



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
REV. 0

Pagina 1 di 103

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ALLEGATO AL PROGETTO DEFINITIVO:

*Discarica pubblica in loc. Stretto di Lamezia Terme
per rifiuti non pericolosi*



Uffici: Via della Vittoria – LAMEZIA TERME (CZ)
Sede discarica: Località Stretto – LAMEZIA TERME (CZ)



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
REV. 0
Pagina 2 di 103

Riferimenti

Titolo: Quadro di Riferimento Ambientale allegato alla domanda di PAUR per “Discarica pubblica in loc. Stretto di Lamezia Terme per rifiuti non pericolosi”

Cliente: LAMEZIA MULTISERVIZI S.p.A.

Installazione sita Loc. Stretto di Lamezia Terme (CZ)

Autori: Antonio Borrello, Paola Canino, Paolo Villella

Numero di pagine: 103

Rintracciabilità informatica: QUADRO AMBIENTALE 2021 rev 0

Data: 18/3/2021

Ing. Paolo Villella

Ing. Antonio Borrello

Dott. Ing. Paola Canino



amb studio S.r.l.
P.IVA 03490970799
Via M. Iannelli, 25
88100 Catanzaro
www.ambstudio.net
Tel. 0961.706523
Fax 0961.762739

Tavola delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione	Redatta da	Emessa da
1	18/03/2021	Prima presentazione	Ing. Antonio Borrello	Ing. Paolo Villella

*INDICE*

1.	PREMESSA	4
2.	GENERALITÀ	4
3.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO - TERRITORIALE	6
4.	LE COMPONENTI AMBIENTALI	8
4.1.	Il clima	8
4.2.	Atmosfera	27
4.3.	Odori	33
4.4.	Acque Superficiali	36
4.5.	Il Sottosuolo	41
4.6.	Idrogeologia e Acque sotterranee	45
4.7.	Uso del suolo	54
4.8.	Rischio idro-geologico	57
4.9.	Geomorfologia	59
4.10.	Sismicità	59
4.11.	Vegetazione	61
4.12.	Fauna ed ecosistemi	64
4.13.	Clima ed energia	73
4.14.	Rumore	75
4.15.	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	76
4.16.	Rifiuti e sostanze pericolose	80
4.17.	Salute	85
4.18.	Paesaggio e aspetti storico-culturali	86
4.19.	Altri Aspetti Ambientali	91
5.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	92
5.1.	Premessa	92
5.2.	La valutazione degli impatti ambientali	92
5.3.	Sintesi dei risultati	99
5.4.	Note sugli interventi di mitigazione e inserimento paesaggistico	100
5.5.	Considerazioni conclusive	102



1. PREMESSA

Il presente elaborato è stato redatto quale Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale, ai sensi dell'allegato B al Disciplinare approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 736 del 12 ottobre 2004, per l'esercizio della esistente discarica pubblica di Lamezia Terme per rifiuti non pericolosi sita in loc. Stretto di Lamezia Terme, con la previsione di un riabbanco di mc 112.781 sulla prima vasca; questi volumi sono ora disponibili a causa dell'abbassamento dei rifiuti precedentemente conferiti.

Il sito è stato autorizzato con AIA Decreto Dirigente Generale n. 1134 del 18/2/2009 per il sovrabbanco sulla seconda vasca; per il sito è stato espresso un giudizio favorevole di compatibilità ambientale per la realizzazione della terza vasca con Decreto Dirigente Generale n. 2649 del 10/3/2009.

Secondo il citato Disciplinare gli scopi del Quadro di Riferimento Programmatico sono:

"1. L'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla flora, al suolo, alle acque superficiali e sotterranee, all'aria, ai fattori climatici, al paesaggio, all'ambiente urbano e rurale, al patrimonio storico, artistico e culturale, e alle loro reciproche interazioni;

2. La descrizione dei prevedibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente, dovuti:

a) alla realizzazione ed esercizio delle opere e interventi previsti;

b) all'utilizzazione delle risorse;

c) all'emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.

