenti nell'area I1 per via pneumatica.

4.4.6 Stoccaggio CSS pellettizzato

Il CSS pellettizzato in uscita allo SmartCube® verrà caricato per via pneumatica allo stoccaggio intermedio I1 costituito da n.4 silos per una capacità complessiva di stoccaggio pellets pari 1230 ton. Il funzionamento dell'area stoccaggio I1 prevede che:

-n.1 silos funzionerà in continuo con fase di carico in concomitanza con il funzionamento della linea di pre-trattamento, e fase di scarico per le restanti ore con funzione di alimentazione dell'impianto di pirogassificazione;

-n.1 silos in stoccaggio pellets a massimo carico da utilizzare in fase di emergenza nel momento in cui si abbiamo fermi alla linea di pre-trattamento o all'unità di pellettizzazione con una capacità di stoccaggio pari a circa 5 giorni lavorativi dell'unità di pirogassificazione;

-n.2 silos vuoti da utilizzare in fase di emergenza nel caso in cui si abbiamo fermi d'impianto all'unità di pirogassificazione o al comparto di conversione energetica per una capacità di stoccaggio totale pari a 6 giorni lavorativi dell'unità smartCube.



I silos con pellets in stoccaggio o materiale in carico e scarico verranno tutti inertizzati mediante flusso di azoto.

Lo stoccaggio intermedio I1 verrà realizzato in area esterna all'interno di silos con carico/scarico per via pneumatica.

4.4.7 Stoccaggi scarti in uscita dalla linea di pretrattamento

In uscita alla linea di pre-trattamento vi sono n. 4 flussi di scarti generati dal processo di selezione che generano materiale con n.4 codici CER, rispettivamente:

- CER 19 12 12 da separatore aeraulico;
- CER 19 12 02 da separatore magnetico;
- CER 19 12 03 da separatore amagnetico;
- CER 19 12 04 da separatore PVC.

Gli stoccaggi dei materiali di scarto sono stati dimensionati in funzione dello scenario limite A, il quale prevede il quantitativo maggiore di materiale in entrata alla linea di pre-trattamento. Per tanto per le restanti condizioni operative gli stoccaggi risultano sovradimensionati.

I residui con codice CER 19 12 12 verranno sottoposti stoccati all'interno dell'area s1 in n.3 containers scarrabili. I restanti codici CER 19 12 02, CER 19 12 03, CER 19 12 04 verranno invece stoccati in rispettivamente n.3 containers scarrabili rispettivamente nelle aree s2, s3 e s4 pronti per il trasporto.

➤ Definizione della capacità di stoccaggio

In funzione delle condizioni di esercizio caratterizzanti lo scenario A, l'area s1 permette uno stoccaggio di circa 40 ton di materiale per una capacità di stoccaggio pari a 1 giorno e mezzo. L'area s2 dedicata ai materiale ferrosi permetterà uno stoccaggio di 20 ton per una capacità di stoccaggio pari a 7 giorni. Lo stoccaggio s3 sempre realizzato su container scarrabile avrà capacità pari a 20 ton per n. 7 giorni di capacità di stoccaggio. In area s4, sempre su container scarrabile, verrà stocato il PVC di scarto con capacità pari a 15 ton per 7 giorni di capacità di stoccaggio.

4.4.8 La verifica dimensionale della linea

La linea di pre-trattamento ha una portata di esercizio pari a 6 ton/h. L'unità limitante la portata è rappresentata dal selettore ottico. A monte di tale unità, il trituratore primario e le altre unità costituenti la linea sono in grado di trattare fino a 15 ton/h. Si sottolinea come non siano presenti unità atte a bypassare o escludere il selettore ottico o parte della linea posta a valle del selettore ottico, per tanto la produzione di CSS è vincolata al quantitativo di 6 ton/h.

La potenzialità annuale massima ottenibile risulta pari a 52.560 ton/anno su 365 giorni lavorativi e operatività 24h/24h.



L'effettiva potenzialità della linea risulta però legata alle scelte di gestione dell'impianto e dei quantitativi massimi trattabili dalle unità di conversione energetica poste a valle.

Tutti gli scenari di utilizzo della piattaforma prevedono il medesimo quantitativo totale di materiale in ingresso pari a 33.000 ton/anno, essi differiscono però sui quantitativi di materiale alimentati alla linea di pre-trattamento e sulle ore di funzionamento.

Si riportano di seguito i diversi utilizzi della linea nei tre scenari precedentemente descritti:

➤ Scenario A:

La linea di pre-trattamento tratta circa 99 ton/giorno con una potenzialità annua pari a circa 23.900 ton, i quantitativi di CSS alimentati direttamente all'unità di pellettizzazione sono pari a 9.100 ton/anno. Il funzionamento della linea è previsto per 17 ore più 4 ore lavorative in previsione di operazioni di manutenzione e pulizia. Le giornate lavorative della linea sono pari a 5 giorni a settimana.

➤ Scenario B:

I turni lavorativi saranno organizzati in n.2 turni per 16 ore complessive comprendenti le 12 ore funzionamento della linea più 4 ore lavorative in previsione di operazioni di manutenzione e pulizia. Le giornate lavorative della linea sono pari a 5 giorni a settimana. È previsto un utilizzo della linea di pre-trattamento pari a circa 69 ton/g con una potenzialità annua risulta pari a 16.500 ton. I quantitativi di CSS alimentati direttamente all'unità di pellettizzazione sono pari a 16.500 ton/anno.

➤ Scenario C:

I turni lavorativi saranno organizzati in n.2 turni per 16 ore complessive di cui 6 ore di funzionamento della linea di pre-trattamento e 14 ore di funzionamento dell'unità di pellettizzazione più le ore lavorative in previsione di operazioni di manutenzione e pulizia. Le giornate lavorative della linea sono pari a 5 giorni a settimana. Nelle ore in cui non è attiva la linea di pre-trattamento, l'unità di pellettizzazione tratterà unicamente CSS. La potenzialità giornaliera di trattamento è pari a circa 38 ton/giorno con una potenzialità annua pari a 9.000 ton. I quantitativi di CSS alimentati direttamente all'unità di pellettizzazione sono pari a 24.000 ton/anno.

4.4.9 Bilancio di massa

L'efficienza di selezione prevista per la linea di pre-trattamento è funzione delle rese di selezione di ciascun unità componente la linea. Sono state fatte delle valutazioni basate su rese di selezione in impianti già esistenti che trattano tipologie similari di rifiuto.



Si rileva comunque che la variabilità delle caratteristiche del materiale in ingresso può influenzare notevolmente le rese di selezione del processo soprattutto in presenza di materiali con dimensioni molto piccole.

Le operazioni effettuate dalle singole unità di processo costituenti la linea di pre-trattamento determineranno la separazioni di flussi materiali identificabili con i seguenti codici CER:

- CER 19 12 02, materiali metallici ferrosi
- CER 19 12 03, materiali metallici non ferrosi;
- CER 19 12 12, frazione pesante di scarto;
- CER 19 12 04, plastica PVC;
- CER 19 12 10, CSS sfuso.

In funzione delle specifiche tecniche e dei rendimenti di selezione delle singole macchine, considerando la capacità di trattamento annuale di esercizio prevista, sono stati definiti i quantitativi ottenibili per ciascun codice CER in uscita al processo, precedentemente elencato.

Pur variando i quantitativi nei diversi scenari, la proporzione tra plasmix e materiale con CER 19 12 12 in ingresso alla linea di pre-trattamento è stata mantenuta, per cui a fronte di un'alimentazione della linea con i seguenti materiali in percentuale pari a 86% plasmix e 14% 19 12 12, si ottiene il seguente bilancio di massa riferito al 100% del materiale in ingresso:

- Ingresso: 100%
- CER 19 12 12, frazione pesante di scarto: 32%;
- CER 19 12 02 e CER 19 12 03 materiali metallici ferrosi e non: 4%
- CER 19 12 04, plastica PVC: 2%
- CER 19 12 10, CSS sfuso: 57%
- Perdite di processo: 5,0%

4.4.10 La verifica dimensionale degli stoccaggi

Gli stoccaggi avverranno all'interno del medesimo capannone in apposite aree idonee compatibili con una gestione ottimale dell'impianto, gli stoccaggi all'aperto saranno realizzati sotto opportuna copertura. Si riportano di seguito le aree destinate a ciascun stoccaggio.

Stoccaggi iniziali:

- Area sA: stoccaggio campioni 35 m² (7m x 5m) materiale sfuso o in balle;
- Area sB: CER 19 12 12 circa 70 m² (7m x 10m) materiale sfuso;
- Area sC: Plasmix circa 360 m² (18m x 22m) materiale sfuso o in balle;
- Area sD: CER 19 12 10 circa 360 m² (18m x 22m) materiale sfuso.



Lo stoccaggio iniziale è totalmente interno al fabbricato.

Stoccaggi scarti in uscita alla linea di pre-trattamento:

- Area s1: CER 19 12 12 materiale sfuso in n. 3 container (2,5m x 6m ciascuno);
- Area s2: CER 19 02 02 materiale sfuso in n. 1 container (2,5m x 6m ciascuno);
- Area s3: CER 19 02 03 materiale sfuso in n. 1 container (2,5m x 6m ciascuno);
- Area s4: CER 19 02 04 materiale sfuso in n. 1 container (2,5m x 6m ciascuno).

Lo stoccaggio degli scarti occupa una superficie esterna al fabbricato sotto opportuna copertura.

Stoccaggio intermedio:

Area I1: stoccaggio per il materiale pellettizzato in n. 4 silos con una capacità di circa 515 m³ netti ciascuno (l'area utile di ogni setto è di 60,50 m² per un'altezza di 8,5 m). In totale, i quattro silos consentono uno stoccaggio complessivo di 2060 m³.

Per la stima dei quantitativi di materiale stoccabile si sono considerate le densità cautelative riportate nella seguente tabella.

materiale	t/m ³
Materiale presso-legato	0,4
Materiale sfuso	0,2
Materiale pellettizzato	0,6
Materiale metallico	0,65

Tabella 12 densità utilizzate per valutare i quantitativi di materiale da stoccare

Nel conferimento del materiale sfuso si prevede lo stoccaggio in cumulo mentre per lo stoccaggio in balle si prevede la disposizione delle stesse su più livelli.

Nello scenario di conferimento del materiale tutto in balle con densità maggiori, i volumi occupati in fase di stoccaggio iniziale risulteranno inferiori.

4.5 Area di pirogassificazione

L'area di pirogassificazione è composta dai seguenti comparti/apparecchiature:

- area di mix;
- smartcube;
- area di pirogassificazione;
- area di raffreddamento e raccolta char;
- area di raccolta synoil e centrifuga per separazione olio-acqua.

Di seguito verranno analizzati e descritti i vari comparti.

4.5.1 Pirogassificatore e sottoprodotti

I pellets in uscita dallo Smartcube, vengono alimentati direttamente nell'impianto di pirolisi.

Il processo di pirolisi consiste in una degradazione termica del materiale solido per effetto della sola temperatura. All'interno del modulo di pirolisi viene immesso azoto, un gas inerte, sia per favorire la movimentazione del letto, che per garantire un ambiente inerte.

La **pirolisi** è un processo endotermico in assenza di ossigeno in cui, grazie all'apporto di calore, si ottiene la trasformazione della matrice solida in sottoprodotti gassosi, liquidi e solidi classificabili come combustibili (schema in figura 35).

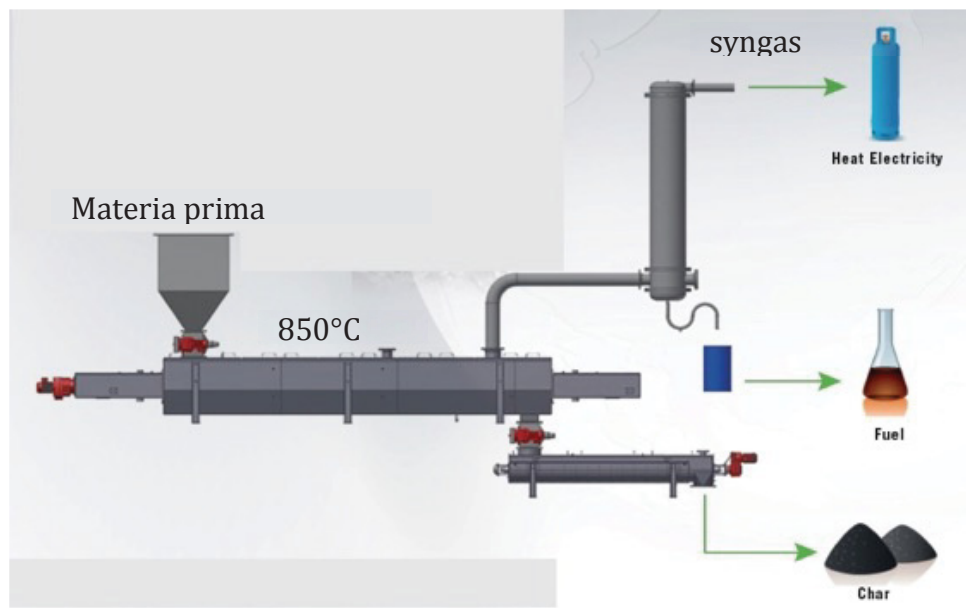


Figura 35 Schema processo di pirolisi all'interno dell'unità Biogreen

In altre parole, il materiale solido iniziale, sottoposto a trattamento termico ad alte temperature (tra i 200 e gli 800°C) in assenza di ossigeno, subisce una degradazione e dà origine a un mix di gas, olio combustibile e carbone le cui frazioni dipendono dai parametri di processo (caratteristiche del materiale in ingresso, temperatura, pressione, tempo di permanenza nel forno).

La Pirolisi si può applicare a qualsiasi materiale organico purché a basso contenuto di acqua (< 15%). La pirolisi è un processo ancora ampiamente studiato nel settore della ricerca; in passato l'attenzione si è focalizzata sulla conversione di biomasse legnose, oggi lo studio si è spostato verso l'applicazione del processo alla trasformazione di materiale di scarto, anche di natura polimerica.

La ricerca in merito ha portato a sviluppare tre tipi di pirolisi:



- *pirolisi lenta*: caratterizzata da temperature di processo generalmente sotto i 600 °C e da lunghi tempi di permanenza a tali temperature; il prodotto principale ottenuto è un carbone da legna che rappresenta circa il 30% della sostanza secca iniziale, e il gas;
- *pirolisi veloce*: dove le temperature si mantengono tra i 500 e 650 °C e si ottengono prodotti gassosi che raggiungono l'80% del peso iniziale;
- *flash pirolisi*: condotta con temperature attorno ai 650 °C e con tempi di permanenza all'interno dell'impianto molto ridotti, consente di trasformare circa il 60% del prodotto iniziale in synoil.

L'impianto oggetto della VIA si doterebbe quindi di tecnologie all'avanguardia, utilizzando uno dei pochi impianti di pirolisi brevettato, e già operativo in diverse stazioni di generazione di energia in Europa. Le condizioni operative della stazione di pirolisi, individuate come ottimali per massimizzare la produzione e la qualità dei syngas (obbiettivo principale del processo in questa sede), sono le seguenti:

- pressione atmosferica;
- temperatura di processo di 800°C;
- tempo di permanenza: 15-20 minuti;
- utilizzo di azoto (N₂) come gas inerte per garantire la tenuta dell'impianto e evitare qualunque immissione di aria (e quindi ossigeno) all'interno.

Impianto di pirolisi		
Capacità di carico massima	3200	kg/h
Capacità di carico in esercizio	2400	kg/h
Temperatura di processo	800	°C
Pressione di processo	101325	Pa
Gas inerte	Azoto	N ₂
Tempo di permanenza nell'impianto	15-20	min

Tabella 13. condizioni operative dell'impianto di pirolisi

Si tratta quindi di una pirolisi lenta, ma eseguita a temperature molto superiori a quelle della pirolisi lenta tradizionale, con il vantaggio di incrementare la produzione di syngas e la sua qualità. I sottoprodotti generati sono i seguenti:

- di syngas avente una composizione molto simile a quella del gas naturale;
- di residuo solido (char) , composto per circa il 50% da carbonio e per il 50% da inerti;
- di synoil, di cui una percentuale variabile tra il 40 e il 60% è acqua.



In tabella 14 si riportano le caratteristiche dell'impianto di pirolisi. L'impianto è inoltre dotato, in coda, di un sistema di filtrazione e raffreddamento del syngas. Il gas di sintesi esce quindi purificato e privo di particolato.

La componente gassosa, più abbondante nel processo, è costituita da metano, idrocarburi, idrogeno, monossido di carbonio, azoto e acqua e possiede un elevato potere calorifico. Il syngas può essere utilizzato come combustibile in motori a combustione o turbine.

Il biochar è formato da ceneri (materiali inerti) e un residuo carbonioso composto quasi esclusivamente da carbonio puro. Il synoil è costituito da olio pirolitico e acqua, quest'ultima compresa tra il 40 e il 60%. Mediante una separazione tra le due fasi è possibile il recupero l'olio pirolitico.

Olio pirolitico e biochar possiedono un buon potere calorifico residuo e, se non destinati allo smaltimento, possono essere utilizzati in processi di combustione.

Sono inoltre in fase di studio presso SmarTeam possibili valorizzazioni per il recupero di materia del biochar ai fini della produzione di carboni attivi.

Si sottolinea che durante il processo non avviene alcuna combustione (totale assenza di ossigeno) e non vi sono emissioni dall'impianto (che opera in tenuta stagna). L'area preposta alla pirogassificazione viene comunque mantenuta in depressione, per garantire tutti gli standard di sicurezza nel caso si verificassero perdite di gas dall'impianto.

La linea di pirogassificazione e trasformazione del residuo solido in syngas sarà costituita dalle seguenti unità:

- Biogreen®: è un impianto costituito da un forno orizzontale in cui avviene il processo di pirolisi ad alta temperatura (+800 / +850 °C) indotta e mantenuta per effetto Joule, che comporta la degradazione della matrice solida del rifiuto e la conversione in tre sottoprodotti: il syngas, il char e il synoil.

Nella piattaforma innovativa in oggetto verrà installato un modulo Biogreen classificato come BGR 750x2.

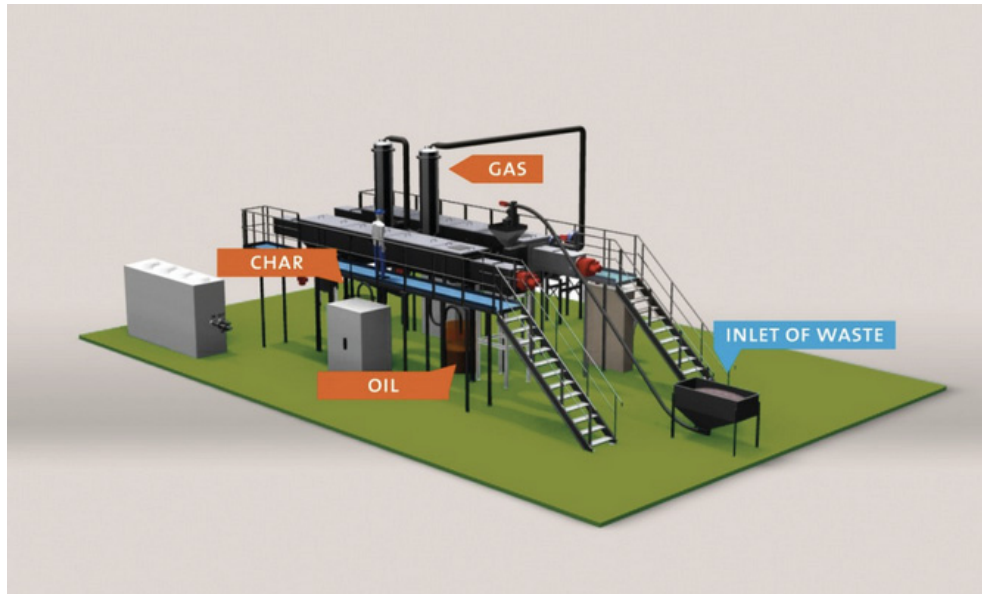


Figura 36 Schema impianto pirolisi

- Sistema di raffreddamento del char anch'esso brevettato fornito insieme al modulo di pirogassificazione che viene raffreddato fino a 50°C;

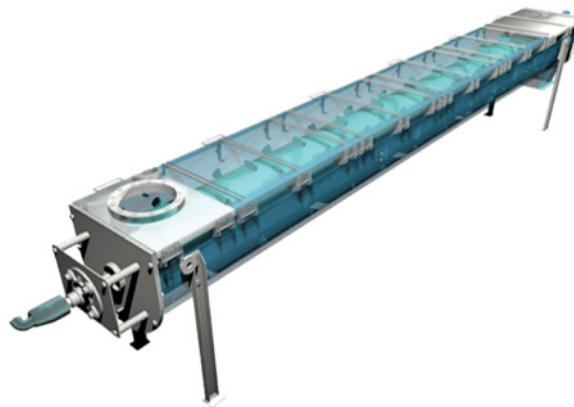


Figura 37 impianto di raffreddamento del char

- Doppio condensatore per la pulizia del syngas, che esce a pressione ambiente e ad una temperatura di circa 50-70°C;
- Area di raccolta synoil, che verrà stoccato in apposito flexitank per poi essere portato a smaltimento;
- Area di raccolta e stoccaggio char che poi verranno conferiti in cementifici per essere utilizzati come combustibile.



4.6 Bilancio di massa dell'area di pirogassificazione

L'impianto di pirolisi, sopra descritto, è costituito essenzialmente da un forno orizzontale mantenuto ad alta temperatura in cui avviene il processo di degradazione e conversione del materiale solido nei diversi sottoprodotti: gassoso, solido, liquido.

Il materiale solido pellettizzato viene alimentato nel forno attraverso una coclea. L'impianto è in grado di trattare, al massimo carico 3.200 kg/h di pellets con densità pari a 0,6 kg/m³. Nelle condizioni di esercizio si considerano in alimentazione 2.400 kg/h.

Dalle analisi effettuate su un impianto prova dei produttori dei BGR i sottoprodotti che si ottengono dal rifiuto solido pellettizzato sono così suddivisi:

- 78% di syngas, caratterizzato da una composizione vicina a quella del gas naturale e con PCI (Potere calorifico inferiore) attorno ai 30 MJ/Nm³;
- 4 % di synoil, caratterizzato dal 45 - 50% di acqua;
- 18% di residuo solido carbonioso (carbone al 50%).

Considerando il quantitativo in ingresso si riportano in tabella 8 i quantitativi di sottoprodotti stimati in uscita sia alle condizioni operative massime, che alle condizioni di esercizio.

Impianto di pirolisi		
Capacità di carico massima	3200	Kg/h
Capacità di carico in esercizio	2730	Kg/h
Temperatura di processo	800	°C
Pressione di processo	101325	Pa
Gas inerte	Azoto	N ₂
Tempo di permanenza nell'impianto	15-20	Min
Syngas (densità syngas 1,1 kg/m ³)	2320	Nm ³ /h
Char	580	Kg/h
Synoil	130	Kg/h
Syngas (densità syngas 1,1 kg/m ³)	1975	Nm ³ /h
Char	492	Kg/h
Synoil	109	Kg/h
PCI syngas	30	MJ/Nm ³
PCI synoil	19,5	MJ/kg
PCI char	15	MJ/kg



Tabella 14. Bilancio di massa dell'impianto di pirogassificazione

Considerando le condizioni di esercizio e il potere calorifico medio del syngas prodotto, si hanno a disposizione 60.000 MJ/h, equivalenti a circa 16,5 MW.

Il gas prodotto viene raffreddato fino a 50°C e pressione atmosferica per garantire la condensazione di eventuali composti indesiderati, e quindi garantire la pulizia del gas stesso. Il syngas passa poi nella zona di generazione, e viene bruciato in caldaia per la produzione del calore necessario alla generazione di vapore.

Il synoil prodotto è una miscela acqua olio. Allo stato attuale si prevede lo stoccaggio in apposito contenitore e lo smaltimento in discarica. Il synoil è un potenziale combustibile, in quanto, mediante processo di centrifugazione, è possibile separare l'olio dall'acqua e ottenere una miscela combustibile dalle caratteristiche simili al BTZ (combustibili a basso tenore di zolfo, tipo quelli utilizzabili in motori navali).

Il char invece, composto prevalentemente da carbone, verrà conferito ai cementifici della zona per essere utilizzato come combustibile.

4.6.1 Stoccaggio sottoprodotti

4.6.1.1 Stoccaggio char

Il materiale in uscita dall'unità di piro-gassificazione verrà inviato all'interno di n.4 containers scarrabili di grande capacità (pari a circa 31 mc/cad) e dotati di chiusura pneumatica. Ultimata la fase di caricamento, il container permarrà all'interno del capannone per un tempo utile al raffreddamento del materiale e successivamente lascerà l'impianto via camion. La capacità di stoccaggio è pari a 55 ton per circa 4 giorni di lavorazione.

4.6.1.2 Stoccaggio synoil

Il synoil prodotto è una miscela acqua olio. Si prevede lo stoccaggio in cisternette in polietilene ad alta densità dotate di pallet, allo stato attuale si ipotizza lo smaltimento in discarica. Tuttavia l'olio contenuto nel synoil è un potenziale combustibile, sarà possibile mediante l'installazione futura di una centrifuga il recupero di tale olio. La capacità di stoccaggio prevista è pari a 20 ton per circa 6 giorni di lavorazione.

4.6.1.3 Verifica dimensionale stoccaggio sottoprodotti

Gli stoccaggi avverranno all'interno dell'area pirogassificazione. Si riportano di seguito le aree destinate a ciascun stoccaggio.

Stoccaggi sottoprodotti:

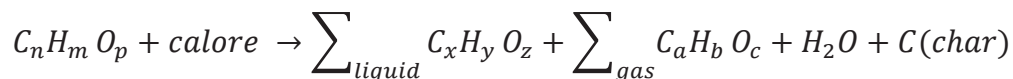
- Area char: materiale sfuso in n. 4 container (2,5m x 6m ciascuno);
- Area synoil: stoccaggio in cisternette da 1 m³ ciascuna (4m x 5m).



Per la stima dei quantitativi di materiale stoccabile si sono considerate le densità cautelative per il char pari a 0,6 ton/m³, per il synoil di 1ton/m³ per la parte acquosa e di 0,98 ton/m³ per la frazione olio.

4.6.2 Focus sul processo di conversione termochimica

La pirolisi è, come accennato precedentemente, un processo di degradazione termochimica per effetto del calore e in assenza di ossigeno che può riassumersi con una reazione generica:



mentre la sequenza di processi chimici e fisici che avvengono durante la pirolisi sono riassunti in figura 38.

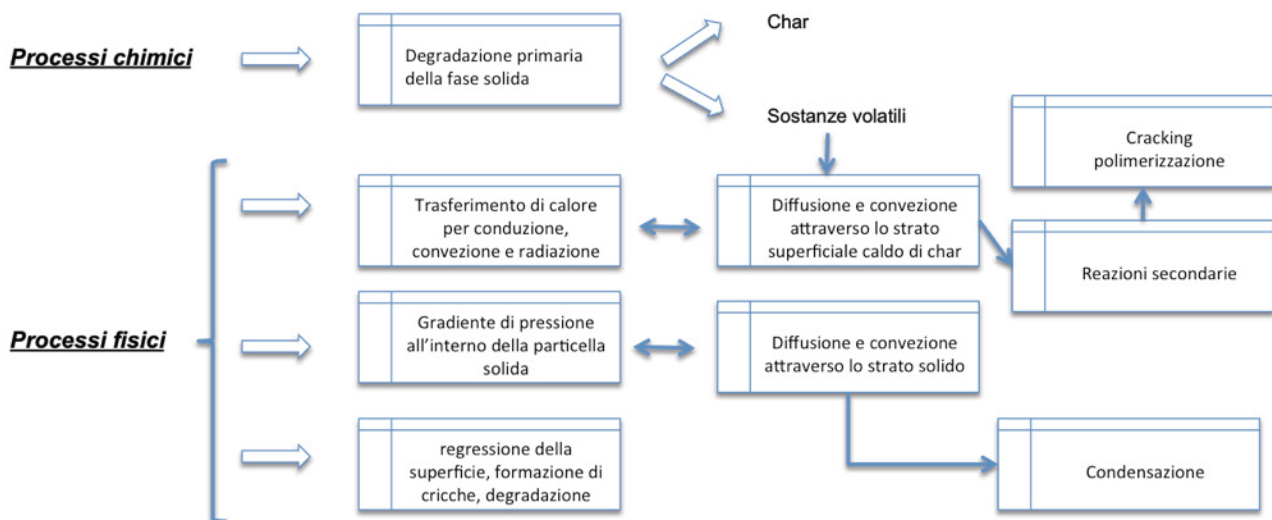


Figura 38. Processi fisico-chimici della pirolisi

Nell'impianto oggetto di valutazione il materiale soggetto a pirolisi sarà essenzialmente materiale plastico. La pirolisi di materiali polimerici è stata a lungo oggetto di studi e attualmente risulta di grande interesse nel recupero di prodotti ad alto valore aggiunto o di combustibile da polimeri di scarto. Le materie plastiche al momento sono circa il 10% in peso dei rifiuti urbani e il 30% in volume. Di questa quantità, quasi il 90% è costituito da poliolefine a cui appartengono il polipropilene (PP), il polistirene (PS) e il polietilene (PE) che sono tra i polimeri termoplastici più diffusi per imballaggi, contenitori e prodotti a base polimerica. Questi materiali, non essendo biodegradabili, creano un problema di smaltimento. I polimeri termoplastici tuttavia possono essere fonte di energia e di prodotti liquidi e gassosi, se sottoposti ad una decomposizione termica.



Sostanzialmente si distinguono due tecniche per la degradazione termica dei polimeri: la pirolisi propriamente detta, che opera a bassa temperatura, i cui prodotti principali sono oli e cere e ha solitamente come obiettivo la produzione di prodotti chimici o materiale combustibile; e il cracking, che lavora a temperature più elevate, da cui si ottiene principalmente gas.

Nel caso specifico si mira ad effettuare un trattamento termico per ottenere principalmente prodotti gassosi (syngas).

Per la maggior parte dei polimeri, la decomposizione termica porta a complesse miscele di prodotti, contenenti basse concentrazioni di monomeri. Il tipo e la distribuzione dei prodotti, derivanti dalla degradazione termica di ciascun polimero, dipende da un certo numero di fattori: dal polimero stesso, dalle condizioni di reazione, dal tipo e dalle condizioni del reattore, etc. Tra le variabili di reazione, è ovvio che la temperatura è una delle variabili più importante, poiché influenza sia la conversione del polimero, sia la distribuzione dei prodotti.

In termini generali, fino a 4 frazioni di prodotti si possono ottenere dalla decomposizione termica dei materiali plastici: gas, oli, cere e un residuo solido. Al crescere della temperatura, anche la frazione di gas aumenta e il residuo solido appare come un solido tipo carbone, a causa dell'aumento delle reazioni che trasformano gli idrocarburi in coke. Sono stati sviluppati numerosi processi a temperatura elevata (>600°C), puntando sulla produzione di grandi quantità di gas, ricchi in idrocarburi olefinici e, in misura inferiore, su oli aromatici.

La degradazione termica avviene attraverso meccanismi radicalici secondo 2 modalità principali:

- cracking end - chain, dove si forma una molecola piccola e un frammento polimerico a lunga catena;
- scissione random-n chain, che avviene in un punto qualunque del polimero di base, portando alla formazione di frammenti polimerici più piccoli dei prodotti primari, che alternativamente possono essere soggetti ad ulteriori reazioni di random cracking.

Nel primo caso, si ottengono alte concentrazioni del monomero di partenza, ma questo meccanismo è predominante solo nella degradazione termica di pochi polimeri, come il PS. Per gli altri polimeri, la scissione random-chain è la modalità principale, che porta alla formazione di miscele di prodotti molto complesse.

Quanto le poliolefine si decompongano termicamente, dipende dalla presenza di ramificazioni e di sostituzioni laterali nel polimero di base. Di conseguenza, è solitamente osservato il seguente ordine di degradazione termica: HDPE < LDPE < PP < PS.



Durante il processo su miscele di plastiche e di rifiuti plastici reali, un aspetto cruciale è l'esistenza di interazioni tra i differenti componenti, che può causare cambiamenti nella distribuzione dei prodotti, rispetto alla degradazione del polimero preso individualmente.

Una gran varietà di processi e reattori sono stati sviluppati per la degradazione termica dei rifiuti plastici, durante gli ultimi 30 anni, nonostante la maggior parte di questi sia solo su scala di laboratorio o pilota. Fattori importanti che determinano la distribuzione dei prodotti di pirolisi sono: la temperatura di reazione, la velocità di riscaldamento, il tempo di residenza medio ed il tipo di reattore. Sia la velocità di trasferimento del calore, che il tempo di residenza, sono strettamente correlati al tipo e al design del reattore. Diversi studi hanno evidenziato l'assenza di dibenzodiossine clorate e inoltre è stato evidenziato che il contenuto di Cl può essere ridotto al di sotto dei 10ppm privando la miscela di materiale in ingresso del PVC. Il Cl infatti, se presente, rimane concentrato nei residui della pirolisi e della distillazione. L'impianto in oggetto prevede, nella linea di pretrattamento dei rifiuti, il selettore ottico per eliminare il PVC, così da evitare l'introduzione dello stesso nel forno.

A scopo esemplificativo si illustrerà il processo di pirolisi per il polipropilene. Il polipropilene è un polimero derivato da olefine semplici e il suo comportamento termico è spesso paragonato a quello del polietilene, da cui differisce per la presenza di ramificazioni, che risultano di fondamentale importanza nel processo di degradazione.

Essendo il polipropilene presente sia in forma atattica, sia in forma stereospecifica, la temperatura a cui inizia la pirolisi varia secondo la struttura del polimero. Il meccanismo di degradazione termica del polipropilene è un processo radicalico che include gli stati di iniziazione, propagazione e terminazione (come illustrato in figura 39).

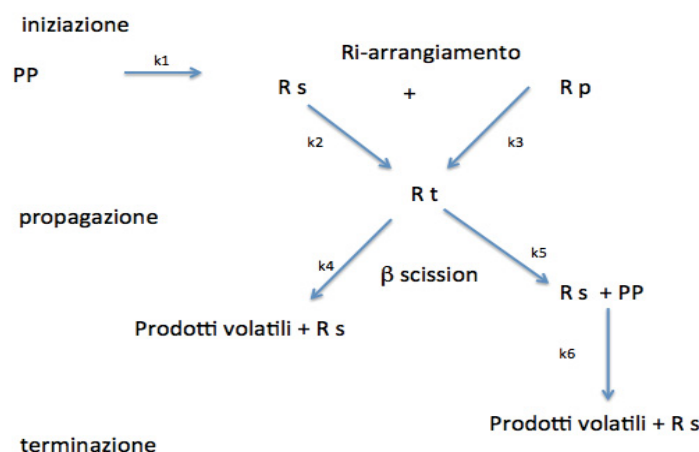


Figura 39. Stati di degradazione del processo polimerico

All'interno della fase di iniziazione nella maggior parte degli studi, si individua la formazione di un radicale secondario (R_s) e di un radicale primario (R_p) dalla scissione della catena



polimerica, che si combinano a dare un radicale terziario (R_t) durante la fase di propagazione. Il radicale terziario (R_t) viene degradato per generare o un nuovo radicale secondario, di catena più o meno lunga, o prodotti volatili (VP). Questo passaggio prende il nome di β -scission ed è di fondamentale importanza, poiché influenza la distribuzione dei prodotti durante la degradazione del polimero. Maggiore è l'incidenza di questa scissione, maggiore sarà la resa in idrocarburi a due atomi di carbonio. Il radicale secondario così ottenuto funge da iniziatore per la degradazione di una nuova catena di polipropilene.

Dalla letteratura, i meccanismi primari di degradazione della materia solida possono essere riassunti principalmente in tre processi: formazione di char, depolimerizzazione e frammentazione, come riportato in figura 40.

- char formation: la formazione di char consiste nella degradazione del materiale solido in un residuo solido (il char) composto da struttura policiclica aromatica. Questa trasformazione è generalmente favorita da reazioni intra e inter molecolari, che portano alla formazione di un residuo ad alta stabilità termica. La formazione di char è composta da due step principali: il primo porta alla formazione degli anelli di benzene, e il secondo consiste nella combinazione dei suddetti anelli in strutture policicliche. Queste reazioni portano al rilascio di acqua e alla formazione di gas incondensabili;
- depolimerizzazione: questo processo consiste nella rottura di legami tra i monomeri che formano i polimeri. Dopo ogni rottura, segue la stabilizzazione delle due nuove catene che si sono formate. La depolimerizzazione diminuisce il grado di polimerizzazione delle catene, sino alla produzione di molecole volatili. Queste molecole, che condensano a temperatura ambiente, rimangono prevalentemente intrappolate nella frazione liquida in forma di monomeri, dimeri o trimeri (synoil);
- frammentazione: consiste nella rottura dei legami covalenti dei polimeri e monomeri. Il risultato è la formazione di gas incondensabili e di composti organici a catena corta che condensano a temperatura ambiente.

All'interno di questi tre processi avviene una sequenza di reazioni secondarie che non verranno riportate in questa sede.

