



REGIONE ABRUZZO

PROVINCIA DI L'AQUILA  
COMUNE DI AVEZZANO

## VCC ENERGIA SPA

### **“BIOPOWER AVEZZANO”**

*Impianto per la produzione di energia elettrica da biomasse liquide della potenza di 52,2 MW<sub>e</sub> con annesso impianto di fotosintesi algale per il totale riassorbimento della CO<sub>2</sub> emessa, produzione di calore e freddo a servizio dell'annessa industria per la produzione di prodotti agricoli surgelati e confezionati e impianto fotovoltaico integrato sulle coperture dei fabbricati di produzione della potenza di 1,09 MW<sub>p</sub>.*

## SINTESI PRELIMINARE AMBIENTALE

Committente: VCC Energia S.p.A.

Progetto: Impianto per la produzione di energia elettrica da fonti alternative e produzione di freddo per impianto di surgelazione e celle frigorifere.

Redazione: VCC Energia S.p.A. - C.da Sardellino, 32 Aielli (AQ)

Progettisti: Dott. Ing. Donato Spagnoli.

## INDICE

1. PREMESSA .....	1
2. LOCALIZZAZIONE AREA .....	1
3. COMPONENTI AMBIENTALI .....	4
3.1 Atmosfera .....	4
3.2 Suolo e sottosuolo.....	7
3.3 Ambiente idrico .....	9
3.4 Paesaggio.....	9
4. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	11
4.1 Emissioni in atmosfera.....	11
4.1.1 Emissioni in fase di costruzione.....	12
4.1.2 Emissioni in fase di esercizio.....	14
4.2 Suolo e sottosuolo .....	16
4.2.1 Fase di cantiere .....	16
4.2.2 Fase di esercizio .....	17
4.2.3 Misure di mitigazione.....	18
4.3 Ambiente idrico.....	18
4.3.1 Fase di cantiere .....	18
4.3.2 Fase di esercizio.....	19
4.4 Paesaggio .....	19
4.4.1 Impatto visivo.....	19
4.5 Rumore.....	19
4.6 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti .....	20
4.7 Rifiuti.....	21
4.7.1 Reflui liquidi.....	21
4.7.2 Reflui solidi .....	21
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	21

## 1. PREMESSA

Secondo quanto predisposto dalla vigente Normativa in materia ambientale, il progetto è sottoposto a Procedura di Verifica di Assoggettabilità di competenza Regionale in quanto rientra negli elenchi di cui all'Allegato IV del Decreto Legislativo n. 4 del 16/01/2008 *“Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n.152 recante norme in materia ambientale”*.

In particolare il progetto prevede:

- Centrale a biomassa liquida della potenza elettrica di 52,2 MW<sub>e</sub> (113,5 MW<sub>t</sub>) - Allegato IV, comma 2, *Industria energetica ed estrattiva*, lettera a) *“impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 50 MW”*;
- Impianto fotovoltaico della potenza di 1,09 MW<sub>p</sub> - Allegato IV, comma 2, *Industria energetica ed estrattiva*, lettera c) *“impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda”*;

## 2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

Il progetto in esame prevede l'installazione di una centrale termoelettrica alimentata con olio vegetale della potenza di 52,2 MW<sub>e</sub>, una centrale elettrica fotovoltaica della potenza di 1,09 MW<sub>p</sub>, un impianto di produzione di prodotti agricoli surgelati con annesso celle frigorifere, un impianto di fotosintesi che utilizza i fumi della combustione prodotti dai motori endotermici, un impianto di essiccazione e spremitura delle biomasse algali ed infine un impianto di purificazione dell'olio prodotto dalle alghe.

L'ubicazione dell'insediamento industriale è individuato nel Comune di Avezzano (AQ), all'interno di aree gestite dal Consorzio per lo sviluppo industriale di Avezzano, con sede in 67043 Avezzano (AQ), via Newton-Nucleo Industriale - tel. e fax 0863.497067.

L'insediamento si localizza nelle aree distinte al Catasto Terreni del Comune di Avezzano al Foglio 55, particelle 126, 127, 128, 129, 130, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 156, 157, 163, 178, 180, 181, 193, 194, 209, 228, 229, 268 per un estensione totale di 62.571 m<sup>2</sup>.



La concessione di una parte dell'area (m<sup>2</sup> 32.720) è avvenuta con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Consorzio per lo Sviluppo Industriale di Avezzano n. 115 del 17/09/2007 (Cfr. All. alla presente relazione). Allo stato attuale i terreni restanti sono in fase autorizzativa per la concessione da parte del Consorzio per lo Sviluppo Industriale di Avezzano.

L'agglomerato del Nucleo Industriale di competenza del Consorzio di Avezzano è situato nell'immediata periferia della Città, in posizione favorevole rispetto alla Piana del Fucino ed al territorio della Marsica. La zona industriale è inoltre in posizione strategica rispetto alle vie di comunicazione, essendo facilmente raggiungibile dal Lazio e dalla Campania attraverso la Superstrada del Liri, dalla Direttrice Est- Ovest via autostrada e via treno da tutto l'Abruzzo. Quindi per la sua posizione nella rete dei collegamenti del Centro Italia e per il suo peso nell'economia regionale, l'area del Nucleo Industriale di Avezzano costituisce una delle aree nodali del sistema insediativo e produttivo regionale

Il sito è accessibile da strada normale con ottima viabilità e dista circa 4 Km. dal centro di Avezzano:

Centri urbani di riferimento:

- Pescara a Km. 110;
- Roma a Km. 105;
- L'Aquila a Km. 61;
- Napoli a Km. 200.