3. La stima degli effetti cumulativi degli impatti nel tempo e con le altre fonti di impatto presenti sul territorio;

4. L'indicazione dei metodi di previsione utilizzati;

5. la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull'ambiente."

2. GENERALITÀ

Il presente documento è volto a valutare le componenti ambientali, naturalistiche ed antropiche interessate da:

1. La gestione della prima vasca (anche definita come "prima discarica") precedentemente autorizzata dalla Regione Calabria Calabria con Decreto n. 2324 del 22/03/1991:
2. la gestione della seconda vasca (anche definita come "seconda discarica") precedentemente autorizzata dal Commissario per l'emergenza ambientale con propria Ordinanza n.1979 del 5 agosto 2002
3. il riabbanco di circa 112.781 mc sulla prima discarica, impiegando il profilo originariamente



previsto per la prima vasca

in un'area di località Stretto di Lamezia Terme, in provincia di Catanzaro.

Per gestione della discarica si intendono in questa sede le operazioni/attività della fase di gestione operativa (che comprende il periodo in cui i rifiuti vengono abbancati in discarica) e di quelle della fase post-operativa (che si estende per 30 anni dalla chiusura della discarica, ovvero dalla fine dei conferimenti).

In particolare, sarà valutata l'interazione di dette attività antropiche, con gli ecosistemi presenti, cercando di evidenziare le eventuali modifiche sulle componenti ambientali e territoriali legate alla realizzazione ed alla gestione delle stesse discariche.

A seguito del raggiungimento dei volumi di esaurimento della prima discarica (nel 2005) e della seconda discarica (nel 2010), si è registrato nel 2019 un abbassamento dei rifiuti a seguito della degradazione degli stessi, che consente di prevedere un ulteriore conferimento di rifiuti nella prima discarica per una quantità di 112.781 mc e nella seconda discarica per una quantità di 55.000 mc (secondo quanto notificato dalla Regione Calabria con nota prot. n. 0292844 del 13/08/2019).

La discarica si inserisce in un'area ubicata su un rilievo che declina verso la piana circostante da Nord a Sud, che non è visibile dai centri abitati e dalle vie di comunicazione adiacenti, grazie alla particolare morfologia dei luoghi.

L'azienda cui è affidata la gestione della nuova discarica (che già si occupa della gestione della discarica attualmente in esercizio e di quella in fase di post-gestione) opera da anni adottando una politica ambientale fondata sulla prevenzione del rischio di contaminazione, sulla tutela degli ecosistemi esistenti e per il controllo degli impatti ambientali generati.

Gli ecosistemi coinvolti si sintetizzano in:

- Unità ecosistemica fluviale del Fiume Amato;
- Unità ecosistemica fluviale del Fiume S. Ippolito;
- Unità ecosistemica terrestre dell'area valliva della Piana di Lamezia.

Saranno analizzate le seguenti componenti ambientali:

- Suolo sottosuolo e rischio idrogeologico;
- Paesaggio, Vegetazione, Flora e Fauna;
- Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee;
- Atmosfera: qualità dell'aria e odori;
- Clima e energia;
- Rumore;
- Rifiuti e sostanze pericolose;
- Altri Aspetti Ambientali: radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, salute pubblica, vibrazioni, traffico indotto, bird strike.

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 6 di 103
---	--	---	--------------------------------------

Le suddette componenti si analizzano presentando anticipatamente il contesto ambientale in cui è inserito il sito, ovvero: la caratterizzazione geologica su vasta e piccola scala, la caratterizzazione meteorologica, il regime anemologico, l'ubicazione geografica e la morfologia del territorio interessato allo studio.

All'interno del presente quadro ambientale si descrivono gli impatti ambientali significativi sulla base del criterio adottato e si illustrano le misure di mitigazione e controllo previste alla realizzazione dell'intervento.