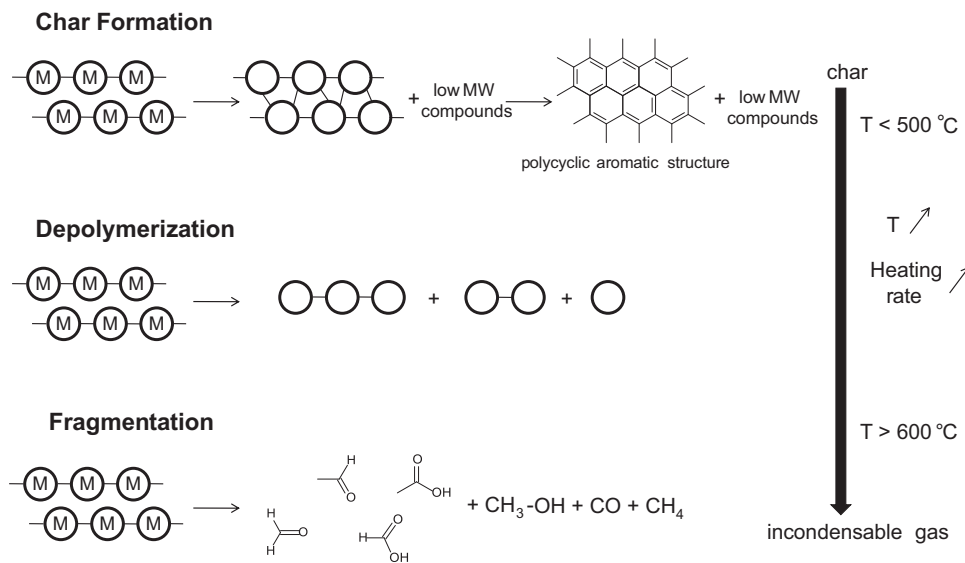


Figura 40. Meccanismi primari di conversione nel processo di pirolisi

Risultato del meccanismo di pirolisi è la formazione, come già accennato, di tre sottoprodotti, tutti ulteriormente valorizzabili dal punto di vista energetico. Il grosso vantaggio del processo è la formazione di sottoprodotti in forma gassosa e liquida che possono essere alimentati in motori e caldaie con efficienze di processo ed emissioni tipiche dei combustibili gassosi e/o liquidi, consentendo così di evitare la combustione del rifiuto solido tal quale, abbattendo i problemi relativi alla combustione di rifiuti solidi, e alle relative emissioni ambientali.

Composizione media syngas -	%
CO	7,5
CO ₂	10
CH ₄	27,9
C ₂ H ₄ etilene	3,2
C ₂ H ₆ etano	15,6
C ₃ H ₆ propilene	3,9
C ₃ H ₈ propano	3
H ₂	10,9
N ₂	17,9
	MJ/Nm³
Potere calorifico inferiore (UNI EN ISO 6976-08)	32,9
Potere calorifico superiore (UNI EN ISO 6976-08)	34,8

Tabella 15. Composizione del gas di sintesi

Nell'ambito del presente progetto verrà utilizzato solo il gas di sintesi prodotto, mentre il synoil e il char verranno inviati a smaltimento o a cementifici. Le caratteristiche del syngas in



uscita dall'impianto si riportano in tabella 15. Si ricorda che il gas naturale è una miscela di idrocarburi e composti gassosi in cui la parte prevalente è metano (generalmente superiore all'87%), e piccole percentuali di etano, butano, propano e pentano, in associazione a piccole quantità di azoto, idrogeno e acqua. Grazie alla composizione simile tra gas naturale e gas di sintesi, l'impianto chiede di essere autorizzato sulla base del DL 46 del 4/marzo 2014 art. 15 comma 2. Infatti le emissioni generate dalla combustione del gas di sintesi sono assimilabili alle emissioni generate dalla combustione del gas metano. Si riportano in tabella 16 le principali reazioni di ossidazione protagoniste del processo di combustione del syngas. Si può osservare che i prodotti di reazione sono CO₂, H₂O e calore.

Reazione di ossidazione del syngas	
$\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{calore}$	Ossidazione del metano
$\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{calore}$	Ossidazione dell'idrogeno
$\text{CO} + 1/2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{calore}$	Ossidazione del CO che si forma durante la combustione
$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 + \text{calore}$	Ossidazione dell'etano
$\text{C}_2\text{H}_6 + 7/2\text{O}_2 = 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 + \text{calore}$	Ossidazione dell'etilene
$\text{C}_3\text{H}_6 + 9/2\text{O}_2 = 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2 + \text{calore}$	Ossidazione del propano
$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 = 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2 + \text{calore}$	Ossidazione del propilene

Tabella 16. Reazioni di ossidazione del gas di sintesi

I fumi, oltre ad anidride carbonica e vapore acqueo, sono composti da una consistente percentuale di azoto (N₂) presente naturalmente nell'area comburente (78% circa) e nel syngas stesso (17% circa), che attraversa la camera di combustione rimanendo sostanzialmente inalterato. Sarà possibile la formazione di una piccola frazione di NO_x (ossidi di azoto), la cui formazione è favorita alle alte temperature. Tuttavia la caldaia ad alta efficienza adottata per la combustione del syngas è in grado di ridurre al minimo la formazione degli ossidi di azoto grazie al controllo dell'aria comburente tale da far avvenire la combustione in condizioni quasi stechiometriche (limitare l'eccesso d'aria è una delle strategie più efficaci per limitare la formazione di NO_x). Dalle simulazioni effettuate dall'università di Udine per la valutazione delle ricadute delle emissioni, si rileva che l'impatto dovuto alle emissioni di NO_x nella zona limitrofa all'impianto è praticamente nullo. Si vuole sottolineare che la valutazione degli impatti è stata effettuata considerando emissioni al camino ai limiti di legge. In fase di esercizio dell'impianto le emissioni attese di NO_x sono inferiori a quelle previste dai limiti di legge.



4.7 Area di generazione

La produzione di energia elettrica verrà effettuata tramite turbina a vapore della potenza elettrica di 4,990 MW. L'utilizzo del vapore per la produzione d'energia meccanica mediante macchine alternative, sviluppatosi in campo industriale soprattutto a partire dalla seconda metà del XIX secolo, ha dato un impulso decisivo alla cosiddetta "rivoluzione industriale" trovando impiego nei più disparati campi per la possibilità di produrre energia meccanica indipendentemente dalla disponibilità "in loco" di corsi d'acqua o di venti di sufficiente potenza sino ad allora sfruttati.

In epoca attuale, con lo sviluppo d'altri tipi di motori (quali ad es. i motori alternativi a combustione interna o le turbine a gas), con rapporti peso impianto/potenza utile notevolmente più bassi di quelli richiesti dagli impianti a vapore, l'uso delle macchine a vapore si è ristretto principalmente alla produzione d'energia elettrica, per la quale sono generalmente impiegate le turbine a flusso continuo, con potenze per unità che vanno da poche centinaia di kW fino ad oltre 1200 MW.

Le turbine a vapore hanno il compito di trasformare l'energia potenziale termodinamica contenuta nel vapore ad alta pressione e temperatura in lavoro meccanico. Questa trasformazione di energia, con la corrispondente variazione di entalpia del vapore, avviene con la trasformazione intermedia in energia cinetica.

Tutte le turbine sono costituite da due organi essenziali: il distributore, in cui l'energia potenziale termica viene trasformata in energia cinetica, e la girante dove l'energia cinetica e l'energia potenziale termica residua contenuta nel vapore vengono convertite in energia meccanica utilizzabile all'albero.

L'acqua è il fluido base degli impianti a vapore sia per la sua disponibilità in natura, e quindi per la sua convenienza economica, sia per le sue caratteristiche termodinamiche (elevati coefficienti di scambio termico, elevati calori specifici e latenti) che ne fanno il fluido preferito per il trasporto e l'immagazzinamento del calore.

Il funzionamento della turbina a vapore viene descritto dal punto di vista termodinamico dal cosiddetto ciclo Rankine.

La zona di generazione occuperà una superficie di circa 295 m² suddivisa in area alloggiamento caldaia e generatore di vapore, e locale turbina. La caldaia che verrà installata, a circolazione naturale, sarà composta da bruciatore, generatore di vapore ed economizzatore per il recupero calore dai fumi. L'acqua utilizzata per la produzione del vapore verrà preventivamente sottoposta ad un processo di pulizia e addolcimento, per prolungare la vita dei componenti metallici. Il vapore generato verrà immesso nella turbina che porterà quindi alla produzione di energia elettrica da immettere in rete.



Si riporta una breve descrizione dei componenti principali dell'area generazione:

- La camera di combustione è progettata per garantire in condizioni di esercizio un basso carico termico per ridurre al minimo la formazione di NO_x e per garantire un tempo di permanenza in camera di combustione adeguato a favorire la combustione completa prima dell'immissione dei fumi nella zona convettiva. La camera di combustione sarà inoltre dotata di portella di ispezione all'interno sul lato posteriore, e di una piccola apertura raffreddata, di osservazione, nella zona centrale della parete per il controllo visivo della fiamma. La camera di combustione è dimensionata per consentire l'alloggiamento di un bruciatore.
- Il bruciatore è a tiraggio forzato con doppio registro di vorticosità ad alette mobili, progettato per ottenere elevate efficienze di combustione con ridotti eccessi d'aria, per olio e gas combustibili. L'aria di combustione attraversa i registri di vorticosità per ottenere un'elevata turbolenza di flusso, e le migliori condizioni di fiamma in camera di combustione. I prodotti della combustione attraversano la zona convettiva orizzontale parallela ai corpi cilindrici.
- È prevista l'installazione di un economizzatore per preriscaldare l'acqua di alimento prima dell'ingresso nel corpo cilindrico superiore, allo scopo di raggiungere il rendimento termico di progetto.
- Il Generatore di vapore isolato termicamente con uno strato di lana minerale, è di tipo a convezione. È in grado di rispondere velocemente a rapidi e frequenti variazioni di carico, in quanto la dimensione del corpo cilindrico superiore è tale da assicurare stabilità di livello minimizzando l'effetto dei "transitori" sulla pressione del vapore prodotto. Ad esso è associato un surriscaldatore di vapore, sempre a convezione, autoportante e completamente drenabile. Verranno prodotte 20ton/h di vapore a 500°C e 70 bar.
- Sistema di trattamento acqua: per assicurare il corretto funzionamento della turbina, è necessario che le caratteristiche dell'acqua utilizzata per la produzione del vapore rispettino dei requisiti specifici (EN 12952-12, EN 12953-10). Il sistema di trattamento acqua prevede un addolcitore, un'unità di osmosi inversa, l'unità di elettrodeionizzazione (EDI), l'unità polisher e infine il degasatore (come da schema in figura. Si vuole sottolineare che il processo di osmosi inversa riesce ad ottenere livelli di purezza dell'acqua superiori alle altre tecniche di filtrazione e microfiltrazione. In figura 41 si riporta lo schema dell'unità trattamento acqua.

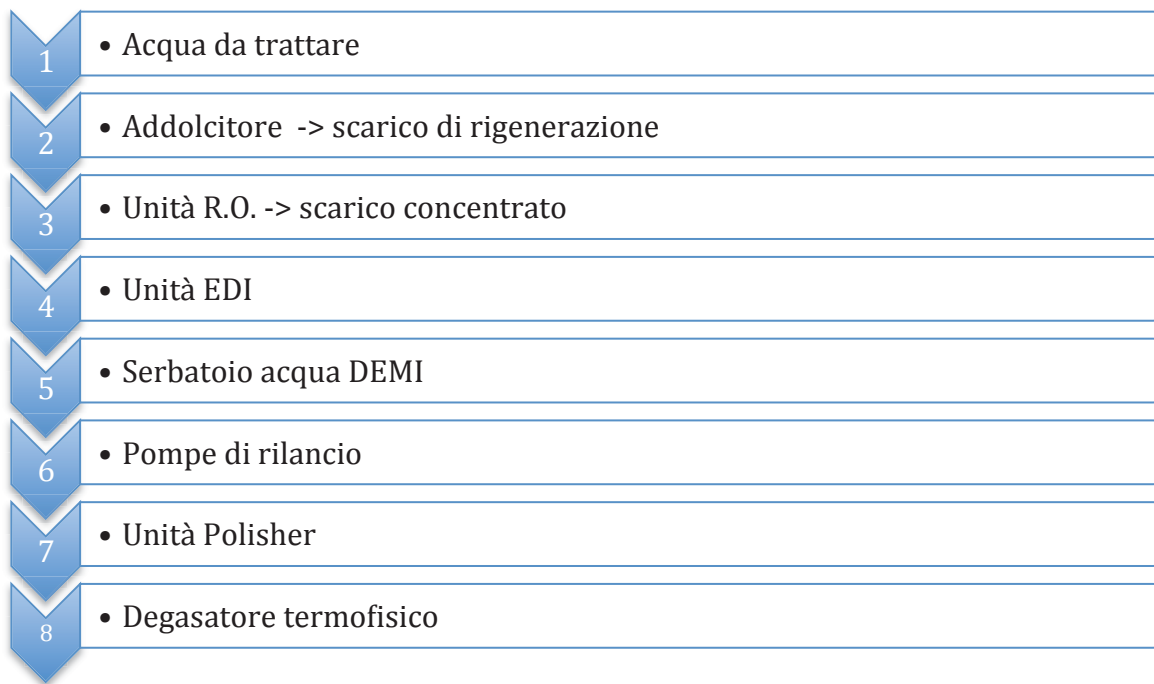


Figura 41. Schema trattamento acqua per generazioen di vapore

- Turbina: la turbina, cuore dell'impianto, si occupa della generazione dell'energia. Si prevede l'installazione di una turbina di potenza pari a 4,990 MW_{el}, caratterizzata da un ciclo Rankine a vapore surriscaldato con tre spillamenti, per massimizzare il rendimento del ciclo. La portata di vapore necessaria al funzionamento è pari a 20,5 ton/h.

Si riportano in tabella 18 i dati tecnici della turbina.

Turbina: caratteristiche tecniche		
Potenza elettrica	4,990	MW
Numero spillamenti	3	-
Vapore	20,5	t/h
Pressione di vapore	70	Bar
Temperatura immissione vapore	500	°C
Pressione condensatore	0,12	Bar
Entalpia vapore scarico	2.386	kJ/kg
Superficie di scambio	325	m ²
Temperatura ingresso acqua di raffreddamento	32	°C
Temperatura uscita acqua di raffreddamento	42	°C
Portata acqua di raffreddamento	875	m ³ /h
Cleanness factor	85	%



Tabella 17. Dati tecnici turbina

- Dry cooler: per il raffreddamento dell'acqua del condensatore della turbina, sono stati previsti dei dry cooler. I dry cooler si utilizzano per raffreddare i liquidi di processo (generalmente acqua pura o miscela salina) in una serie di applicazioni di refrigerazione e condizionamento.

Questi refrigeratori sono detti "a secco" (dry) in quanto sfruttano l'aria come fluido secondario. Rispetto alle soluzioni ad acqua (come le torri di raffreddamento), l'aria consente di evitare i problemi derivanti dalla formazione di incrostazioni oltre a diminuire notevolmente l'utilizzo di acqua.

Dry cooler		
Carico termico da dissipare	10.200	kW
Fluido	Glicole etilenico 35%	-
Temperatura ingresso acqua	42	°C
Temperatura uscita acqua	32	°C
Portata acqua da raffreddare	850	m ³ /h
Fluido	Glicole etilenico 35%	-
Portata fluido	183	m ³ /h
Temperatura ingresso aria max	40	°C
Umidità aria max	82	%
Temperatura uscita aria	35,8	°C
Portata aria	533.810	m ³ /h
Superficie di scambio	6294	m ²
Numero ventilatori	18	-
Potenza per singolo ventilatore	18	kW

Tabella 18. Dati tecnici dry cooler

4.7.1 Bilancio di massa ed energia dell'area generazione

Nell'area di generazione si utilizza il gas di sintesi prodotto dal processo di degradazione termica dei rifiuti per la produzione di vapore attraverso la combustione del syngas in caldaia.

Nelle condizioni di esercizio dell'impianto, in via cautelativa, si considera la produzione di 2370 Nm³/h di gas. Il potere calorifico medio del gas è stato valutato pari a 30 MJ/Nm³, quindi sono a disposizione circa 20 MW. Tutto il syngas viene utilizzato per alimentare la caldaia del generatore di vapore (rendimento superiore al 90%).

Vengono così prodotte 20t/h di vapore alle seguenti condizioni:

- Pressione: 70 bar
- Temperatura: 500°C



- Entalpia: 3411 kJ/kg

Il vapore garantisce il funzionamento della turbina e la produzione di 4,990 MW elettrici. Il rendimento elettrico della turbina è del 27%.

La turbina prevede tre spillamenti di vapore per aumentare l'efficienza di ciclo. Le condizioni dei tre spillamenti e dello scarico del vapore residuo sono riassunti in tabella.

	Pressione (bar)	Temperatura (°C)	Portata (t/h)	Entalpia (kJ/kg)
Spillamento 3	10	283,6	1,64	3017
Spillamento 2	3,7	282,4	1,4	3035
Spillamento 1	0,62	85,9	1,09	2541
Scarico	0,12	49,5	16,1	2386

Tabella 19. Condizioni dei tre spillamenti della turbina e scarico vapore

Il vapore scaricato viene nuovamente riportato allo stato liquido attraverso il condensatore. Il calore accumulato nel condensatore viene smaltito attraverso i dry cooler.

4.8 Area di ricerca e sviluppo

Il progetto prevede la realizzazione di una piattaforma innovativa, che sfrutta un processo di recente sviluppo tecnologico per la conversione di materiali organici di scarto non ulteriormente riciclabili, in sottoprodotti valorizzabili dal punto di vista energetico. L'intento del committente è, una volta che l'impianto sarà avviato e funzionante, avviare una linea di ricerca in collaborazione con le università e gli enti di ricerca del territorio, per testare l'utilizzo di membrane per la separazione da un lato di idrogeno (H₂) dal syngas, e dall'altro per la captazione della CO₂ dalla linea fumi. L'idrogeno attualmente viene prodotto tramite idrolisi dell'acqua, processo molto dispendioso dal punto di vista energetico, quindi lo studio di vie alternative per la captazione e lo stoccaggio di idrogeno rappresentano punti importanti per la ricerca nel settore energetico. La CO₂ invece potrebbe essere captate e utilizzata per la crescita algale in speciali flexibag, così da favorire il sequestro della CO₂ in uscita con i fumi esausti della caldaia e andare verso un bilancio nullo di anidride carbonica. Le alghe possono essere valorizzate in diversi modi: possono essere utilizzati come biomassa per la generazione di energia elettrica e termica, o ancora come materia prima per la produzione di olio algale e di prodotti cosmetici.

La linea di coltivazione di biomassa algale sarà presumibilmente così formata:

- unità sperimentale di separazione anidride carbonica;
- Bags o sacche di coltivazione algale;



- Separatore biomassa-acqua di coltura;
- Area di studio per analisi del processo.

4.9 Linea fumi caldaia

In uscita alla caldaia si ha una portata di fumi pari a 45.000 m³/h ad una temperatura di circa 170°C. Il camino possiede un diametro pari a 1,8 m ed un'altezza individuata come ottimale per la dispersione dei fumi di 18 m (come evidenziato da rapporto tecnico "Sviluppo di un modello di dispersione inquinanti per la valutazione di impatto ambientale per impianto di conversione energetica di combustibili solidi secondari (CSS)" in allegato). Data la composizione nel syngas e le normali condizioni operative di funzionamento del processo, le tipologie di emissioni attese sono associate alla presenza di:

- polveri;
- ossidi di azoto, NO_x;
- ossidi di carbonio, CO.

Per le concentrazioni delle specie inquinanti in uscita, si sono conservativamente considerati i valori di emissione indicati come limite normativo nell'allegato I, Valori di emissione e prescrizioni, alla Parte Quinta del Dlgs 152/2006. Le valutazioni di ricaduta delle emissioni sono state effettuate considerando i seguenti valori:

- polveri 5 mg/Nm³;
- ossidi di azoto, NO_x 350 mg/Nm³;
- ossidi di carbonio, CO 100 mg/Nm³.

La dispersione degli inquinanti è stata simulata mediante modello matematico previsionale "Calpuff", sviluppato dall'Environmental Protection Agency americana. La valutazione d'impatto eseguita per i recettori sensibili posizionati in corrispondenza del confine prossimo all'impianto per i SIC della zona e in corrispondenza dei recettori sensibili (impianto, la casa isolata posta a ridosso dell'impianto, insediamenti urbani di Tori, Brecciaio, Piana La Fara e Sant'Onofrio e in corrispondenza dello specchio d'acqua artificiale situato in prossimità dell'impianto), indica che non sono attese variazioni significative della qualità dell'aria. Per i dettagli tecnici sul modello utilizzato, le simulazioni eseguite e i risultati ottenuti si rimanda per un maggiore approfondimento alla relazione tecnica in allegato.

4.9.1 Monitoraggio in continuo delle emissioni

L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni. Al camino verranno installate le sonde di misura dei principali inquinanti attesi nei flussi gassosi generati dalla combustione del syngas in caldaia quali polveri, monossido di carbonio e ossidi di azoto. Sarà quindi possibile mediante il monitoraggio in continuo ricavare una notevole



serie di dati anche in condizioni di processo diverse dal normale funzionamento quali fasi ad esempio le fasi di start-up o di arresto.

La presenza di un sistema di monitoraggio installato a presidio dell'emissione industriale possiede una forte valenza ambientale nella volontà stessa dell'impresa di avere una conoscenza approfondita dell'emissione.

I vantaggi di un sistema di monitoraggio in continuo risiedono nella verifica del rispetto dei valori limiti su tutto l'arco temporale di funzionamento, di garantire adeguato livello di informazione agli enti competenti e al pubblico, di permettere una raccolta sistematica di informazioni essenziali per applicazioni modellistiche di simulazione della ricaduta del pennacchio di inquinamento e per la possibilità di mettere in opera tempestive azioni correttive.

4.10 Linea trattamento aria

Il capannone verrà tenuto in depressione mediante sistema di ventilazione che convoglierà l'aria esausta ad un unità di filtrazione posta al di fuori del fabbricato. Il sistema di ventilazione garantirà n. 3-4 ricambi di aria/h per la zona scarico camion e stoccaggio. Il sistema è dimensionato per consentire, in caso di bisogno o di fuoriuscite occasionali di syngas dall'impianto di pirolisi, il trattamento e ricambio dell'aria anche della zona di pirolisi.

Il sistema di trattamento aria, composto da un filtro a maniche e uno scrubber a tre vie, di asportare dallo spazio interno:

- le emissioni dei mezzi di trasporto all'interno del capannone;
- eventuali odori in area di stoccaggio;
- le emissioni di polveri dalla linea di pre-trattamento;
- eventuali odori e vapori dall'unità di pellettizzazione;
- eventuali polveri dovute allo stoccaggio del char in fase di raffreddamento.

4.10.1 Filtro a maniche e scrubber

Si prevede l'installazione, nella zona di trattamento dei rifiuti di cappe localizzate per l'aspirazione e il trattamento dell'aria interna del capannone, per l'abbattimento delle polveri e di eventuali odori generati dalla movimentazione e degradazione dei rifiuti stoccati e trattati. Si prevede quindi di effettuare un'aspirazione localizzata sulle macchine e di allacciare le utenze aspiranti ad un collettore principale, tramite delle discese di servizio complete di serrande manuali di regolazione del flusso al fine di poter gestire l'intero impianto. Tale collettore garantirà la velocità minima di sostentamento del materiale ed una



perdita di carico costante lungo il percorso, con conseguenti benefici relativi a rumorosità ed al consumo elettrico.

Il flusso d'aria inquinato verrà inviato ad un filtro a maniche con pulizia delle stesse mediante impulsi di aria compressa, completo di camera di calma per la predecantazione del materiale grossolano e per l'uniforme distribuzione dell'inquinante in tutta la sezione filtrante. Tale filtro avrà il compito di abbattere le polveri secche aspirate e grazie al fatto di avere un sistema di pulizia con aria compressa in continuo, che opera su un limitato numero di maniche contemporaneamente mediante programmazione elettronica, può aspirare l'aria satura di polvere e nello stesso tempo essere pulito; ciò consente di mantenere una perdita di carico costante e quindi una maggior efficienza nel tempo oltre ad una aspirazione continuativa anche con carichi di polvere elevati. Per l'abbattimento degli odori si prevede di installare un filtro a umido a doppio stadio di filtrazione appositamente dimensionato.

Un ventilatore centrifugo appositamente dimensionato installato in depressione al filtro a maniche e in pressione al filtro ad umido manterrà l'adeguata depressione della linea, mentre un camino staffato sul filtro a umido espellerà l'aria filtrata in atmosfera.

4.11 Linea produzione di Azoto

Visto il quantitativo di azoto richiesto dall'impianto, in parte per inertizzare il magazzino di stoccaggio pellets, in parte come riempimento per il serbatoio di stoccaggio d'acqua trattata per la produzione di vapore, e in parte per garantire la completa assenza di ossigeno all'interno del forno di pirolisi, si prevede l'installazione di un impianto di generazione di azoto in situ.

Il generatore di azoto previsto, sarà basato sulla tecnologia Pressure Switching Adsorption (PSA) che può essere impiegato per la produzione di gas azoto a purezze standard o elevatissime a seconda dell'applicazione. Se installati con gli appositi purificatori, senza bisogno di sovradimensionare la taglia degli impianti, i generatori di azoto possono produrre gas purissimo, adatto all'impiego in trattamenti termici e in tutti quei processi che si basano sull'utilizzo di azoto purissimo. L'impianto sarà in grado di produrre fin a 100 m³/h di azoto puro al 99,5 %, per garantire le inertizzazioni di serbatoi e impianto.

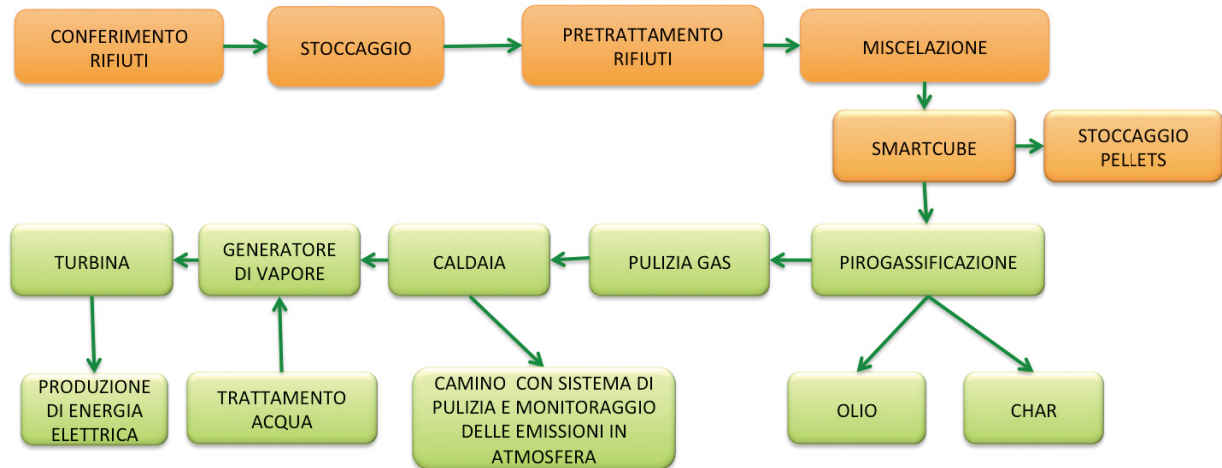
I generatori d'azoto costruiti con l'applicazione della tecnologia PSA si basano sullo sfruttamento di speciali serbatoi con carboni a setacci molecolari che filtrano e trattengono l'ossigeno presente nell'aria compressa (7-10 bar). Quest'ultima, una volta filtrata ed essiccata, viene fatta passare negli appositi serbatoi di assorbimento dell'ossigeno. Il vantaggio di dotarsi di un sistema di produzione di azoto consente da un lato di svincolarsi dal rifornimento continuo di azoto liquido, e dall'altro di limitare fortemente i costi, che risultano essere esclusivamente quelli dovuti al consumo dell'energia elettrica necessaria a produrre la



quantità di aria compressa che permette di alimentare il generatore di gas azoto (circa 0,3 kWh/m³ per produrre azoto puro al 99,5%).

4.12 Schema a blocchi dell'impianto

Si riporta infine, in figura 42 lo schema a blocchi dell'impianto e il diagramma di flusso.



- ⇒ *PRODUZIONE DI AZOTO*
- ⇒ *TRATTAMENTO ACQUE PRIMA PIOGGIA*
- ⇒ *VENTILAZIONE CONTROLLATA CON FILTRO A MANICHE E SCRUBBER*

Figura 42. Schema a blocchi dell'impianto

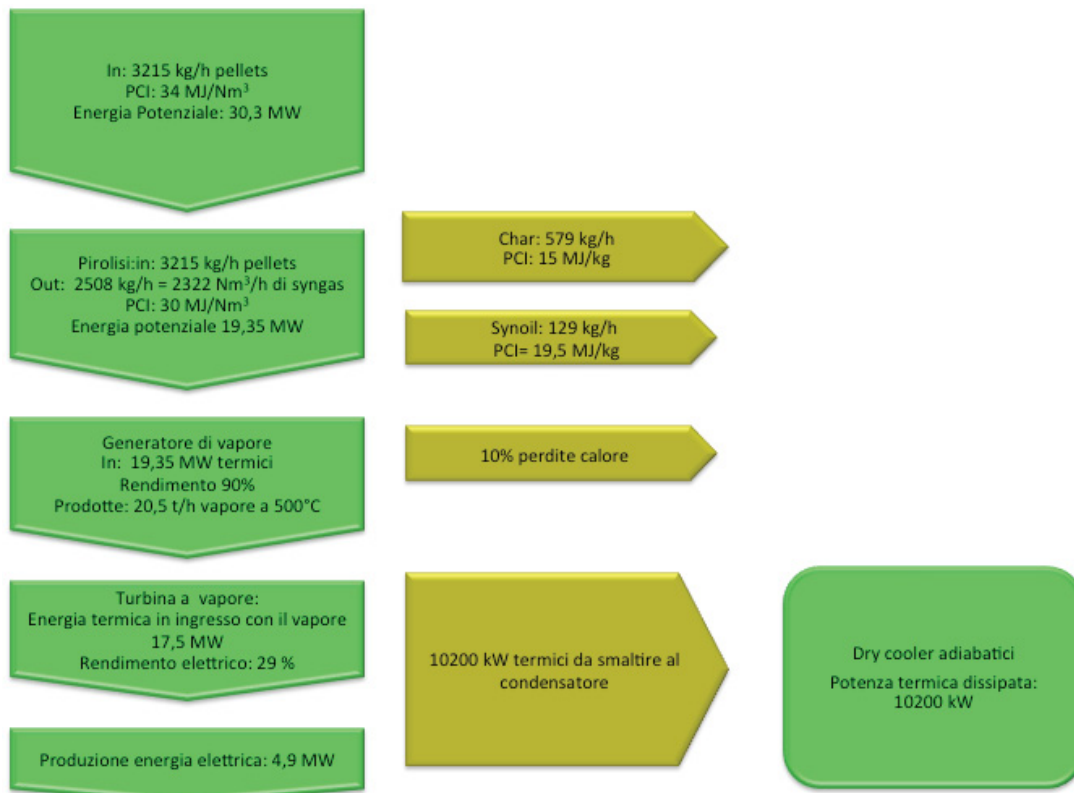


Figura 43. Diagramma di flusso



4.13 Gestione dei rifiuti

Si prevede in ingresso all'impianto un quantitativo annuo di rifiuti speciali non pericolosi pari a 33.000 t suddiviso tra:

- Plasmix;
- CSS;
- Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti.

I quantitativi delle singole frazioni potranno variare in funzione di esigenze di processo e/o di mercato, restando comunque vincolato il quantitativo massimo annuale trattabile dall'impianto.

I rifiuti saranno sottoposti ad attività di messa in riserva (R13) per poi essere avviati alla linea di pre-trattamento (R3).

I rifiuti in ingresso, dopo le operazioni di pesatura, verifica e predisposizione delle documentazioni di legge, saranno sottoposti ad operazioni di accertamento della conformità mediante:

- Verifica visiva ad ogni conferimento;
- Verifica merceologica e caratterizzazione chimico-fisica con cadenza annuale.

Per quanto riguarda il CSS verrà verificata la dichiarazione di conformità e in relazione alla classificazione disciplinata dalla norma tecnica UNI EN 15359:2011 (in ottemperanza al D.Lgs. n.205/2010 - direttiva europea 2008/98/CE) verranno accettati solo CSS con classi maggiori alla classe 3,5,5 (come da tabella seguente) e specificazione idonea al fine dell'utilizzo nella sezione di trattamento di conversione energetica.

Caratteristica	Misura statistica	Unità di misura	Valori limite per classe				
			1	2	3	4	5
Potere Calorifico Inferiore	media	MJ/kg t.q.	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	≥ 3
Contenuto di cloro	media	% s.s.	≤ 0,2	≤ 0,6	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3
Contenuto di mercurio	mediana	mg/MJ t.q.	≤ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,50
	80° percentile	mg/MJ t.q.	≤ 0,04	≤ 0,06	≤ 0,16	≤ 0,30	≤ 1

Tabella 20: Caratteristiche fisico chimiche del CSS



Il ritiro del CSS avverrà in seguito alla ricezione da parte del produttore della dichiarazione di conformità secondo normativa vigente riportante le caratteristiche chimico-fisiche del lotto eseguite da laboratorio di analisi accreditato. I rifiuti in uscita saranno costituiti da:

- materiale di scarto della linea di pre-trattamento;
- materiali prodotti dal processo di piro-gassificazione quali char e synoil;

Materiale di scarto della linea di pre-trattamento:

- materiali metallici ferrosi e non verranno avviati ad attività di recupero con codici CER 19 12 02 e CER 19 12 03;
- materiale plastico contenente cloro verrà inviato ad attività di recupero o smaltimento con codice CER 19 12 04;
- materiale di scarto non idoneo al processo di piro-gassificazione quale scarto del separatore aeraulico, verrà avviato a smaltimento con codice CER 19 12 12.

Materiali prodotti dal processo di piro-gassificazione:

- rifiuto solido del processo di piro-gassificazione denominato char verrà inviato a smaltimento con codice CER 19 01 18;
- rifiuto liquido del processo di piro-gassificazione denominato synoil verrà inviato a smaltimento con codice CER 19 01 18.

4.14 Gestione delle acque

La gestione delle acque in impianto verrà garantita da apposite reti di raccolta e convogliamento a seconda della natura e della provenienza delle acque stesse.

L'approvvigionamento idrico per gli usi civili si avvarrà della linea acquedottistica presente negli edifici dell'azienda agricola Marcantonio s.a.s. ad oggi non più in attività, mentre per gli usi industriali sono state previste tre opzioni:

- emungimento da pozzo, per il quale verrà richiesta l'autorizzazione, da realizzarsi in prossimità dell'impianto, per l'emungimento di una portata media di 5 m³/h;
- collegamento alla linea acquedottistica per usi industriali dell'area industriale Saletti che sorge nelle vicinanze (nel caso l'emungimento da pozzo non fosse autorizzato);
- utilizzo dell'acqua del consorzio di bonifica nel caso non si riuscissero a coprire le richieste di picco dell'impianto con il pozzo o la rete industriale, anche se quest'opzione richiede l'installazione di un sistema di pulizia dell'acqua prelevata.

L' Art. 64 del Piano di Tutela delle Acque della regione Abruzzo, descrive le "Misure finalizzate al risparmio di acque ad uso industriale" prevede, oltre all'adozione delle Migliori Tecnologie Disponibili (Best Available Techniques - BAT) per favorire il risparmio idrico, la possibilità di autorizzare l'emungimento da acque sotterranee nel rispetto delle priorità d'uso previste dalla legge, in modo da incentivare l'efficienza dell'uso nei processi produttivi.



Durante l'attività dell'impianto si prevede la gestione di 4 differenti tipologie di fluidi:

- Acque di prima pioggia;
- Acque bianche e di seconda pioggia;
- Acque di processo;
- Acque nere dei servizi civili.

4.14.1 Acque meteoriche

Secondo la Legge Regionale 31 del 29/07/2010 vengono definite acque di prima pioggia :” acque di prima pioggia: primi 40 metri cubi di acqua per ettaro sulla superficie scolante servita dalla fognatura, per eventi meteorici distanziati tra loro di almeno sette giorni, restando escluse da tale computo le superfici coltivate;” art.12 comma 1 lett. a).

Sull'uso delle acque di processo la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1244 del 25.11.2005 riporta al p.to B16: *“le acque meteoriche delle aree esterne di transito e manovra (escluse le aree di maturazione), nel caso di scarico in acque superficiali o su suolo, devono avere una separazione delle acque di prima pioggia. Le acque di prima pioggia dei piazzali di solo transito e manovra possono essere inviate a depurazione o riutilizzate sui rifiuti nella fase di trattamento biologico. In questo caso è opportuno predisporre un sistema di disoleazione delle stesse previamente al riutilizzo”.*

Le acque meteoriche di dilavamento del piazzale possono trasportare residui inquinanti provenienti dallo svolgimento dell'attività stessa e idrocarburi e oli dovuti alla presenza di automezzi nel piazzale di manovra. Per tanto al fine di contenere e trattare le acque di first flash è previsto uno specifico impianto di trattamento per la disoleatura e la dissabbiatura che convoglierà le acque trattate al suolo mediante trincea drenante, previa autorizzazione. L'impianto sarà costituito da n.1 vasche in calcestruzzo con le seguenti dimensioni: 2,50 m x 6,70 m x 2,50 m di altezza. La vasca sarà coperta con una lastra carrabile per traffico pesante di 20 cm di altezza. La vasca inoltre sarà dotata di sensore di pioggia, di pozzetto di decompressione e di disoleatore per la separazione di oli e idrocarburi.