Principali strutture di accesso all'area industriale:

- Porti: Pescara a Km. 110; Gaeta a Km. 130.
- Aeroporti: Fiumicino a Km. 135; Pescara a Km. 105; Celano a Km. 15 per piccoli aerei.
- Viabilità: Autostrada Roma-Pescara, casello Avezzano a Km. 5; S.S. del Liri (Sora-Avezzano) a Km. 0,1.
- Ferrovie: Roma-Sulmona-Pescara, stazione di Avezzano a Km. 4.

#### Infrastrutture interne:

- Opere stradali: l'agglomerato è collegato da 4 Km. di strada a scorrimento veloce con il casello autostradale di Avezzano. L'agglomerato è attraversato dalla S.P. Avezzano-Trasacco. In esercizio l'intera rete viaria costituita da due assi principali e da viabilità di penetrazione. Viabilità in programma e in costruzione nella zona di ampliamento dell'agglomerato;
- Opere ferroviarie: raccordo in esercizio dalla stazione FS di Avezzano sulla Roma-Pescara. Il raccordo serve le aziende ECC INTERNATIONAL, PRESIDER, CARTIERE BURGO ed è gestito dalla Presider. Da PRG consortile è in programma un raccordo dell'agglomerato con la ferrovia Avezzano-Roccasecca, che permetta di evitare il passaggio dentro il centro abitato di Avezzano;
- Energia elettrica: una rete ad anello a 20 KV serve l'intero agglomerato. Per alcuni lotti è possibile l'alimentazione a 150 KV. Previsto il completamento della rete nelle zone di ampliamento;
- Gas metano: l'agglomerato è alimentato dal metanodotto Chieti-Rieti. Le grandi imprese sono alimentate ad alta pressione; a bassa pressione il resto dell'agglomerato. La rete è da completare nelle zone di ampliamento;
- Disponibilità idrica: in esercizio la rete potabile per tutto l'agglomerato alimentata dai pozzi trivellati di Trasacco.

È completato il potenziamento dell'approvvigionamento mediante realizzazione di pozzi supplementari. Disponibilità media per nuove utenze 14 l/sec. L'agglomerato è interamente servito anche dall'acquedotto industriale con ampia disponibilità. Rete di acqua potabile e industriale già realizzata in alcune zone dell'ampliamento, da completare in altre.

- Rete fognaria: rete di raccolta interna in esercizio su tutta l'area con separazione acque bianche e nere, utilizzabile previo trattamento aziendale in attesa dell'entrata in funzione del depuratore. In previsione il completamento nelle zone dei ampliamento.
- Depurazione: già appaltato e in corso di realizzazione il depuratore che servirà l'area industriale e la città di Avezzano.

### 3. COMPONENTI AMBIENTALI

#### 3.1 ATMOSFERA

##### □ DATI METEOCLIMATICI

Nella tabella che segue sono riportati i dati meteo climatici raccolti nella stazione meteorologica denominata “Avezzano est” sita a San Pelino a quota 700 m. s.l.m. nell’ultimo anno a partire da giugno 2007 fino a maggio 2008.

CONDIZIONI METEOCLIMATICHE MENSILI								
MESE	TEMPERATURA MEDIA (°C)	TEMPERATURA MASSIMA (°C)	TEMPERATURA MINIMA (°C)	VELOCITA' MEDIA DEL VENTO (Km/h)	DIREZ. PRINCIPALE DEL VENTO	PIOGGIA (mm)	UMIDITA' MEDIA RELATIVA (%)	PRESSIONE MEDIA (hPa)
GIUGNO 2007	18,8	34,4	8,1	6	N-NO	37	62	1015
LUGLIO 2007	22,3	35,6	9,1	6	NO	0	44	1011
AGOSTO 2007	21,2	35,2	9,5	6	N-NO	1	49	1015
SETTEMBRE 2007	15,1	27,9	2,2	4	NO	28	59	1017
OTTOBRE 2007	11	26,8	-0,2	3	N-NO	40	72	1017
NOVEMBRE 2007	4,8	15,8	-5,2	3	N-NO	55	75	1014
DICEMBRE 2007	1,4	9,9	-10	3	NO	31	79	1018
GENNAIO 2008	3	13	-7	2	N-NO	47	76	1020
FEBBRAIO 2008	3,4	17,8	-9,7	4	NO	25	65	1021
MARZO 2008	6	19,4	-2,8	5	NO	134	76	1007
APRILE 2008	9,5	20,5	-0,9	6	NO	74	64	1011
MAGGIO 2008	14,1	30,1	3,4	4	N-NO	72,2	64	1014

Tab. 3.1 - Condizioni meteorologiche relative alla stazione di rilevamento Avezzano est.

##### - TEMPERATURA e VENTO -

Nella Tabella 1.2 si osserva come negli ultimi dodici mesi il valore più alto della temperatura media registrata sia relativa al mese di luglio con 22,3 °C; nello stesso mese è stato registrato il picco delle temperature massime con ben 35,6 °C rilevati.

La temperatura media più bassa spetta invece al mese di dicembre con 1,4 °C. si evidenzia come lo stesso dicembre 2007 abbia registrato la temperatura massima più bassa con 9,9 °C e la temperatura minima più alta con -10 °C.