SINTESI INTRODUTTIVA AL QUADRO AMBIENTALE

Localizzazione sito		Confine Sud-Est Comune di Lamezia Terme			
Altimetria		~50 m s.l.m.		Temperatura media annua	17,8°C
Distanza dal centro storico		> 1000 m		Massimi di temperatura stagione estiva	~37°C
Distanza da più vicine abitazioni		> 300 m		Velocità media venti	10-12 nodi (5.14 -6.17 m/s)
Distanza da letto fiume Amato	800 m ca.	Distanza da letto fiume S. Ippolito	160 m ca.	Direzioni prevalenti dei venti	Est Nord Est
				Precipitazioni annue (Staz. Lamezia Sant'Eufemia)	~ 800 mm
Caratteristiche idrologiche del fiume Amato:				Caratteristiche idrologiche del fiume S. Ippolito:	
lunghezza aste fluviali		~ 346 km		lunghezza aste fluviali	~ 29 km
Densità abitativa nel Comune di Lamezia		~440 abitanti/kmq		Densità abitativa nel Comune di Maida	~75 abitanti/kmq

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO - TERRITORIALE

L'area su cui sorge la discarica è situata nel territorio del Comune di Lamezia Terme, a Sud – Est dell'insediamento urbano ad una distanza maggiore di 1.000 m dal centro abitato, in località Lo Stretto, nell'ambito di una piana alluvionale denominata Piana di Sant'Eufemia. L'inquadrimento territoriale su scala ampia si evince dalla tavola SIA12 "Analisi territoriale e delle condizioni visuali".

La Piana di Sant'Eufemia, recentemente denominata anche Piana di Lamezia, è una pianura che si estende per circa 188 Km² in provincia di Catanzaro, da Capo Suvero alla foce dell'Angitola, situata al centro della costa tirrenica in Calabria, davanti all'omonimo golfo, ed ha la forma di un anfiteatro. Comprende 11 comuni: Cortale, Curinga, Falerna, Feroletto Antico, Gizzeria, Jacurso, Lamezia Terme, Maida, Nocera Terinese, Pianopoli, S. Pietro a Maida.

La Piana presenta una morfologia territoriale eterogenea ed è perimetralmente circondata da zone collinari o submontane che degradano prima bruscamente poi dolcemente verso la pianura lametina. L'intero territorio si sviluppa dal livello del mare fino ad arrivare a quota 1200 m, in corrispondenza del Monte Mancuso. Quasi la metà della superficie è moderatamente acclive, con una pendenza compresa tra 0 e 20%.

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 7 di 103
---	--	---	--------------------------------------

Il sito di intervento è ubicato sul colmo di una dorsale morfologica che si erge sopra la piana alluvionale di Lamezia, nel tratto di territorio compreso tra il fiume Amato ed il fiume S. Ippolito, in prossimità del confine tra i comuni di Maida, Lamezia Terme e Feroletto.

Catastalmente la zona considerata è individuabile su una porzione dell'area censita che comprende:

- prima discarica: particelle n° 78-83-85-86 del foglio di mappa n° 71, su un'area di estensione di circa 45.000 mq;
- seconda discarica: particelle n° 75-76-79-80-82-84-85 del foglio di mappa n° 71, su un'area di estensione di circa 33.000 mq;
- terza discarica: parte delle particelle 78-83 e parte delle particelle 4-77-87-10 del foglio di mappa n° 71, su un'area di estensione di circa 95.600 mq.

L'area su cui sorge la discarica esistente ricade nel comune di Lamezia Terme in zona urbanistica F2 "Aree urbane ad organizzazione morfologica specialistica per la fruizione collettiva a prevalenza di strutture edificate da realizzare mediante nuovo impianto" sottozona FH "Servizi sanitari e ospedalieri" (si veda anche la tavola SIA 06 "Mosaico degli strumenti urbanistici e dei vincoli").

Il sito è facilmente accessibile dalla complanare della S.S. n. 280 dei "Due Mari", in prossimità dello svincolo per Maida-Lamezia Terme, da dove diparte una strada comunale che, dirigendosi verso sud, oltrepassa il fiume S. Ippolito e risale lungo le pendici della dorsale morfologica, sulla quale è prevista la realizzazione della nuova discarica.