Data la limitata estensione dei piazzali, circa 7000 m² ed alla conformazione del sito, a seguito delle opere in progetto, le acque di prima pioggia saranno raccolte mediante caditoie 50x50 in ghisa concave. Le stesse acque verranno convogliate tramite tubazioni in PVC mantenute in pendenza. Date le superfici esposte, le acque di prima pioggia sono quantificabili in circa 30 m³.

L'impianto si doterà di una vasca di prima pioggia (40 m³ circa) che verrà mantenuta normalmente vuota.



Il trattamento di disoleazione si fonda sul minor peso specifico dei grassi e oli rispetto all'acqua, che ne consente la risalita in superficie. Le sostanze separate verranno accumulate all'interno dell'impianto di trattamento e, regolarmente, verranno avviate a smaltimento presso impianti autorizzati.

Le acque così trattate verranno scaricate direttamente al suolo o negli strati in prossimità dello stesso, non essendoci alcuna attività di cumulo o stoccaggio rifiuti nei piazzali.

La L.R. del 29 luglio 2010, contiene le Norme regionali contenenti la prima attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale). In particolare l'art. 15 "disciplina degli scarichi di acque meteoriche di aree non a rischio di dilavamento di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici" sancisce che: fermo restando quanto previsto dagli articoli 14, 15 e 16 per lo scarico di acque meteoriche da reti fognarie separate, la Regione definisce, nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque (PTA), le forme di controllo e la disciplina degli scarichi delle acque meteoriche di dilavamento degli agglomerati, sia in presenza di sistemi fognari unitari che in presenza di sistemi fognari separati, al fine di tutelare i corpi idrici e perseguire gli obiettivi di qualità di cui agli articoli 76 e 77 del decreto legislativo n. 152/2006.

Data la presenza della vasca di prima pioggia, le acque di seconda pioggia, e quelle di dilavamento del tetto del capannone (non a rischio di dilavamento di sostanze pericoloso) possono essere recapitate al suolo o negli strati superficiali del sottosuolo come indicato dal Dlgs 152/2006 (ad esclusione dei casi di cui all'articolo 94, comma 4, lettera d). Si prevede quindi lo scarico al suolo delle acque meteoriche e di seconda pioggia, salvo diverse prescrizioni imposte dalla Regione. Si valuterà la possibilità di raccogliere le acque di seconda pioggia per scopi irrigui.

4.14.2 Acque reflue civili

Le acque reflue nere derivanti dall'area spogliatoio e dalle aree di servizio igienico verranno coltate direttamente alla rete fognaria mediante il pozzetto di scarico come indicato negli elaborati progettuali, per una portata massima di 3 m³/giorno che corrisponde alla presenza di n. 15 persone.

4.14.3 Acque di processo

In impianto vi saranno inoltre le seguenti acque di processo:

- Acque di percolazione dall'area stoccaggio e lavaggio interno;
- Acque di spurgo della turbina;
- Acqua di condensa del compressore;
- Soluzione di processo da scrubber.



Tali acque verranno captate e conferite alla fognatura zonale previa autorizzazione allo scarico di acque industriali. Vista la tipologia di rifiuto trattato, le BAT adottate, e il processo stesso, si ritiene di poter tranquillamente convogliare le acque alla fognatura comunale. Solamente per le acque di percolazione e lavaggiosi prevede uno stoccaggio di 3 m³, da conferire a smaltimento se non conforme allo scarico in fognatura.

Per la soluzione di processo della linea filtro a maniche / scrubber si prevede un tank di raccolta della soluzione esausta (2-3 m³) da conferire poi a smaltimento come CER 161001.

4.15 Emissioni in atmosfera dell'impianto

L'impianto in oggetto presenta n. 2 principali sorgenti di emissione in atmosfera, funzionanti in continuo:

- punto di emissione E1: derivante dalla captazione delle emissioni provenienti dal capannone; in particolare:
 - emissioni dei mezzi di trasporto all'interno del capannone
 - eventuali odori in area di stoccaggio
 - emissioni di polveri dalla linea di pre-trattamento
 - eventuali odori e vapori dall'unità di pellettizzazione
 - odori dallo stoccaggio del char in fase di raffreddamento
- punto di emissione E2: centrale termica da 17 MW per l'alimentazione della turbina a vapore da 4,99 MW

Camino E1	
Altezza dal piano di campagna (m)	12
Diametro interno allo sbocco (m)	0,9
Direzione del flusso allo sbocco	Verticale
Durata	24 h/giorno - 7 gg/settimana
Frequenza	Continua
Portata normalizzata (Nm³/h)	40.000
Temperatura allo sbocco (°C)	Temperatura ambiente
Impianto di abbattimento	Filtro a tessuto + scrubber a 2 stadi

Per il punto di emissione E1 è previsto un sistema di abbattimento costituito da un filtro a maniche e da uno scrubber a n. 2 stadi, mentre per il punto E2 non è necessario un impianto di trattamento fumi.

Nelle tabelle seguenti sono presentati i quadri riepilogativi relativi alle due principali emissioni in atmosfera continue (camini E1 e E2).



Camino E2	
Altezza dal piano di campagna (m)	18
Diametro interno allo sbocco (m)	1,8-2
Direzione del flusso allo sbocco	Verticale
Durata	24 h/giorno - 7 gg/settimana
Frequenza	Continua
Portata normalizzata (Nm³/h)	45.000
Temperatura allo sbocco (°C)	160-170
Impianto di abbattimento	Non presente

E' presente la torcia di emergenza che garantisce la termodistruzione del syngas in caso di mancato funzionamento/guasto della centrale termoelettrica. Il punto di emissione associato è l'E3, avente le seguenti caratteristiche:

Camino E3	
Altezza dal piano di campagna (m)	85
Diametro interno allo sbocco (m)	2,25
Direzione del flusso allo sbocco	Verticale
Durata	40-60 minuti in caso di arresto dell'impianto
Frequenza	In caso di emergenza
Portata normalizzata (Nm³/h)	70.000
Temperatura allo sbocco (°C)	500
Impianto di abbattimento	Non presente

Il raffreddamento dell'acqua nel condensatore a valle della turbina è ottenuto con dei sistemi "a secco" definiti dry cooler, che garantiscono il raffreddamento tramite aria. Questo sistema rappresenta un punto di emissione non significativo dell'impianto non soggetto ad autorizzazione ai sensi dell'art. 272 del D.Lgs. n. 152/2006.

Per quanto riguarda il silos esterno di stoccaggio dei pellets, esso non rappresenta un punto di emissione in quanto è chiuso ed inertizzato con azoto; pertanto non rientra neanche nella casistica descritta al punto b) dell'Allegato n. 3 della D.G.R. n. 517/2007.

Un contributo, seppur ridotto, all'inquinamento atmosferico viene inoltre prodotto dal traffico veicolare (per approvvigionamento materiali di consumo e trasporto addetti). Considerata la modesta intensità dei traffici indotti dall'esercizio dell'impianto, le corrispondenti emissioni non sono ritenute significative.



La presenza di componenti odorigeni all'interno dell'impianto e la possibile emissione degli stessi è stata considerata in fase progettuale e sono previste misure di contenimento atte ad evitarne le emissioni (filtro a tessuto e scrubber). Le emissioni quindi risulteranno essere ragionevolmente confinate ai soli rilasci incidentali/accidentali non continui. In fase progettuale non si è valutato necessario l'inserimento di un biofiltro in quanto non dovrebbe esserci presenza sufficiente di composti organici per garantire la sopravvivenza della biomassa all'interno del biofiltro stesso.

4.16 Piano di monitoraggio ambientale

Per l'impianto in progetto è prevista l'adozione di un sistema di monitoraggio che avrà lo scopo di:

- effettuare il controllo delle emissioni, valutare il rispetto dei limiti di norma ed intervenire tempestivamente sulle variabili di processo avendo come obiettivo la minimizzazione delle quantità di inquinanti emessi;
- creare un patrimonio di informazioni e dati utili nella gestione dell'impianto stesso.

Di seguito vengono descritte le misure di gestione e controllo che verranno adottate in fase di esercizio dell'impianto.

4.16.1 Emissioni in atmosfera

L'analisi ed il controllo degli effluenti fa parte delle normali verifiche del funzionamento dell'impianto. Il controllo analitico dei parametri monitorati rappresenta una verifica del buon funzionamento dello stesso; infatti le deviazioni o i superamenti dai valori standard possono essere connessi a funzionamenti anomali/guasti dei macchinari o da modificazioni di parametri attesi come input.

L'azienda adotterà un sistema di monitoraggio periodico delle emissioni il quale prevederà il controllo dei seguenti parametri:

- portata: espressa in Nm^3/h ;
- temperatura dell'emissione: espressa in $^{\circ}\text{C}$;
- velocità dei fumi in emissione: espressa in m/s ;
- concentrazione degli inquinanti attesi: espressa in mg/Nm^3 .

Le misure saranno messe a disposizione delle Autorità competenti per i controlli di legge.

4.16.2 Prelievi e scarichi idrici

Nel caso venisse concessa l'autorizzazione alla realizzazione del pozzo per l'emungimento di acqua industriale, i prelievi di risorsa idrica saranno monitorati attraverso la registrazione delle misurazioni effettuate dai contatori di volume con frequenza mensile ed inserimento nel



sistema di gestione dati. Inoltre, saranno svolte delle indagini periodiche finalizzate al controllo dello stato di conservazione della falda acquifera.

A monte dello scarico in rete fognaria sarà previsto un pozzetto per l'eventuale prelievo di campioni dal gestore dell'impianto e/o dall'Ente di controllo.

4.16.3 Monitoraggio consumi

Nell'impianto saranno oggetto di monitoraggio i consumi delle materie prime ed i consumi di energia elettrica e acqua (appena descritti).

Per quanto riguarda il consumo di materie prime saranno effettuate le registrazioni dei consumi con frequenza mensile e l'inserimento nel sistema di gestione dati.

Per il monitoraggio dei consumi di energia elettrica prelevata dalla rete esterna è prevista la registrazione dei consumi con frequenza mensile e l'inserimento nel sistema di gestione dati. La misurazione dei consumi sarà effettuata attraverso un contatore di kWh.

4.16.4 Rifiuti

Con riferimento al monitoraggio dei rifiuti sono previsti un controllo visivo ed analisi se necessarie per ogni rifiuto prodotto con modalità di registrazione secondo la normativa vigente.

4.17 Sistemi di sicurezza ed emergenza

Sono previsti circa 20 giorni di fermata dell'intero impianto una volta l'anno, per la manutenzione e le eventuali sostituzioni.

I possibili guasti ad uno dei blocchi saranno gestiti nel seguente modo:

- in caso di fermo/manutenzione della linea di pre-trattamento, verrà fermata solo la linea di pre-trattamento, in quanto è previsto uno stoccaggio pellets in modo che l'area di pirolisi/generazione possa continuare a funzionare con un'autonomia di circa 10-15 giorni;
- in caso di guasti all'impianto di pirogassificazione, verrà effettuato lo stop ovviamente dell'area di pirogassificazione e della turbina, mandando in torcia il syngas residuo (massimo 60 minuti di torcia);
- in caso di guasti alla turbina, si ferma anche in questo caso l'area di pirogassificazione e si manda in torcia il syngas residuo (max 60 minuti di funzionamento torcia);
- nel caso di stop di emergenza di breve durata dell'area di pirogassificazione e della turbina, il pre-trattamento potrà continuare a lavorare stoccando i pellets in area stoccaggio fino a riempimento.



4.18 Dismissione dell'opera

Nel presente sotto-paragrafo sono riportate alcune indicazioni preliminari relative alle operazioni da effettuare per le dismissione e il ripristino delle aree d'impianto, sviluppate sulla base delle attuali conoscenze ed in riferimento alla normativa vigente.

Il progetto definitivo di dismissione e ripristino verrà predisposto all'approssimarsi del termine di vita utile dell'impianto.

La fase preliminare delle attività di dismissione dovrà consistere nella rimozione degli eventuali contaminanti ambientali presenti nell'area e delle apparecchiature (rifiuti e residui).

Nel corso di questa fase si dovrà provvedere a:

- scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;
- smaltire i rifiuti ed i prodotti ancora presenti;
- svuotare e bonificare ove necessario i serbatoi, le tubazioni, le apparecchiature. raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e quindi smaltiti adeguatamente;
- bonificare le linee fognarie;
- mettere in sicurezza le strutture e gli impianti, aprendo le valvole, fissando le strutture in quota e impedendo l'accesso all'area ad estranei.

Al termine di questa fase l'impianto dovrà come un insieme di strutture ed impianti puliti, scollegati e non pericolosi. Successivamente alle attività preliminari, sulla base dei criteri sopra descritti, si eseguirà la sequenza di operazioni descritta nel seguito:

- svuotamento edifici;
- rimozione delle apparecchiature meccaniche;
- rimozione delle tubazioni fuori terra;
- dismissione sistema elettrico;
- demolizione opere civili fuori terra ad eccezione degli edifici.

Le apparecchiature, le strutture ed i materiali rimossi saranno portate in idonee aree di stoccaggio ed infine destinate a smaltimento, in conformità alle disposizioni di legge in materia vigenti al momento della dismissione.

Infine verrà eseguito il ripristino dell'area con finalità industriale.

Le indicazioni di massima sopra riportate potranno subire modifiche al termine della vita operativa dell'impianto in quanto esse fanno riferimento al contesto legislativo attuale e non possono ovviamente tenere conto dell'evoluzione (tecnologica, legislativa e di mercato) che si svilupperà nei prossimi decenni e che sarà effettivamente disponibile al momento della dismissione.





5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel quadro di riferimento ambientale viene definito l'ambito territoriale, inteso come sito e area vasta, e i sistemi ambientali interessati dal progetto in esame considerando che in fase di esercizio l'eventuale modifica della qualità ambientale indotta dall'opera è riconducibile anche alle interferenze connesse alle azioni indotte nonché a quelle di gestione.

In relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato nel quadro di riferimento ambientale sono stimati qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale descrivendo le modificazioni prodotte dagli impatti in rapporto alla situazione preesistente.

Il quadro di riferimento è sviluppato, per le motivazioni sopra esposte, ponendo l'attenzione sugli effetti che il progetto potrebbe avere sulle Matrici Ambientali, non trascurando le componenti naturalistiche ed antropiche. Lo scopo ultimo di tale analisi è la valutazione del sistema ambientale nella sua globalità.

Partendo dalla definizione di Matrice Ambientale verranno descritte di seguito le Componenti prese in considerazione e la metodologia scelta per la loro analisi.

Le Componenti Ambientali, chiamate anche Matrici Ambientali, sono le categorie "di elementi fisicamente individuabili che compongono l'ambiente". Esse hanno lo scopo di fornire al valutatore le indicazioni necessarie per caratterizzare l'ambiente naturale, sociale, paesaggistico, economico, in relazione alla situazione pre-esistente alla realizzazione dell'intervento (Bruzzi, 1999).

Nel caso in esame le diverse Componenti sono state identificate considerando gli ambiti territoriali nei quali il progetto potrebbe far risentire gli effetti da esso indotti.

L'estensione delle aree di risentimento degli impatti causati dalle azioni di progetto sono direttamente dipendenti dalle caratteristiche delle sorgenti di impatto e dei singoli ricettori.

5.1 Analisi delle matrici ambientali

Lo Studio di impatto ambientale deve approfondire l'analisi conoscitiva o previsibile dell'area in esame in ordine a quelle componenti che risultano più direttamente connesse.

A causa della sua complessità il quadro di riferimento ambientale viene analizzato nella maggior parte degli Studi di impatto ambientali attraverso l'analisi documentaria, ossia mediante la raccolta di dati e studi riguardanti l'area in esame.

Tale metodologia presenta dei vantaggi e degli svantaggi. Se da un lato permette di ottenere una descrizione accurata e approfondita di un'area nei suoi diversi aspetti, dall'altro può presentare alcuni limiti dettati dalla maggiore o minore disponibilità dei dati, dai tempi di rilevazione degli stessi e dalla coincidenza o meno dell'area di indagine dello SIA con le aree oggetto degli studi che si hanno a disposizione.

Tali limiti non permettono spesso di ricorrere a metodi di valutazione ambientale molto precisi che fanno riferimento all'uso di indicatori ambientali di tipo quantitativo.



Nonostante le difficoltà appena descritte, l'analisi ambientale sul territorio in esame è stata svolta sulla base di informazioni e studi abbastanza dettagliati, che hanno consentito una descrizione quali-quantitativa abbastanza accurata.

Per i diversi ambiti presi in considerazione si è cercato di identificare, grazie a quanto riportato negli studi analizzati, l'eventuale presenza di fattori di sensibilità, criticità o conflittualità.

Il quadro di riferimento ambientale viene descritto e analizzato attraverso i seguenti Sistemi:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Fauna e Flora;
- Ecosistemi;
- Salute;
- Rumore e vibrazioni;
- Paesaggio;
- Fattori antropici.

5.2 Caratterizzazione territoriale dell'area

L'area di intervento è sita nel Comune di Lanciano (CH) in località Brecciaio – Colle Campitelli, al confine con il Comune di Sant'Eusanio del Sangro (CH). Per la realizzazione del progetto è stata scelta un'area già antropizzata dal punto di vista urbanistico, caratterizzata da opere ed insediamenti di carattere industriale e produttivo, sia per la vicinanza al sito industriale "Saletti" nel Comune di Atesa, sia per la presenza della zona artigianale a confine nel Comune di Sant'Eusanio del Sangro, sia per la presenza nella stessa area di impianti fotovoltaici di taglia industriale realizzati negli ultimi anni.

Al sito si accede percorrendo la strada provinciale n.100 mediante due ingressi: il primo per gli operai e visitatori mentre il secondo per gli automezzi di carico/scarico rifiuti e automezzi di cantiere. Successivamente verrà realizzata una nuova strada in corrispondenza della strada bianca abitualmente percorsa dai mezzi estrattivi della cava, a cui si accede dalla strada provinciale n.111 che porta alla località Sant'Onofrio.

Le distanze dai principali centri abitati sono le seguenti:

- Lanciano: ca 9 km;
- Paglieta: ca 7,6 km;
- Sant'Eusanio del Sangro: ca 6,3 km;
- Campitelli (frazione di Lanciano): ca 1,8 km;
- Sant'Onofrio (frazione di Lanciano): ca 1,7 km;
- Saponelli (frazione di Sant'Eusanio del Sangro): ca 1,8 km;
- Candeloro (frazione di Sant'Eusanio del Sangro): ca 1,6 km;
- Brecciaio (frazione di Sant'Eusanio del Sangro): ca 1,5 km;
- Piana La Fara (frazione di Atesa): ca 1,5 km;



- Piazzano-Piana la Fara (frazione di Atesa): ca 1,5 km;
- Prima casa sparsa in direzione nord nel comune di Lanciano: 150 m;
- Prima casa sparsa in direzione ovest, nel comune di Sant'Eusanio del Sangro: 600 m;
- Prima casa sparsa in direzione sud, nel comune di Atesa: ca 800 m;
- Prima casa sparsa in direzione est, nel comune di Lanciano: ca 500 m.

L'area d'intervento ricade nel bacino interregionale del Sangro Aventino e non presenta particolari valenze ambientali. E' un'area pianeggiante (66 m s.l.m.) che presenta un unico rilievo collinare a circa 300 metri in direzione Nord denominato Colle Campitelli.

Nel P.R.G del comune di Lanciano è identificata come "Zona integrata di sviluppo strategico fondovalle Sangro". L'Art. 69 comma 1 ne definisce così l'uso: "la Zona integrata del fondovalle Sangro, come individuata nella Tav. 3, viene riservata allo sviluppo strategico della città e del territorio del Basso Sangro. L'area è a forte vocazione antropica: sono presenti diverse cave di Di Fazio srl e lo stesso impianto in progetto verrà realizzato in parte su terreni di una ex cava.

5.3 Idrosfera

5.3.1 Piano di tutela della Acque della regione Abruzzo

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo, di seguito denominato PTA, è lo strumento tecnico e programmatico mediante il quale sono individuati e perseguiti gli obiettivi di tutela di qualità ambientale, previsti dall'art. 73 del D.Lgs 152/06 " Norme in materia ambientale".

Per ciascun bacino idrografico e per ciascun corpo idrico superficiale e sotterraneo, ricadenti in tutto o in parte nel territorio regionale, sono considerati gli aspetti geografici, geologici, idrogeologici, fisici, chimici, e biologici delle acque, in relazione ai contenuti sociali ed economici degli usi e delle destinazione delle acque. Nella prospettiva di una partecipazione di tutte le componenti sociali alla gestione dell'acqua, il PTA concorre a stabilire diritti, obblighi e responsabilità per gli utenti e gli utilizzatori dell'acqua e si prefigge di:

- prevenire l'inquinamento dei corpi idrici non inquinati;
- risanare i corpi idrici inquinati attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione a quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- rispettare il deflusso minimo vitale;
- favorire un uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- preservare la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici e sostenere le comunità animali e vegetali nella loro diversificazione.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 270 del 1 giugno 2009 è stato approvato il documento recante le "Strategie di Piano per il raggiungimento degli obiettivi di qualità" dei corpi idrici ai sensi dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. a completamento del PTA.



Nell'elaborato sono individuate le misure di intervento atte al raggiungimento degli obiettivi descritti ai paragrafi precedenti, in linea con la strategia delineata nel documento approvato con la DGR 270/09.

5.3.2 Acque superficiali

L'area oggetto di studio incide sul bacino del fiume Sangro, che è un fiume dell' Abruzzo meridionale e del Molise, il secondo per lunghezza (circa 122 chilometri) tra i fiumi regionali. E' stato individuato quale corso d'acqua significativo di primo ordine. Il Sangro nasce nel Parco Nazionale d'Abruzzo, dalle pendici del Monte Morrone del Diavolo (1.602 m), in territorio del comune di Pescasseroli (provincia dell'Aquila). Bagna quasi subito il centro suddetto ricevendo da sinistra il torrente La Canala, attraversando così impetuoso anche i centri di Opi e Villetta Barrea. Giunto presso Barrea il fiume forma, sbarrato da una diga, il Lago di Barrea. Da qui, in breve, il fiume giunge presso i centri di Villa Scontrone e di Castel di Sangro, dove riceve le acque dell'affluente Zittola, scorrendo poi per un brevissimo tratto in Molise (provincia di Isernia). Giunto presso il comune di Ateleta, il fiume prende a scorrere tra Abruzzo e Molise sino nei pressi del centro di Quadri, dove rientra definitivamente in Abruzzo, (provincia di Chieti). In questo tratto il fiume viene nuovamente sbarrato da una grossa diga e forma il lago artificiale di Bomba. Alcuni chilometri a valle del lago al Sangro giunge, da sinistra, fra i comuni di Casoli, Sant'Eusanio del Sangro e Altino il copioso apporto del suo maggiore tributario: il fiume Aventino. Da questa confluenza inizia il tratto basso che vede il Sangro scorrere tranquillo e discretamente copioso di acque in un ampio greto ciottoloso fino alla foce in Adriatico, che avviene precisamente a Torino di Sangro Marina.

Il bacino del fiume Sangro ha una superficie di 1605,85 km². Si suddivide in alto, medio e basso corso.

Nella tabella sono riportati i dati relativi ai caratteri amministrativi del bacino.

Nome bacino	Province	N. comuni	Area del bacino km ²	% area totale
Fiume Sangro	Chieti	40	940.38	58.5
Fiume Sangro	L'Aquila	20	665.39	41.4
Fiume Sangro	Pescara	20	0.39	0.02

Tabella 21. Caratteristiche amministrative del bacino del fiume Sangro

L'Autorità di Bacino del Sangro è stata istituita con la Legge Regionale della Regione Abruzzo n.43 del 24/08/2001, in osservanza dell'intesa con la Regione Molise.

Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua in esame, sono stati considerati i risultati del monitoraggio effettuato in n. 7 stazioni di prelievo ubicate lungo il corso del Fiume Sangro.



Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità del Fiume Sangro sono stati effettuati ai sensi dell'Allegato 1 alla parte Terza del D.Lgs. 152/06. Il presente allegato stabilisce, ai sensi degli articoli 4 e 5, i criteri significativi per stabilire lo stato di qualità ambientale di ciascuno di essi. Nelle tabelle seguenti vengono riportati lo Stato Ecologico (SECA) e lo Stato Ambientale (SACA) derivati dal monitoraggio effettuato nella fase conoscitiva (biennio 2000-2002) e nella fase a regime (I, II e III anno, rispettivamente 2003-2004, 2004-2005 e 2006). Nell'elaborazione dati ai fini della determinazione del SECA e del SACA, nella fase a regime, si è fatto riferimento all'intervallo temporale maggio-aprile per i primi due anni di monitoraggio (2003-2004; 2004-2005) e all'anno solare per il monitoraggio del 2006.

Sezione	Codice stazione	Comune	Denominazione	Distanza dalla sorgente (km)
Alto corso	I023SN1A	Pescasseroli	Ponte Campomizzo	4
Alto corso	I023SN1B	Opi	A valle Depuratore di Opi	15
Medio corso	I023SN1C	S. Pietro Avellana	2 km a monte stazione FFSS di Ateleta Stazione	52
Medio corso	I023SN1	Gamberale	Stazione ferroviaria di Gamberale	65
Medio corso	I023SN2	Villa S. Maria	Villa S. Maria, a valle depuratore	78
Basso corso	I023SN6	Atessa	Cocco ponte per Atessa, circa 600 m a valle	107
Basso corso	I023SN10B	Fossacesia	A monte ponte S.S.16	122

Tabella 22. Ubicazione dei punti di prelievo per le analisi

Il S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) esprime l'intera complessità dell'ecosistema acquatico considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici; per definirlo, sono necessari i parametri chimici e fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico (Livello dei Macrodescrittori - LIM²) e l'indice biotico esteso (classi IBE³). Tale indice descrive lo stato qualitativo dei corsi d'acqua considerando sia fattori chimici che biologici e serve come base per l'elaborazione dell'indice SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua) che invece descrive lo stato ambientale considerando sia lo Stato ecologico (Indice SECA) che la presenza di inquinanti chimici (metalli pesanti- Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb- Pesticidi clorurati, Solventi clorurati) ed è direttamente collegato agli Indici Biotico e dello Stato Chimico. In tabella 23 e 24 sono riportati i valori degli indicatori SECA e SACA dei punti di monitoraggio.

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA - SECA						
Sezione	Codice stazione	Comune	Prima classificazione	Monitoraggio a regime	Monitoraggio a regime	Monitoraggio a regime
Anno			2000-2002	2003-2004	2004-2005	2006
Alto corso	I023SN1A	Pescasseroli	Classe 2	Classe 2	Classe 1	Classe 1



Alto corso	I023SN1B	Opi	-	-	-	Classe 3
Medio corso	I023SN1C	S. Pietro Avellana	-	-	-	Classe 2
Medio corso	I023SN1	Gamberale	Classe 2	Classe 2	Classe 1	Classe 1
Medio corso	I023SN2	Villa S. Maria	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Basso corso	I023SN6	Atessa	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Basso corso	I023SN10B	Fossacesia	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 2

Tabella 23. Stato ecologico del corso d'acqua - SECA- la classe 1 è la migliore, e si scende fino alla classe 5.

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA - SACA						
Sezione	Comune	Codice stazione	Prima classificazione	Monitoraggio a regime	Monitoraggio a regime	Monitoraggio a regime
Anno			2000-2002	2003-2004	2004-2005	2006
Alto corso	Pescasseroli	I023SN1A	Buono	Buono	Elevato	Elevato
Alto corso	Opi	I023SN1B	-	-	-	Sufficiente
Medio corso	S. Pietro Avellana	I023SN1C	-	-	-	Buono
Medio corso	Gamberale	I023SN1	Buono	Buono	Elevato	Elevato
Medio corso	Villa S. Maria	I023SN2	Buono	Buono	Buono	Buono
Basso corso	Atessa	I023SN6	Buono	Buono	Buono	Buono
Basso corso	Fossacesia	I023SN10B	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono

Tabella 24. Valutazione dell'indice SACA nei punti di analisi (per la definizione dei criteri di classificazione (sufficiente /buono/ elevato) si rimanda al paragrafo 2 dell'allegato 1 alla parte Terza del Dlgs. 152/06.

L'analisi del trend storico relativo al Fiume Sangro mostra che nelle stazioni indagate, sin dalla fase conoscitiva, non sono state registrate sostanziali variazioni, confermando una condizione di "Elevata" qualità ambientale, per la stazioni I023SN1A e I023SN1, e di "Buona" qualità ambientale, relativamente alle stazioni I023SN2, I023SN6 e I023SN10B.

Le stazioni I023SN1B e I023SN1C, introdotte nel programma di "monitoraggio a regime" soltanto nel 2006, evidenziano che, nel tratto successivo alla prima stazione, si assiste ad una diminuzione evidente di qualità ambientale ("Elevato" vs "Sufficiente") registrata nella stazione I023SN1B, che viene recuperata nella stazione I023SN1C, che mostra una qualità "Buona".

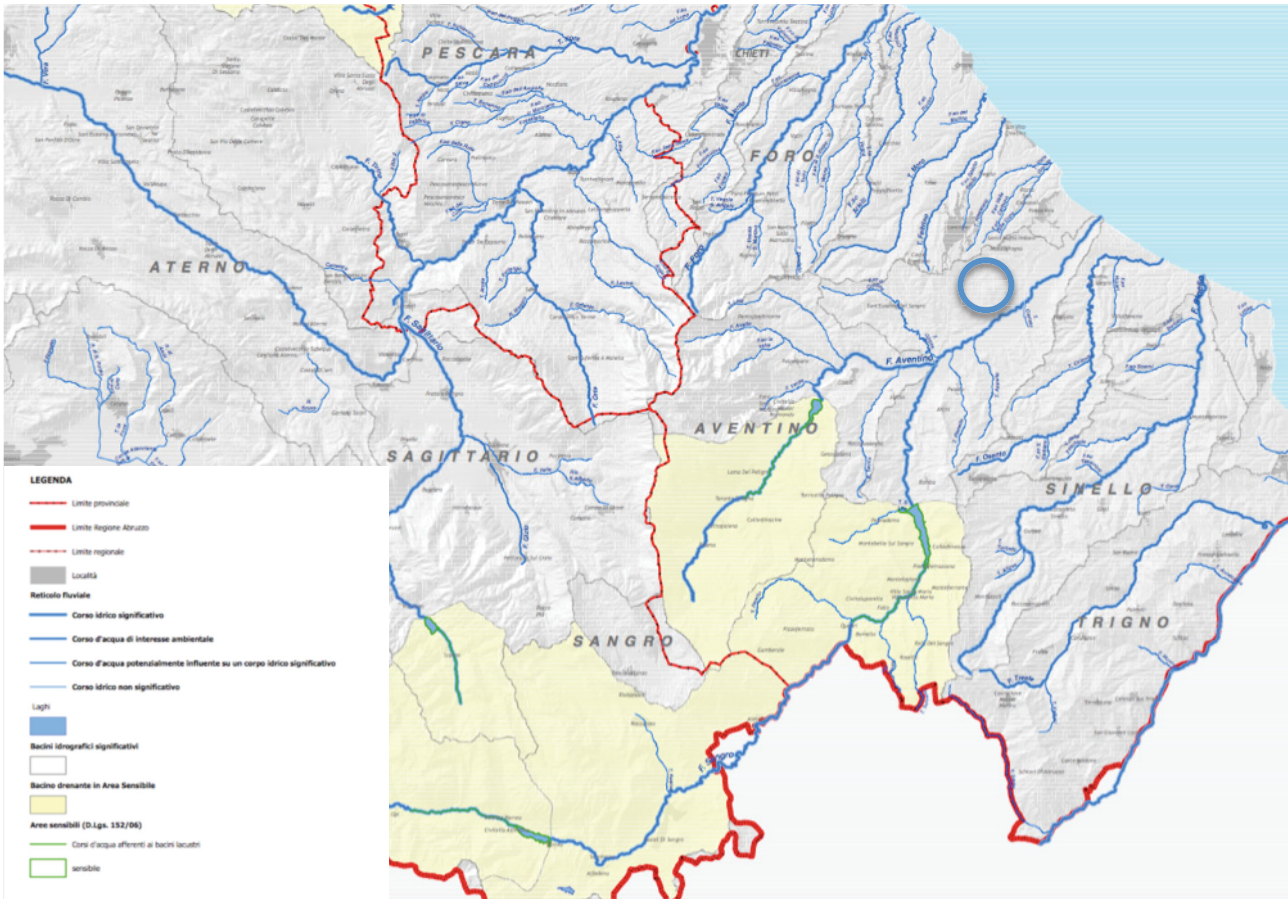


Figura 44. Carta delle zone sensibili

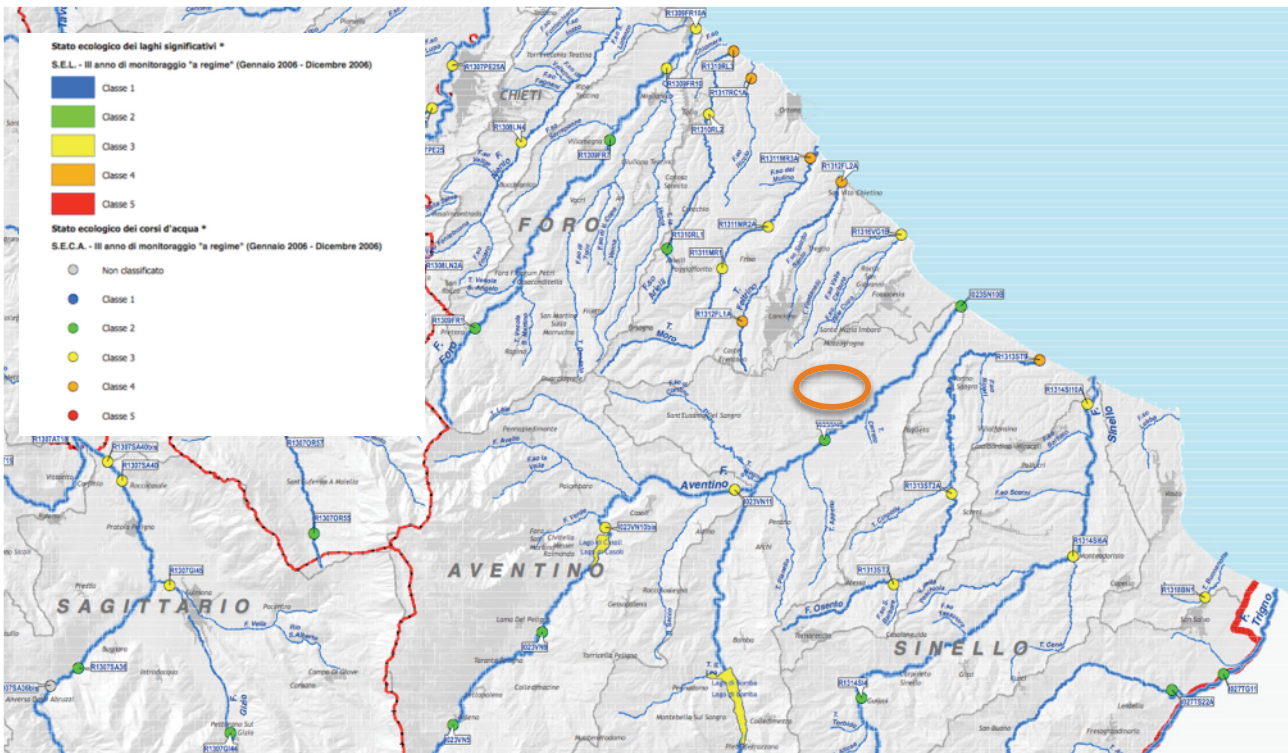


Figura 45. Elaborato 4-2 del Piano. Carta dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali



Dalle mappe cartografiche dei corpi idrici superficiali allegati al Piano, si evidenzia che le zone sensibili più vicine all'area di interesse sono il lago di Barrea e il lago di Bomba, e il relativo bacino drenante per una distanza di 10 km. L'impianto si trova ampiamente al di fuori delle zone sensibili e inoltre, pur trovandosi in prossimità del fiume Sangro, non ricade all'interno della zona sottoposta a vincolo idrogeologico. Il SECA in prossimità della zona di interesse, risulta buono (figura 45).

5.3.3 Acque sotterranee

I corpi idrici sotterranei si distinguono in corpi idrici significativi e di interesse. *"...Sono significativi gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Tra di esse ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione e non) contenute in formazioni permeabili, e i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea."* (estratto dal piano di tutela delle acque). Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all'interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico.

Per corpo idrico sotterraneo di interesse si intende un corpo idrico sotterraneo che, pur non essendo significativo, si ritiene di dover in ogni caso monitorare e classificare per l'elevato interesse naturalistico e/o paesaggistico e/o ambientale delle emergenze sorgive, per le particolari utilizzazioni in atto e/o previste delle sue acque o per la possibilità, reale o potenziale, di trasmettere inquinamento da altri corpi idrici. Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei è definito sulla base dello stato quantitativo e dello stato chimico: tale classificazione deve essere riferita ad ogni singolo acquifero individuato.

Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei viene definito in cinque livelli, come riportato in tabella 25.

A questa classificazione si sovrappone quella chimica (classi 1, 2, 3, 4 e 0) e quantitativa (classi A, B, C, D). Per definizioni e approfondimenti su classi e monitoraggi si rimanda al PTA, capitolo 4.