MESE	TEMPERATURA MEDIA (°C)	TEMPERATURA MASSIMA (°C)	TEMPERATURA MINIMA (°C)
GIUGNO 2007	18,8	34,4	8,1
LUGLIO 2007	22,3	35,6	9,1
AGOSTO 2007	21,2	35,2	9,5
SETTEMBRE 2007	15,1	27,9	2,2
OTTOBRE 2007	11	26,8	-0,2
NOVEMBRE 2007	4,8	15,8	-5,2
DICEMBRE 2007	1,4	9,9	-10
GENNAIO 2008	3	13	-7
FEBBRAIO 2008	3,4	17,8	-9,7
MARZO 2008	6	19,4	-2,8
APRILE 2008	9,5	20,5	-0,9
MAGGIO 2008	14,1	30,1	3,4

*Tab. 3.2 - Temperature registrate dalla stazione di rilevamento Avezzano est.*

La velocità varia dai 2 m/S ai 6 m/s. La direzione principale è quella N N-NO.

MESE	VELOCITA' MEDIA DEL VENTO (Km/h)	DIREZ. PRINCIPALE DEL VENTO
GIUGNO 2007	6	N-NO
LUGLIO 2007	6	NO
AGOSTO 2007	6	N-NO
SETTEMBRE 2007	4	NO
OTTOBRE 2007	3	N-NO
NOVEMBRE 2007	3	N-NO
DICEMBRE 2007	3	NO
GENNAIO 2008	2	N-NO
FEBBRAIO 2008	4	NO
MARZO 2008	5	NO
APRILE 2008	6	NO
MAGGIO 2008	4	N-NO

*Tab. 3.3 - Velocità e direzione del vento registrate dalla stazione di rilevamento Avezzano est.*

**- PIOGGIA, UMIDITA' RELATIVA E PRESSIONE -**

MESE	PIOGGIA (mm)	UMIDITA' MEDIA RELATIVA (%)	PRESSIONE MEDIA (hPa)
GIUGNO 2007	37	62	1015
LUGLIO 2007	0	44	1011
AGOSTO 2007	1	49	1015
SETTEMBRE 2007	28	59	1017
OTTOBRE 2007	40	72	1017
NOVEMBRE 2007	55	75	1014
DICEMBRE 2007	31	79	1018
GENNAIO 2008	47	76	1020
FEBBRAIO 2008	25	65	1021
MARZO 2008	134	76	1007
APRILE 2008	74	64	1011
MAGGIO 2008	72,2	64	1014

Tab. 3.4 - Pioggia, umidità relativa e pressione registrate dalla stazione di rilevamento Avezzano.

**□ CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

La valutazione della qualità dell'aria del territorio è stata effettuata utilizzando varie fonti di dati:

- I dati ottenuti da una campagna di misure effettuata dall'Amministrazione Provinciale dell'Aquila nell'anno 1999. La strumentazione utilizzata ha permesso di valutare i seguenti inquinanti: monossido di carbonio, biossido di zolfo, ozono, particelle sospese totali, biossido di azoto, benzene, toluene. Dalla campagna è emerso che i valori rilevati si mantengono costantemente al di sotto dei valori limite previsti dalla normativa in vigore per gli inquinanti atmosferici considerati;
- Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Regione Abruzzo;
- I dati presenti nel Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale.

Le emissioni totali relative ad Avezzano sono riportate nella Tabella seguente:

<i>Inquinante</i>	<i>Avezzano</i>	
	<i>Tonnellate annue</i>	<i>Percentuale sul totale</i>
Monossido di carbonio	2.516,62	49%
COV (Composti Organici Volatili)	1.498,35	29%
Ossidi di azoto	1.061,55	20%
Polveri totali	66,16	1%
Ossidi di zolfo	47,39	1%

*Tab. 3.5 - Emissioni inquinanti ad Avezzano.*

Le quattro principali fonti di inquinamento dell'aria di Avezzano sono:

- il traffico stradale;
- le caldaie per il riscaldamento delle abitazioni;
- la centrale turbogas della cartiera Burgo;
- l'attuale centrale di cogenerazione della Micron.

In particolare le due centrali elettriche presenti contribuiscono all'inquinamento secondo la seguente Tabella:

<i>Emissioni (t/a)</i>	<i>Ossidi di azoto</i>	<i>Monossido di carbonio</i>
Totale Comune di Avezzano	1061,5	2516,6
Totali centrali (Cartiera Burgo e Micron)	238,3	79,1
Contributo centrali (Cartiera Burgo e Micron)	22,40%	3,10%

*Tab. 3.6 - Contributo alle emissioni inquinanti ad Avezzano da parte delle due centrali elettriche.*

### **3.2 SUOLO E SOTTOSUOLO**

La morfologia generale dell'area ambito dell'intervento è caratterizzata dai tipici elementi delle zone montane ed intramontane, quali pendii acclivi e pianie alluvionali.

Il sito in oggetto (Nucleo Industriale), facente parte del territorio del Comune di Avezzano (AQ), in particolare si trova ad una quota topografica media di circa 668 metri sul livello del mare è presenta una superficie sub-orizzontale facente parte dei margini occidentali

della piana fucense.

Ad occidente del sito si eleva la dorsale montuosa (Cretacico sup.) a direttrice appenninica formata dal M. d'Aria (1001 m. s.l.m.), M. Salviano (985 m. s.l.m.) e dal Colle Acero (956 m. s.l.m.) che divide la piana del Fucino dai Piani Palentini.

I versanti di tale dorsale montuosa prospicienti l'area del Nucleo Industriale di Avezzano, abbastanza ripidi, presentano valori di pendenza compresi fra il 20% ed il 45%.

L'analisi geomorfologica mostra che le unità litologiche pleistocenico-oloceniche, in facies alluvionale e lacustre, affioranti nell'area hanno una potenza di centinaia di metri e rappresentano la parte superficiale dei sedimenti di riempimento del Fucino.