La circolazione dei mezzi che conferiscono al sito è agevolata poiché, per raggiungerlo, non è richiesto l'accesso di aree urbane. L'area di pertinenza dell'intervento è comunque isolata e distante più di 1.000 m dai centri abitati, e più di 300 m dai nuclei abitati e dai sistemi viari di grande comunicazione, inoltre, la particolare morfologia dei luoghi fornisce una buona "protezione" visiva.

L'area vasta considerata, cioè l'area presumibilmente interessata dall'impatto generato dalla presenza della discarica, è quella compresa in un cerchio di raggio non superiore a 1,0 Km, compatibilmente con i dati forniti da letteratura. Gli ambiti di studio occupano, tuttavia, differenti porzioni di territorio in dipendenza delle componenti ambientali esaminate.

I criteri seguiti per la scelta dell'area vasta possono così riassumersi:

1. comprendere i due principali corsi d'acqua prossimi alla zona dell'insediamento;
2. approfondire l'analisi degli impatti nella direzione del vento prevalente;
3. comprendere gli ambiti fluviali, industriali ed agricoli prossimi alla zona dell'insediamento.

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 8 di 103
---	--	---	--------------------------------------

4. LE COMPONENTI AMBIENTALI

4.1. Il clima

4.1.1 CLIMATOLOGIA E REGIME ANEMOLOGICO

Per la definizione dell'impatto ambientale è importante esaminare gli aspetti meteorologici dell'area ed in particolare i caratteri pluviometrici, anemometrici e di stabilità atmosferica. Di seguito è riportato, preliminarmente, un quadro generale del clima regionale, quindi una descrizione più dettagliata delle caratteristiche meteorologiche del sito in oggetto.

La Calabria si estende tra i 40° N e i 38° 12' N in latitudine e tra 16° 30' E e 17° 15' E in longitudine con un territorio di 1.508.032 ettari dei quali 135.374 (9%) in pianura, 741.856 (49.2%) in collina, 630.802 (41.8%) in montagna. Tutta la Regione, che si protende all'interno del bacino mediterraneo, risente da un punto di vista climatico dell'influenza del mare. Le caratteristiche generali sono, infatti, quelle proprie del clima mediterraneo, ma, data l'orografia che è molto complessa, si possono individuare tanti microclimi diversi che si differenziano dalla costa verso l'interno e in relazione all'altitudine.

Difatti, in base ai caratteri climatici, è possibile effettuare una zonizzazione della regione in tre fasce, ognuna delle quali caratterizzata da un differente regime pluviometrico: la *fascia ionica*, interessata da un regime impulsivo, con brevi ed intense piogge seguite da lunghi periodi di siccità; la *fascia tirrenica*, in cui ricade la Piana di Lamezia, caratterizzata, invece da un clima umido, con un numero di giorni piovosi all'anno pressoché doppio rispetto alla fascia ionica, ma con intensità più basse; infine, la *fascia centrale*, avente caratteri climatici intermedi rispetto alle due precedenti zone.

I caratteri climatici risultano essere fortemente influenzati dall'orografia, che produce un sensibile effetto soprattutto sulle masse d'aria umida provenienti da NO o SE. La presenza di catene montuose a sviluppo lineare, che, partendo dal livello mare, raggiungono anche i 1500 m, causa l'ascensione di tali masse d'aria che danno luogo a precipitazioni di intensità proporzionale alla quota.

Un contributo alla buona qualità dell'aria proviene dal regime dei venti che in Calabria, a causa della conformazione geomorfologica e orografica, presentano una dinamica abbastanza intensa. In inverno prevalgono, infatti, le correnti occidentali della circolazione sinottica mentre in estate, dato anche lo sviluppo delle coste e la presenza di rilievi montani a breve distanza dal mare, si manifestano circolazioni termicamente indotte di brezze di mare e brezze di monte. Questa situazione favorisce il ricambio delle masse d'aria e fa sì che anche nelle maggiori città le concentrazioni degli inquinanti si mantengano su valori non troppo elevati grazie ai processi di diffusione e trasporto.