Tra i corpi idrici sotterranei significativi nelle successioni carbonatiche e fluvio lacustri, rientra anche il Basso Corso della Piana del Sangro, caratterizzato da ghiaie come litologia prevalente.

L'acquifero del basso Sangro è costituito da depositi alluvionali di fondo valle. Essi sono caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene-Olocene). Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli



antichi terrazzati, costituiti da conglomerati con sabbie e limi. Essi sono posti a quota più elevata dei precedenti. Il substrato “impermeabile” è costituito da depositi flyschoidi e da depositi argillosi plio-pleistocenici.

Stato	Definizione
Elevato	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare
Buono	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa.
Sufficiente	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
Scadente	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento.
Naturale particolare	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

Tabella 25. Definizioni dello stato ambientale per le acque sotterranee

La circolazione idrica sotterranea è piuttosto articolata ed è molto condizionata dalla presenza di paleo-alvei. La circolazione idrica sotterranea risulta essere preferenzialmente basale, anche se strutturate su “falde sovrapposte”, a causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro interdigrate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio-lacustre. La capacità ricettiva dell'acquifero fluvio-lacustre è complessivamente buona nei confronti dell'alimentazione diretta (fenomeno, questo, molto facilitato dalla morfologia piatta degli affioramenti).

Dalla confluenza dell'Aventino e per tutto il tratto in cui il corso d'acqua si mantiene in prossimità del margine nord -occidentale della piana, il fiume drena le acque della falda posta in sinistra orografica e ceda acqua al paleoalveo posto in destra; nel tratto intermedio, invece, il fiume drena la falda da entrambi i lati; nel tratto terminale, infine, il paleoalveo si sposta in sinistra orografica per poi convergere sull'attuale alveo a qualche migliaio di metri di distanza dalla foce. Negli ultimi anni, sembrano evidenziarsi locali fenomeni ingressione marina.

In figura 46 e 47, si riportano gli estratti della carte dei corpi idrici sotterranei significativi e di interesse, e il relativo stato ambientale. L'area di impianto si trova in prossimità del corpo idrico della piana del basso Sangro, ma non si sovrappone a corpi idrici di interesse o significativi. Si nota che lo stato del corpo idrico sotterraneo del basso Sangro risulta scadente, ma l'impianto in oggetto non comporterà aggravio per il corpo idrico. Si prevede previa autorizzazione lo scarico al suolo unicamente delle acque di prima pioggia trattate in impianto e delle acque di seconda pioggia.

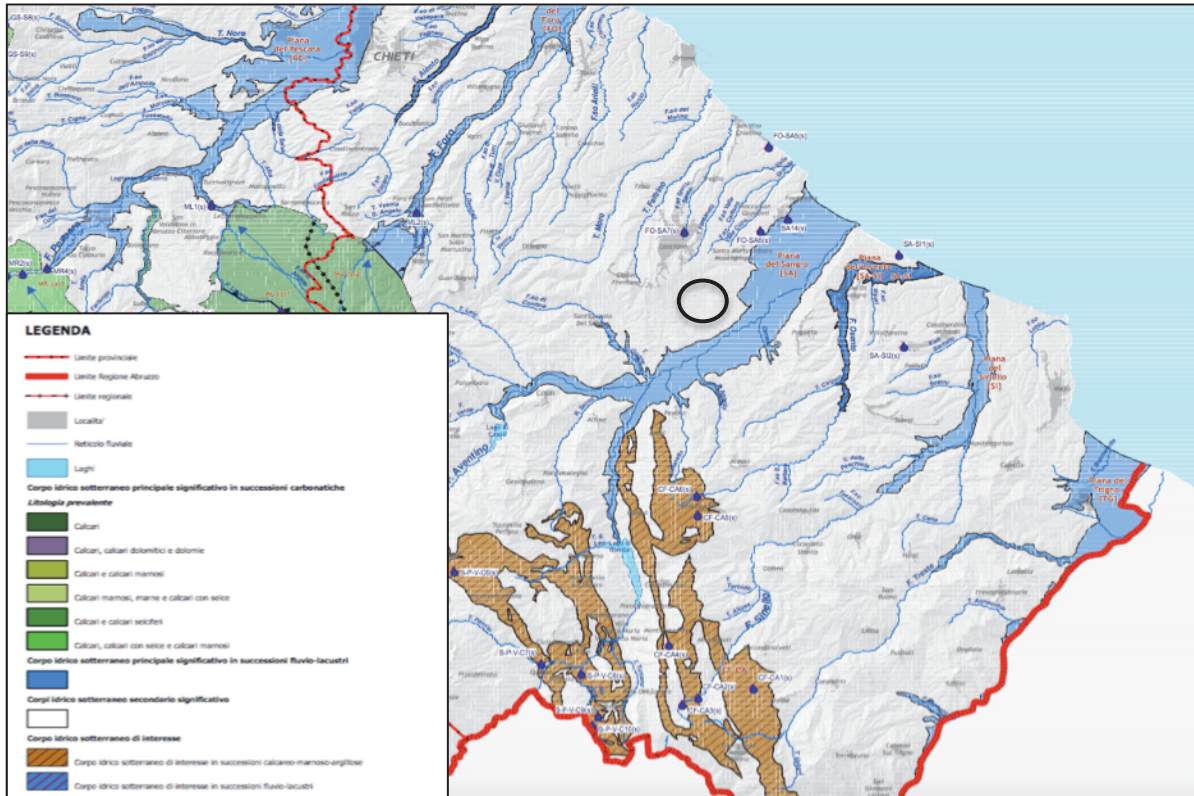


Figura 46. Corpi idrici sotterranei significativi e di interesse

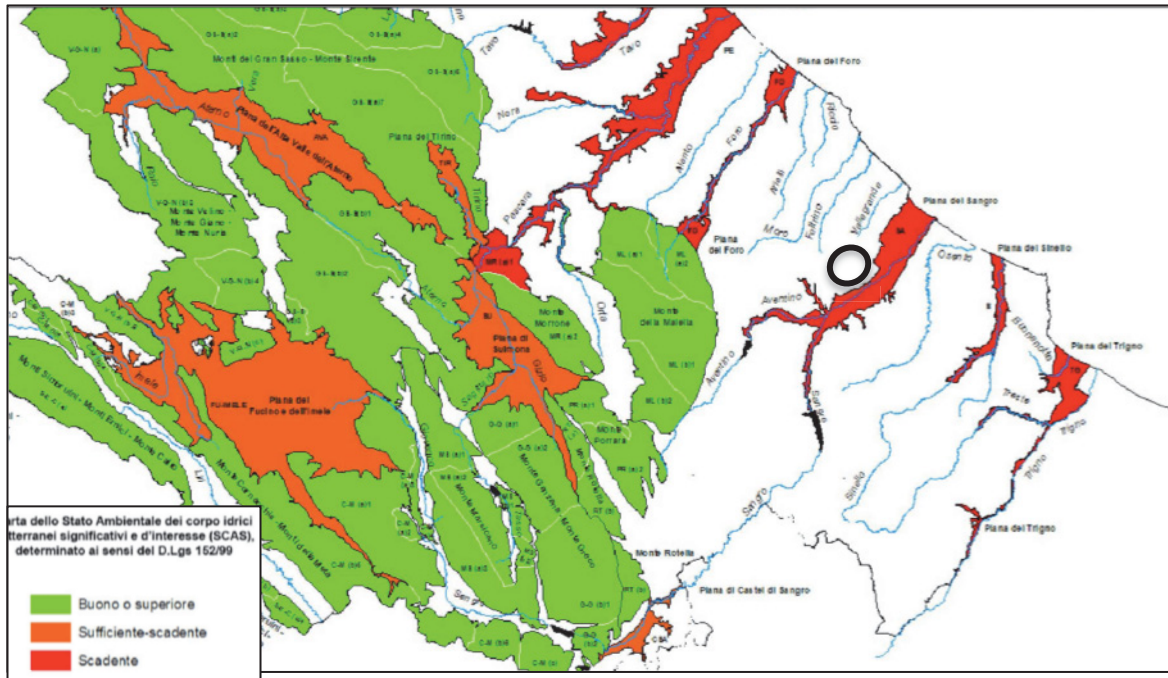


Figura 47. Carta dello stato ambientale dei corpi idrici significativi e d'interesse sotterranei (SCAS) relativi alla zona dell'impianto.



5.4 Suolo e sottosuolo

Si allega la Relazione Geologica e Geotecnica, redatta “ad hoc”, nella quale sono descritti i caratteri litostratigrafici, geomorfologici, idrogeologici e sismici specifici dell'area di intervento.

In sintesi, le caratteristiche geologiche dell'area sono evidenziate nella Carta Geologica d'Abruzzo, mentre le caratteristiche litologiche sono state desunte da sopralluoghi effettuati nel sito in esame. Il complesso delle formazioni geologiche affioranti ha una età che va dal Pliocene all'Olocene.

Il sito in esame si colloca sui depositi alluvionali recenti del Fiume Sangro. Tali depositi risultano costituiti in prevalenza da litotipi ghiaioso-sabbiosi.

Dal punto di vista tettonico-strutturale non si riscontrano particolari elementi tettonici, ciò anche in considerazione dell'età relativamente giovane delle formazioni affioranti.

La geomorfologia locale è quella tipica dei rilievi collinari argilloso-sabbiosi, con forme arrotondate interrotte localmente da processi erosivi che si manifestano attraverso lo sviluppo di fossi più o meno evoluti che costituiscono il reticolo idrografico.

Nell'area prevalgono due distinte unità geomorfologiche:

- unità geomorfologica fluviale: comprende i terrazzi alluvionali e le alluvioni di piana;
- unità geomorfologica collinare: si distingue per le forme arrotondate e le deboli pendenze dei versanti argilloso-sabbiosi.

Analizzando la Carta Regionale della Geomorfologia del Comune di Lanciano, il sito è localizzato in area bianca, priva di un particolare inquadramento geomorfologico critico.

Le indagini geognostiche ed i rilievi hanno evidenziato una stratigrafia naturale costituita da un bancone alluvionale sovrastante le argille limose di base. Il bancone alluvionale presenta un promo strato ghiaioso, che in passato è stato oggetto di attività estrattiva non regolare, pertanto, si individua un orizzonte superficiale costituito da materiale di riporto di ritombamento da cava di spessore variabile, seguito da un substrato di ghiaie sabbiose non oggetto di cava e da un substrato argilloso alterato al tetto per la presenza della sovrastante falda.

Il reticolo idrografico dell'area in esame si compone di corsi d'acqua secondari che confluiscono nel bacino principale del Fiume Sangro. Tali corsi d'acqua sono soggetti ad un regime pressoché torrentizio ed a sensibili variazioni annuali di portata, che assume invece un carattere torrentizio, attraverso piene improvvise, in corrispondenza di particolari precipitazioni meteoriche (piogge persistenti, nevicate, ecc.), alternate a lunghi periodi distinti da un deflusso quasi inesistente.



Come già evidenziato in precedenza nelle caratteristiche geomorfologiche, i caratteri idrogeologici sono omogenei per l'area che interessa l'intervento in progetto: si riscontra la presenza di un orizzonte costituito principalmente da depositi ghiaioso-sabbiosi, distinti da un grado di permeabilità medio-alto; il substrato argilloso invece costituisce lo sbarramento delle acque d'infiltrazione. Tale disposizione favorisce la creazione di un acquifero principale all'interno dell'orizzonte ghiaioso, la cui base è rappresentata dalle argille Plio-pleistoceniche.

Le modifiche apportate con l'attività estrattiva hanno modificato localmente tale assetto: infatti, la sostituzione totale o parziale del banco ghiaioso con materiale limoso ha favorito la creazione di falde in pressione, a causa della variazione della quota della piezometrica. Il materiale di ritombamento determina, quindi, uno sbarramento superiore (effetto tappo) alla falda.

L'ubicazione dell'opera ha tenuto conto dei movimenti gravitativi cartografati dal PAI e pertanto è stato individuato un sito esterno alle aree perimetrate. In tal modo si ritiene il sito stabile ed idoneo dal punto di vista geomorfologico e idrogeologico.

5.5 Flora e fauna

Il territorio in esame sotto il profilo vegetazionale presenta i tipici aspetti del paesaggio agrario. L'area che ospiterà l'impianto è caratterizzata da terreni agricoli coltivati a seminativo, mostrando pertanto una fisionomia alquanto uniforme. Essa si inserisce in un contesto paesaggistico fortemente antropizzato a causa dell'intensiva attività agricola, che ha comportato nel tempo una elevata frammentazione di habitat naturali. Infatti, non sono presenti nelle vicinanze aree boscate importanti (se non quella facente parte dell'area SIC), ma solo pochi ed isolati esemplari arborei, per lo più di bosco misto ripariale di *Quercus robur* e boschi ripariali a dominanza di *Salix alba* e/o *Populus alba* e/o *nigra*, presenti però esclusivamente nelle vicinanze dell'alveo fluviale del Sangro. Il contesto vegetazionale in cui sarà collocata l'impianto è, pertanto, rappresentato da aspetti marginali di prateria ruderale e sinantropica che si sviluppa su suoli disturbati, di scarso valore naturalistico. Le comunità vegetali presenti sono di pertinenza del piano vegetazionale collinare. Le tipologie fisionomiche di vegetazione indagate, e circostanti l'area di studio, sono i coltivi e le aree urbanizzate. Manca una componente arbustiva come le siepi, tipiche del paesaggio agrario, a delimitare le varie zone. La loro crescente riduzione nei campi, con rischio di scomparsa definitiva, è strettamente collegata alla meccanizzazione dell'agricoltura. Le siepi, oltre ad una importante funzione estetico-paesaggistica, rappresentano una delle poche aree rifugio (come spazio ecologico) per molte specie ornitologiche protette dalle Direttive europee "Habitat" e "Uccelli". L'assenza di tali componenti si traduce pertanto, sia in una semplificazione floristico-vegetale del contesto paesaggistico che in una esigua presenza di aree di rifugio per



la componente faunistica. Alle coltivazioni dei campi sono legate tutta una categoria di specie vegetali definite “infestanti”, perché legate allo sviluppo vegetativo delle specie coltivate.

In generale, comunque, l’area di interesse risulta antropizzata e scarsamente differenziata dal punto di vista vegetazionale, essendo dominanti le colture agrarie con presenza sporadica di aree edificate.

L’attuale situazione faunistica del luogo è spesso condizionata dalle numerose interferenze antropiche che hanno modificato nel tempo l’ambiente naturale. Il sito in esame risulta povero di specie stabili che peraltro sono le più comuni ed adattabili della fauna abruzzese, benché la presenza nelle vicinanze di aree di particolare valenza ecologica permetta l’occasionale presenza di specie di maggiore interesse faunistico. La permeabilità biologica definisce “la potenzialità degli ambiti territoriali, naturali o antropici, ad essere attraversati o colonizzati dalle specie a partire dall’identificazione sul territorio delle aree a maggior biodiversità potenziale”, mentre la connettività ecologica evidenzia la predisposizione per la connessione spaziale fra aree più o meno intatte di una zona. In realtà nell’area oggetto di valutazione si ha predisposizione da scarsa a molto scarsa sia per la “permeabilità biologica” che per la “connettività ecologica”. L’analisi della fauna della zona oggetto di studio è stata effettuata sulla base del materiale bibliografico a disposizione e tenendo conto della notevole mobilità insita nella maggior parte delle specie faunistiche. La fauna presente è quella tipica delle aree agricole collinari, con presenza di piccoli roditori e ricci, piccoli volatili, volpi, tassi.

Dalla consultazione della Scheda SIC del Bosco di Mozzagrogna, in cui vengono elencate le specie di fauna, oltre che di flora e di tipi habitat soggetti in tale area a tutela, emerge che le stesse specie potrebbero avere una distribuzione potenziale anche nell’area in oggetto, soprattutto se si tratta di avifauna. Appare, dunque, che l’area di intervento potrebbe avere una idoneità per le specie di uccelli migratrici qui elencate, considerando che ci si trovi ancora in prossimità del Fiume Sangro:

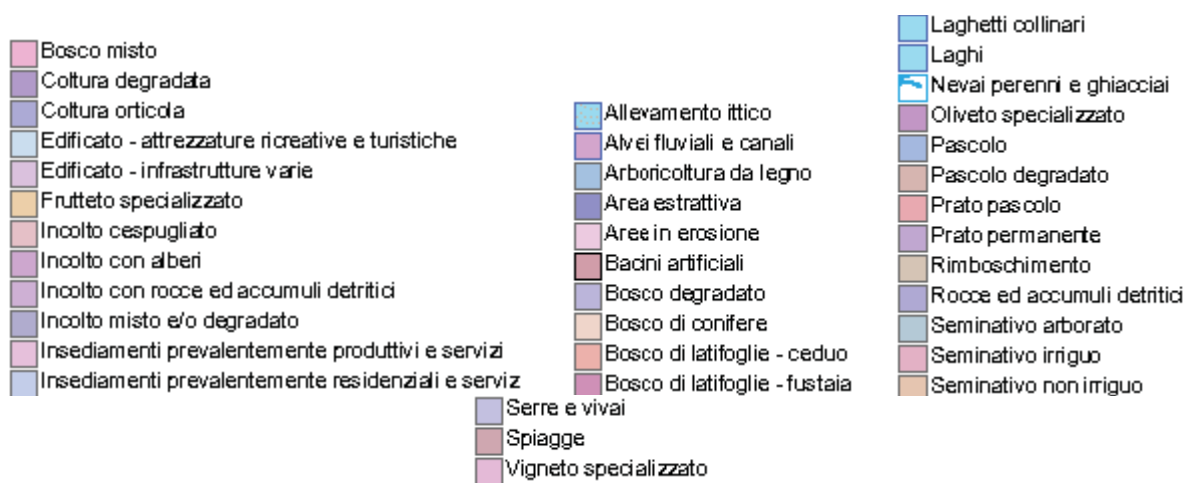
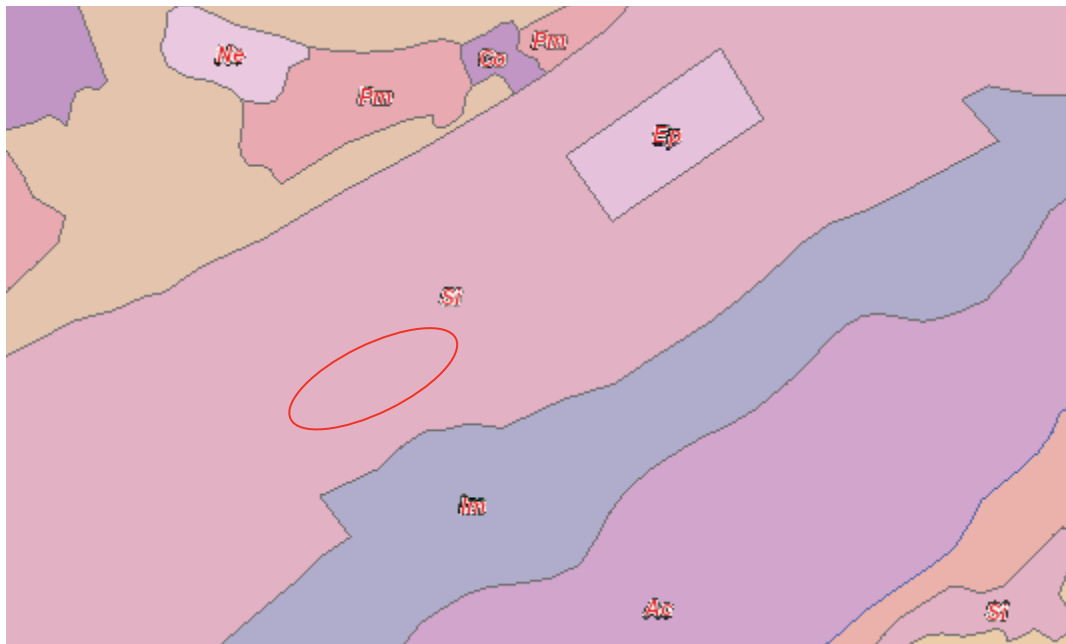
- il Nibbio bruno, che predilige paesaggi aperti con alberi nelle vicinanze di specchi d’acqua: si tratta di specie classificata come vulnerabile e in forte declino in diversi paesi, soprattutto quelli dell’est europeo
- il Tarabusino, tipico di ambienti collinari, è anch’esso diffuso in luoghi non molti distanti da dove ci sia acqua.

Le specie segnalate, comunque, sono specie che si sono bene adattate all’ambiente generatosi nel corso degli ultimi anni, in taluni casi specie di recente insediamento nell’habitat urbano.



5.6 Paesaggio ed uso del suolo

Dalle informazioni desumibili dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Abruzzo, l'area coinvolta nella realizzazione dell'impianto oggetto del presente studio è destinata ad un uso del suolo come seminativo a scopo irriguo.



L'area in oggetto è inserita all'interno di un contesto paesaggistico fortemente influenzato dalle attività antropiche, in particolare legate alle pratiche agricole ed alle attività estrattive che si sono svolte negli anni; queste hanno determinato un'elevata frammentazione del mosaico ambientale. Il territorio circostante, infatti, è caratterizzato da una successione omogenea di colture orticole, vigneti, frutteti, campi coltivati a seminativo.

La presenza antropica, oltre che dall'uso del suolo agricolo del territorio, è testimoniata anche dalla presenza di strade, casali tradizionali, edifici di più recente costruzione. Nei dintorni dell'area interessata si hanno impianti di lavorazione inerti, impianti di gestione e trattamento rifiuti, nonché la vasta Zona Industriale della Val di Sangro, con i suoi due



complessi industriali più importanti, la Sevel e la Honda, che rappresentano il traino dell'economia locale.

L'area presenta quindi delle infrastrutture, siano esse strade o industrie, riconducibili ad un carico antropico già presente che sicuramente condiziona da tempo quella che è la naturale evoluzione in termini vegetazionali e più in generale paesaggistici di questa porzione di territorio.

5.7 Rumore e vibrazioni

La legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge del 26/10/1995 n.447, articolo 8 comma 4) è la prima legge in materia acustica che definisce l'inquinamento acustico come il rumore tale da *“provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi”*.

Il DPCM del novembre 1997, introduce nuovi valori limite di emissione ed immissione delle sorgenti sonore rispetto ai limiti fissati con il precedente e provvisorio DPCM del 1991. I valori limite si differenziano in funzione della destinazione d'uso in cui è suddiviso il territorio comunale. La zona di realizzazione dell'impianto, ricadente nel comune di Lanciano, ricade all'interno della zona V : aree prevalentemente industriali. I valori limiti prescritti dal DPCM 14/11/97 per i limiti di immissione/ emissione sono:

- valori limite di emissione: 65db (diurno) – 55 dB (notturno)
- valori limite assoluti di immissione: 70 dB (diurno) – 60 dB (notturno)

Per quanto concerne il clima acustico, le simulazioni modellistiche condotte hanno evidenziato che la rumorosità all'esterno dell'impianto generata in fase di esercizio assume valori inferiori alla soglia di 70 dB(A). Per la verifica degli impatti acustici si rimanda alla relazione di impatto acustico allegata alla documentazione presentata.

La normativa di riferimento per le vibrazioni dell'intero corpo è la ISO 2631-1 del 1997 e la direttiva CE 44/2002.

Lo standard ISO 2631-1 riguarda la conservazione dello stato di salute, e viene chiaramente specificato che le indicazioni si riferiscono a vibrazioni trasmesse ad un soggetto seduto. Gli effetti sulla salute che lo standard tende a prevenire sono quelli a carico lombare. Lo standard richiede la misura del valore efficace della vibrazione ponderata.

La direttiva 2002/44/CE propone come parametro di valutazione l'accelerazione ponderata media integrata su 8 ore A(8), “espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi, o il più alto dei valori della dose di vibrazioni VD_V, delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati su tre assi



ortogonali". La direttiva individua un livello d'azione di $0,5 \text{ m/s}^2$, oppure, a seconda della scelta dello stato membro, un valore della dose di vibrazioni di $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$.

La direttiva fissa in $1,15 \text{ m/s}^2$, oppure, a seconda della scelta dello Stato membro, a un valore della dose di vibrazioni di $21 \text{ m/s}^{1,75}$ il livello limite giornaliero, intendendo come tale un livello di esposizione che non può essere superato. L'esposizione ad accelerazioni superiori al livello limite è vietata e deve essere prevenuta.

Gli Stati membri hanno la facoltà di fissare dei valori limite o di azione, inferiori a quelli proposti, nonché di scegliere il parametro di valutazione tra l'A(8) ed il VDV.

Nel sito di localizzazione dell'impianto non si evidenziano particolari fonti di vibrazioni legati alle attività dell'impianto stesso, né al traffico di veicoli pesanti dovuti al carico/scarico dei rifiuti. Dal punto di vista vibrazionale, l'impianto non arrecherà danni alle persone né alle strutture circostanti.

5.8 Viabilità e traffico

Il sito prescelto per la realizzazione dell'impianto si trova a circa 1550 m dal centro abitato di Brecciaio, rispetto al quale si trova a nord-est e a 1700 metri circa dai centri di Candeloro e Campitelli, rispetto ai quali si trova a sud.

La viabilità a servizio dell'impianto, come visibile dalla mappa in figura 43, è composta da:

- SS 652, la strada statale 652 di Fondo Valle Sangro, è una strada a scorrimento veloce a carreggiata unica e due corsie complessive, avente un'interconnessione con l'autostrada A14, in corrispondenza del casello di Val di Sangro, alla quale la strada è direttamente connessa. La SS 652 presenta uno svincolo in prossimità dell'area di ubicazione dell'impianto (svincolo Atesa). Dallo svincolo l'impianto dista circa 2000m, e si raggiunge percorrendo la SP111 e svoltando poi sulla SP 100. Dallo svincolo di Atesa il collegamento all'autostrada dista circa 10 km;
- SP 100, strada che collega la zona dell'impianto con Brecciaio e Sant'Onofrio, e su cui insiste, nel tratto denominato "contrada Brecciaio" l'ingresso all'impianto per dipendenti e visitatori (linea rossa in figura 34);
- SP 111 che collega l'SP 100 con l'SP 119, e su cui defluisce lo svincolo della SS 652 per Atesa. Sulla SP 111 insiste l'accesso ad una strada bianca sterrata utilizzata in passato dal consorzio di bonifica e oggi utilizzata dagli automezzi a servizio della cava estrattiva ancora in funzione; la strada bianca, se possibile, verrà utilizzata come strada per accesso agli automezzi sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio



(marcata in verde in figura 34), così da recare il minimo disturbo alla viabilità ordinaria e alla casa presente sulla SP 100;

- SP 92 che collega il centro abitato di Campitelli alla SP 100;
- SP 119, che è la provinciale su cui insiste la zona industriale e il centro commerciale di Saletti.

L'area di interesse non risulta caratterizzata da particolari valenze ambientali, probabilmente per la ormai consolidata destinazione dell'area ad uso estrattivo di inerti destinati alle attività edilizie.

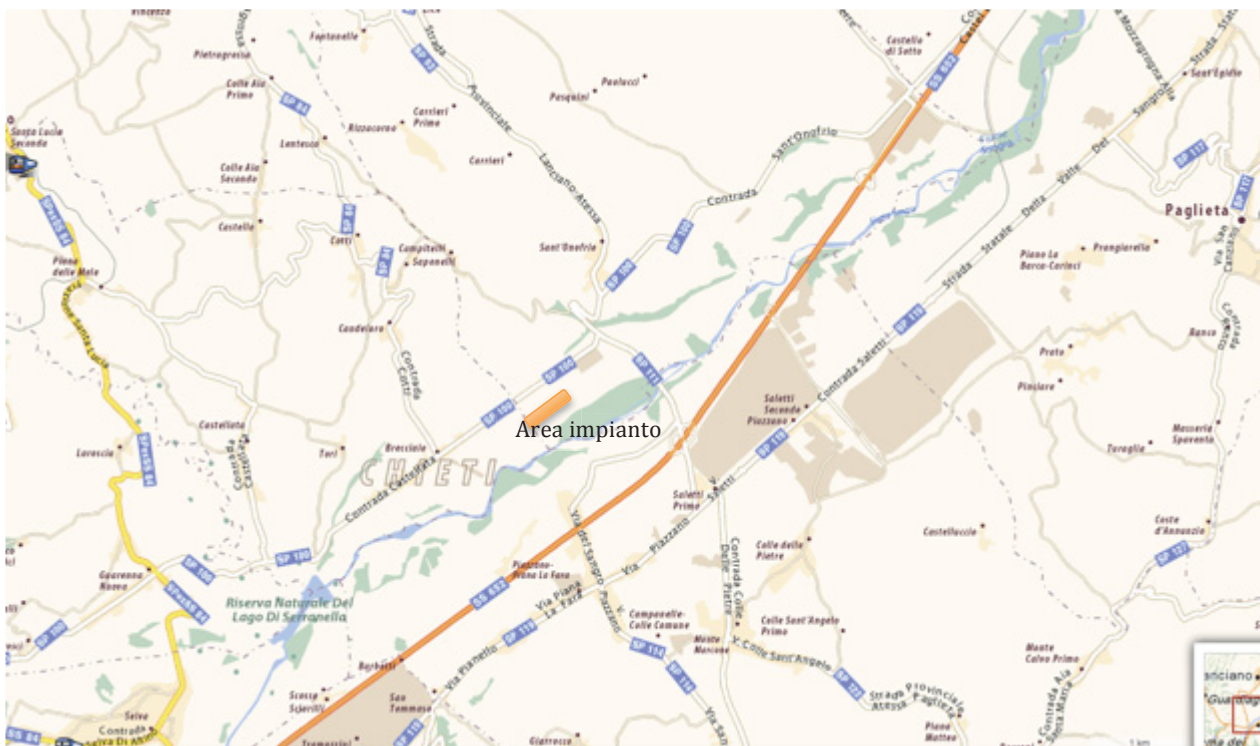


Figura 48. Viabilità a servizio dell'impianto



Figura 49. Accessi all'impianto

Come visibile dalla cartografia, l'impianto risulta ben collegato, in quanto facilmente raggiungibile dai diversi centri abitati che si trovano nelle vicinanze. Inoltre l'impianto si trova lontano dai centri abitati e in prossimità dello svincolo della SS 652, consente un rapido accesso dalla strada a scorrimento veloce alla zona dell'impianto (e viceversa) sia per visitatori e dipendenti, sia per gli automezzi di conferimento CSS e rifiuti, senza attraversare alcun centro abitato. È da sottolineare come l'impianto, pur trovandosi in prossimità dell'area industriale "Saletti", si trova dal lato opposto a questa, rispetto alla SS 652. Questo non comporterà alcun disturbo alla viabilità della zona industriale esistente, né in fase di esercizio, né in fase di realizzazione. Si prevede un doppio accesso all'impianto, uno per i visitatori/lavoratori e uno per gli automezzi pesanti. Il traffico previsto giornaliero da/per l'impianto non arrecherà disturbo sul normale traffico veicolare: si prevedono circa 10 - 15 automezzi/giorno.

5.9 Condizioni climatiche

Dal punto di vista climatico, il sito è inquadrabile nella regione mediterranea con macrobioclima mediterraneo, bioclima pluvi stagionale oceanico, termotipo mesomediterraneo, ombrotipo sub-umido.

Si tratta, complessivamente, di temperature piuttosto elevate, soprattutto d'estate; anche durante i mesi invernali esse non raggiungono mai valori estremamente bassi. L'ombrotipo indica che le precipitazioni, che superano spesso i 700 mm l'anno, sono relativamente abbondanti. Queste ultime sono concentrate nel periodo autunno-inverno.



Il clima, in assenza di stazioni di rilevamento pluviometrico nelle immediate vicinanze, viene riferito a quello di Lanciano, facendo riferimento ai dati, certificati ed affidabili, relativi all'osservatorio meteorologico della stazione di monitoraggio ubicata nel Comune di Lanciano stesso a circa 250 m s.l.m..

Le precipitazioni medie annue, calcolate per il periodo 1904-1978, ammontano a 824 mm; il mese più piovoso si è rivelato novembre con 95 mm di pioggia, quello più arido luglio con soli 38 mm.

La temperatura media annua, registrata nel periodo 1932-1980, è di 14,63°C; gennaio è il mese più freddo con una temperatura media di 6,27°C, mentre luglio è il mese più caldo con 23,7°C.

5.10 Atmosfera

5.10.1 Ambito normativo nazionale

L'effetto dell'emissione di determinate sostanze in atmosfera è ad ampissimo raggio: si può limitare ai semplici rapporti con il vicinato (art.844 del c.c.), ma può determinare anche l'inquinamento della troposfera (fascia dell'atmosfera a diretto contatto con la superficie terrestre avente spessore di circa 10-20 km) o addirittura quello della stratosfera (che dalla troposfera si estende fino ad una distanza dal suolo terrestre di circa 50 km), con effetti su scala globale.

Proprio per effetto della diversità della tipologia dei recettori nei cui confronti si esplicano gli effetti dall'inquinamento atmosferico, gli strumenti normativi nascono da iniziative nazionali, comunitarie o globali.

A livello nazionale attualmente la parte quinta del D.Lgs. 152/06, modificata ed aggiornata con i vari decreti nel corso degli anni, unitamente ai suoi corposi allegati, riassume in sé praticamente tutta la normativa riguardante le emissioni in atmosfera emessa dopo il 1988.

Le ultime modifiche di rilievo alla Parte V sono avvenute ad opera del D.Lgs n.46 del 2014, che recependo la Direttiva 2010/75/UE, cosiddetta IED, ha rivoluzionato la disciplina dei grandi impianti di combustione (art.273 e 274) ed ha introdotto innovazioni riguardanti le attività soggette alla disciplina dei COV di cui all'art.275.

L'impianto oggetto del presente studio di impatto ambientale, come verrà descritto in maniera più dettagliata nei successivi paragrafi, rispetta i limiti di emissione in atmosfera imposti dal T.U. ambientale, nella parte III degli allegati alla parte V:

1.3 impianti nei quali sono utilizzati combustibili gassosi

I valori di emissione, riportati nella tabella seguente, si riferiscono a un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso anidro, sono:



Polveri	5 mg/Nm³
	Il valore limite di emissione per le polveri si considera rispettato se viene utilizzato metano o GPL
	Se il combustibile utilizzato è gas d'altoforno il valore di emissione è 15-20 mg/Nm ³
	Se il combustibile utilizzato è gas da forno a coke o gas d'acciaieria il valore di emissione è 50 mg/Nm ³
Ossidi di azoto	350 mg/Nm³
	Se il combustibile utilizzato è un gas di processo contenente composti dell'azoto non si applica valore limite di emissione; le emissioni devono comunque essere ridotte per quanto possibile
Ossidi di zolfo	35 mg/Nm³
	Il valore limite di emissione per gli ossidi di zolfo si considera rispettato se viene utilizzato metano o GPL
	Se il combustibile utilizzato è gas da forno a coke, il valore di emissione è 1700 mg/Nm ³
	Se il combustibile utilizzato è gas da forno a coke e gas da altoforno (o d'acciaieria), il valore di emissione è 800 mg/Nm ³

Tabella 26: Limiti di emissione in atmosfera, secondo D. Lgs 152/2006, parte III (valori di emissione per specifiche tipologie di impianti), allegati alla parte quinta

5.10.2 Ambito normativo regionale

La Regione Abruzzo ha legiferato in materia di emissioni in atmosfera definendo le procedure autorizzative per gli impianti industriali e per le attività a ridotto inquinamento atmosferico ed elaborando il piano di tutela e risanamento della Qualità dell'aria.

Di seguito viene riportata la normativa regionale:

- *DGR n. 144 del 10 marzo 2014*: Zonizzazione del territorio regionale e classificazione di cui all'art. 3 e art.4 del D.LGS 155/2010 delle zone e agglomerati ai fini della redazione del programma di valutazione
- *DGR 913/07 del 19.09.07*: Riordino e riorganizzazione della modulistica e delle procedure per il rilascio delle autorizzazioni alle emissioni di fumi in atmosfera e criteri per l'adozione di autorizzazioni di carattere generale di cui all'art. 272 comma 2". Modifica
- *DGR 517/07 del 27.06.2007*: Decreto Legislativo n. 152 del 03.4.2006 - Parte V. Riordino e riorganizzazione della modulistica e delle procedure per il rilascio delle



autorizzazioni alle emissioni di fumi in atmosfera e criteri per l'adozione di autorizzazioni di carattere generale di cui all'art. 272 comma 2.

- *Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/08/2007*: nuovo Piano regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria.
- *DGR n. 749 del 06 settembre 2003*: Piano Tutela Risanamento Qualità Aria
- *DCR 28/5 del 06.02.2001*: Riordino e riorganizzazione delle procedure delle Autorizzazioni e Autorizzazione di carattere Generale di cui al DPR 25 Luglio 1991 art. 5 comma 1.



5.10.3 Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria

In base ai dettami legislativi del D.M. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 1 ottobre 2002 n. 261, contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per la elaborazione del piano e programmi di cui agli artt. 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351", pubblicato sulla G.U. n. 272 del 20 novembre 2002, è stato redatto il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria.

Il nuovo Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/08/2007 e con Delibera di Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/09/2007 e pubblicato sul B.U.R.A. Speciale n. 98 del 05/12/2007.

Gli Obiettivi del Piano possono essere così riassunti:

- Zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- Elaborare piani di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superino i limiti di concentrazione;
- Elaborare dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- Migliorare la rete di monitoraggio regionale;
- Elaborare strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa e alla riduzione dei gas climalteranti.