L'area non presenta attività morfogenetica attiva a causa della sua superficie pianeggiante e della notevole attività antropica esplicatasi con il prosciugamento del Lago Fucino e la bonifica dei terreni da questo esposti.

Inoltre lungo i versanti dei monti vicini il ruscellamento delle acque meteoriche, e quindi la loro azione erosiva, è limitato a causa della notevole permeabilità dei litotipi calcarei che li formano e che porta alla formazione di piccoli torrentelli effimeri solo durante periodi ad elevata piovosità.

Infine va notato come la superficie pianeggiante all'intorno del sito in oggetto vada a raccordarsi con i versanti del rilievo presente con geometria degli strati di tipo onlap e che la zona con evidente variazione del pendio stia probabilmente a testimoniare la presenza di un probabile lineamento tettonico ad andamento appenninico di tipo diretto e transtensivo.

La morfologia del paesaggio, tipicamente intramontano, è rappresentata nella Carta Geomorfologica.

In generale, la litologia superficiale del sito è caratterizzata da materiali, a granulometria sabbioso-limosa a luoghi ghiaiosa.

Si distinguono due morfologie principali determinate dalle litologie: un substrato calcareo "rigido", disarticolato dalla tettonica regionale ed un litotipo sabbioso-argilloso dominato da processi deposizionali e nel quale è difficile distinguere le influenze degli allineamenti tettonici. L'acclività è, quindi, particolarmente forte in corrispondenza dei rilievi rigidi, e decresce, con marcata rottura di pendio, passando ai sedimenti della piana caratterizzati da un paesaggio uniforme.

### **3.3 AMBIENTE IDRICO**

L' area non risulta essere in prossimità di corsi d'acqua sia superficiali che sotterranei.

Si sottolinea innanzitutto che il settore di interesse non ricade in aree definite a pericolosità idraulica, l'area di cantiere ottempererà comunque alle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) contenute nel Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni.

In ogni caso saranno predisposte opere di salvaguardia e protezione dell'area di cantiere per lo stretto tempo necessario per la realizzazione dei lavori, nonché adottate le usuali misure di regimazione delle acque superficiali per tutte le aree sedi dei cantieri.

### **3.4 PAESAGGIO**

#### **▣ UNITA' ECOSISTEMICHE NATURALI**

Le zone di maggior valore ecosistemico naturale sono identificabili come le aree SIC - Siti d'Importanza Comunitaria e le aeree ZPS - Zone di Protezione Speciale, appartenenti alla Rete Natura.

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli" e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia.

L' area di studio non interferisce con nessuna area protetta.

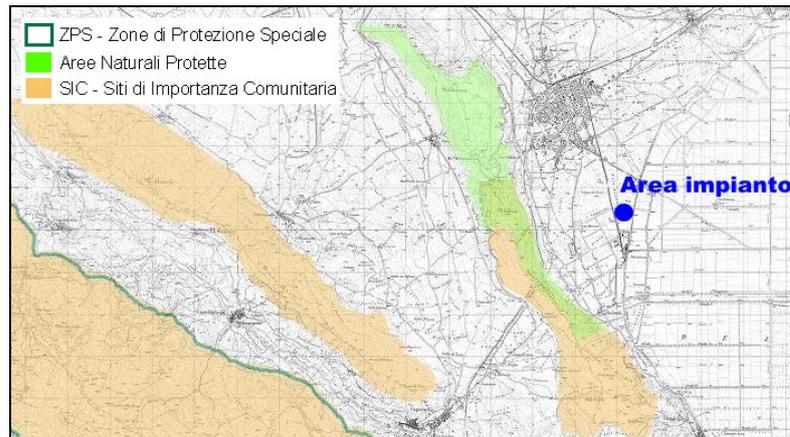


Fig. 1.4 - Aree naturali protette, siti SIC e siti ZPS.

L'area protetta che risulta essere più vicina all'impianto si trova a circa 2 Km. ed è un sito SIC denominato "Monte Salviano" il cui codice è IT7110092.

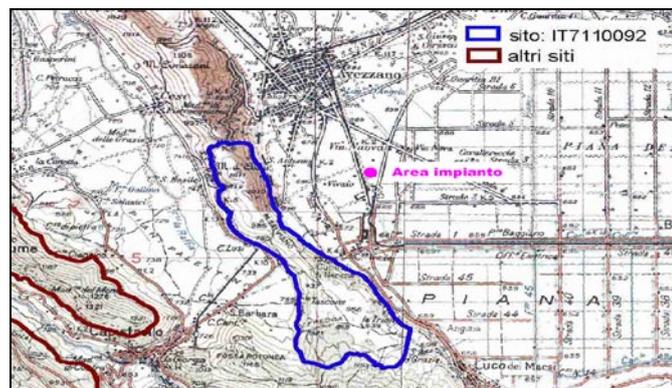


Fig. 1.5 - Sito SIC "Monte Salviano".

## 4. ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

### 4.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le problematiche ambientali interessano tutte le imprese, a prescindere dalle loro dimensioni, perché è oramai un fatto assodato che un comportamento ambientale corretto sia la chiave del successo di un'impresa.

La normativa vigente in materia di inquinamento atmosferico è il D.Lgs.152/06 che è andato a sostituire il decreto n. 203/1988.

In particolare si farà riferimento all'Allegato I, parte III della parte V del D.Lgs.152/06 "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in Atmosfera" che stabilisce i valori limite di concentrazione di alcuni specifici inquinanti nell'aria prodotti dai motori fissi a combustione interna che sono oggetto del nostro studio.