Nella Piana di Lamezia, a causa della presenza della catena appenninica a ridosso della costa, che funge da scudo, risultano rallentate le correnti provenienti da nord-est ed esaltate le brezze in direzione est-ovest. Riguardo il regime anemologico e la stabilità dell'atmosfera, che sono i parametri più importanti ai fini della dispersione degli inquinanti, possiamo osservare che tutta la Piana di Lamezia è interessata da frequenti venti con una intensità media annua in genere compresa tra i 10 e i 12 nodi



(5.14 – 6.17 m/s) con punte massime invernali di 20 nodi (10.29 m/s), mentre l'intensità si riduce in estate, quando prevalgono le circolazioni di brezza.

L'insieme delle condizioni di insolazione, presenza e tipologia di nubi, nonché velocità del vento, determina le caratteristiche di stabilità atmosferica dalle quali dipendono le modalità di dispersione e ricaduta al suolo di inquinanti, nonché la diluizione di odori. La stabilità dell'aria è stata valutata utilizzando le classi di Pasquill, che indicano qualitativamente l'intensità della turbolenza atmosferica e sono caratterizzate da 6 possibili condizioni, da fortemente instabile (A) a fortemente stabile (F). L'indice di stabilità atmosferica è un parametro importante ai fini dell'individuazione di informazioni in merito alla dispersione degli inquinanti in atmosfera, infatti è un indicatore della turbolenza atmosferica alla quale si devono i rimescolamenti dell'aria e quindi il processo di diluizione degli inquinanti. Le classi di Pasquill sono riportate nella tabella che segue:

Classe di Stabilità secondo Pasquill	Condizioni atmosferiche
A	Situazione estremamente instabile Turbolenza termodinamica molto forte 1 Shear del vento molto debole
B	Situazione moderatamente instabile Turbolenza termodinamica media 2 Shear del vento moderato
C	Situazione debolmente instabile Turbolenza termodinamica molto debole 3 Shear del vento moderato
D	Situazione neutra adiabatica Turbolenza termodinamica molto debole 4 Shear del vento forte
E	Situazione debolmente stabile Turbolenza termodinamica molto debole 5 Shear del vento forte
F + G	Situazione molto stabile Turbolenza termodinamica assente 6 Shear del vento molto forte

Le classi di stabilità di Pasquill sono di seguito rappresentate in funzione delle condizioni meteorologiche prevalenti, che tengono conto di:

- velocità del vento al suolo misurata a 10 metri di altezza rispetto alla superficie del suolo;
- radiazione solare diurna incidente o percentuale notturna di copertura nuvolosa.

Velocità del vento al suolo	Radiazione solare diurna			Copertura nuvolosa notturna (nubi basse)	
	Forte	Moderata	Debole	Coperto o >50% (> 4/8)	<= 50% (<= 4/8)
m/s					
< 2	A	A – B	B	E	F
2 – 3	A – B	B	C	E	F
3 – 5	B	B – C	C	D	E
5 – 6	C	C – D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

Note:

(1) La classe D (neutrale) si applica con cielo coperto da densa coltre nuvolosa, indipendentemente dalla velocità del vento sia di notte che di giorno e dalle condizioni del cielo durante l'ora precedente o seguente la notte come definita alla nota 3.

(2) L'insolazione forte è riferita a giornate assolate di mezza estate; l'insolazione debole a condizioni simili a metà inverno.

(3) Le ore notturne coprono l'arco di tempo che va da 1 ora prima del tramonto ad 1 ora dopo l'alba.

Nel caso in oggetto, considerata l'intensità media annua dei venti (tra 5 e 6 m/s), risultano prevalere le condizioni di neutralità durante la stagione fredda, quando i venti sono più intensi e la



radiazione solare diurna risulta più debole (classe D); durante l'estate, con venti deboli, prevalgono invece condizioni leggermente instabili o di neutralità in relazione alla copertura del cielo ed all'insolazione (classe C – D). In definitiva, ha una forte incidenza la classe D, relativa ad una situazione "neutra adiabatica".