La valutazione della qualità dell'aria a scala locale su tutto il territorio regionale, e la successiva zonizzazione, è stata effettuata basandosi in primo luogo sui risultati del monitoraggio della qualità dell'aria ed integrando questi ultimi con le campagne di monitoraggio e con l'uso della modellistica tradizionale e fotochimica che ha portato ad una stima delle concentrazioni di inquinanti dell'aria su tutto il territorio della regione.

La valutazione è stata svolta relativamente agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene ai sensi degli articoli 4 e 5 del Decreto Legislativo 351 del 4 agosto 1999, ed in base al Decreto legislativo 183 del 21 maggio 2004 relativamente all'ozono in riferimento alla protezione della salute e della vegetazione.



Relativamente agli ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron, monossido di carbonio e benzene, l'attività di zonizzazione del territorio regionale, relativamente alle zone individuate ai fini del risanamento definite come aggregazione di comuni con caratteristiche il più possibile omogenee, ha portato alla definizione di (Figura 50):

- IT1301 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti;
- IT1302 Zona di osservazione costiera;
- IT1303 Zona di osservazione industriale;
- IT1304 Zona di mantenimento.

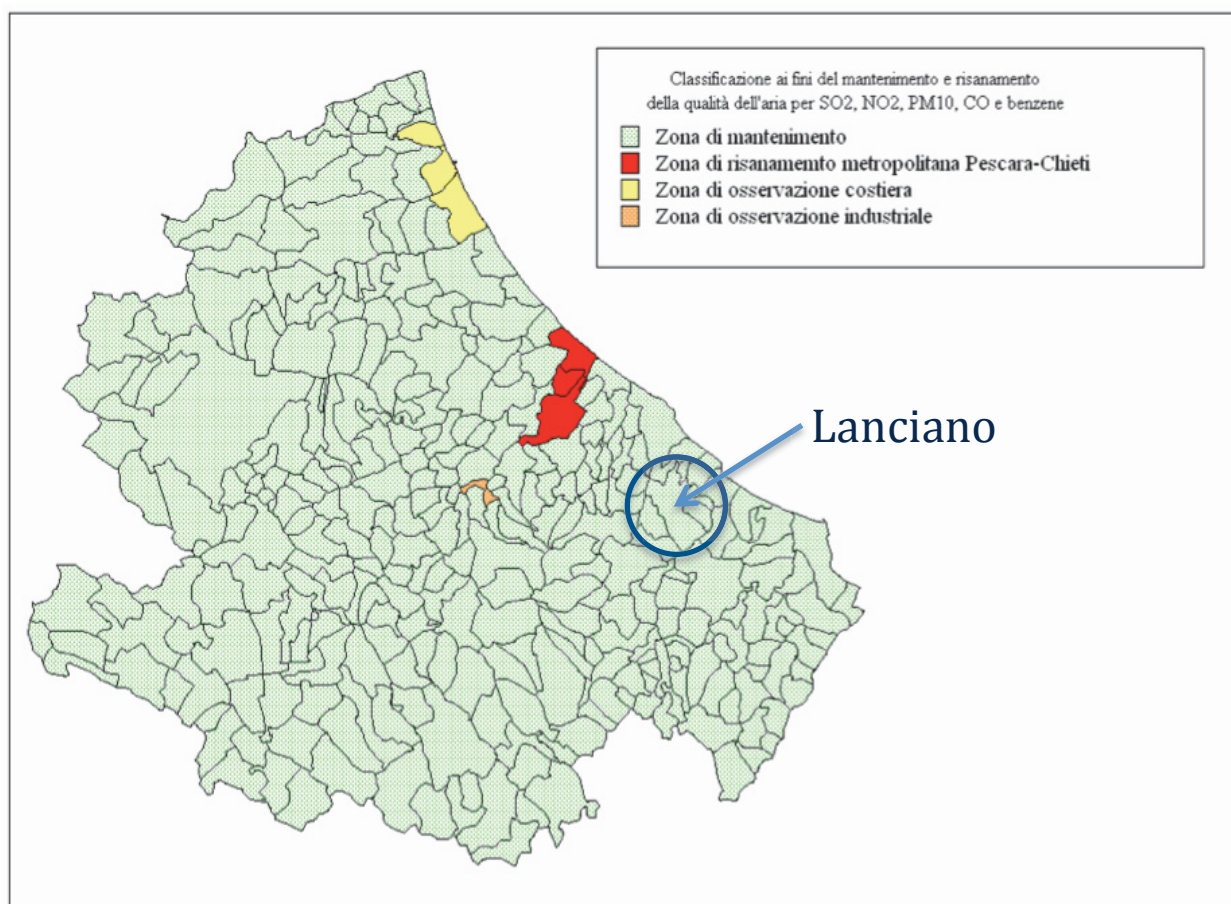


Figura 50: Classificazione del territorio ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per SO₂, NO₂, PM₁₀, CO e benzene

Di seguito viene riportata l'analisi dei risultati, tratta dal Piano regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, con le corrispondenti mappe tematiche delle emissioni diffuse, lineari e puntuali per comune.

1) ossidi di zolfo

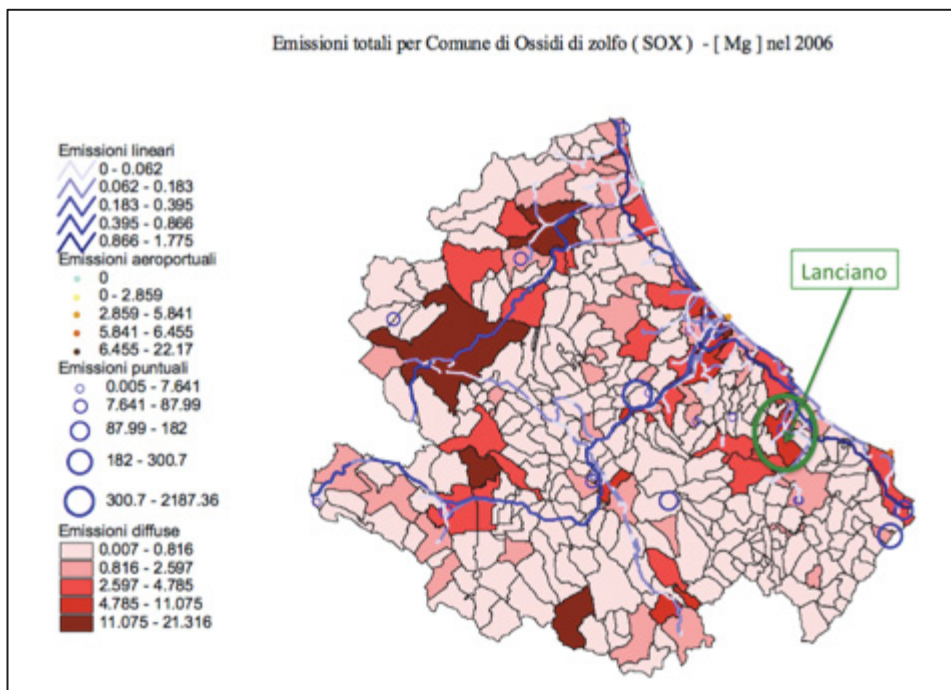


Figura 51: emissioni totali di ossidi di zolfo nel 2006

Nel 2006 le emissioni sono dovute per circa il 94% agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (con circa 3.500 tonnellate) e per il 4% circa (con circa 140 tonnellate) ai trasporti (di cui 85 tonnellate al trasporto stradale). Tra le sorgenti puntuali maggiori (con emissioni maggiori di 100 tonnellate) vanno segnalate:

- Di Muzio Laterizi srl (2.187 t);
- Lafarge Adriasebina (300 t);
- Laterlite spa (227 t);
- Pilkington Italia SpA (182 t);
- Flovetto SpA (140 t).

2) ossidi di azoto

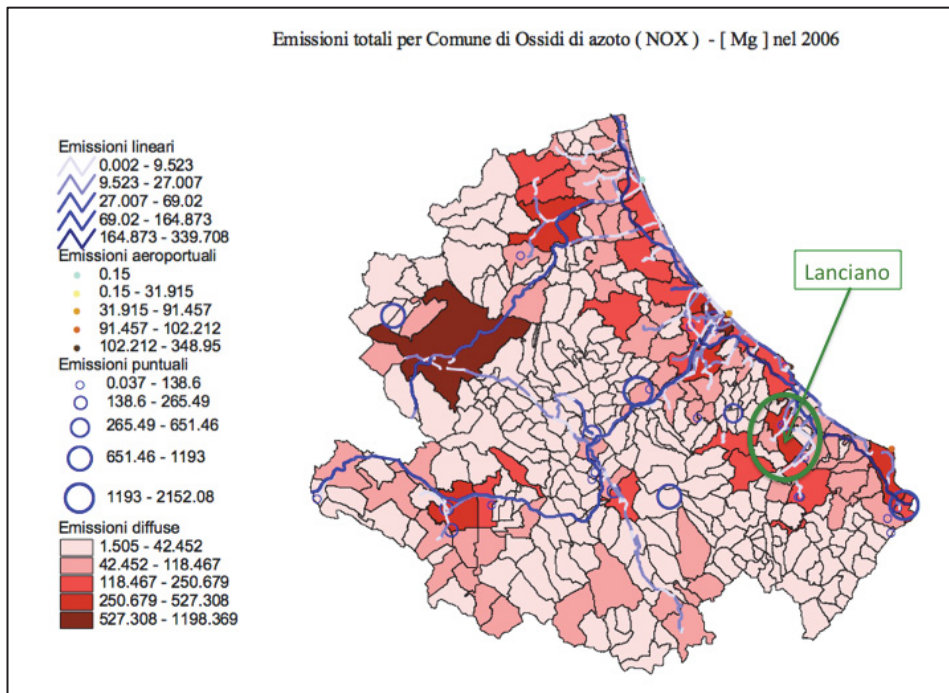


Figura 52: Emissioni totali per Comune di Ossidi di azoto nel 2006

Nel 2006 le emissioni sono dovute per circa il 63% ai trasporti, in particolare stradali (con oltre 16.000 tonnellate per circa il 50%), per oltre il 26% agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (per quasi 8.600 tonnellate) e per oltre il 4% (per 1.500 tonnellate) agli impianti di combustione non industriali.

Nel settore dei trasporti quasi il 62% delle emissioni è attribuibile al traffico diffuso. La suddivisione tra le differenti tipologie di strade è la seguente: ambito autostradale: 3.600 tonnellate, pari a circa il 22%, ambito extraurbano: 6.000 tonnellate, pari a circa il 38%, ambito urbano: 6.600 tonnellate, pari a circa il 40%.

Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative (con emissioni maggiori di 200 tonnellate):

- Di Muzio Laterizi srl (2.152 t);
- Flovetto SpA (1.959 t);
- Pilkington Italia SpA (1.193 t);
- Sacci Commissionaria (875 t);
- Lafarge Adriasebina (651 t);
- Italcementi spa (525 t);
- Centrale Termoelettrica di Bussi (477 t);



- Micron technology Srl (265 t);
- Centrale Serene di Sulmona (253 t);
- Burgo Group Spa (214 t).

3) Monossido di Carbonio

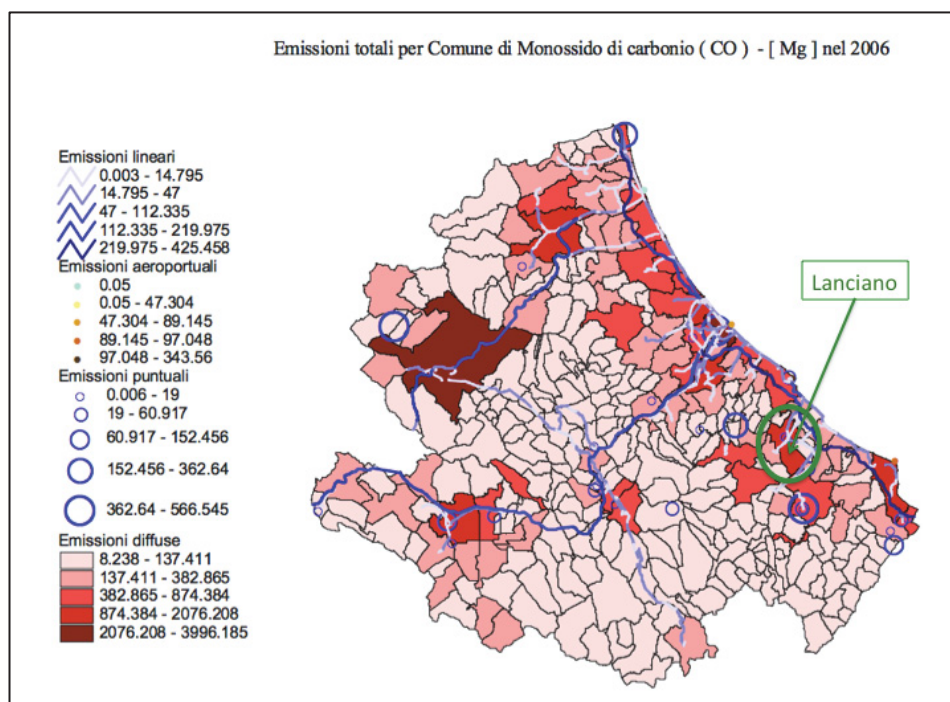


Figura 53: Emissioni totali per Comune di Monossido di carbonio nel 2006

Nel 2006, per quanto riguarda il monossido di carbonio, le emissioni sono dovute prevalentemente ai trasporti (circa l'85%) in particolare stradali per circa l'82% (con circa 55.000 tonnellate), con un 8% dovuto agli impianti di combustione non industriali (circa 5.600 tonnellate) ed un 4,5% agli impianti di combustione industriali e processi con combustione (circa 3.000 tonnellate). Le emissioni da trasporto stradale sono così distribuite: ambito autostradale: quasi 5.000 tonnellate, pari a circa il 9%, ambito extraurbano: 10.400 tonnellate, pari a circa il 19%, ambito urbano: quasi 39.600 tonnellate, pari a circa il 72%. Tra le sorgenti puntuali maggiori (con emissioni maggiori di 500 tonnellate) vanno segnalate:

- SEVEL Spa (567 t);
- Sacci Commissionaria (545 t);
- Lafarge Adriasebina (519 t);

4) Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron

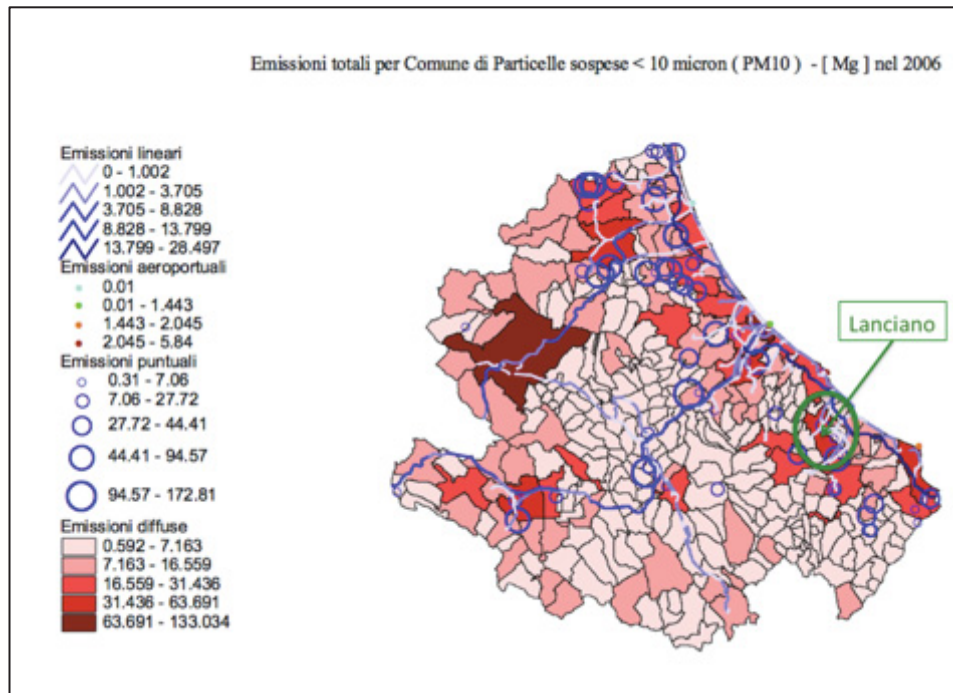


Figura 54: Emissioni totali per Comune di Particelle sospese <10 micron (PM10) nel 2006

Le emissioni di Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron sono dovute, nel 2006, per circa il 30% all'agricoltura, per il 38% ai trasporti, in particolare stradali (29% e oltre 1.400 tonnellate), agli impianti di combustione non industriali (13% e circa 660 tonnellate) ed agli impianti di combustione industriali e processi con combustione (12% e circa 600 tonnellate). Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative (con emissioni superiori alle 50 tonnellate):

- Ceramica Saba SpA (172 t);
- Di Muzio Laterizi srl (135 t) Agricola Alzoo: Allevamento Civitaquana (94 t);
- Agricola Allevamenti Francesco: Allevamento Cellino (64 t);
- Micron technology Srl (64 t);
- Bimo Italia (63 t);
- Agricola Teramana: Allevamento Morro D'Oro (55 t);
- Agricola Allevamenti Francesco: Allevamento San Giacomo (55 t);
- Agricola Teramana: Allevamento Villa Lempa (55 t);
- Agricola Abruzzese: Allevamento Morro D'Oro (55 t);
- Agricola Abruzzese: Allevamento Villa Lempa (55 t);
- Agricola Teramana: Allevamento Montorio (50 t);



- Agricola Abruzzese: Allevamento Montorio (50 t);

5) *Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron*

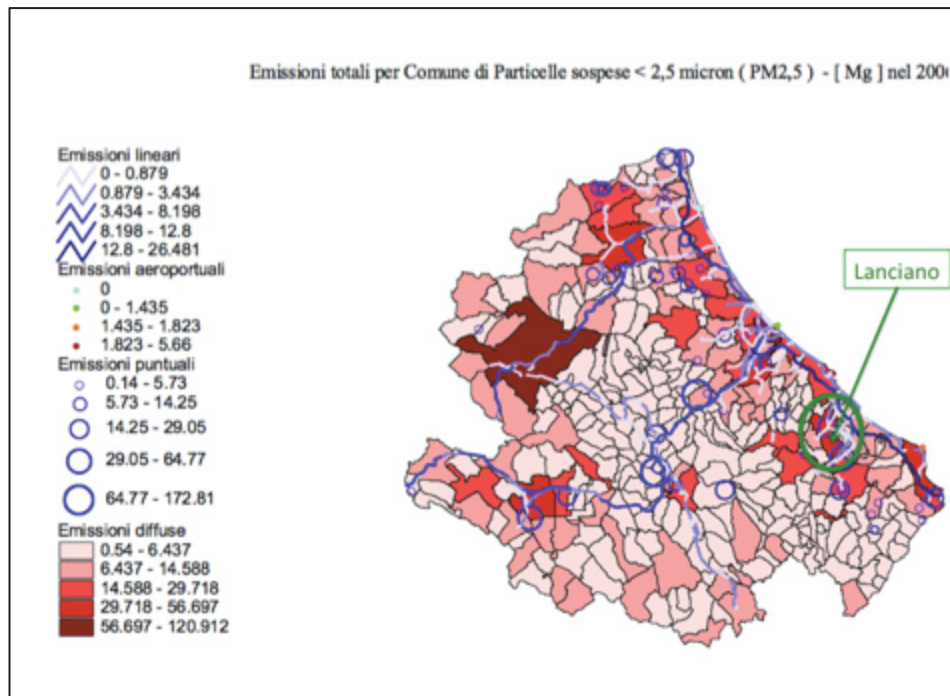


Figura 55: Emissioni totali per Comune di Particelle sospese < 2,5 micron nel 2006

Le emissioni di Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron sono dovute, nel 2006, per circa il 50% ai trasporti, in particolare stradali (37% e oltre 1.300 tonnellate), per oltre il 18% agli impianti di combustione non industriali (circa 650 tonnellate), per il 15% circa agli impianti di combustione industriali e processi con combustione (circa 530 tonnellate) e per circa l' 8% (oltre 270 tonnellate) all'agricoltura. Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative (con emissioni superiori alle 50 tonnellate):

- Ceramica Saba SpA (172 t);
- Di Muzio Laterizi srl (135 t);
- Micron technology Srl (64 t);
- Bimo Italia (63 t).



6) Composti organici volatili

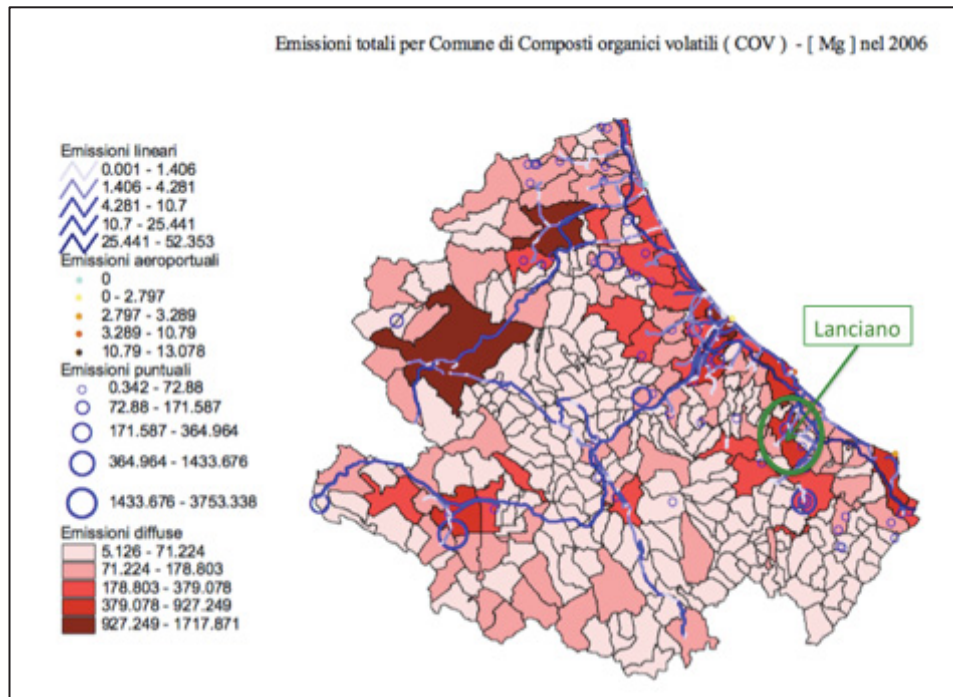


Figura 56: Emissioni totali per Comune di Composti organici volatili (COV) nel 2006

Le emissioni sono dovute per circa il 33% (con quasi 12.900 tonnellate) all'uso di solventi e per il 33% ai trasporti stradali (con circa 12.600 tonnellate) come contributo rilevanti va inoltre segnalato l'11% circa (oltre 4.200 tonnellate) dell'agricoltura. All'interno del trasporto stradale circa l'82% delle emissioni (circa 9.300 tonnellate), sono attribuibili alla viabilità urbana, il 13% alla viabilità extraurbana (oltre 1.500 tonnellate) ed infine il restante 5% alla viabilità autostradale (circa 520 tonnellate). Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative:

- Micron technology Srl (3753 t);
- SEVEL Spa (1434 t);
- Decem srl (365 t);
- Rotosud spa (336 t);
- Di Muzio Laterizi srl (254 t);
- Europainting (172 t);
- Burgo Group spa (150 t);
- Ecologica Sangro Srl (146 t)



7) Ammoniaca

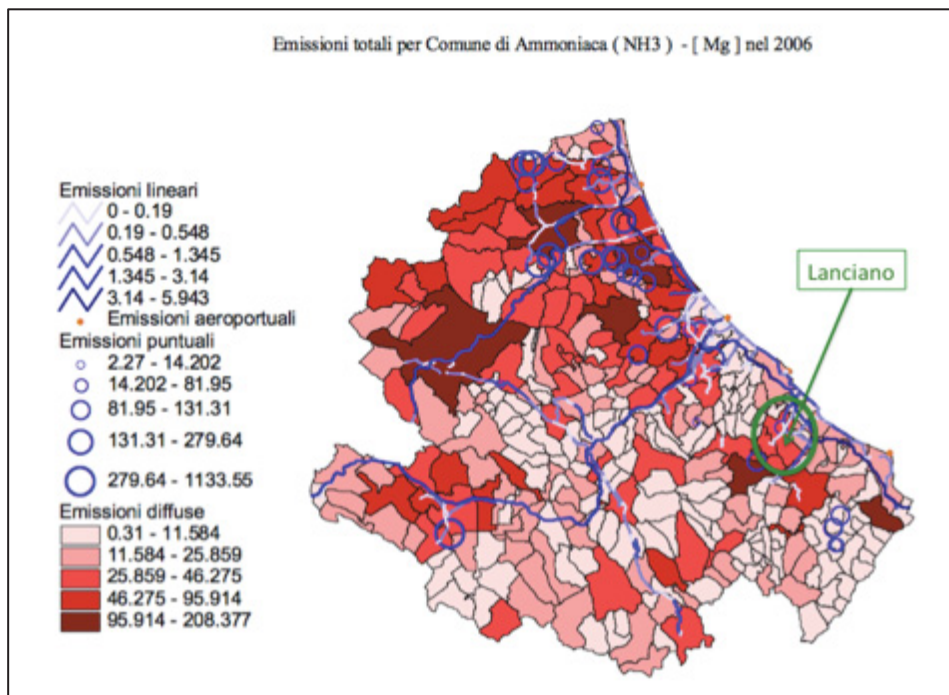


Figura 57: Emissioni totali per Comune di Ammoniaca nel 2006

Per quanto riguarda l'ammoniaca, le emissioni sono dovute per oltre l'84% (con circa 9.500 tonnellate) all'agricoltura e per il 10% all'uso dei solventi (1.100 tonnellate).

8) Idrocarburi Policiclici Aromatici

Per tutti gli IPA gli Impianti di combustione non industriali rappresentano la fonte prevalente di emissioni sul territorio regionale, (con l'87% per il benzo(a)pirene con circa 170 kg, l'83% per il Benzo[b]fluorantene con circa 180 kg, il 68% per il Benzo[k]fluorantene con circa 98 kg e circa l'86% per l'Indeno[123cd]pirene con circa 124 kg). Per quest'ultimo circa l'8% proviene dall'uso di solventi.

9) Benzene

Relativamente al benzene le emissioni sono dovute principalmente ai trasporti (in particolare trasporti a benzina), la cui quota relativa è pari al 97,5% (per un totale di circa 340 t). L'unica altra sorgente degna di nota è relativa all'agricoltura (combustione di residui agricoli), che presenta una quota pari a circa l'1,25% per 4.000 kg.

10) Gas serra

Le emissioni di *Anidride Carbonica* provengono per una quota pari al 40% dai trasporti stradali (2,8 milioni di tonnellate), per il 19% dagli impianti di combustione industriale e processi con combustione (quasi 1,4 milioni di tonnellate), per quasi il 20% alla Combustione



nell'industria dell'energia e trasforma fonti energetiche (circa 1,3 milioni di tonnellate).

Relativamente alle sorgenti puntuali risultano significative:

- Centrale Termoelettrica di Bussi (400.000 t);
- Termica Celano (360.000 t);
- Sacci Commissionaria (320.000 t);
- Italcementi spa (260.000 t);
- Burgo Group Spa (240.000 t).

Le emissioni di *Metano* sono dovute prevalentemente al trattamento e smaltimento rifiuti (52% con circa 39.000 tonnellate) ed all'agricoltura (35% per circa 27.000 tonnellate); un contributo non trascurabile viene dall'estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica (quasi l'11% per circa 8.000 tonnellate). Per quanto riguarda il *protossido di azoto* le emissioni sono dovute prevalentemente all'agricoltura (71% con circa 1.400 tonnellate) ed ai trasporti stradali (15% e 320 tonnellate).

11) Diossine, Furani e POPs

Con riferimento alle emissioni di Diossine e Furani (PCDD-F) le emissioni sono dovute prevalentemente agli impianti di combustione non industriali il macrosettore principale è rappresentato dai trasporti (quasi esclusivamente stradali) con 7 g complessivi pari alla quasi totalità delle emissioni.

I Policlorobifenili vengono quasi esclusivamente dagli impianti di combustione non industriali con un'emissione complessiva di 103 g.

L'Esaclorobenzene, infine, proviene principalmente dal macrosettore della natura (13 g), in particolar modo dagli incendi forestali e dagli impianti di combustione industriali e processi con combustione (7 g).

12) Metalli pesanti

Con riferimento all'*Arsenico* le emissioni sono dovute quasi esclusivamente agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (98% e circa 150 kg).

Le emissioni di *Cadmio* sono dovute principalmente agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (88% e circa 88 kg), e per circa il 9% ai trasporti stradali (9 kg).

Le emissioni di *Cromo* sono dovute principalmente agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (96% e quasi 1.700 kg), e per circa il 2,5% ai trasporti stradali (45 kg).

Per il *Rame* le emissioni sono dovute principalmente ai trasporti stradali (71% e 1.500 kg) ed agli Impianti di combustione industriale e processi con combustione (circa il 22% con oltre



480 kg).

Le emissioni di *Mercurio* sono dovute principalmente agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (94% e oltre 90 kg), ed alla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche (4% e circa 3 kg).

Le emissioni di *Nickel* sono dovute principalmente agli Impianti di combustione industriale e processi con combustione (76% e oltre 1.100 kg) ed agli Impianti di combustione non industriali (13% con circa 190 kg).

Per quanto riguarda il *piombo* le emissioni sono dovute quasi esclusivamente agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (60% con oltre 6.500 kg) ed ai trasporti stradali (38% e circa 4.200 kg).

Le emissioni di *Selenio* sono dovute quasi esclusivamente agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (oltre 99% con 9.400 kg).

Infine, le emissioni di *Zinco* sono dovute principalmente agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (oltre 85% e circa 6.700 kg) ed ai trasporti (11% e circa 900 kg).

Strategie e scenari per il risanamento ed il mantenimento della qualità dell'aria

Le misure di piano sono articolate in misure a breve e lungo termine e sono suddivise in base alla tipologia delle sorgenti emissive prese in considerazione in:

- misure riguardanti le sorgenti diffuse fisse,
- misure riguardanti i trasporti (sorgenti lineari e diffuse):
- misure riguardanti le sorgenti puntuali e localizzate su tutto il territorio regionale.

5.10.4 Qualità dell'aria nel contesto d'intervento

L'area progettuale, ricadente nel comune di Lanciano, è classificata secondo il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, come zona di mantenimento della qualità dell'aria per SO₂, NO₂, PM₁₀, CO e benzene.

Le misure di risanamento inerenti le zone di mantenimento e che possono riguardare, direttamente o indirettamente, le politiche del PRG inerenti gli aspetti ambientali sono i seguenti:

- MD3 - Divieto di insediamento di nuove attività industriali ed artigianali con emissioni in atmosfera in aree esterne alle aree industriali infrastrutturate nell'ambito delle procedure di autorizzazione ai sensi del Decreto legislativo del 03/04/2006 n. 152 e s.m.i., ad eccezione degli impianti e delle attività (SO_x, NO_x, CO₂, PM₁₀) di cui all'art.272 commi 1 e 2



- MT7 - Sviluppo di iniziative verso il livello nazionale ai fini della riduzione della pressione dovuta al traffico merci su gomma sulle Autostrade (SO_x, NO_x, PM10) e incremento del trasporto su treno in maniera di stabilizzare i flussi di autoveicoli merci

L'IQA (Indice di Qualità dell'Aria) specifico messo a punto rielaborando l'indice utilizzato dalla U.S. EPA, considera cinque inquinanti: ozono, polveri sottili, monossido di carbonio, biossido di zolfo e biossido di azoto. Convenzionalmente il valore di IQA va da 0 a 500. Più è alto il valore di IQA, peggiore è la qualità dell'aria e più è alto il rischio per la salute, come si rileva in tabella 27:

Qualità dell'aria				Valore	Livello di rischio per la salute
Eccellente				0-25	La qualità dell'aria è soddisfacente con poco o nessun rischio per la popolazione
Accettabile				26-50	
Mediocre				51-100	La qualità dell'aria è modesta; alcuni soggetti particolarmente sensibili potrebbero avvertire alcuni disturbi
Insalubre per i gruppi sensibili				101-150	I soggetti appartenenti ai gruppi sensibili possono avvertire effetti sintomatici che compromettono la loro salute
				151-200	Tutti i soggetti possono incominciare ad avvertire effetti sulla salute. I membri dei gruppi sensibili possono invece andare incontro a rischi sanitari più importanti
Qualità dell'aria	NO ₂ (µg/m ³) Max Media 1 h	PM10 (µg/m ³) Media 6 h	O ₃ (µg/m ³) Max Media 8 h		
Eccellente	0-50	0-25	0-60		
Accettabile	50-100	25-50	60-120		
Mediocre	100-200	51-62,5	120-150		
Insalubre per i gruppi sensibili	200-400	62,5-75	150-180		
Insalubre	400-500	75-87,5	180-240		



Qualità dell'aria				Valore	Livello di rischio per la salute
Molto insalubre	500-700	87,5-250	240-750		
Pericolosa	>700	>250	>750		
Insalubre					
Molto insalubre				201-300	Stato di allarme: tutti i soggetti possono incorrere in rischi sanitari rilevanti
Pericolosa				>300	Stato di emergenza. Tutta la popolazione può incorrere in rischi sanitari con probabilità elevata

Tabella 27. Qualità dell'aria

L'indice IQA viene calcolato utilizzando tabelle basate su valori soglia di concentrazione per ogni inquinante. I valori soglia sono correlati con gli effetti sulla salute dell'uomo.

I valori relativi alla qualità dell'aria nel comune di Lanciano in un giorno campione sono i seguenti:

Ora	O ₃ (µg/m ³) Max Media 8 h	NO ₂ (µg/m ³) Max Media 1 h	SO ₂ (µg/m ³) Media 6 h	CO (µg/m ³) Max Media 8 h	PM10 (µg/m ³) Media 6 h	IQA
1:00	70	5,7	0,8	137	7,9	Eccellente
2:00	58	7,7	1,6	129	6,8	Eccellente
3:00	60	7,2	1,6	130	6,7	Eccellente
4:00	59	6,5	1,6	131	1,6	Eccellente
5:00	57	6,3	1,4	131	6,5	Eccellente
6:00	56	6	1,2	129	6,2	Eccellente



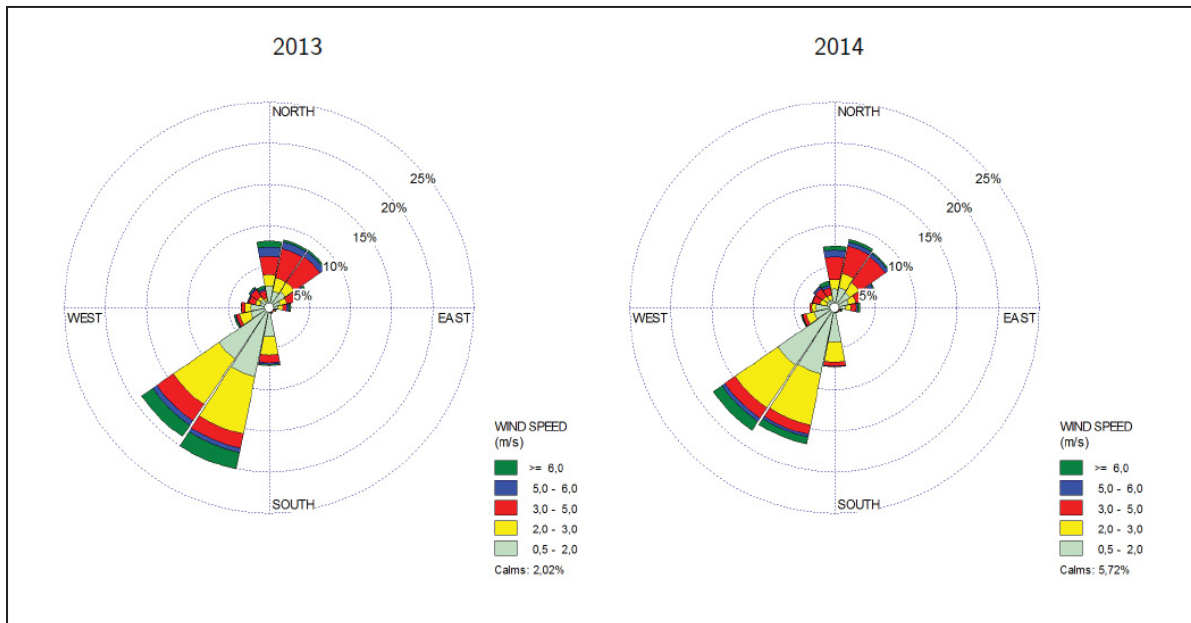
Ora	O ₃ (µg/m ³) Max Media 8 h	NO ₂ (µg/m ³) Max Media 1 h	SO ₂ (µg/m ³) Media 6 h	CO (µg/m ³) Max Media 8 h	PM10 (µg/m ³) Media 6 h	IQA
7:00	53	5,6	1	130	6,3	Eccellente
8:00	50	5	1,1	136	7,1	Eccellente
9:00	71	5,4	1,2	140	7,1	Eccellente
10:00	88	4,5	1,7	137	7,4	Accettabile
11:00	107	2,3	1,5	136	2,1	Accettabile
12:00	116	1,8	1,7	134	6,8	Accettabile
13:00	118	1,6	2	130	8	Accettabile
14:00	116	1,6	2,8	127	7,9	Accettabile
15:00	105	1,6	3,1	125	7,9	Accettabile
16:00	101	1,6	2,7	121	7,8	Accettabile
17:00	99	1,9	2,3	121	7,8	Accettabile
18:00	97	2,7	2	125	7,8	Accettabile
19:00	97	3,7	2,2	128	8	Accettabile
20:00	93	5,1	2,3	133	8,9	Accettabile
21:00	70	5,7	2,2	138	9,1	Eccellente
22:00	65	6,1	1,9	139	8,6	Eccellente
23:00	63	7,2	1,5	141	8,3	Eccellente
24:00	66	7,6	1	142	8	Eccellente

Tabella 28. Qualità dell'aria nel comune di Lanciano



Lo stato della qualità dell'aria non risulta mai critico, ma rientra sempre nei margini dell'accettabilità.