Si riporta di seguito la Tabella 2.1 che indica i limiti previsti:

#### *(3) Motori fissi a combustione interna*

I valori di emissione riportati nella tabella seguente si riferiscono ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso del 5%

<i>Polveri</i>	130 mg/Nm <sup>3</sup>
<i>Ossidi di azoto</i>	200 mg/Nm <sup>3</sup> per i motori ad accensione spontanea di potenza uguale o superiore a 3 MW
	4.000 mg/Nm <sup>3</sup> per i motori ad accensione spontanea di potenza inferiore a 3 MW
	500 mg/Nm <sup>3</sup> per gli altri motori a quattro tempi
	800 mg/Nm <sup>3</sup> per gli altri motori a due tempi
<i>Monossido di carbonio</i>	650 mg/Nm <sup>3</sup>

*Tab. 4.1 - Parametri di emissioni secondo il D.Lgs. 152/06.*

#### **4.1.1 EMISSIONI IN FASE DI COSTRUZIONE**

In generale si può affermare che i fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza di attività umane e produttive di tipo industriale e agricolo e di infrastrutture di collegamento. L'inquinamento immesso nell'atmosfera subisce sia effetti di diluizione e di trasporto in misura pressoché illimitata dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità dei venti ed agli ostacoli orografici esistenti, sia azioni di modifica o di trasformazione in conseguenza alla radiazione solare ed alla presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze inquinanti preesistenti.

Relativamente al caso in esame l'innalzamento delle opere in muratura e l'installazione delle apparecchiature, sono gli interventi che potranno arrecare un minimo disturbo essenzialmente per le polveri, senza tuttavia causare disagi significativi, anche per la durata limitata nel tempo degli interventi.

durante le operazioni di cantiere si origineranno i tipici impatti dovuti a lavori edili di sbancamento, realizzazione di fondamenta, realizzazione di piazzali, ecc... Si avrà quindi un impatto negativo sulla componente atmosfera dovuto al sollevamento di polvere durante l'esecuzione dei lavori.

Si tratta quindi di modeste emissioni (sollevamento polveri) legate ad un transitorio, molto circoscritte come area di influenza, e dovute essenzialmente a:

- movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale ed apparecchiature da e per il sito;
- sollevamento polveri dovuto alla realizzazione delle opere.

La produzione di polveri in cantiere è di difficile quantificazione ed è imputabile essenzialmente ai movimenti di terra (riporti, sbancamenti e movimenti in terra in generale) e al transito dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori. A livello generale, per tutta la fase di costruzione dell'impianto, il cantiere produrrà fanghiglia nei periodi piovosi o polveri nei giorni secchi che si potranno riversare, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, nelle aree più vicine.

Le emissioni di polveri avverranno prevalentemente durante la preparazione dell'area di cantiere. Dalla letteratura tecnica si può ricavare un valore di riferimento di circa 0,15 0,30 kg m<sup>-2</sup> mese<sup>-1</sup>.

Tali emissioni, concentrate in un periodo limitato, risultano assolutamente accettabili. Le ricadute, che si possono assumere minime e interessanti esclusivamente in un'area adiacente al sito in esame, non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche.

Ad ogni modo le emissioni di polveri saranno tenute il più possibile sotto controllo, applicando opportune misure di mitigazione i cui effetti possono essere stimati sulla base dei valori riportati in Tabella 4.2:

Misura di mitigazione	Efficienza
Realizzare, appena possibile, la pavimentazione delle nuove vie di collegamento interne	80%
Bagnare le strade e le gomme degli automezzi	50%
Bagnare i cumuli di inerti	50%
Utilizzare scivoli per lo scarico dei materiali	75%
Fare viaggiare i camion a bassa velocità	variabile

*Tab. 4.2 - Misure di mitigazione.*

Naturalmente durante la fase di costruzione, oltre alle polveri, si avranno temporanee emissioni di altri inquinanti in atmosfera dovute alle attività del cantiere; in particolare saranno prodotte le emissioni relative ai prodotti di combustione (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, polveri, CO, incombusti) dovuti ai motori dei mezzi impegnati nel cantiere.

A titolo esemplificativo, sono riportati in Tabella 4.3 i fattori di emissione standard per le categorie di mezzi d'interesse.

Mezzo	CO [g h <sup>-1</sup> ]	COV [g h <sup>-1</sup> ]	NO <sub>x</sub> [g h <sup>-1</sup> ]	SO <sub>x</sub> [g h <sup>-1</sup> ]	Polveri [g h <sup>-1</sup> ]
Finitrici, Escavatori gommati, Caldaia asfalto, Pale gommate	259,58	113,17	858,19	82,5	77,9
Autobetoniere, Autogru, Autocarri, Trattori stradali, Autopompe	816,81	86,84	1889,16	206,0	116,0
Gru, Gruppi elettrogeni, Compressori aria, Motosaldatrici, Battipali	306,37	69,35	767,30	64,7	63,2

*Tab. 4.3 - Fattori di emissione standard per i mezzi impegnati nelle attività di costruzione (U.S. EPA, AP-42).*

In ogni caso tali emissioni e conseguentemente gli impatti relativi, possono essere considerati trascurabili, tenendo conto della temporaneità dei lavori di costruzione.

#### **4.1.2 EMISSIONI IN FASE DI ESERCIZIO**

##### **□ CENTRALE ELETTRICA**

Il combustibile utilizzato dall'impianto sarà costituito da oli di origine vegetale di varia natura, definiti dal D.Lgs 152/06, Allegato X, parte II, sezione 4 (a) materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate).