4.1.2 CARATTERISTICHE TERMO-PLUVIOMETRICHE

Il regime pluviometrico conserva i caratteri di mediterraneità, la piovosità media annua è superiore agli 800 mm e si distribuisce mediamente in 83 giorni, con un prolungato minimo estivo e un picco tra l'autunno e l'inverno, con massimi che possono arrivare a 1500 mm/anno. La zona non risulta essere particolarmente soggetta a gelate, il mese più freddo risulta essere gennaio con minimi compresi tra 1 e -2 °C, mentre quello più caldo è agosto con temperature massime comprese tra i 33 e 37 °C. Si evidenziano periodi di aridità che vanno da 3 a 5 mesi. La grandine non è molto frequente (0-3 giorni/anno). La temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a circa +10 °C; quella del mese più caldo, agosto, è di circa +25 °C.

Per avere una serie di dati meteorologici relativi ad un arco temporale abbastanza esteso, nonostante la presenza di un pluviometro in discarica, si è scelto di far riferimento alle informazioni fornite dalla stazione di Lamezia Terme Palazzo, a 24 m s.l.m. e alle coordinate geografiche EGB (m) 2626957,60 NGB(m) 4303727,91 e dista pochi Km dal sito della discarica.

L'importanza della valutazione delle intensità delle precipitazioni risiede nella forte influenza che tale parametro ha sulla produzione di percolato e di acque di ruscellamento nell'ambito di una discarica.

Per avere un'idea di quello che è il regime pluviometrico della zona si riportano di seguito i valori delle precipitazioni medie mensili ed annuale delle serie storiche fornite dalla banca dati della Protezione Civile della Calabria (per gli anni compresi tra il 2001 e il 2008) e relative alla stazione di Lamezia Terme Palazzo:

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
2001	>>	>>	>>	>>	43.0	24.4	-	-	77.4	16.2	100.4	86.6	>>
2002	36.6	36.4	49.8	82.4	103.4	7.6	21.6	57.2	139.4	84.4	91.0	215.8	896.9
2003	109.6	72.6	28.4	47.0	12.6	3.4	52.4	39.2	36.8	100.4	58.6	118.6	727.6
2004	106.4	33.4	143.8	69.8	38.2	19.0	24.2	6.0	61.4	48.8	216.8	171.4	982.9
2005	103.0	119.2	54.4	53.2	70.6	25.8	16.2	60.8	65.8	75.6	120.2	122.6	891.1
2006	20.8	123.4	>>	19.2	1.0	80.0	37.0	79.4	124.4	49.4	52.0	121.2	>>
2007	>>	71.8	64.8	45.0	56.0	18.8	0.2	4.0	38.8	81.6	126.2	103.8	>>
2008	44.4	10.2	117.8	72.2	8.4	26.0	0.2	0.2	>>	>>	>>	>>	>>

>> valori non disponibili

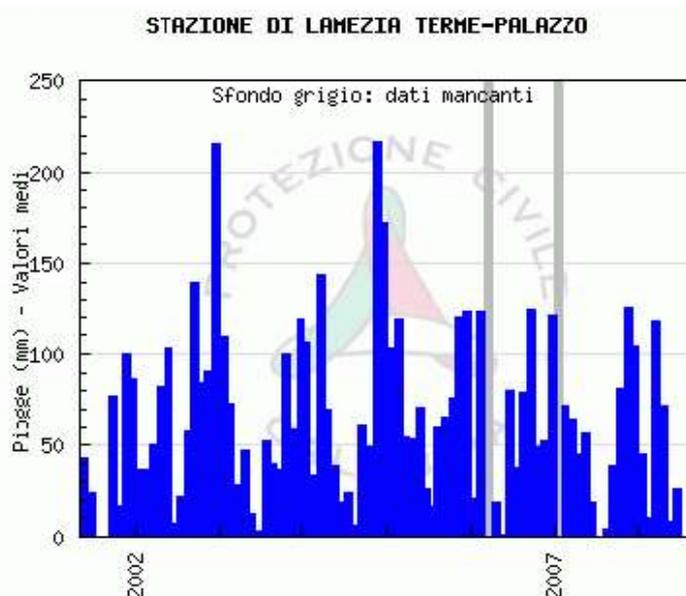
VALORI PRECIPITAZIONI MEDIE MENSILI E ANNUALE (mm) – Fonte Protezione Civile Calabria												
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
70.13	66.71	76.50	55.54	41.65	25.62	18.97	30.85	77.71	65.20	109.31	134.29	874.62