Per quanto riguarda le caratteristiche anemometriche del sito in esame si rimanda al documento di valutazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera. In sintesi, dallo studio emerge che il regime dei venti è caratterizzato dall'esistenza di due direzioni prevalenti (vento proveniente da Sud-Ovest e vento proveniente da Nord-Est). L'intensità media del vento da S-O è inferiore all'intensità media del vento da N-E.



La progettazione dell'impianto oggetto del presente studio tiene conto delle considerazioni sopra esposte e rispetta le misure di Piano. Esso infatti si colloca, secondo il PRG del Comune di Lanciano, in una "zona integrata di sviluppo strategico del fondovalle Sangro". Nell'art. 69 co.1 del PRG si legge, infatti, che in tali aree "potranno altresì essere previste attività mirate alla qualificazione delle funzioni di raccolta selettiva e smaltimento di rifiuti solidi, civili e industriali, operando in direzione di una Piattaforma ecologica innovativa".



5.11 Fattori antropici

5.11.1 Economia

In un contesto nazionale ancora negativo per il 2014, le stime elaborate lo scorso maggio dall'istituto di analisi economica Prometeia indicano per l'Abruzzo una flessione del Pil del -1,8% in termini reali rispetto all'anno precedente (-0,2% l'Italia).

Tra il 2008 e il 2014, mentre il Centro Nord ha subito una flessione cumulata del Pil del -6,4% il Mezzogiorno ha registrato una caduta del -13%. Su queste premesse è inevitabile attendersi tempi di recupero più dilatati per l'area strutturalmente più fragile del paese.

Il 2015 si profila, in effetti, come l'anno della ripresa per la sola area centrosettentrionale del paese che trae maggior vantaggio da un quadro esogeno più favorevole (accelerazione della domanda mondiale, deprezzamento dell'euro) e che ha subito un minor deterioramento dell'attività economica negli anni di crisi. Nelle previsioni più recenti disponibili il passo della ripresa accelera nel 2016 (i tassi di crescita di Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna si collocheranno intorno al 2%) ed una ulteriore lieve accelerazione è indicata nel biennio 2017-2018. In Abruzzo, per Pescara (2,4%) si stima un percorso di crescita lievemente più rapido rispetto alle altre province che si attesteranno invece intorno alla media del Mezzogiorno (2%).

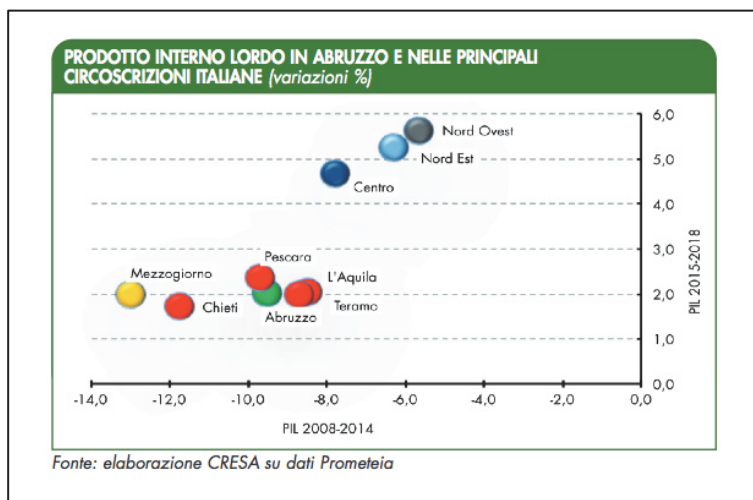


Figura 58: Rappresentazione del Prodotto Interno Lordo

Nel 2014 la contrazione del Pil abruzzese è stata determinata dal contributo negativo di tutte le componenti della domanda interna, in particolare quella relativa agli investimenti fissi lordi (-1,1% rispetto al 2013) mentre la spesa delle famiglie si è ridotta dello 0,2%. I consumi delle famiglie hanno risentito della riduzione della capacità di spesa legata, in particolare, alle difficili condizioni del mercato del lavoro.



La manovra di risanamento dei conti pubblici ha continuato a limitare i consumi delle Amministrazioni pubbliche e delle Istituzioni sociali private (-0,2% in Abruzzo). Alla forte crisi del mercato interno che ha depresso la domanda nazionale si è accompagnata una ancora insufficiente reazione sui mercati esteri: il contributo del saldo commerciale è risultato nullo.

Per quanto concerne la formazione del reddito, nel 2014 il valore aggiunto ai prezzi base dei vari rami di attività è stato stimato in calo, in termini reali, del -1,7% rispetto all'anno precedente. Questa ulteriore battuta d'arresto, seppure più moderata rispetto a quella del 2013, ha ulteriormente allontanato il riallineamento con la situazione ante crisi. Tra il 2007 ed il 2014 il valore aggiunto è arretrato, complessivamente, di quasi 2,8 miliardi in termini assoluti.

Tra i settori di attività le situazioni di maggiore sofferenza hanno investito il comparto delle costruzioni che ha fatto registrare una riduzione di oltre il 5% rispetto al 2013 (-3,8% la media italiana). Anche il valore aggiunto manifatturiero ha accusato una flessione (-2,1%) quasi doppia rispetto a quella media nazionale; nel suo complesso, il comparto manifatturiero mostra una perdita del 26% del valore aggiunto rispetto ai livelli del 2007, superiore di circa dieci punti percentuali alla media italiana. I servizi hanno mostrato una flessione dell'1,1%. Le attività del terziario sembrano mostrare una migliore capacità di resistenza nelle fasi cicliche negative. In conseguenza di ciò il loro peso, sempre in termini di valore aggiunto, è risultato in aumento nel settennio 2007-2014 (dal 67% al 72% del totale) a scapito del settore industriale che, ormai, si è attestato a livelli simili a quelli medi dell'Italia. Il risultato regionale del 2014 è stato influenzato, in particolare, dalla dinamica negativa della provincia di Chieti in cui il valore aggiunto prodotto si è ridotto complessivamente del 2,2% rispetto al 2013, come esito di un calo delle attività industriali del 3% e dell'edilizia del 5% compensato da una flessione più moderata dei servizi (-1,5%). Il valore aggiunto dell'edilizia ha rallentato la sua caduta anche nelle altre province e in particolare a L'Aquila in cui la battuta d'arresto del 2013 aveva praticamente azzerato il vantaggio accumulato nel biennio 2010-2011. La perdita di valore aggiunto manifatturiero è stata significativa anche a L'Aquila. Fatta eccezione per Chieti dove, pur a fronte di una perdita di circa cinque punti percentuali tra il 2007 ed il 2014 il peso di questo comparto è ancora consistente (26% del totale, cioè otto punti superiore alla media italiana) nelle altre province il valore aggiunto manifatturiero si attesta ormai intorno al 14%.

Nel periodo 2007-2014 le province di Pescara e L'Aquila hanno influito molto più delle altre sulla dinamica negativa del valore manifatturiero (in entrambi i casi si è verificata una flessione di quasi il 30% rispetto al 2007).

La flessione delle costruzioni è stata meno intensa ma anche più diffusa sul territorio regionale interessando più o meno omogeneamente tutte le province. È invece interessante osservare la dinamica di medio periodo delle attività legate all'agricoltura, positiva in ciascuna provincia ma soprattutto in quelle di Chieti e Teramo.



Il quadro sfavorevole per la crescita si riflette anche sui valori del mercato del lavoro: in Abruzzo dal 2008 ad oggi l'occupazione è scesa di quasi 50 mila occupati. La situazione è drammatica, nei primi 9 mesi del 2014 solo 474 mila persone hanno un posto di lavoro a fronte dei 523 mila occupati nel 2008. Il tasso di occupazione della popolazione tra 15 e 64 anni è diminuito di 6,2 punti percentuali rispetto a 6 anni fa. Dal 2008 ad oggi il sistema delle imprese ha perso 4 mila lavoratori, mentre nel terziario, le imprese del commercio e dei servizi, hanno fatto registrare, addirittura, un calo di 55.000 unità. Il settore delle costruzioni registra una situazione stabile del numero degli occupati: 46 mila lavoratori. Solo in agricoltura, nei primi 6 mesi di quest'anno, gli occupati sono aumentati di 10 mila unità. Nel terzo trimestre 2014 continua la crescita tendenziale del numero dei disoccupati che sono passati dai 32 mila del 2008 ai 70 mila rilevati dall'ISTAT nel scorso mese di settembre. Il tasso di disoccupazione è pari al 12,9%, in crescita di 1 punto percentuale rispetto al 2013.

Sistema delle imprese

A fine 2014 lo stock di imprese registrate in Abruzzo ha raggiunto le 148.485 unità, pari al 2,5% del totale nazionale (6.041.187). Rispetto al 2013 la regione ha fatto rilevare un calo dello 0,6%, peggiore di quello italiano (-0,3%), ma più lieve di quello riscontrato durante il 2013. Anche osservando l'andamento di un periodo lievemente più lungo, ad esempio rispetto al 2011, si nota che il calo di imprese registrate rilevato in Abruzzo è stato più pesante (-1,9%) rispetto a quello nazionale (-1,1%).

Se si fa riferimento invece alle imprese attive, escludendo cioè quelle sospese, inattive, con procedure concorsuali o in fase di scioglimento o liquidazione, si osserva che in Abruzzo nel 2014 hanno raggiunto le 128.109 unità, che rappresentano l'86,3% del totale delle imprese registrate. Anche le imprese attive hanno mostrato un andamento in calo sia nel 2014 che nel 2013 (rispettivamente -1,1% e -1,2%), peggiore di quello italiano (rispettivamente -0,7% e -1,0%) e delle imprese registrate.

Le imprese iscrittesi nel citato Registro durante il 2014 sono state 9.104, pari al 2,4% del totale italiano (372.371). Esse risultano in diminuzione del 5,2% rispetto al 2013 (9.599), con una variazione sensibilmente peggiore di quella nazionale (-3,2%).

Le imprese cancellate dal suddetto Registro, escluse le cancellazioni effettuate d'ufficio dalle Camere di Commercio di imprese registrate ma non operative, durante il 2014 sono state 8.789 cioè il 2,6% dell'ammontare nazionale. Rispetto al 2013 esse sono diminuite dell'11,6% (in Italia -8,5%) e risultano per la prima volta in calo dal 2011. Considerando l'andamento globale rispetto al 2011 si osserva comunque una diminuzione del 4,7%, più consistente di quella nazionale (-0,2%).

A livello provinciale riguardo alle imprese registrate emerge Chieti che, con le sue 45.720 unità, rappresenta il 30,8% del totale regionale. A un livello intermedio si pongono Pescara



(36.238 imprese pari al 24,4%) e Teramo (35.835 pari al 24,1%) mentre L'Aquila mostra il tessuto imprenditoriale meno consistente (30.692 imprese pari al 20,7%). Durante il 2014 il calo più grave si è verificato a Teramo (-1,8%) che, insieme con quello registrato a L'Aquila (-0,9%), è risultato peggiore della media regionale. In tutti questi casi l'andamento del 2014 è più pesante di quello osservato nel 2013. Si differenziano Pescara, unica a segnare un incremento (+1,0%), e Chieti la cui flessione si è alleggerita rispetto a quella dell'anno precedente. Anche allungando il periodo di riferimento al 2011 si evidenzia l'andamento positivo della provincia di Pescara (+1,3%).

Riguardo alle imprese attive prevale Chieti, dove se ne localizza il 31,7%, seguita da Pescara e Teramo (entrambe 24,2%) e, con maggiore distacco, dall'Aquila (19,9%). Nel 2014 solo Pescara ha fatto rilevare un aumento (+0,6%) mentre le altre province sono tutte in flessione.

Considerando la distribuzione provinciale delle nuove iscrizioni emergono con i valori più elevati Chieti (2.586) e Pescara (2.582) entrambe corrispondenti al 28,4% del totale regionale. Seguono Teramo (2.236 pari al 24,6%) e, a maggior distanza, L'Aquila (1.700 cioè 18,7%).

Comune di Lanciano

Il comprensorio Sangro-Aventino presenta, in linea generale, le stesse caratteristiche economiche della Regione Abruzzo. L'economia è caratterizzata da uno sviluppo che si distribuisce in modo non uniforme sul territorio: le zone a valle presentano una industrializzazione consistente con grandi imprese fortemente internazionalizzate e globalizzate (SEVEL e HONDA); esse rappresentano il motore del comprensorio. E' indispensabile il salto di qualità in termini di ulteriore miglioramento della produttività per garantire condizioni che consentano il radicamento del sistema specie del comparto Automotive.

Il ruolo di traino è esercitato dall'agricoltura, dall'artigianato, e con particolare riferimento al settore manifatturiero, che assorbe ben il 99,2% delle esportazioni provinciali, con un ammontare che sfiora i 3.700 milioni di euro.

Il commercio ha sempre avuto un ruolo importante nella storia di Lanciano, a partire dalle già citate fiere. Tuttora Lanciano è sede di un complesso fieristico di rilevanza nazionale. Inoltre, è il punto di riferimento commerciale per tutto il suo comprensorio (ingrosso e grande distribuzione organizzata).

5.11.2 Demografia

La popolazione abruzzese, costituita dalle persone che vi hanno dimora abituale, al 31 dicembre 2013 è composta da 1.333.939 residenti, pari al 2,2% e al 6,4% rispettivamente del totale nazionale e del Mezzogiorno. La densità abitativa media è 123,9 ab/km². Le donne sono



685.229 (51,4 % del totale dei residenti), i minori 207.891 (15,6% contro il 16,7% dell'Italia e il 17,6% del Mezzogiorno). Gli stranieri residenti sono, alla fine del 2013, 84.285, pari al 1,7% degli stranieri presenti in Italia e al 6,3% della popolazione residente in Abruzzo (Italia: 8,1%). Essi sono per il 54,7% donne (Italia: 52,7%) e per il 20,4% minori.

La provincia più popolosa è Chieti con 393.734 abitanti, pari al 29,5% del totale regionale, seguita da Pescara con 322.401 (24,2%), da Teramo con 311.103 (23,3%) e dall'Aquila che ospita 306.701 residenti (23%). Le donne rappresentano una quota tra il 51% e il 52% del totale della popolazione in tutta la regione, i minori, al contrario, presentano forti differenze territoriali: vanno dal 16,3% di Pescara al 14,7% dell'Aquila (Teramo: 15,9%, Chieti:15,4%).

Conformemente a quanto si osserva in tutto il territorio italiano, l'incremento demografico è prodotto da un saldo migratorio positivo (+2.506 persone) che ha più che compensato il decremento della componente naturale (-3.624 residenti).

Tutte le province fanno registrare un incremento demografico; Pescara e L'Aquila presentano il maggior aumento (rispettivamente +20,9‰ e +19,5‰), Teramo e Chieti quello più contenuto (+ 13,4‰ e +12,0‰).

Siamo di fronte ad una realtà nella quale il numero delle nascite è inferiore a quello dei decessi, con conseguente assottigliamento della fascia giovane della popolazione e allargamento di quella anziana, sul quale incide anche l'allungamento della vita media, e nella quale si assiste ad una presenza crescente di residenti provenienti da altri Paesi.

POPOLAZIONE PER CLASSI DI ETÀ. ITALIA, NORD, CENTRO, MEZZOGIORNO E ABRUZZO. ANNO 2013 (peso % su totale residenti)				
	0-14 anni	15-39 anni	40- 64 anni	65 anni e oltre
Italia	13,9	28,6	36,1	21,4
Nord	13,7	27,0	36,7	22,5
Centro	13,4	27,8	36,5	22,4
Mezzogiorno	14,4	31,2	35,0	19,4
Abruzzo	12,9	28,9	36,0	22,2
<i>L'Aquila</i>	<i>12,2</i>	<i>29,2</i>	<i>36,3</i>	<i>22,3</i>
<i>Teramo</i>	<i>13,1</i>	<i>29,3</i>	<i>36,0</i>	<i>21,6</i>
<i>Pescara</i>	<i>13,6</i>	<i>28,5</i>	<i>36,0</i>	<i>21,9</i>
<i>Chieti</i>	<i>12,7</i>	<i>28,7</i>	<i>35,7</i>	<i>23,0</i>

Fonte: elaborazione CRESA su dati Istat

I residenti in regione sono per il 12,9% bambini e ragazzi di età compresa tra 0 e 14 anni, percentuale inferiore a tutte le ripartizioni nazionali, per il 28,9% giovani e adulti tra i 15 e i 39 anni, quota superiore a quella del Centro-Nord, per il 36,0% da individui tra i 40 e i 64 anni, presenza superiore a quella del Mezzogiorno, per il 22,2% da anziani di età superiore a 64 anni, percentuale lievemente più bassa delle regioni settentrionali e centrali e superiore alla media del Sud e Isole. Rispetto al resto del paese, l'Abruzzo, è quindi caratterizzato da una bassa presenza di giovani, da una quota di residenti in età lavorativa inferiore solo a



quella del Mezzogiorno, soprattutto a causa della minore incidenza dei residenti tra i 15 e i 40 anni e del maggior peso della parte “matura” (40-64 anni), e da una percentuale di anziani lievemente inferiore a quella del Centro-Nord e decisamente più alta di quella del Mezzogiorno.

Sono le province dell'Aquila, per la minor incidenza di giovanissimi, e di Chieti, per il maggior peso degli anziani, a mostrare le maggiori criticità sotto il profilo della composizione della popolazione per classi di età. Chieti, inoltre, presenta anche la più bassa quota di popolazione in età attiva.

Gli indicatori strutturali forniscono un valido supporto per comprendere le ripercussioni socio-economiche della struttura per età della popolazione. L'incremento della popolazione in età anziana, la riduzione di quella in età giovanile, l'aumento della sopravvivenza e il contenimento della fecondità, ben al di sotto del livello di sostituzione delle generazioni, hanno fatto sì che la sproporzione tra gli anziani e i giovani abbia assunto proporzioni notevoli.

In regione l'indice di vecchiaia (rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero di residenti fino ai 14 anni), che rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione, ha raggiunto nel 2013 quota 172,5 (172,5 over 64enni ogni 100 persone con meno di 15 anni), valore assai più elevato di quello medio nazionale (154,1) e delle singole ripartizioni, in particolare del Mezzogiorno.

L'indice di dipendenza strutturale (rapporto percentuale tra popolazione 0-14 anni e 65 anni e oltre e popolazione 15-54 anni) rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva su quella attiva, fornendo una misura, anche se approssimativa, del grado di dipendenza economico-sociale tra le generazioni fuori e dentro il mercato del lavoro. In Abruzzo per 100 persone in età attiva “gravano” 54,1 individui non ancora (0-14 anni) e non più (65 anni e oltre) in età lavorativa; di questi 19,9 sono giovani con meno di 15 anni (indice di dipendenza strutturale dei giovani) e 34,3 anziani con più di 64 anni (indice di dipendenza strutturale degli anziani). Il valore regionale dell'indice di dipendenza è inferiore a quello medio nazionale e del Centro-Nord, con valori rispetto a quest'ultimo più bassi sia della componente giovanile che di quella anziana, e superiore al Mezzogiorno, nel quale si osservano per ambedue le componenti valori più contenuti.

L'indice di struttura (rapporto percentuale tra la popolazione tra i 40 e i 64 anni e quella tra i 15 e i 39 anni) fornisce informazioni sul grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. In tutto il paese la struttura della popolazione in età attiva non è giovane; in regione, in particolare, ogni 100 residenti tra i 15 e i 39 anni ce ne sono 124,4 tra i 40 e i 64 anni, numero leggermente inferiore alla media nazionale (126,0) e intermedio tra il valore più elevato del Centro-Nord e quello più basso del Mezzogiorno.



L'indice di ricambio è il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). Esso rappresenta la dinamica di sostituzione sul breve periodo tra quella classe d'età che si avvia verso una situazione di inattività, e quella che entra in una situazione di potenziale attività e, per tale motivo, è di interesse soprattutto congiunturale. La differenza di consistenza della popolazione di queste due fasce di età segnala possibili ripercussioni a breve sulla struttura dell'occupazione. In regione per 100 individui in entrata nel mercato del lavoro ce ne sono 135,4 in uscita. Anche nel caso dell'indice di ricambio, l'Abruzzo registra valori più alti della media nazionale e del Mezzogiorno e inferiori al Centro-Nord.

Sono le province dell'Aquila e di Chieti a mostrare la maggiore incidenza degli anziani sui giovanissimi (rispettivamente 182,6 e 180,9). L'indice di dipendenza strutturale mostra valori particolarmente elevati a Chieti e Pescara, nella prima soprattutto per l'elevato peso della popolazione anziana, nella seconda di quella giovane. Partendo dal presupposto che la proiezione nel futuro delle due fasce di età "inattive" rappresenta, per quella giovanile una opportunità e per quella anziana una minaccia, non si può far meno di osservare che Chieti e L'Aquila sono sotto questo profilo le province più deboli a causa dell'alta incidenza degli anziani sulla popolazione in età attiva.

E' Pescara a far registrare il più alto indice di struttura (126,3), Teramo il più contenuto (122,7), L'Aquila e Chieti mostrano valori assai vicini alla media regionale. Particolarmente gravoso è il peso dei residenti "maturi" in età lavorativa su quelli "giovani" nelle province dell'Aquila e Chieti; al contrario Teramo e Pescara presentano valori inferiori non solo alla media regionale ma anche a quella nazionale e del Centro-Nord.

INDICATORI DEMOGRAFICI DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE TOTALE. ITALIA, NORD, CENTRO, MEZZOGIORNO E ABRUZZO. ANNO 2013						
	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di dipendenza giovanile	Indice di dipendenza anziani	Indice di struttura	Indice di ricambio
Italia	154,1	54,6	21,5	33,1	126,0	126,8
Nord	163,8	56,9	21,6	35,3	136,0	138,0
Centro	166,9	55,6	20,9	34,8	131,2	137,5
Mezzogiorno	134,8	51,0	21,7	29,3	112,0	109,8
Abruzzo	172,5	54,1	19,9	34,3	124,4	135,4
L'Aquila	182,6	52,6	18,6	34,0	124,2	146,5
Teramo	165,0	53,2	20,1	33,1	122,7	125,8
Pescara	161,3	55,0	21,1	34,0	126,3	126,1
Chieti	180,9	55,5	19,7	35,7	124,5	142,6

Fonte: elaborazione CRESA su dati Istat

L'Abruzzo conferma di essere una regione che invecchia velocemente, nella quale non vivono abbastanza giovani per sostituire gli anziani nel mondo del lavoro, nella quale il carico socio-economico che grava sulle generazioni in età lavorativa è pesantissimo e destinato a crescere. Un positivo apporto in termini di crescita demografica e di "ringiovanimento" della popolazione continua ad essere fornito dalla popolazione straniera. Particolarmente critico il



quadro socio-demografico dell'Aquila e di Chieti, provincia quest'ultima sulla quale grava anche una minore incidenza della popolazione straniera, meno pesanti nel complesso le situazioni di Teramo e Pescara.

Table e grafici dei dati della provincia di Chieti

Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente in provincia di Chieti dal 2001 al 2014. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

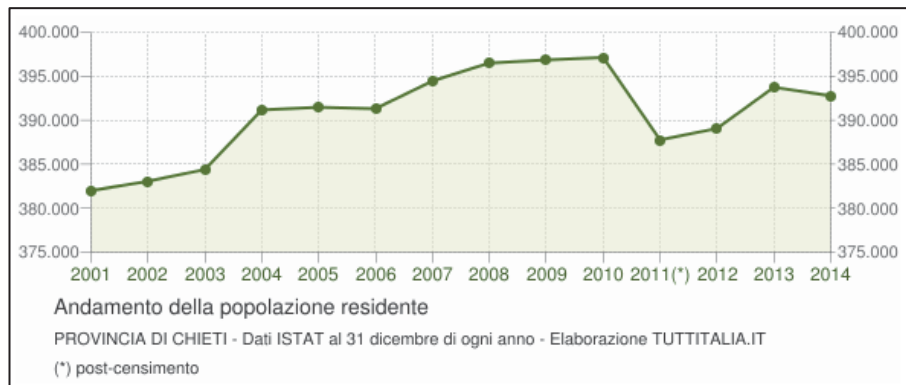


Figura 59: andamento demografico della popolazione residente in provincia di Chieti dal 2001 al 2014.

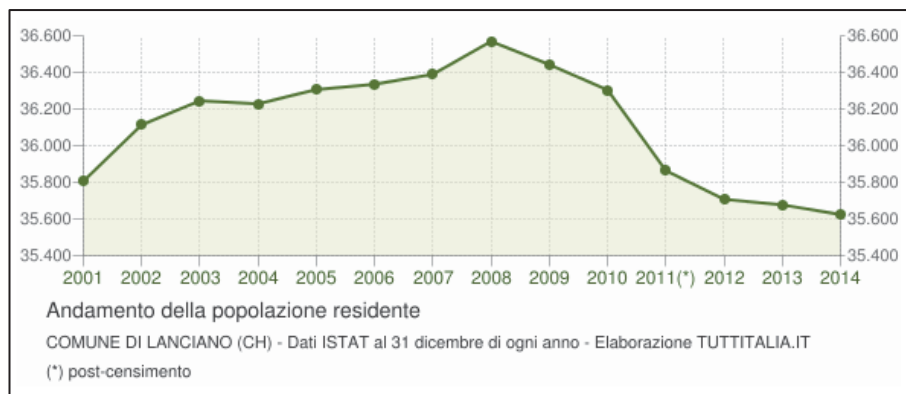


Figura 60: andamento della popolazione residente nel comune di Lanciano

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.



Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	381.993	-	-	-	-
2002	31 dicembre	383.058	+1.065	+0,28%	-	-
2003	31 dicembre	384.398	+1.340	+0,35%	148.457	2,58
2004	31 dicembre	391.167	+6.769	+1,76%	150.713	2,59
2005	31 dicembre	391.470	+303	+0,08%	151.584	2,58
2006	31 dicembre	391.313	-157	-0,04%	152.732	2,56
2007	31 dicembre	394.452	+3.139	+0,80%	154.712	2,54
2008	31 dicembre	396.497	+2.045	+0,52%	157.359	2,51
2009	31 dicembre	396.852	+355	+0,09%	158.639	2,50
2010	31 dicembre	397.123	+271	+0,07%	160.019	2,48
2011 (*)	8 ottobre	397.396	+273	+0,07%	168.453	2,35
2011 (*)	9 ottobre	387.956	-9.440	-2,38%	-	-
2011 (*)	31 dicembre	387.761	-9.362	-2,36%	161.118	2,40
2012	31 dicembre	389.053	+1.292	+0,33%	171.148	2,27
2013	31 dicembre	393.734	+4.681	+1,20%	167.732	2,34
2014	31 dicembre	392.763	-971	-0,25%	161.999	2,42

(*) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
 (*) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
 (*) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

Figura 61: variazione della popolazione residente al 2011.

La popolazione residente in provincia di Chieti al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 387.956 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 397.396. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 9.440 unità (-2,38%).

I grafici e le tabelle riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Le variazioni annuali della popolazione della provincia di Chieti espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della regione Abruzzo e dell'Italia.

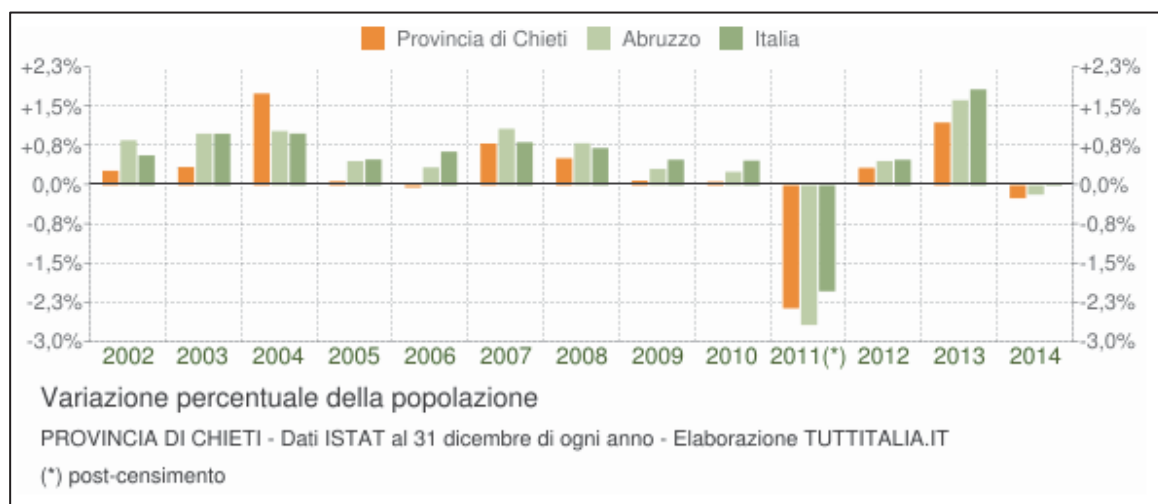


Figura 62: variazioni annuali della popolazione di Chieti



Flusso migratorio

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso la provincia di Chieti negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe dei comuni della provincia.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

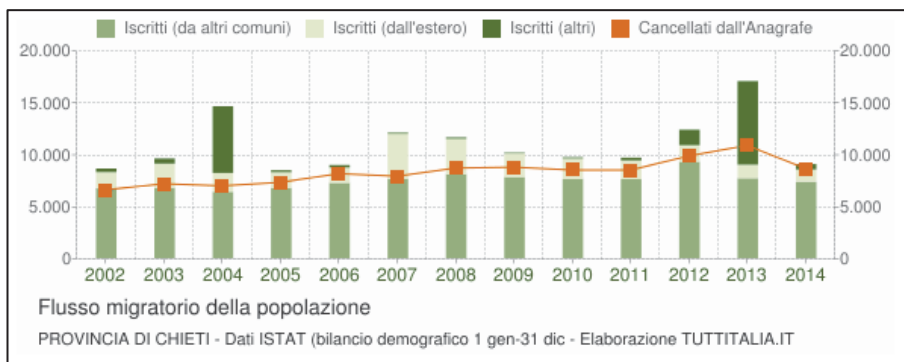


Figura 63: Flusso migratorio della popolazione

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2014. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	6.699	1.567	347	6.261	280	92	+1.287	+1.980
2003	6.776	2.303	497	6.475	466	276	+1.837	+2.359
2004	6.377	1.808	6.416	6.347	457	221	+1.351	+7.576
2005	6.766	1.499	187	6.661	484	204	+1.015	+1.103
2006	7.235	1.487	226	7.186	753	252	+734	+757
2007	7.630	4.317	104	7.203	492	249	+3.825	+4.107
2008	8.065	3.416	128	7.834	731	157	+2.685	+2.887
2009	7.795	2.261	73	7.692	706	415	+1.555	+1.316
2010	7.613	1.972	101	7.646	514	383	+1.458	+1.143
2011 (*)	5.723	1.379	70	5.382	415	269	+964	+1.106
2011 (²)	1.866	419	198	1.924	118	422	+301	+19
2011 (³)	7.589	1.798	268	7.306	533	691	+1.265	+1.125
2012	9.270	1.583	1.488	8.417	723	740	+860	+2.461
2013	7.683	1.306	8.023	7.811	886	2.199	+420	+6.116
2014	7.344	1.165	527	7.339	808	532	+357	+357

(*) sono le iscrizioni/cancellazioni nelle Anagrafi comunali dovute a rettifiche amministrative.
 (*) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)
 (²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)
 (³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

Figura 64: comportamento migratorio dal 2002 al 2014



Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

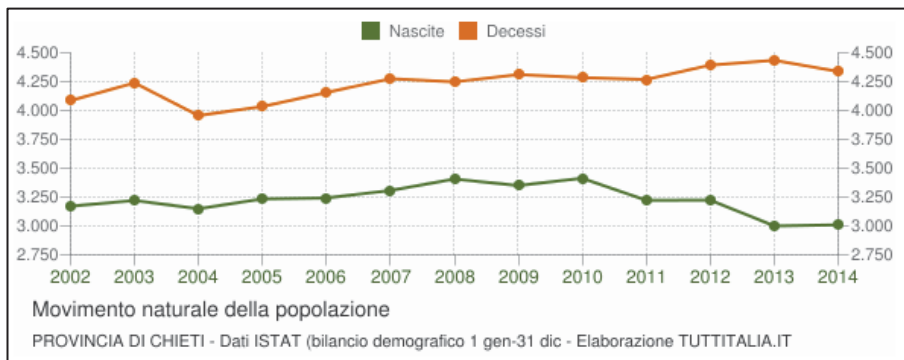


Figura 65: movimento naturale della popolazione dal 2002 al 2014

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente in provincia di Chieti per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2015.

La piramide delle età è la rappresentazione grafica della composizione della popolazione per età e, consentendo la valutazione immediata e sincrona delle peculiarità, fornisce un valido strumento per coglierne “a colpo d'occhio” le caratteristiche principali.

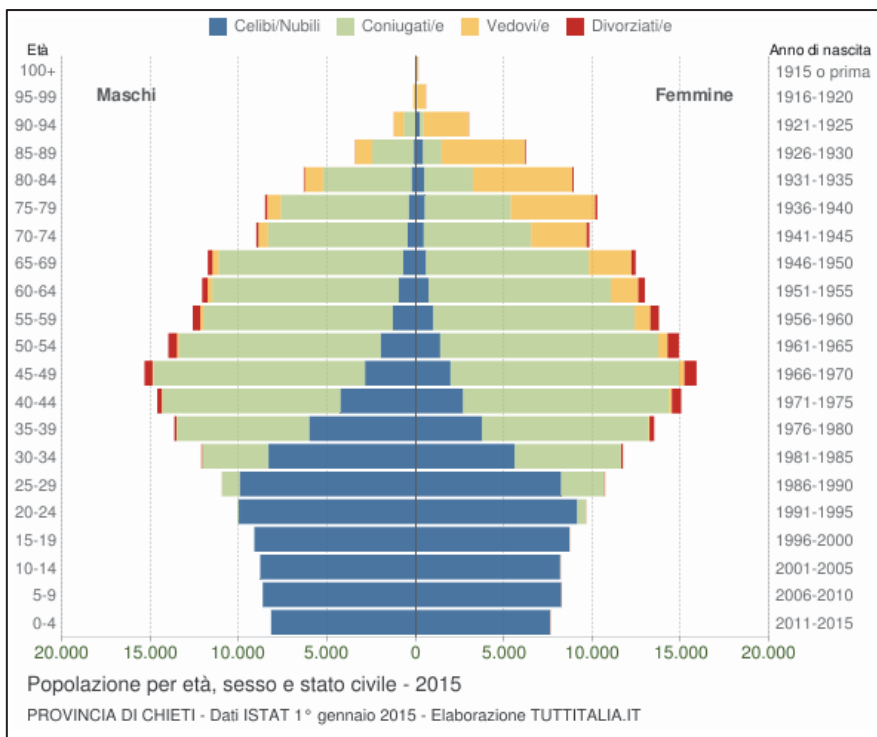


Figura 66: popolazione per età, sesso e stato civile 2015

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I



diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

5.11.3 Salute pubblica

Mortalità generale e aspettativa di vita

La sopravvivenza negli ultimi decenni ha mostrato in Italia un notevole miglioramento, rimanendo in linea con l'andamento seguito anche dagli altri paesi occidentali; si è passati infatti da una speranza di vita alla nascita di circa 74 anni per gli uomini e di 80 anni per le donne nei primi anni '90 a 78,4 e 84 anni nel 2006 rispettivamente per gli uomini e per le donne.

Il divario tra uomini e donne, seppure in lieve diminuzione, rimane elevato: la differenza di quasi 6 anni di vita a favore del genere femminile è attribuibile ai minori livelli di mortalità delle donne alle varie età e per la maggior parte delle cause di morte, differenziale attribuibile per circa il 60% alla minore mortalità delle donne nell'ambito delle malattie del sistema circolatorio, in particolare le malattie ischemiche del cuore, e dei tumori, responsabili per oltre il 70 per cento della mortalità complessiva.

Come è noto, infatti, per tali patologie assumono più rilievo i comportamenti individuali e le abitudini di vita, fortemente differenziati tra uomini e donne. A ciò si aggiunge un ruolo positivo probabilmente legato a una diversa attenzione prestata ai problemi di salute e alla prevenzione.

L'indagine Istat sulle condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari ha infatti evidenziato, negli anni più recenti, una maggiore propensione delle donne a ricorrere alla prevenzione e ai servizi sanitari, traendo vantaggio più degli uomini dai progressi ottenuti in campo medico. Il quadro futuro potrebbe naturalmente mutare in seguito ai cambiamenti che si manifestano nei comportamenti.