Trattandosi di oli vegetali non sono previste emissioni in atmosfera di ANIDRIDE SOLFOROSA (SO<sub>2</sub>), ACIDO CLORIDRICO (HCl), ACIDO FLUORIDRICO (HF) e METALLI PESANTI (sono assenti S e Cl).

I fumi di combustione verranno convogliati verso l'impianto di fotosintesi algale evitando così completamente emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Va considerato, inoltre, come in caso accidentale di "fermo totale" dell'impianto di fotosintesi algale, i fumi della combustione, mediante sistema di by-pass, verranno convogliati verso i camini e successivamente espulsi in atmosfera rispettando, in ogni caso, i parametri di legge previsti come di seguito descritto.

Le emissioni in atmosfera relative al progetto in esame avranno le seguenti caratteristiche:

- Punti di emissione: 3 camini
- Portata (0° - 101,3 KPa):  $18.243 \times 3 = 54.729 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Temperatura: 160 °C
- Velocità: 4 m/s
- Diametro: 3 x 0,8 m.
- Direzione del flusso: verso l'alto
- Ossigeno: 5%

Gli effluenti gassosi costituiti dai gas di scarico dei motori endotermici saranno quindi immessi in atmosfera mediante n° 3 camini.

Le emissioni di NO<sub>x</sub> saranno contenute mediante la presenza di un sistema di abbattimento catalitico denominato DENOX .

Il DENOX opera alla temperatura di 300 °C - 400 °C ed è in grado con la presenza di opportuni catalizzatori di trasformare gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) in azoto e acqua con un'efficienza superiore al 90%.

In tal modo le emissioni degli NO<sub>x</sub> rientrano nei parametri di legge previsti.

Da considerare inoltre la presenza di sfiati in atmosfera dei serbatoi di stoccaggio.

Tali serbatoi non producono alcun tipo di emissione in quanto alloggiando gli oli vegetali che a temperatura ambiente non emettono sostanze volatili.

I dati seguenti sono forniti dai costruttori dei motori endotermici e dei sistemi di abbattimento:

Tipologia	Media giornaliera mg/m <sup>3</sup>	Media oraria (punte) mg/m <sup>3</sup>	Flusso di massa (su media giornaliera) Kg/h		Fattore di emissione (su media giornaliera) mg/Kwh
			1	3	
Ossidi di azoto	< 200	< 250	3,65	10,9	152,0
Polveri	< 30	< 60	0,55	1,65	22,8
Monossido di carbonio	< 200	< 250	3,65	10,9	152,0
COT	< 10	< 20	0,18	0,54	7,6
SO <sub>2</sub>	T.N.D.	T.N.D.	-	-	-

*Tab. 4.4 - Valori delle emissioni in atmosfera dell'impianto.*

#### □ **TRAFFICO INDOTTO**

Gli oli vegetali, esclusi quelli prodotti in loco dall'impianto di fotosintesi, proverranno dal mercato internazionale e da filiera regionale nel momento in cui sarà in grado di fornire la materia prima necessaria. Si precisa che alla data di redazione del presente progetto la società proponente ha già avviato rapporti con imprese agricole abruzzesi al fine di avviare una filiera regionale. L'importazione di oli vegetali purificati riguarderà quasi esclusivamente olio di "Jatropha Curcas" proveniente per la maggior parte da nazioni africane con le quali sono in corso accordi per la realizzazione di proprie piantagioni dedicate su idonei terreni non boscati.

La quantità totale di olio necessaria ad alimentare i motori endotermici per la produzione di energia elettrica verrà parzialmente soddisfatta dall'olio prodotto dall'impianto di

fotosintesi algale per circa il 31,5%, per cui l'olio totale da importare nel 1° anno di lavorazione sarà pari a 87.920 tonnellate.

Negli anni seguenti l'importazione di olio tenderà a diminuire in funzione del prodotto crescente della filiera attivata in Regione.

L'approvvigionamento della materia prima avverrà tramite nave con attracco al porto di Napoli (NA), già dotato di tutte le infrastrutture necessarie per la ricezione, stoccaggio e spedizione degli oli vegetali; insieme di attività che sono già svolte all'interno di tale porto per l'alimentazione di impianti simili già in esercizio in Italia.

I carichi nave sono stimati mediamente per 6.000 t (circa 10 carichi/anno) e trasferiti all'impianto di produzione a mezzo ferrovia.

Il trasferimento dalla nave ai serbatoi di stoccaggio all'interno dello stabilimento è previsto possa essere effettuato in n°72 ore.

*Data la necessità di stoccare biomassa liquida e considerata la sua origine vegetale, la movimentazione esclude qualsiasi problema operativo e di incidenza sull'ambiente e sulla salute umana.*

## **4.2 SUOLO E SOTTOSUOLO**

### **4.2.1 FASE DI CANTIERE**

#### **□ SUOLO**

La costruzione dell'impianto comporta una modifica della capacità d'uso conseguente all'occupazione dell'area. Tale impatto è da considerarsi trascurabile in quanto il sito è ubicato all'interno di un'area a destinazione industriale.

La posa della linea elettrica interrata non porta a impatti, se non provvisori, in relazione alla capacità d'uso del suolo.

#### **□ SOTTOSUOLO**

La realizzazione dell'impianto porterà alla costruzione di fondazioni nel sottosuolo, le stesse sono previste e dimensionate in relazione alla natura stessa dei terreni riscontrati nelle fasi di indagine. Vista l'ubicazione dell'impianto in oggetto tale attività non porta a

conseguenti problemi di instabilità locale e per tale motivo gli impatti sono da considerarsi trascurabili sia per l'impianto che per la linea interrata.