I progressi medici, scientifici, tecnologici, e soprattutto le migliorate condizioni di vita della popolazione, hanno consentito a un numero sempre maggiore di soggetti di raggiungere le età più avanzate della vita. L'evoluzione positiva della sopravvivenza si è accompagnata, inoltre, a una trasformazione della struttura della mortalità per età e causa: i decessi avvengono progressivamente a età sempre più elevate e la mortalità per malattie infettive è stata superata da quella legata alle malattie cronico-degenerative.

Un aspetto che differenzia in modo determinante il quadro attuale rispetto a quello passato riguarda il contributo delle diverse classi di età alla diminuzione della mortalità.

Mentre nella prima metà del Novecento erano le riduzioni di mortalità nelle prime età della vita a contribuire maggiormente al calo della mortalità complessiva, nel secondo dopo guerra e fino agli anni ottanta i contributi più significativi hanno riguardato gli adulti.



La riduzione della mortalità infantile, principale artefice dell'aumento della sopravvivenza del passato, è proseguita anche negli ultimi decenni; oggi, a fronte di oltre 550.000 nascite, si registrano poco più di 2.000 decessi, di cui il 57 per cento relativo ai maschi. In particolare, i tassi di mortalità nel primo anno di vita sono passati da valori, negli anni '70, intorno al 26‰ per i bambini e 41‰ per le bambine a valori rispettivamente del 16‰ e 12‰ nei primi anni '80 e del 4,1‰ e 3,2‰ nel 2006. Se si esaminano i tassi di mortalità infantile per regione, si osserva che le regioni con i livelli più bassi di mortalità sono nel 2006 Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Veneto e Toscana (rispettivamente 2,3, 2,6, 2,8, 2,8 decessi per 1.000 nati vivi), quelle con mortalità maggiore sono Calabria, Sicilia, Campania (rispettivamente 4,0, 4,2, 5,5 decessi per 1.000 nati vivi). Le ragioni di queste differenze sono numerose, complesse e ancora non completamente valutate e studiate. Alcuni fattori responsabili di tali differenze potrebbero essere legati al contesto socio-economico e all'offerta sanitaria delle regioni.

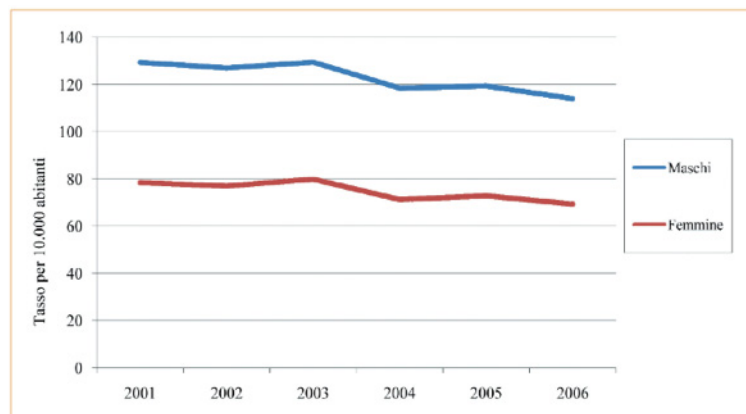


Figura 67: tassi di mortalità standardizzati (per 10.000 abitanti) oltre il primo anno di vita per sesso - Periodo 2001-2006

Nel periodo 2001-2006 si evidenzia un sostanziale declino in termini di tassi standardizzati (meno 12 per cento). Il 2006 costituisce un anno per il quale i tassi standardizzati sembrano riallinearsi con l'andamento interrotto negli anni immediatamente precedenti. Al generale aumento della mortalità prodotto dall'ondata di calore del 2003, infatti, è seguita una marcata riduzione nel 2004, resa ancora più evidente proprio dall'effetto "anticipazione" dei decessi avvenuti nell'anno precedente. In quest'ottica, di conseguenza, l'incremento rilevato nel 2005 può essere letto quasi come una conseguenza attesa a fronte del decremento del 2004, mentre nel 2006 si assiste nuovamente ad una diminuzione dell'ammontare dei decessi.

In particolare, tra il 2005 e il 2006, il tasso standardizzato passa da 119,36 a 114,05 decessi per 10.000 abitanti, per gli uomini e da 72,86 a 69,40 decessi ogni 10.000 abitanti per le donne (Figura 67).



Figura 68: tassi di mortalità standardizzati (per 10.000 abitanti) oltre il primo anno di vita per regione di residenza e sesso - anni 2001 e 2006



Regione di residenza	Speranza di vita alla nascita e		Speranza di vita a 65 anni e	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
Piemonte-Valle D'Aosta	78,21	83,71	17,59	21,47
Lombardia	78,49	84,31	17,68	21,80
Trentino-Alto Adige	78,68	84,65	17,88	22,21
P.A. Bolzano	78,83	84,60	18,09	21,97
P.A. Trento	78,56	84,66	17,50	22,25
Veneto	78,80	84,76	17,88	22,19
Friuli Venezia Giulia	78,10	83,87	17,64	21,78
Liguria	78,56	83,63	17,76	21,52
Emilia-Romagna	79,14	84,38	18,19	22,00
Toscana	79,20	84,60	18,11	22,09
Umbria	79,29	84,25	18,26	22,01
Marche	79,46	84,97	18,41	22,27
Lazio	78,10	83,56	17,67	21,27
Abruzzo-Molise	78,45	84,36	17,90	21,73
Campania	76,91	82,54	16,90	20,45
Puglia	78,90	83,91	18,10	21,52
Basilicata	78,10	83,29	17,70	21,38
Calabria	78,59	83,88	18,02	21,49
Sicilia	78,15	82,88	17,61	20,60
Sardegna	77,91	84,48	17,87	22,00
Italia	78,44	83,98	17,77	21,57

FONTE: Istat. <http://demo.istat.it/>. Anno 2006.

Tabella 29: speranza di vita alla nascita e a 65 anni, per regione, residenza e sesso - anno 2006

Per quanto concerne l'analisi della sopravvivenza, sono stati analizzati i valori della speranza di vita alla nascita e all'età di 65 anni distinti per sesso e regione di residenza (Tabella 28). Sono le Marche la regione italiana dove si vive più a lungo, sia per gli uomini (79,46 anni) sia per le donne (84,97 anni), mentre la regione che presenta i valori più bassi per questo indicatore è la Campania (76,91 e 82,54 anni, rispettivamente). Complessivamente in corrispondenza delle regioni del Nord e del Centro si registrano i livelli più contenuti della speranza di vita alla nascita, mentre le regioni del Sud e le Isole più frequentemente assumono livelli più alti della media nazionale (78,44 anni per gli uomini e 83,98 anni per le donne), fatta eccezione per alcune regioni: in particolare Abruzzo e Molise, Puglia e Calabria per gli uomini e Abruzzo e Molise e Sardegna per le donne.

Se si mette a confronto la speranza di vita relativa al 2013 con quella del 2003 si osserva che in Abruzzo la speranza di vita alla nascita è per gli uomini di 79,8 anni (77,9 nel 2003), per le donne di 84,8 (83,3 nel 2003), quella a 65 anni rispettivamente di 18,7 anni (17,2 anni nel 2003) e 22,1 anni (20,8 nel 2003).



Dati ISTAT dal 2002 al 2014

Analizzando i dati Istat dal 2002 al 2014 si osserva che complessivamente la popolazione abruzzese è una delle più longeve d'Italia, soprattutto per quanto riguarda il sesso maschile. La Provincia di Chieti segue l'andamento della Regione Abruzzo.

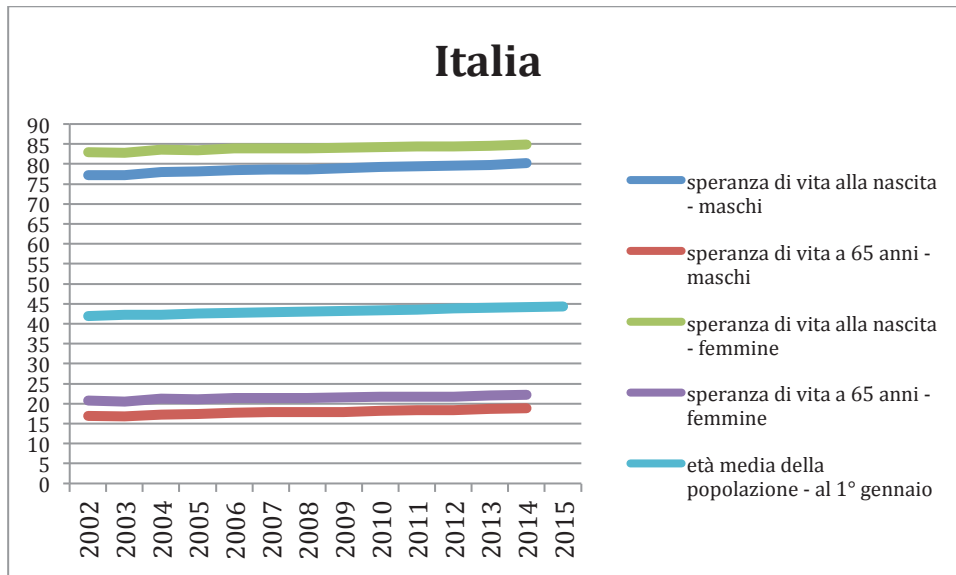


Figura 69: Dati ISTAT al 06.07.2015

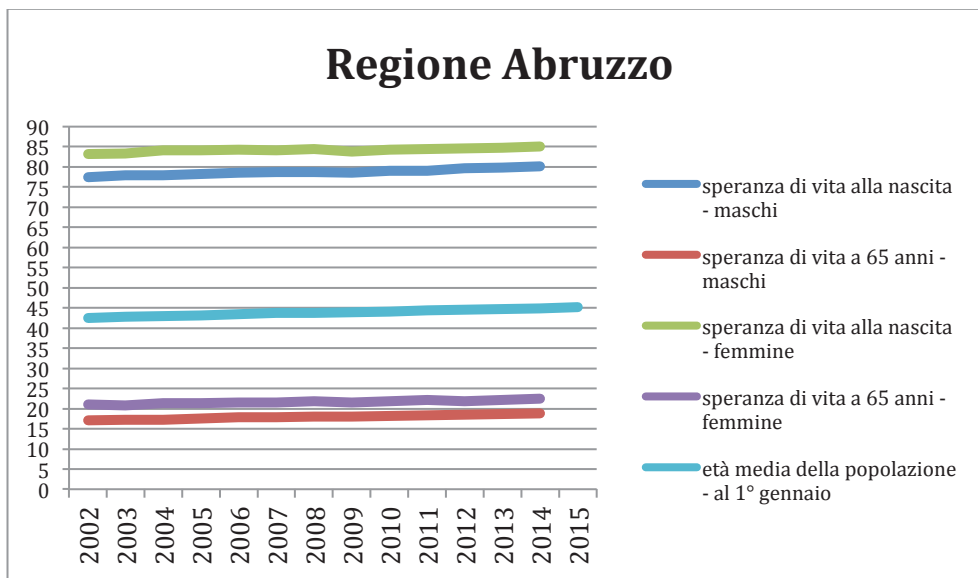


Figura 70: dati ISTAT al 06.07.2015

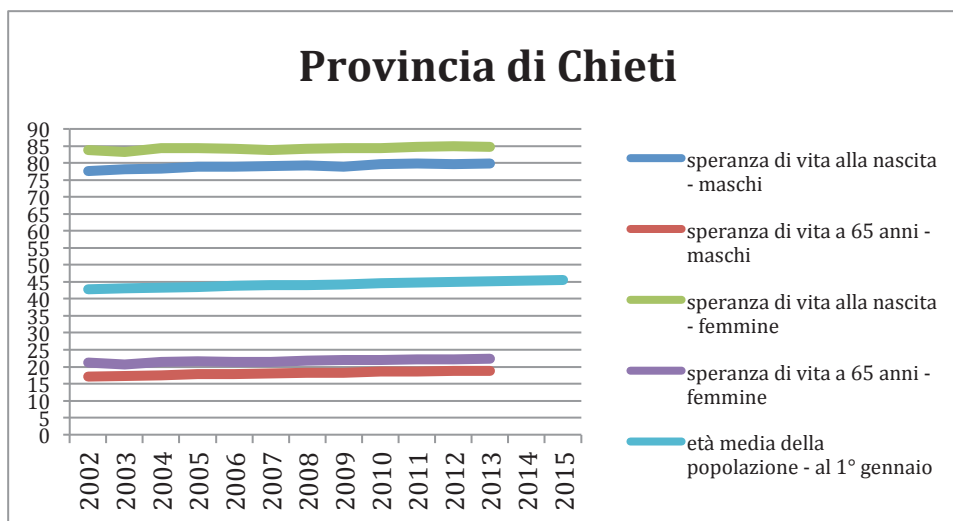


Figura 71: Dati ISTAT al 06.07.2015

Prendendo in considerazione i dati relativi all'anno 2013 si osserva che per la provincia di Chieti il valore della speranza di vita per gli uomini è più alta rispetto alla media nazionale.

anno 2013	Speranza di vita alla nascita - maschi	Speranza di vita a 65 anni - maschi	Speranza di vita alla nascita - femmine	Speranza di vita a 65 anni - femmine
ITALIA	79,8	18,6	84,6	84,9
ABRUZZO	79,8	18,7	84,8	22,1
PROVINCIA DI CHIETI	79,9	18,7	84,7	22,3

Tabella 30: Dati ISTAT - Anno 2013

Cause di morte

Nel 2007 i decessi registrati in Italia sono 569.399 (pop.: 59.131.287) (uomini: 278.502, tasso standardizzato per età: 1.117 x 100.000 – donne: 290.897, tasso standardizzato: 688 x 100.000 – rapporto u/d: 1,62 – rischio uomini: 62% più elevato delle donne).

Nel 2007 i decessi registrati fra i residenti d'Abruzzo sono 13.506 (pop.: 1.309.797) (uomini: 6.766, tasso std. per età: 1.081 x 100.000 – donne: 6.740, tasso std: 660 x 100.000 – rapporto u/d: 1,64) (standard: popolazione Italia 2001).

Su 13.506 decessi complessivi registrati nel 2007 in Abruzzo, fra le cause naturali il 25,2% è attribuito a tumori (n.: 3.402), il 41,2% a malattie del sistema circolatorio (n.: 5.558) (cardiopatie ischemiche: 13,6%, malattie cerebrovascolari: 11,2%), il 7,3% a malattie del sistema respiratorio ed il 4,5% a malattie dell'apparato digerente (totale cause: 78,2%); un ulteriore 10% è attribuito a: malattie del sistema nervoso (4,4%), malattie dell'apparato genitourinario (1,9%), disturbi psichici e comportamentali (1,9%), malattie infettive (1,4%), malformazioni congenite (0,26%)



CAUSA	Uomini				Donne			
	N. decessi	Tasso std.	Rango	Tasso Italia	N. decessi	Tasso std.	Rango	Tasso Italia
Mortalità generale	6766	1080,9	9	1116,6	6740	660,1	10	687,8
Tumori totali	1994	312,3	2	371,1	1408	160,6	3	197,2
Tumori maligni trachea, bronchi, polmone	436	67,9	2	94,8	112	13,6	5	20,7
Tumori maligni della mammella, donne					212	26,2	4	33,0
Tumori maligni del colon-retto	253	39,5	16	37,3	191	21,4	8	22,4
Tumori maligni dello stomaco	140	21,9	12	23,3	107	11,2	10	11,4
Tumore maligno dell'utero					54	6,6	3	7,3
Tumore maligno della prostata	176	28,3	3	30,8				
Tumore maligno della vescica	95	15,0	6	17,3	19	1,8	2	2,7
Tumori m. del t. linfatico ed ematopoietico	147	23,2	3	28,5	130	14,7	3	17,1
Leucemie	61	9,5	1	12,1	58	6,4	5	6,8
Malattie del sistema circolatorio	2462	398,6	13	403,3	3096	282,0	14	280,1
Cardiopatie ischemiche	944	150,9	9	152,2	889	80,9	10	83,4
Malattie cerebrovascolari	625	101,2	13	101,8	894	82,0	14	82,8
Diabete mellito	225	35,6	15	32,9	268	26,1	14	27,3
Malattie del sistema respiratorio	630	101,1	16	90,3	354	32,7	4	36,3
Influenza	5	0,8	16	0,6	6	0,5	9	0,6
Polmonite	82	13,2	11	14,4	79	7,0	6	7,9
Asma	7	1,1	17	0,8	7	0,7	12	0,8
Malattie dell'apparato digerente	312	49,6	15	44,5	298	30,1	16	28,2
Malattie epatiche croniche	113	17,5	9	18,0	73	8,4	9	9,3

CAUSA	Uomini				Donne			
	N. decessi	Tasso std.	Rango	Tasso Italia	N. decessi	Tasso std.	Rango	Tasso Italia
Malformazioni congenite	14	2,3	12	2,3	21	2,9	21	2,1
Malattie infettive e parassitarie	107	16,6	17	15,6	88	9,3	12	9,4
Tubercolosi	10	1,7	20	0,9	4	0,4	15	0,4
AIDS	8	1,2	5	2,5	2	0,3	8	0,6
Malattie dell'apparato genitourinario	135	21,8	16	20,0	122	11,4	14	11,6
Malattie del sistema nervoso e org. senso	241	38,0	17	34,9	359	35,5	20	28,5
Disturbi psichici e comportamentali	95	16,2	16	13,4	156	14,0	13	13,1
Cause esterne – Traumatismi	339	53,9	9	53,2	269	26,6	18	23,2
Accidenti da trasporto	105	16,2	13	15,5	25	3,5	9	3,4
Autolesione intenzionale (suicidi)	69	10,8	12	10,1	22	3,1	18	2,5

Fonte dati: Rapporto ISTISAN 10/27 (2010) – Dati ISTAT Anno 2007 (v. ref. n. 6)

Tabella 31: mortalità per causa e genere in Abruzzo. N. decessi e tassi std. per 100.000 abitanti. Anno 2007.

Le cause di morte esterne/traumatismi rappresentano il 4,5% del totale (n.: 608). La proporzione di eventi è simile nel 2006 (12.988 decessi). In maniera analoga al livello nazionale, le cause di morte più frequenti sono i tumori, le cardiopatie ischemiche e le patologie cerebrovascolari.

Fra gli indicatori di maggior rischio in Abruzzo vs Italia si segnalano la mortalità per malattie del sistema respiratorio fra gli uomini (+ 7/12%) (16° rango), per malattie dell'apparato digerente in uomini e donne (+ 7/12% vs tasso nazionale) (15° e 16° rango) e per malattie dell'apparato genitourinario(16°-14° rango), del sistema nervoso(19°-14° / 17°-20°) e per disturbi psichici e comportamentali(14°-15° / 16°-13°) nei due sessi. Eccessi di rischio sono inoltre registrati per i traumatismi soprattutto fra le donne (totale di incidenti domestici, cadute, infortuni sul lavoro, incidenti stradali, cause violente) (18° rango), con eccessi più evidenti nel 2006 (+ 20/30%) rispetto al 2007 (+ 5/15%); fra queste cause si evidenzia un



eccesso di suicidi fra le donne abruzzesi vs Italia (22 eventi nel 2007, 18° rango) (+ 60% e + 20% nel 2006 e 2007; il tasso abruzzese era in linea nazionale fino al 2001).

Per quanto concerne le malattie del circolatorio, anche se in linea con la media (alte posizioni dell'intervallo di rischio 8-14), c'è da segnalare una tendenza alla perdita del vantaggio registrato nel 1981-2001 per le cardiopatie ischemiche in uomini e donne (-4%/+3% nel 2006-2007 vs 15% inferiore nel periodo 1991- 2001 e 23% inferiore nel 1981-1990) (seconda causa di morte dopo i tumori). Al riguardo, con riferimento all'alto rischio cardiovascolare dei pazienti diabetici, è importante evidenziare i valori della mortalità per diabete riscontrati in Abruzzo.

Fra gli indicatori di minor rischio si conferma la più bassa mortalità per tumori in Abruzzo - inferiore del 18% rispetto al tasso nazionale (ranghi 1-3 con Molise, Calabria e Basilicata) - sia per tumori con bassa sopravvivenza (polmone) che per quelli ad alta sopravvivenza (mammella). Non si osservano vantaggi per i tumori dello stomaco nel 2006-2007 e del colon-retto fra gli uomini nel 2007 vs 2006 (tassi nella media: indicatore da leggere insieme alla mortalità per malattie del digerente). Il dato più interessante riguarda i tumori ematologici. Rispetto ad un tasso sostanzialmente in linea con quello nazionale nei periodi 1981-2001 (soprattutto per leucemie), nel 2006 e 2007 l'Abruzzo si colloca fra le 3-4 Regioni con più la bassa mortalità per tumori del sangue, con tassi inferiori del 16-18%: 3° rango (nonostante l'invecchiamento della popolazione, i decessi si riducono da 309 del 2001 e 300 del 2002 a 270 e 277 del 2006 e 2007).



6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Lo studio volto all'individuazione, quantificazione e valutazione della significatività degli impatti indotti sull'ambiente dall'impianto è stato elaborato adottando il metodo delle matrici di correlazione con scala cromatica.

All'interno della matrice vengono messe in luce le correlazioni fra le attività di progetto (o azioni di progetto) e le componenti e i fattori ambientali. Tra i diversi strumenti a disposizione per la valutazione degli impatti si è optato per le matrici di correlazione poiché esse rappresentano uno dei metodi più diffuso di valutazione di impatto. L'utilizzo di matrici impedisce infatti di trascurare impatti potenziali.

La quantificazione dell'impatto viene rappresentata per via cromatica con due differenti scale in corrispondenza di effettivi positivi e negativi, come esemplificato nella tabella seguente.

VALUTAZIONI IMPATTI				
POSITIVI	Nulla o trascurabile	Basso	Medio	Alto
NEGATIVI	Nulla o trascurabile	Basso	Medio	Alto

Tabella 32. Scale per la valutazione degli impatti

Sono state considerate nella valutazione degli impatti le seguenti fasi:

- Fasi di cantiere: periodo temporale necessario all'allestimento del sito, alla costruzione del cantiere e all'installazione di tutti i macchinari e impianti previsti;
- Fase di esercizio: periodo di gestione e manutenzione ordinaria.

Sono state considerate le seguenti componenti ambientali per ciascun sistema ambientale

1. Atmosfera:
 - meteorologia e clima;
 - qualità dell'aria;
2. Idrosfera:
 - acque superficiali;
 - acque sotterranee.
3. Suolo e sottosuolo:
 - assetto geologico;
 - assetto geomorfologico.
4. Flora e fauna:
 - flora;
 - fauna.



5. Paesaggio:
 - paesaggio.
6. Rumore e vibrazioni:
 - clima acustico;
 - clima vibrazionale.
7. Viabilità:
 - viabilità;
8. Fattori antropici:
 - salute pubblica;
 - economia.

Sono stati valutati i seguenti fattori d'impatto:

- emissioni in atmosfera;
- scarichi e prelievi idrici;
- consumo di suolo;
- modificazioni del paesaggio;
- emissioni sonore;
- produzione di rifiuti;
- traffico indotto;
- ricadute socio-occupazionali.

6.1 Impatto sul sistema atmosfera

6.1.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere le emissioni in atmosfera saranno dovute essenzialmente alle polveri da scavo legate alle attività di preparazione del sito (livellamento del terreno ed esportazione del materiale in esubero) e di realizzazione degli scavi e alle emissioni da mezzi di trasporto del materiale da costruzione, da mezzi operanti in cantiere e al trasporto in loco dei macchinari costituenti la linea produttiva.

In merito alle polveri da scavo, i materiali di scavo e i piazzali di lavorazione verranno umidificati per limitare i fenomeni di trasporto in condizioni ventose.

Di seguito si riporta la quantificazione delle emissioni di polveri e di inquinanti dei mezzi durante le attività di cantiere. Tale valutazione è stata effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dalla letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (NO_x, SO_x, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act (CEQA, 2007) per gli scenari dal 2007 al 2025.



Al fine di stimare l'impatto delle attività di cantiere sulla componente in esame, è stato individuato un scenario emissivo "critico", ossia il periodo nel quale si prevede impiegare il maggior numero di mezzi di cantiere. Nella seguente tabella è riportata la tipologia di mezzi principali che si prevede possano essere contemporaneamente in funzione in cantiere e quindi sintetizzate le emissioni in atmosfera generate dagli stessi mezzi.

TIPOLOGIA MEZZO	NO _x (kg/h)	SO _x (kg/h)	PTS (kg/h)
Gru	0,82	< 0.01	0,03
Piattaforma aerea	0,41	< 0.01	0,01
Paranco	< 0.01	< 0.01	0,00
Gruppo elettrogeno in container	0,98	< 0.01	0,03
Carrello elevatore a diesel	0,06	< 0.01	0,00
Compressore	0,12	< 0.01	0,01
Saldatrice	0,22	< 0.01	0,02
TOTALE	2,62	0,01	0,10

Tabella 33. Emissioni in atmosfera generate dai mezzi da cantiere

Si evidenzia che, con l'avvio delle attività di cantiere, verranno predisposte delle procedure di controllo e gestione delle polveri.

Infatti, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività di cantiere, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Inoltre, per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

In considerazione di quanto esposto e delle misure di mitigazione che saranno adottate, si ritiene che l'impatto connesso con le emissioni di inquinanti gassosi dai mezzi impiegati in fase di cantiere sia di modesta entità, temporaneo e reversibile.



Si determina pertanto un effetto negativo sul sistema atmosfera da ritenersi basso.

I materiali e i macchinari verranno trasportati da siti esterni, per tanto si determinerà un aumento del traffico pesante. Le emissioni legate agli scarichi degli autoveicoli determineranno un effetto negativo sul sistema atmosfera da ritenersi di livello basso in relazione alla numerosità dei veicoli e ai carichi eccezionali che verranno effettuati.

6.1.2 Fase di esercizio

Come esplicitato nel quadro di riferimento progettuale le emissioni convogliate in atmosfera saranno localizzate in due punti:

- E1: Camino da caldaia syngas;
- E2: Uscita linea trattamento aria esausta costituita da filtro a maniche e scrubber.

E' stato predisposto uno studio di valutazione di impatto finalizzato a quantificare le possibili ricadute sul territorio circostante delle emissioni derivanti dal funzionamento a regime dell'impianto, relativamente al punto di emissione dell'impianto termico per la produzione di vapore. Per quanto riguarda il punto di emissione relativo alla linea di trattamento aria esausta è stato valutato irrilevante il suo apporto sulla modifica della qualità dell'aria.

Come esplicitato dalla relazione, in allegato, redatta dall'Università degli Studi di Udine - Dipartimento di Fisica, Chimica e Ambiente, l'altezza del camino di emissione, definita attraverso il modello Screen3 con lo scopo di minimizzare la ricaduta in prossimità dell'impianto, è pari a 18 m.

Il modello Calpuff ha permesso di seguire la dispersione degli inquinanti emessi dal camino, tenendo conto della variabilità istantanea e locale del campo di vento. I risultati della modellazione, rappresentati in termini di mappe di ricaduta, hanno permesso di concludere che:

- o l'emissione di polveri non produce impatti rilevanti né su base annua (concentrazione media annua di polveri nel punto di massima ricaduta pari a $0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a fronte di valori limite di legge pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) né su base oraria (concentrazione massima oraria nel punto di massima ricaduta pari a $0.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a fronte di valori limite di legge pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$); anche tenendo conto del valore di concentrazione media annua di fondo valutata per le polveri in $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dato derivato dal Piano di Tutela della Qualità dell'Aria del 2007) le ricadute dovute alle polveri emesse dall'impianto non determineranno modifiche significative del livello di qualità dell'aria della zona;
- o l'emissione di ossido di carbonio non produce impatti rilevanti né su base annua (valore medio annuo di concentrazione pari a circa $0.001 \text{mg}/\text{m}^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta) né nel breve termine (valore massimo della media su 8 ore



della concentrazione di ossido di carbonio e pari a 0.01967 mg/m^3 nel punto di massima ricaduta a fronte di valori limite di legge pari a 10 mg/m^3);

- l'emissione di ossido di azoto non produce impatti rilevanti su base annua (valore medio annuo pari a $3.628 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ nel punto di massima ricaduta a fronte di valori limite di legge pari a $40 \text{ }\mu\text{g/m}^3$); nel breve termine, non si registrano superamenti del massimo valore orario in zone specifiche del dominio (massimo valore orario di concentrazione di ossidi di azoto pari a circa $192.3 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta a fronte di valori limite di legge pari a $200 \text{ }\mu\text{g/m}^3$); tenendo conto del valore di concentrazione media annua di fondo valutata per gli ossidi di azoto in $25 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (dato derivato dal Piano di Tutela della Qualità dell'Aria del 2007) le ricadute dovute agli ossidi di azoto emessi dall'impianto non determineranno modifiche significative del livello di qualità dell'aria della zona; è tuttavia possibile che in almeno un'ora dell'anno in una zona ristretta del dominio (1000 m a Nord rispetto all'impianto) possano essere raggiunti valori di concentrazione di ossidi di azoto che determinano il superamento del limite di legge.

La presenza di dry-cooler non determinerà alcun effetto sul microclima.

Durante la fase di esercizio il sito sarà interessato dagli arrivi dei materiali da trattare in impianto. Dai quantitativi riportati nell'inquadramento progettuale in merito alle tonnellate in ingresso, l'afflusso medio giornaliero stimato compreso tra 5-10 unità (la variabilità è legata essenzialmente alla capacità di trasporto variabile dei mezzi) andrà a sommarsi agli attuali mezzi in transito sulla direttrice SP 111 e SS 652. In uscita all'impianto i materiali destinati a smaltimento e recupero interesseranno giornalmente da 1 a 3 unità.

Nell'analisi delle emissioni bisogna considerare che le emissioni dell'impianto sono meno impattanti rispetto a quelle che si avrebbero se i rifiuti trattati dall'impianto stesso venissero invece destinati a incenerimento. Analogamente, essendo il volume di rifiuti da smaltire inferiore rispetto al volume in ingresso, anche il numero di veicoli necessari per i trasporti sono ridotti rispetto a quelli che sarebbero necessari per conferire i rifiuti a discarica o incenerimento, anziché all'impianto stesso. Si conclude quindi che l'impianto, pur avendo emissioni (peraltro assimilabili alle emissioni di una caldaia a metano), ha complessivamente un impatto negativo basso.



6.2 Impatto sul sistema idrosfera

6.2.1 Fase di cantiere

I prelievi idrici necessari allo svolgimento delle attività di cantiere e ai fabbisogni igienico-sanitari delle maestranze saranno resi disponibili tramite l'allacciamento alla rete dell'acquedotto.

Non sono previsti scarichi in corpi idrici superficiali o sotterranei. Eventuali acque reflue verranno stoccate ed inviate ad opportuno trattamento esterno.

L'impatto sul sistema idrosfera, sia per le acque superficiale che per le acque sotterranee, è da considerare trascurabile.

6.2.2 Fase di esercizio

Come evidenziato dal quadro di riferimento progettuale, ciascun flusso di acqua reflua (acque di pioggia, acque nere, acque di processo) verranno opportunamente trattate secondo norma vigente o verranno convogliate mediante tubazione interrata alla rete fognaria pubblica o verranno stoccate per essere opportunamente trattate in impianti esterni o per le acque di prima pioggia trattate e le per le acque di seconda pioggia recapitate al suolo previa autorizzazione.

I prelievi idrici dell'impianto sono essenzialmente da ricondursi all'acqua utilizzata nel processo produttivo e a scopi sanitari. Le acque ad uso civile saranno prelevate dal consorzio locale, mentre i quantitativi di acqua ad uso industriale necessari saranno prelevati da un sistema di emungimento di acque sotterranee (pozzo) prelevate da un falda posta a 6 m di profondità rispetto al piano campagna. Sarà predisposta tutta la documentazione necessaria per richiedere l'autorizzazione.

Gli usi industriali dell'acqua approvvigionata sono quelli per la produzione di vapore in caldaia e per l'ottemperamento del vapore stesso all'interno della turbina e per la sezione di raffreddamento char dell'impianto di pirolisi.

E' previsto un sistema di trattamento acqua per l'acqua destinata alla produzione di vapore per la turbina.

Nella tabella seguente si riassumono i prelievi idrici associati all'esercizio dell'impianto.

TIPOLOGIA	MODALITA' APPROVVIGIONAMENTO	DI QUANTITA' MASSIME
Acqua ad uso civile	Consorzio	4 m ³ /giorno
Acqua di processo	Pozzo	5 m ³ /h

Tabella 34. Prelievi idrici medi orari necessari al funzionamento dell'impianto



Si evidenzia che è inoltre previsto uno stoccaggio interno di acqua per uso antincendio, stoccata all'interno di una vasca da 400 m³.

Gli scarichi idrici prodotti in fase di esercizio dell'impianto sono così schematizzabili:

- acque reflue civili;
- acque reflue meteoriche;
- acque reflue di processo.

Le acque reflue civili (acque nere) derivanti dall'area spogliatoio e dalle aree di servizio igienico verranno coltate direttamente alla rete fognaria mediante il pozzetto di scarico per una portata massima stimata pari a 4 m³/giorno.

Le acque meteoriche di dilavamento del piazzale possono trasportare residui inquinanti provenienti dallo svolgimento dell'attività stessa e idrocarburi ed oli dovuti alla presenza di automezzi nel piazzale di manovra. Pertanto, al fine di contenere e trattare le acque di prima pioggia, è previsto uno specifico impianto di trattamento per la disoleatura e la dissabbiatura che convoglierà le acque trattate al suolo mediante trincea drenante. L'impianto sarà costituito da n.1 vasca in calcestruzzo con le seguenti dimensioni: 2,50 m x 6,70 m x 2,50 m di altezza (circa 42 m³). La vasca sarà interrata e coperta con una lastra carrabile per traffico pesante di 20 cm di altezza. La vasca inoltre sarà dotata di sensore di pioggia, di pozzetto di decompressione e di disoleatore per la separazione di oli e idrocarburi. Le acque di seconda pioggia saranno scaricate anch'esse al suolo mediante trincea drenante o accumulate per utilizzo irriguo dell'area verde.

L'impianto prevede di generare i seguenti reflui di processo:

- percolato proveniente dalla zona di deposito dei rifiuti e acque di lavaggio : stoccaggio in serbatoio di accumulo da 3 m³ in regime di deposito temporaneo;
- synoil (miscela di acqua o olio) destinata a trattamento in impianto idoneo;
- reflui provenienti dal sistema di abbattimento ad umido delle emissioni in atmosfera (scrubber).

TIPOLOGIA	MODALITA' DI SMALTIMENTO	QUANTITA' MASSIME
Reflui civili	Rete interna dedicata e fognatura zonale	4 m ³ /giorno
Prima pioggia	Recapito al suolo previo trattamento	42 m ³ /evento meteorico
Seconda pioggia	Recapito al suolo	Non definibile a priori

Tabella 35. Prelievi idrici medi orari necessari al funzionamento dell'impianto



La presenza dell'opera non interferisce con pozzi per l'emungimento di acqua per il consumo umano e zootecnico.

L'emungimento dell'acqua dal pozzo sarà svolto in modo da non compromettere l'integrità della falda sotterranea; per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione predisposta dal geologo. In ogni caso è previsto, a mezzo piezometro, il monitoraggio periodico della qualità delle acque di falda e la verifica periodica.

Si tenga presente, inoltre, che in fase di progettazione sono state prese tutte le decisioni tecniche e tecnologiche finalizzate a minimizzare i reintegri di acqua di processo, prediligendo l'approccio al recupero della stessa (condensatore a valle della turbina) e adottando impianti di raffreddamento ad aria (dry cooler) senza utilizzo di acqua.

Per tanto l'impianto non ha impatti diretti sulle acque superficiali mentre quello sulle acque sotterranee è da ritenersi basso. In merito all'impatto diretto, causato dagli scarichi, esso risulta trascurabile nella componente idrosfera. Valutando invece l'impatto indiretto sugli scarichi, dovuto alla presenza dell'impianto, si può affermare che l'impianto ha un effetto positivo medio in quanto la parte dei rifiuti che viene trattata dall'impianto non viene conferita in discarica, diminuendo il rischio di scarichi di percolati al suolo e conseguente inquinamento del suolo e delle acque di falda, sia superficiali che sotterranee. Con effetti globali positivi anche sulla salute pubblica.

6.3 Impatto sul sistema suolo e sottosuolo

6.3.1 Fase di cantiere

L'edificazione dell'impianto avverrà comportando una rimozione modesta di suolo naturale. Da relazione geologica i materiali di risulta dallo scavo delle fondazioni saranno costituiti da materiali ghiaiosi. Per tanto il suolo e i materiali di risulta dallo scavo delle fondazioni verranno riutilizzati all'interno del cantiere per le opere di ripristino. Per quanto attiene strettamente all'uso del suolo l'opera si inserirà in area B1 in prossimità dell'area industriale "Saletti", caratterizzata da numerose attività antropiche di tipo industriale.

L'impatto negativo sul sistema suolo risulterà basso, e nullo per quanto riguarda l'assetto geologico e geomorfologico.

6.3.2 Fase di esercizio

Date le caratteristiche della progettazione si escludono criticità su suolo, sottosuolo e falda, in condizioni di regime dell'impianto.



Infatti, l'area sarà tutta impermeabilizzata per evitare qualsiasi contatto con il suolo; inoltre, sarà prevista una rete perimetrale per la raccolta delle acque di prima pioggia da sottoporre a successivo trattamento, con organizzazione dei layout con sfruttamento della pendenza.

La presenza dell'impianto ha ricadute positive sul consumo di suolo dovuto al fatto che tratta rifiuti che altrimenti sarebbero stati destinati al conferimento in discarica. L'impianto ha quindi un effetto positivo medio sul consumo di suolo.

6.3.2.1 Emissioni in atmosfera

Durante la fase di esercizio l'impatto sul sistema suolo sarà unicamente legato alle ricadute di inquinanti emessi da camino. Essendo il carico inquinante come precedentemente esposto minimo, si prevede che le deposizioni al suolo durante la vita utile dell'impianto e l'accumulo nei terreni saranno minimi e quindi si ritengono trascurabili, in confronto alle ricadute che si avrebbero se i rifiuti qui trattati venissero inceneriti.

6.4 Impatto sul sistema flora e fauna

Il sito in oggetto non ricade in alcuna area protetta nazionale o regionale; non risultano presenti su di essa vincoli speciali di tutela. Si ricorda, comunque, la presenza alla distanza di circa 1 km del SIC – Bosco di Mozzagrogna.

I sopralluoghi effettuati sull'area in studio evidenziano un habitat totalmente diverso da quello delle schede che caratterizzano il SIC. L'area risulta infatti mediamente antropizzata, con colture a seminativo e si evince una fascia ristretta di vegetazione di poco pregio; nessuna specie tipica del SIC è presente nel sito interessato dal progetto.

In definitiva, nessuno degli interventi previsti andrà ad incidere negli ambienti di selezione delle specie (flora e fauna) presenti nel bosco di Mozzagrogna, né sono previste riduzioni degli habitat tipici del SIC stesso; pertanto l'impatto nei confronti dei principali indici ambientali del sito Natura 2000 è nullo/trascurabile.

Di fatto, comunque, il progetto apporta una discontinuità nell'ecosistema specifico. L'occupazione dell'area da parte dell'impianto comporta una perdita di habitat nella misura delle dimensioni dell'opera stessa. L'intervento prevede tuttavia la restituzione di un'area a verde con la presenza di un laghetto artificiale e la realizzazione di piantumazione perimetrale. Pertanto si ritiene che la perdita di habitat legata all'occupazione del sito non risulti avere un'incidenza significativa.

Il sito interessato dall'opera è caratterizzato dalle attività antropiche con dominanza di urbanizzazione di tipo industriale data la vicinanza con l'area industriale della Val di Sangro e dalla presenza dell'ambiente agricolo. Tali ambienti risultano impoveriti per quanto riguarda la composizione faunistica anche se presentano una struttura relativamente diversificata, di



interesse non trascurabile per la conservazione delle popolazioni animali presenti. Si ricordi, comunque, che la meccanizzazione dell'agricoltura ha comportato nel tempo la perdita della presenza di siepi che rappresentano importanti aree di rifugio per la componente faunistica.

Il popolamento faunistico dell'area è dominato da specie assai adattabili e generaliste. L'impatto, quindi, è da considerarsi non significativo.

L'impianto, inoltre, si inserisce in un'area peraltro già insediata da altri centri specializzati nella gestione dei rifiuti.

Oltre agli impatti legati all'occupazione del territorio, danni e disturbi alla flora e alla fauna potrebbero essere ricollegabili essenzialmente ad emissioni in atmosfera e acustiche generate da:

- presenza di manodopera;
- esercizio dell'impianto;
- attività da mezzi meccanici;
- traffico indotto.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, le valutazioni condotte dall'Università di Udine hanno evidenziato che le ricadute di inquinanti al suolo risultano contenute entro i limiti di normativa e ai limiti specificatamente previsti per la protezione della vegetazione. Inoltre, le emissioni associate al traffico terrestre indotto dall'esercizio dell'impianto interesseranno aree già utilizzate per fini trasportistici e comunque non causeranno modifiche dello stato della qualità dell'aria tali da indurre disturbi significativi alla vegetazione e alla fauna.

Per quanto concerne il clima acustico, le simulazioni modellistiche condotte hanno evidenziato che la rumorosità all'esterno dell'impianto generata in fase di esercizio assume valori inferiori alla soglia di 70 dB(A), considerata critica per la fauna e pertanto non è prevedibile un'alterazione del clima acustico.

Tenuto conto di quanto sopra, si ribadisce che l'impatto sulla vegetazione e sulla fauna sia di entità contenuta.

6.4.1 Fase di cantiere

6.4.1.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni atmosferiche in fase di cantiere implicheranno essenzialmente le polveri da scavo come già evidenziato. Considerando l'adattamento della flora e della fauna locali alle attività antropiche esercitate nella vicina cava di Di Fazio srl in dismissione dall'area industriale Saletti, si ritiene che l'impatto avrà un effetto negativo trascurabile.



6.4.1.2 Consumo di suolo

L'area di cantiere si svilupperà in un lotto adiacente un impianto fotovoltaico e la vicina cava di Di Fazio srl attualmente in dismissione e destinata a recupero. Di fatto verranno consumati 10.000 m² ma parte di questi verranno ripristinati per una superficie pari a 3.000 m² ad area verde, determinando nel complesso un effetto negativo trascurabile sulla zona sulla flora e la fauna.

6.4.1.3 Emissioni sonore e vibrazionali

Le attività di cantiere e il trasporto dei materiali determineranno una variazione del clima acustico e vibrazionale ma considerando l'adattamento della flora e della fauna locali alle attività antropiche esercitate nella vicina cava di Di Fazio srl in dismissione dall'area industriale Saletti, si ritiene che l'impatto avrà un effetto negativo trascurabile.

6.4.2 Fase di esercizio

6.4.2.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera valutate anche nell'ambito della qualità dell'aria esposta del quadro di riferimento ambientale, non determineranno variazioni significative della qualità dell'aria tali da indurre impatti sulla flora e sulla fauna locale. L'effetto è da ritenersi trascurabile.

6.4.2.2 Emissioni sonore e vibrazionali

Le emissioni sonore e vibrazionali saranno determinate dai macchinari operanti all'interno delle strutture d'impianto opportunamente isolate secondo norma di legge. Non si creeranno pertanto variazioni significative del clima acustico locale tali da indurre impatti sulla fauna locale già per altro adattata alle attività antropiche esercitate nella vicina cava di Di Fazio srl e nell'area industriale Saletti. L'effetto negativo è da considerare trascurabile.

6.5 Impatto sul sistema rumore e vibrazioni

6.5.1 Fase di cantiere

Durante le attività di cantiere la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, impiegati per le varie lavorazioni di cantiere e per il trasporto dei materiali. La definizione del rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione non è facilmente quantificabile in quanto condizionata da una serie di variabili, fra cui:

- intermittenza e temporaneità dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;



- mobilità del cantiere.

Come già discusso per la componente atmosfera, al fine di stimare l'impatto delle attività di cantiere sulla componente in esame, sulla base delle informazioni derivanti dal Piano di Mobilitazione dei Mezzi di Costruzione, è stato individuato un scenario emissivo "critico" ossia il periodo nel quale si prevede impiegare il maggior numero di mezzi di cantiere (periodo di sovrapposizione delle fasi di costruzione edifici e i montaggi elettrostrumentali, delle strutture e meccanici).

Nella seguente tabella è riportata la tipologia, le relative potenze sonore (stimata sulla base di dati INAIL) e il numero massimo di mezzi che si prevede possano essere contemporaneamente in funzione in cantiere.

TIPOLOGIA MEZZO	L _w (dB(A))
Gru	91
Piattaforma aerea	91
Paranco	91
Gruppo elettrogeno in container	97
Carrello elevatore a diesel	91
Compressore	101
Saldatrice	90

Tabella 36. Emissioni sonore dei mezzi da cantiere

In merito al potenziale disturbo causato dalle attività di cantiere si evidenzia che:

- le aree interessate da rumorosità ritenuta significativa (>60 dB(A)), sono generalmente limitate all'interno delle aree cantiere;
- il periodo di potenziale disturbo è comunque temporaneo;
- sono previste opportune misure di riduzione dell'impatto acustico.

Gli accorgimenti che si prevede adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere a progetto sono riportati di seguito:

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai ricettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;
- sviluppo nelle ore diurne delle attività di costruzione;
- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.



In considerazione del contenuto numero di mezzi, della disponibilità infrastrutturale e della limitata durata nel tempo, si assume che l'impatto connesso sia trascurabile e tale da non richiedere ulteriori e successive valutazioni.

Si evidenzia che, con l'avvio delle attività di cantiere, verranno predisposte delle procedure di controllo del rumore.

Per tanto l'impatto negativo è da ritenersi basso.

6.5.2 Fase di esercizio

6.5.2.1 Emissioni sonore e vibrazionali

I livelli di pressione sonora determinati dall'attività dell'impianto sui recettori sensibili sono stati descritti nello studio di previsione acustica, riportato in allegato.

Le principali sorgenti di rumore che si riscontreranno in fase di esercizio dell'impianto saranno associate a:

- Macchinari linea di pre-trattamento;
- Impianto piro-gassificazione;
- Caldaia syngas;
- Turbina;
- Dissipatori di calore (dry-cooler);
- Camino caldaia;
- Ventilatori estrazione aria da locali.

In sintesi, si prevede che le emissioni acustiche dell'impianto, da previsione modellistica, risultano conformi con i limiti zionali previsti dalle zonizzazioni acustiche comunali. La realizzazione del progetto e l'esercizio dell'impianto, quindi, comporterà il rispetto dei limiti zionali stabiliti dalla zonizzazione acustica del Comune di Lanciano (CH).

Si anticipa tuttavia, che l'azienda provvederà a svolgere le indagini strumentali una volta avviato l'impianto per la verifica dei risultati presentati dallo studio previsionale e per la verifica del rispetto dei limiti di legge.

Qualora i valori misurati non dovessero essere conformi ai suddetti limiti e quindi alle stime contenute nella previsione di impatto acustico, l'azienda dovrà:

- Predisporre un piano di bonifica acustica;
- Attuare gli interventi entro il termine temporale previsto nel piano stesso;
- Effettuare nuova verifica strumentale dei risultati ottenuti.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento al documento di valutazione previsionale di impatto acustico.

L'impatto sul clima acustico e vibrazionale è da considerarsi trascurabile.



6.6 Consumi di materie prime e risorse non rinnovabili e produzione di rifiuti

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione, anche se i fabbisogni di materie prime sono di entità contenuta, al fine di ridurre la necessità delle materie prime stesse:

- adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse;
- ovunque possibile, saranno preferiti il recupero e il trattamento dei rifiuti piuttosto che lo smaltimento in discarica.

All'interno dell'Impianto, sono state individuate idonee aree destinate al deposito temporaneo dei rifiuti differenziati per tipologia sin dall'origine, raccolti in appositi contenitori e protetti dagli agenti atmosferici.

Oltre ai rifiuti propri del processo produttivo si prevede la produzione di:

- rifiuti urbani: rifiuti domestici e assimilabili inclusi i rifiuti della raccolta differenziata;
- rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti.

In generale i rifiuti generati verranno sempre smaltiti nel rispetto della normativa vigente. In particolare, ove possibile, si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

I rifiuti speciali, liquidi e solidi, previsti in piccole quantità prodotti durante l'esercizio o nel corso di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, saranno gestiti secondo la vigente normativa in materia di rifiuti, e trasportati e smaltiti da ditte specializzate.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito temporaneo e invio a recupero/smaltimento in conformità alla normativa vigente e secondo apposite procedure interne.

L'invio a recupero/smaltimento di tutti i rifiuti, pericolosi e non pericolosi, sarà effettuato tramite apposite società iscritte all'Albo dei Gestori Ambientali ed in possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa. Ove possibile sarà preferito il recupero dei rifiuti piuttosto che lo smaltimento in discarica.

I rifiuti prodotti durante l'esercizio dell'Impianto, sia per le quantità sia per le tipologie, non modificheranno il bilancio a livello provinciale o comunale né richiederanno la predisposizione di impianti di smaltimento ad hoc. Inoltre i volumi di rifiuti che verranno conferiti in discarica saranno notevolmente ridotti rispetto ai quantitativi che verrebbero conferiti in assenza dell'impianto.

L'impatto dell'impianto in esercizio, associato alla produzione di rifiuti pericolosi e di processo si ritiene trascurabile, mentre di livello negativo basso in fase di cantiere per i rifiuti pericolosi e nullo per i reflui di processo.



Per la produzione di rifiuti non pericolosi invece, nella fase di cantiere si considera un impatto di segno negativo, livello basso. Mentre nella fase di esercizio, l'impianto per la sua capacità di trattamento e recupero di rifiuti, può essere considerato di segno positivo e di media entità relativamente alla produzione di rifiuti non pericolosi.

6.7 Impatto sul sistema paesaggio

L'inserimento di un'opera in un certo paesaggio produce aspetti immediatamente visibili e leggibili che portano ad un immediato riscontro anche nei soggetti non direttamente interessati.

La valutazione di questi effetti richiede, pertanto, la verifica degli impatti visuali, delle mutazioni fisiche e percettive delle immagini e di ogni possibile inquinamento di ordine visivo.

La valutazione dell'effetto visivo risente ampiamente della soggettività dell'osservatore; va comunque rilevato che la natura delle opere in intervento farà sì che il paesaggio non ne venga svantaggiato.

L'area oggetto di studio è caratterizzata da alcune strade ad alta densità di traffico: due strade provinciali ed una strada statale a scorrimento veloce; l'area oggetto del sito risulta visivamente riparata rispetto alle precedenti tre vie di comunicazione. Inoltre, il progetto prevede la realizzazione di una piantumazione perimetrale con essenze autoctone e la restituzione di un'area a verde. Pertanto, il sito risulterebbe sufficientemente schermato e si andrebbe a rendere trascurabile l'impatto visivo.

L'impatto paesaggistico, però, non è da considerare come l'impatto potenzialmente rilevante prodotto dalla realizzazione dell'intervento; l'area, come già precedentemente affermato, per la sua configurazione non è visibile, in relazione alla topografia della zona e all'accessibilità.

L'inserimento visivo dell'opera esercita il suo impatto non solo da un punto di vista esclusivamente estetico, ma agisce su una serie di aspetti associati al paesaggio, che sono il risultato delle interrelazioni tra fattori naturali e antropici nel tempo.

L'ambito in cui verranno inseriti gli interventi di realizzazione ed esercizio dell'impianto si configura come un paesaggio prevalentemente rurale ed a distanza di pochi chilometri in buona parte industrializzato e con insediamenti artigianali e commerciali di rilevante entità.

Per descrivere lo stato del paesaggio per l'ambito indagato ci si è avvalsi di una concezione che integra l'analisi delle funzioni del paesaggio con l'analisi della struttura del paesaggio, attraverso una lettura congiunta del paesaggio sotto il profilo sia naturale che antropico. A questo scopo, sono state esaminate la matrice ambientale, quella insediativa e quella infrastrutturale dell'area, rilevando, in sintesi, che l'ambito indagato è caratterizzato da strutture edilizie con una discreta dotazione di spazi aperti. La lettura del paesaggio in chiave



biologica e biotica richiede la comprensione degli aspetti determinanti sotto il profilo ecologico. Per biotopo si intende un'area di limitate dimensioni di un ambiente dove vivono organismi vegetali ed animali di una stessa specie o di specie diverse, che nel loro insieme formano una biocenosi. Biotopo e biocenosi formano una unità funzionale chiamata ecosistema. Il biotopo è dunque la componente dell'ecosistema caratterizzata da fattori abiotici (non viventi), come terreno o substrato, con le sue caratteristiche fisiche e chimiche, temperatura, umidità, luce e così via, ma non considerata disgiunta dalla componente biologica.

I biotipi censiti nell'area indagata sono i seguenti:

- biotipi delle aree prevalentemente industriali, artigianali e commerciali, caratterizzati da edifici e superfici stradali o traffico mezzi;
- biotipi delle aree agricole, caratterizzati da zone coltivate a cereali, oliveti e vigneti;
- biotipi delle aree verdi, che raggruppano diverse tipologie come i prati incolti e gli orti;
- biotipi delle superfici di trasporto (superfici stradali), che mettono in comunicazione i centri abitati limitrofi.

Per analizzare le interazioni tra i precedenti elementi, si è introdotto il concetto di significato storico-ambientale del paesaggio, a cui si affianca l'indagine storico-ambientale del paesaggio come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica.

In questo modo si vanno a descrivere del paesaggio non solo le caratteristiche percettive, ma si va a valutare la sua sensibilità rispetto a possibili modificazioni.

La valutazione della sensibilità paesaggistica di un luogo è per sua intrinseca natura un processo caratterizzato da ampi margini di soggettività, spesso legata alla cultura, al gusto di chi esprime il giudizio, nonché al suo rapporto personale con il territorio in esame.

Negli ultimi anni sono stati compiuti notevoli sforzi per individuare delle metodologie che fossero il più possibile analitiche e ripercorribili, che garantissero una certa oggettività della valutazione.

La metodologia adottata in questa sede prevede il ricorso ai seguenti strumenti di indagine:

- analisi dei punti dell'area da cui il complesso è visibile (intervisibilità proporzionale);
- struttura del paesaggio;
- indagine storico-culturale intesa come analisi dell'evoluzione storica del territorio (dinamiche sociali, economiche ed ambientali del sito oggetto di studio).



Il metodo di valutazione utilizzato è quello dell'analisi della sensibilità, attraverso cui il paesaggio viene scomposto nelle sue categorie, cercando di attribuire valori numerici alle sue caratteristiche.

Per ottenere ciò è sufficiente prendere in considerazione due parametri ben noti in letteratura, che sono:

- valore intrinseco, V : è dato dal significato assoluto dell'elemento analizzato. Può essere stabilito prendendo in considerazione la somma di una gamma di criteri intermedi, associando a ciascun criterio un valore numerico, in modo tale che il valore intrinseco totale dell'elemento analizzato sia uguale alla sommatoria dei valori dei singoli criteri considerati, diviso per il numero di criteri stessi.
- vulnerabilità, U : esprime la fragilità dell'elemento analizzato nei confronti delle modificazioni dovute all'inserimento di nuovi elementi; anch'essa è composta dalla sommatoria dei valori numerici attribuiti ad una serie di criteri.

L'attribuzione dei valori farà riferimento ad una scala numerica comune a tutti gli elementi analizzati, definita in modo arbitrario su quattro livelli aventi il significato espresso nella tabella seguente.

PUNTEGGIO	SENSIBILITA'/VALORE INTRINSECO/VULNERABILITA'
0	NULLA
1	BASSA
2	MEDIA
3	ALTA

Tabella 37. Corrispondenza valori numerici/giudizi

Sia nel caso di V che di U , ad ogni criterio preso in considerazione all'interno di ogni categoria generale, deve essere assegnato un valore in base alla scala stabilita; si avrà quindi un numero n di elementi analizzati e un numero n di valori.

A questo punto verrà calcolato un valore di sensibilità medio per ognuna delle categorie generali analizzate all'interno dell'area di studio.

La sensibilità complessiva, infine, sarà calcolata attraverso un'ulteriore media dei valori di sensibilità delle diverse categorie precedentemente calcolati, fornendo come risultato un dato compreso tra 0 e 3.

In generale, la sensibilità di un paesaggio è considerata critica quando il suo valore è maggiore o uguale a 2.



In base alle caratteristiche del paesaggio percettivo descritto ed alle esperienze riportate in letteratura, si è ritenuto opportuno scomporre ed analizzare il paesaggio nelle seguenti categorie fondamentali:

1. significato storico-ambientale
2. patrimonio culturale
3. frequentazione

Il significato storico-culturale di un luogo può essere definito come l'espressione del valore dell'interazione di fattori naturali e antropici nel tempo. Esso si valuta attraverso l'analisi della struttura e dell'evoluzione temporale del mosaico paesaggistico, combinandolo con la morfologia del territorio e le caratteristiche vegetazionali.

Trattandosi di un paesaggio prettamente naturale, per la stima di V sono stati presi in considerazione i seguenti criteri:

- qualità della frammentazione del mosaico paesaggistico;
- persistenza storica dei singoli usi del suolo;
- unicità del paesaggio nel contesto locale e regionale;
- integrità;
- valore scenico.

Dal punto di vista della frammentazione, il mosaico paesaggistico si presenta piuttosto omogeneo e poco frammentato; infatti, come già precedentemente analizzato rispetto alla Carta di uso del suolo, il sito di interesse è caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli a seminativi a scopo irriguo, che rappresenta la principale matrice del paesaggio. Nel complesso, si tratta pertanto di un paesaggio poco frammentato, che è rimasto sostanzialmente invariato nel tempo. Il valore attribuito al criterio "frammentazione" è quindi basso.

Sotto il profilo dell'evoluzione storica del paesaggio, come appena affermato, la zona in esame è caratterizzata dalla persistenza alla vocazione naturale; pertanto, il criterio "grado di persistenza storica" è considerato medio.

Il paesaggio in esame presenta, da un punto di vista morfologico, particolari caratteristiche di unicità data l'omogeneità di forme. Pertanto il criterio "unicità" assume un valore medio-alto.

La presenza di una forte antropizzazione per l'uso produttivo, così come la presenza di strade provinciali, suggeriscono l'attribuzione di un valore basso al criterio "integrità del paesaggio".

Il valore scenico della zona, infine, è definibile medio-alto, considerando la presenza nelle vicinanze del SIC – Bosco di Mozzagno.



Nella tabella seguente viene calcolato il valore intrinseco medio del paesaggio sotto il profilo storico-ambientale, dato dalla media di ogni criterio.

CRITERIO	VALORE
Frammentazione	1,5
Persistenza	2
Unicità	2,5
Integrità	1,1
Valore scenico	2,5
VALORE INTRINSECO MEDIO	1,92
VULNERABILITA'	2
SENSIBILITA' STORICO-AMBIENTALE	1,96

Tabella 38. Valore intrinseco medio del paesaggio. Profilo storico-ambientale

Per quanto riguarda la presenza di eventuali beni storico-culturali ed archeologici, si è verificato che non risultano manufatti storici e monumentali che siano interessati dal progetto né ubicati nelle immediate vicinanze, escludendo perciò ogni possibile impatto paesaggistico. Pertanto, considerando che l'area è sempre stata caratterizzata da una vocazione agricola e considerando che non si evidenziano beni materiali e culturali di rilievo la sensibilità relativa al patrimonio culturale è bassa, pari a 1.

Il sito è localizzato in un'area a bassissima densità di popolazione. Le strutture insediative sono di carattere sparso e solitamente dislocate lungo le principali vie di comunicazione. Il sito è accessibile con le infrastrutture esistenti anche per quanto attiene alla viabilità stradale. La vicinanza all'area industriale del Sangro di Atessa e Paglieta valorizza le attività produttive e commerciali.

Dalle precedenti considerazioni si può ritenere medio-basso il valore della sensibilità relativa alla frequentazione (1,5).

A partire dall'analisi delle singole categorie in cui è stato scomposto il paesaggio, viene calcolata la sensibilità complessiva dell'area di impatto potenziale dell'intervento come media dei valori intermedi.

La sensibilità complessiva risulta quantificata in un valore di 1,48 che nella scala definita corrisponde ad una sensibilità che può essere definita medio-bassa.

Considerato che i valori maggiori o uguali a 2 rappresentano l'indice medio della zona, dal punto di vista della sensibilità paesaggistica, l'impatto potenziale delle opere in progetto può essere ritenuto e considerato non significativo.



CATEGORIE	SENSIBILITA' PARZIALE
Significato storico-ambientale	1,96
Patrimonio culturale	1
Frequenzazione	1,5
SENSIBILITA' COMPLESSIVA	1,48

Tabella 39. Corrispondenza valori numerici/giudizi

6.7.1 Fase di cantiere

Il cantiere determinerà una modifica del paesaggio temporanea in un'area non di posizione dominante sul territorio.

L'impatto del cantiere sulle modificazioni del paesaggio è da ritenersi trascurabile.

6.7.2 Fase di esercizio

Il progetto prevede 4 unità costruttive:

- N.2 unità adibite ad uffici/portineria con sviluppo in altezza di 5 metri;
- N. 1 unità capannone produttivo con sviluppo in altezza pari a 12 metri;
- N.1 silo per stoccaggio pellets con sviluppo in altezza di 12 m.

In figura 72 e 73 si riportano le immagini della visione che si avrà dell'area dopo la realizzazione dell'impianto.

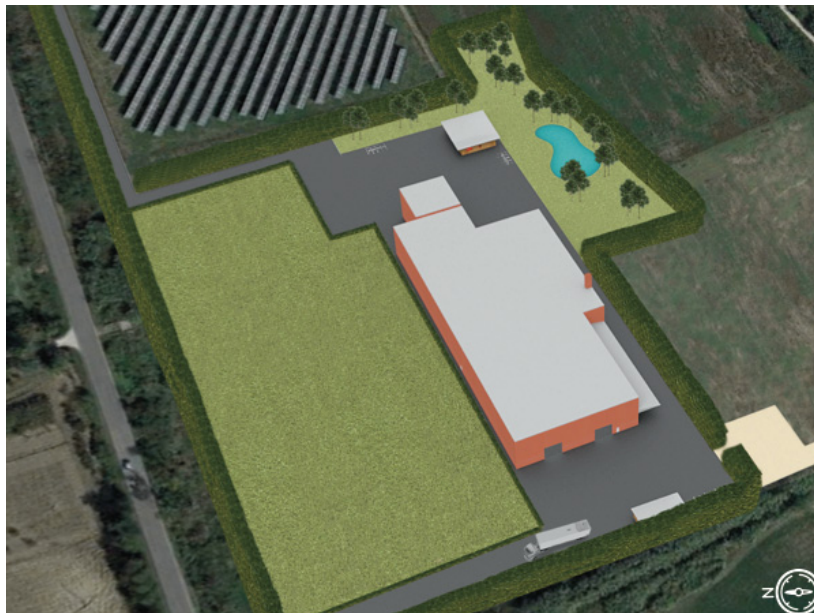


Figura 72: Vista dall'alto dell'impianto



Figura 73: Vista uffici e area verde

Come è possibile osservare dalle foto del rendering, l'area sarà circondata da ampia fascia verde piantumata con alberi ad alto fusto al fine di mitigare l'inserimento delle strutture nel paesaggio. In sintesi, quindi, la posizione non dominante dell'impianto rispetto al territorio e la vicinanza alla zona industriale "Saletti", caratterizzata dalla presenza di numerosi fabbricati industriali, la realizzazione di un'ampia area verde e unita alla volontà di creare una piantumazione a siepe lungo tutto il perimetro dell'impianto, permette di identificare l'effetto negativo sul paesaggio con impatto di livello trascurabile.

6.8 Impatto sul sistema viabilità

6.8.1 Fase di cantiere

Nella fase di costruzione la viabilità di accesso al sito sarà veicolata dalla strada SP 111 e SS 652, i flussi indotti saranno legati all'accesso del personale e dai mezzi per il trasporto di materiali ed apparecchiature.

I flussi veicolari avranno carattere discontinuo in funzione delle necessità delle specifiche attività di cantiere e potranno eventualmente essere di natura eccezionale per alcuni specifici macchinari da installare in impianto.

In fase di cantiere il traffico mezzi su strada sarà legato al trasporto di materiale da costruzione e del personale. I mezzi dedicati al trasporto del personale saranno in numero variabile a seconda del periodo ed in funzione del numero di persone addette, in ciascuna fase, alle opere di realizzazione.

Il traffico di mezzi terrestri in fase di costruzione è quantificato in tabella 40.

Il numero di automezzi è stato stimato con riferimento a cantieri di simili caratteristiche. L'impatto associato è valutato non significativo.



Nella fase di cantiere l'impatto sul sistema di viabilità è da ritenersi basso.

ATTIVITA'	TRAFFICO STRADALE MASSIMO
Mezzi per trasporto cls	4 transiti/giorno
Mezzi per trasporto materiale da costruzione	10 transiti/giorno
Mezzi per trasporto personale di cantiere	20 transiti/giorno

Tabella 40. Traffico previsto in fase di cantiere

6.8.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio la viabilità al sito sarà veicolata principalmente alla SP n.100, sia per il personale lavorativo dell'impianto sia per gli automezzi per il trasporto dei rifiuti in ingresso e in uscita, utilizzando due accessi differenti. Successivamente verrà realizzata anche una terza strada di accesso al sito in corrispondenza della strada bianca, attualmente utilizzata dagli automezzi per le attività di estrazione in cava, che poi andrà ad incidere sul tratto della SP 111 e verso la direttrice SS 652.

Il traffico pesante sarà variabile a seconda delle esigenze impiantistiche tra le 10-15 unità giornaliere.

L'incremento orario di mezzi a carico della strada statale SS652 risulta pertanto esiguo in riferimento alla vicina zona industriale "Saletti".

Nella fase di esercizio iniziale l'impatto sul sistema di viabilità locale è da ritenersi basso, mentre risulterà nullo una volta che verrà utilizzata la strada ora utilizzata per la cava in esaurimento per l'accesso dei mezzi pesanti. Inoltre, sempre per il processo di riduzione del volume dei rifiuti operato dall'impianto, il numero di camion in circolazione per il trasporto rifiuti, risulterà comunque inferiore a quello che si avrebbe per il trasporto del volume iniziale di rifiuti in discarica o incenerimento.

6.9 Impatto su fattori antropici

6.9.1 Fase di cantiere

6.9.1.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere saranno legate essenzialmente alle polveri da scavo, le quali mediante una corretta umidificazione potranno essere contenute nell'area di cantiere.

L'impatto negativo sulla salute pubblica è da ritenersi trascurabile.



6.9.1.2 Emissioni sonore e vibrazionali

Durante la fase di cantiere il campo acustico e vibrazionale verrà interessato da un incremento trascurabile in corrispondenza delle unità abitative.

L'impatto sulla salute pubblica è da ritenersi negativo basso.

6.9.1.3 Ricadute socio-occupazionali

La fase di cantiere utilizzerà per la costruzione delle strutture e delle opere di servizio maestranze locali creando un forte impiego di personale. L'impatto sulla componente economica può considerarsi positivo alto.

6.9.2 Fase di esercizio

6.9.2.1 Emissioni in atmosfera

L'impatto sulla salute pubblica è da ritenersi positivo basso, in quanto le emissioni dell'impianto sono controllate e sicuramente inferiori a quelle che si avrebbero se i rifiuti qui trattati fossero inceneriti.

6.9.2.2 Emissioni sonore e vibrazionali

Durante la fase di esercizio il campo acustico e vibrazionale non provocherà variazioni sostanziali. Come esplicitato dalla relazione in allegato, infatti, l'impianto in esercizio comporterà il rispetto dei limiti zionali stabiliti dalla zonizzazione acustica del comune di Lanciano.

L'impatto sulla salute pubblica è da ritenersi nullo.

6.9.2.3 Ricadute socio-occupazionali

Nell'impianto in esercizio troveranno impiego n. 10-15 maestranze locali per la gestione in continuo dell'impianto, e altri 10 addetti per effetto indiretto per la manutenzione e i trasporti collegati all'impianto. L'impatto positivo sulla componente economica è da ritenersi alto.

6.10 Impatti relativi a scenari di emergenza

6.10.1 Contaminazione delle acque e dei suoli per effetto di spandimenti e spillamenti accidentali

La contaminazione delle acque per effetto di spillamenti e spandimenti potrà avvenire solamente a seguito di avvenimenti accidentali. La corretta progettazione della pavimentazione di strade e piazzali e della rete di drenaggio consentirà di evitare la contaminazione dei corpi idrici anche in caso di evento accidentale.



L'impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle seguenti misure precauzionali adottate:

- tutte le aree potenzialmente contaminabili da sversamenti accidentali saranno pavimentate e, ove necessario, saranno previsti adeguati bacini di contenimento;
- l'impianto sarà dotato di piani specifici per il controllo di situazioni di emergenza ambientale come nel caso di sversamenti accidentali.

6.10.2 Incendio

L'area di studio sarà dotata di tutti gli accorgimenti tecnici per ridurre al minimo il rischio di propagazione dell'incendio al di fuori dell'area stessa.

Considerato l'utilizzo di strutture REI e l'installazione di sistemi estinguenti fissi e portatili presenti all'interno e all'esterno del capannone, si ritiene improbabile l'impatto sull'ambiente circostante.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla documentazione predisposta per l'antincendio.

6.11 Matrice degli impatti

La valutazione degli impatti è riassunta nelle seguenti matrici distinte in fase di cantiere e fase di esercizio.

6.11.1 Fase di cantiere

ANALISI DEGLI IMPATTI																												
FASE DI CANTIERE	FATTORI D'IMPATTO	COMPONENTE		SISTEMA		METEOROLOGIA E CLIMA		ATMOSFERA		IDROSFERA		SUOLO E SOTTOSUOLO		ASSETTO GEOLOGICO		ASSETTO GEOMORFOLOGICO		FLORA E FAUNA		PAESAGGIO		RUMORE E VIBRAZIONI		VIABILITÀ		FATTORI ANTROPICI		
		COMPONENTE	SISTEMA	METEOROLOGIA E CLIMA	ATMOSFERA	QUALITÀ DELL'ARIA	ACQUE SUPERFICIALI	ACQUE SOTTERRANEE	CONSUMO DI SUOLO	ASSETTO GEOLOGICO	ASSETTO GEOMORFOLOGICO	FLORA	FAUNA	PAESAGGIO	PAESAGGIO	CLIMA ACUSTICO	RUMORE E VIBRAZIONI	CLIMA VIBRAZIONALE	VIABILITÀ	VIABILITÀ	SALUTE PUBBLICA	FATTORI ANTROPICI	ECONOMIA					
	EMISSIONI IN ATMOSFERA																											
	SCARICHI																											
	PRELIEVI IDRICI																											
	CONSUMO DI SUOLO																											
	MODIFICAZIONI DEL PAESAGGIO																											
	EMISSIONI SONORE																											
	PRODUZIONE DI RIFIUTI																											
	PRODUZIONE DI RIFIUTI PERICOLOSI																											
	PRODUZIONE DI RIFIUTI DI PROCESSO																											
	TRAFFICO INDOTTO																											
	RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI																											

Tabella 41. Matrice impatti fase di cantiere



6.11.2 Fase di esercizio

ANALISI DEGLI IMPATTI																								
FASE DI ESERCIZIO	SISTEMA	COMPONENTE																						
		METEOROLOGIA E CLIMA	ATMOSFERA	QUALITÀ DELL'ARIA	ACQUE SUPERFICIALI	ACQUE SOTTERRANEE	CONSUMO DI SUOLO	SUOLO E SOTTOSUOLO	ASSETTO GEOLOGICO	ASSETTO GEOMORFOLOGICO	FLORA	FLORA E FAUNA	FAUNA	PAESAGGIO	PAESAGGIO	CLIMA ACUSTICO	RUMORE E VIBRAZIONI	CLIMA VIBRAZIONALE	VIABILITÀ	VIABILITÀ	SALUTE PUBBLICA	FATTORI ANTROPICI	ECONOMIA	
FATTORI D'IMPATTO	EMISSIONI IN ATMOSFERA																							
	SCARICHI																							
	PRELIEVI IDRICI																							
	CONSUMO DI SUOLO																							
	MODIFICAZIONI DEL PAESAGGIO																							
	EMISSIONI SONORE																							
	PRODUZIONE DI RIFIUTI																							
	PRODUZIONE DI RIFIUTI PERICOLOSI																							
	PRODUZIONE DI RIFIUTI DI PROCESSO																							
	TRAFFICO INDOTTO																							
	RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI																							

Tabella 42. Matrice impatti in fase di esercizio



7 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

PRG comune di Lanciano

Piano Regionale Paesistico 2004, Regione Abruzzo

Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, Regione Abruzzo, 2007.

Manuale di Ingegneria Civile e ambientale, Terza edizione, Zanichelli Esac

Piano Regionale per la Tutela e la Qualità dell'Aria, 2007, Regione Abruzzo

Della Zassa Micol. Tesi di dottorato: "feedstock re cycling di plastiche: recupero di monomero da polietilene e polistirene mediante trattamenti termici., XIX ciclo di Dottorato, dicembre 2007, Università di Padova

Zanella Elena. Indagine sperimentale sulla copiolisi a bassa temperatura di polipropilene e caffè. Tesi di laurea, 2011, Università di Padova.

13° giornata dell'economia, Dossier Abruzzo, 15 giugno 2015. Il sistema camerale al servizio dell'economia abruzzese, Cresa.

13° giornata dell'economia, Dossier Abruzzo

Provincia di Chieti, Analisi socio economica- Lanciano

Economia e società in Abruzzo, Rapporto 2013, CRESA, Centro Regionale di Studi e Ricerche Economico-sociali

Istat. Annuario statistico italiano 2008. 1. Istat. Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari. Roma, 2008 - tavole di dati on line: http://www.istat.it/dati/dataset/20080131_00/

Istat. Cause di morte, Anno 2003. Roma, 2008 - tavole di dati on line: http://www.istat.it/dati/data-set/20080111_00/

Istat. Cause di morte, Anno 2006. Roma, 2009 - tavole di dati on line: http://www.istat.it/dati/dataset/20090302_00/

Istat. Decessi caratteristiche demografiche e sociali. Anno 2006. Roma, 2009 - tavole di dati on line: http://www.istat.it/dati/data-set/20090219_00/

Rapporto Osservasalute 2008. Roma, 2009.

Analisi della Mortalità in Abruzzo Anni 2006-2007

Una lettura critica dei Rapporti ISTISAN sulla Mortalità in Italia-2010- ASR Abruzzo

La Cisl: in Abruzzo e Molise l'economia stenta Lanciano. I dati dal segretario generale Maurizio Spina

<http://www.minambiente.it/pagina/direttiva-habitat>)