#### **4.2.2 FASE DI ESERCIZIO**

##### **□ SUOLO**

In fase di esercizio i potenziali impatti sul suolo possono essere legati ad una modifica delle caratteristiche pedologiche per ricaduta di inquinanti nelle aree circostanti in relazione a:

- ✓ le emissioni aeriformi (ricaduta di inquinanti dovuta alle emissioni del camino e dei mezzi di trasporto da e verso l'impianto);

Per quanto riguarda le emissioni gassose del camino, esse non sono di entità, per quantità e carico di inquinanti, tali da comportare nel tempo una alterazione delle caratteristiche qualitative significative della componente analizzata dal momento che le stesse risultano ampiamente entro i restrittivi limiti della normativa vigente e di prevista entrata in vigore.

##### **□ SOTTOSUOLO**

Nel complesso, in base alle scelte progettuali adottate, si può asserire che in condizioni di normale funzionamento dell'impianto, gli impatti sul sottosuolo, inteso come qualità dei terreni presenti nel sottosuolo, può ritenersi nullo.

In fase di gestione dell'impianto non si prevedono quindi impatti sul sottosuolo, ciò sia in termini di alterazione della stabilità geotecnica a livello locale sia in termini di alterazione delle caratteristiche qualitative della matrice sottosuolo.

Ciò è da valutarsi in considerazione del fatto che tutte le aree di manovra saranno pavimentate e dotate di idonei sistemi per la raccolta ed il controllo delle dispersioni e che le emissioni dell'impianto verranno convogliate ad idonei impianti di contenimento onde evitare la dispersione nell'ambiente nel sottosuolo.

Per quanto concerne l'alterazione delle caratteristiche qualitative del sottosuolo si possono quindi estendere le considerazioni effettuate in precedenza sul suolo, il quale costituisce ulteriore elemento di protezione a difesa delle componenti di terreno

sottostante. L'entità delle emissioni gassose nell'ambiente non è infatti di entità tale da comportare nel tempo una alterazione delle caratteristiche qualitative della componente analizzata.

Da quanto emerge da questo studio preliminare porta ad esprimere parere favorevole alla realizzazione dell'opera in quanto la stessa non sembra alterare gli equilibri geologici ed idrogeologici dell'area né ricadere in settori a particolare pericolosità geomorfologica.

#### **4.2.3 MISURE DI MITIGAZIONE**

Le misure di mitigazione da adottare al fine di garantire il minor impatto possibile sulla componente suolo e sottosuolo sono tutte quelle misure finalizzate a limitare la diffusione di inquinanti nell'ambiente e sono:

- ✓ la realizzazione dell'impianto su area pavimentata avente lo scopo di evitare qualsiasi dispersione di liquidi nell'ambiente circostante;
- ✓ il mantenimento dei piazzali puliti tramite spazzamento e il costante controllo di eventuali sversamenti al fine di limitare il carico inquinante dei liquidi raccolti dalle aree pavimentate.

### **4.3 AMBIENTE IDRICO**

#### **4.3.1 FASE DI CANTIERE**

Per quanto concerne le fasi di costruzione delle infrastrutture relative al complesso dell'impianto a biomassa per la produzione di energia elettrica, relativamente ai vari interventi previsti in relazione al loro potenziale impatto sulle componenti dell'ambiente idrico, si sottolinea innanzitutto che il settore di interesse non ricade in aree definite a pericolosità idraulica, l'area di cantiere ottempererà comunque alle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) contenute nel Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni.

In ogni caso saranno predisposte opere di salvaguardia e protezione dell'area di cantiere per lo stretto tempo necessario per la realizzazione dei lavori, nonché adottate le usuali misure di regimazione delle acque superficiali per tutte le aree sedi dei cantieri.

#### **4.3.2 FASE DI ESERCIZIO**

L'area che da progetto sarà sede delle varie infrastrutture è totalmente ubicata al di fuori delle aree definite a pericolosità idraulica.

Comunque durante l'esercizio della centrale sarà operato in modo da:

- Regimare le acque superficiali;
- Gestire gli effluenti liquidi e i reflui.

#### **□ EFFLUENTI LIQUIDI**

L'impianto non prevede alcuna emissione di liquidi inquinanti.

Le acque reflue sono costituite dalle acque piovane che saranno convogliate in opportuna vasca di decantazione e successivamente reimmesse nel ciclo produttivo ad effettuare recupero parziale per le esigenze degli impianti mentre le acque nere dei servizi igienici saranno convogliate al sistema fognario esistente.

### **4.4 PAESAGGIO**

#### **4.4.1 IMPATTO VISIVO**

L'area è ubicata all'interno del Nucleo Industriale pertanto tale componente è da ritenersi trascurabile.

### **4.5 RUMORE**

La valutazione previsionale di impatto acustico, ha messo in evidenza che non si registra un incremento del livello del rumore ambientale, rilevato mediante misure di clima acustico ante-operam, imputabile alla presenza e all'esercizio dell'impianto a biomasse liquide per quanto attiene il periodo di riferimento diurno (06:00-22:00).

Per quanto riguarda il periodo di riferimento notturno (22:00-06:00), dal momento che molte aziende non sono operative ed il traffico su via Trara si riduce notevolmente, si valutano livelli di rumore ambientale ridotti rispetto a quelli misurati per il periodo di

riferimento diurno. Pertanto la composizione dei suddetti livelli di rumore ambientale con i contributi di rumore imputabili alla presenza ed all'esercizio dell'impianto di che trattasi risulterà sicuramente inferiore al valore limite di 70 dB(A) previsto dalla Tabella 1 dell'articolo 6 D.P.C.M. 01.03.1991 per le zone esclusivamente industriali, per il periodo di riferimento notturno (22:00-06:00).

#### **4.6 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

Poiché l'impatto connesso alle radiazioni ionizzanti può essere visto come evento incidentale di minima probabilità e associato solo a fenomeni dolosi, viene considerato in prima analisi come trascurabile.

Non si ritiene quindi opportuno trattare, in questa sede, la quantificazione di un potenziale impatto la cui entità attuale è trascurabile nel sistema in oggetto.

La stima degli impatti di questa componente (radiazioni non ionizzanti) è basata sull'analisi dei campi elettromagnetici indotti dal cavidotto interrato di progetto in base alla configurazione di posa di progetto e al tracciato dell'elettrodotta in relazione alla normativa vigente.

##### **▣ PRINCIPALI MODALITA' ESECUTIVE**

Il piano di posa atto alla sistemazione dei cavi sarà largo m. 0,90 e situato mediamente alla profondità di m 1,50 circa; profondità superiori potranno essere adottate nei punti d'intersezione con eventuali altri sottoservizi esistenti che di norma vengono sottopassati.

Durante le operazioni di rinterro eseguito con materiale inerte (costituito da mista naturale di ghiaia e sabbia), verrà posato, lungo tutto il percorso, apposito "nastro monitore" di plastica segnalante, mediante apposite scritte, la presenza dei cavi elettrici sottostanti e la loro tensione di esercizio.

Gli impatti della componente non sono da considerarsi significativi.

Ciò è connesso sia alle caratteristiche tecniche dell'elettrodotta e in particolare alle modalità di posa, nonché ai seguenti elementi relativi alla sensibilità dei ricettori in quanto il tracciato:

- percorre un'area completamente industriale cioè senza permanenza continuativa delle persone;
- si ubica in adiacenza alla strada di servizio del consorzio industriale e quindi non soggetta a permanenza;
- le strutture esistenti e previste dal piano del consorzio si ubicano ad una distanza tale da consentire il pieno rispetto dei limiti di cui D.P.C.M. 23/4/92 relativi all'esposizione massima (2  $\mu$ T come massimo livello di esposizione al campo magnetico, per esposizioni croniche della popolazione) già per una profondità di interramento dell'ordine di 1 m.

## **4.7 RIFIUTI**

### **4.7.1 REFLUI LIQUIDI**

L'impianto non prevede alcuna emissione di liquidi inquinanti.

Le acque reflue sono costituite dalle acque piovane che saranno convogliate in opportuna vasca di decantazione e successivamente reimmesse nel ciclo produttivo ad effettuare recupero parziale per le esigenze degli impianti mentre le acque nere dei servizi igienici saranno convogliate al sistema fognario esistente.

### **4.7.2 REFLUI SOLIDI**

I reflui solidi sono costituiti dalle polveri prodotte dall'elettrofiltro per un quantitativo di circa 48 t/a ovvero circa 6 Kg/h.

I residui saranno stoccati in appositi contenitori e smaltiti come rifiuti speciali non tossici e nocivi - CODICE CER 10 01 02 rifiuti di centrali termiche ed altri impianti termici.

## **5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Il presente documento ha individuato, descritto e quantificato gli effetti che la realizzazione della centrale a biomasse avrà sull'ambiente.

Ogni intervento umano, per quanto correttamente progettato, comporta per definizione una modifica dell'ambiente.

Occorre perciò assicurarsi fin dalla fase progettuale che tali modifiche permettano il ristabilirsi di nuovi equilibri accettabili.

Appare quindi di fondamentale importanza *“valutare”* quali siano le modifiche che tale progetto comporta sull’ambiente circostante.

Il processo di *“valutazione”* consiste quindi in un *“giudizio di compatibilità”*, risponde cioè alla domanda se il progetto, analizzato sotto ciascun aspetto ambientale, è compatibile con le più generali esigenze di tutela e conservazione dell’ambiente.

A tal proposito è di particolare importanza evidenziare come il progetto esaminato consista nella realizzazione di un impianto a biomasse liquide, ovvero siamo di fronte al concetto di energie rinnovabili, cioè quelle forme di energia generata da fonti che per loro caratteristica intrinseca *si rigenerano o non sono “esauribili” nella scala dei tempi “umani”* e, per estensione, il cui utilizzo *non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future*.

Energie rinnovabili, un termine che oggi giorno viene sempre più utilizzato e accostato a quello che è definito *“sviluppo sostenibile”*.

*<< Lo Sviluppo Sostenibile è quello sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri bisogni >>* (Rapporto Brundtland 1987).

Quindi, oltre che inserirsi in modo adeguato nel mercato nazionale dell’energia elettrica, consentendo il miglioramento del quadro di approvvigionamento strategico dell’energia, della sicurezza e dell’affidabilità del sistema, nonché della flessibilità e della diversificazione dell’offerta, il progetto indurrà, come conseguenza primaria, di grande rilievo ambientale, riduzione delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti, rispetto a notevoli quantità che agli altri combustibili convenzionali producono.

Sulla base dei rilievi e studi effettuati e dell’attività progettuale svolta, il progetto risulta fattibile e con nessuna ripercussione sull’ambiente in fase di esercizio sia per la tecnologia adottata che per la sua localizzazione.

Va tuttavia sottolineato come l’intensità del campo elettromagnetico generato dall’impianto fotovoltaico rientra nei limiti di legge previsti.

Dal punto di vista di tutela dell’ambiente, la realizzazione di tale opera non andrà ad alterare gli equilibri di alcun genere presenti nell’area stessa ed in quelle contigue.

IL TECNICO

DOTT. ING. SPAGNOLI DONATO