Osservando l'istogramma dei valori medi delle piogge in mm, graficizzate in funzione degli anni dal 2001 al 2008, si nota come le piogge medie mensili raggiungano altezze più elevate durante la stagione autunnale ed all'inizio dell'inverno, con un picco in corrispondenza del mese di dicembre che, in alcuni casi, supera i 150 mm di pioggia.

La temperatura è un parametro importante ai fini dell'analisi del processo di diffusione delle emissioni provenienti dalla discarica (biogas), in

quanto influisce sui meccanismi alla base del fenomeno. Si riportano di seguito i valori delle temperature medie mensili ed annuale delle serie storiche fornite dalla banca dati della Protezione Civile della Calabria, per gli anni compresi tra il 1932 ed il 2001 e relative alla stazione di Sant'Eufemia:

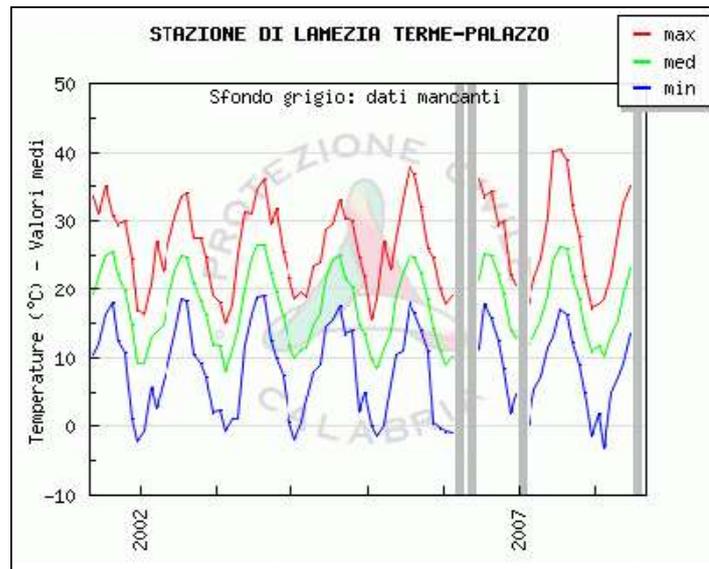


Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
2001	>>	>>	>>	>>	19.3	22.1	25.1	25.6	22.3	19.7	14.8	9.3	
2002	9.3	13.0	13.7	14.7	18.2	22.7	25.0	24.7	20.9	18.3	16.3	12.1	17.3
2003	11.8	7.9	11.3	14.1	20.1	24.7	26.6	26.4	22.6	19.5	16.1	11.7	17.5
2004	9.9	11.3	11.6	14.8	16.6	21.7	24.4	25.1	21.8	20.4	14.7	13.5	17.2
2005	9.7	8.6	11.2	13.7	18.9	22.6	25.1	24.7	22.4	18.5	14.3	11.1	16.5
2006	9.1	10.2	>>	15.5	>>	21.5	25.3	24.9	22.3	19.2	14.0	12.9	>>
2007	>>	12.1	13.3	15.6	19.1	24.3	26.2	26.0	21.9	18.6	14.2	10.9	>>
2008	11.8	10.3	13.3	15.5	19.3	23.2	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>

>> valori non disponibili

VALORI MEDI MENSILI E ANNUALE (°C) – Fonte Protezione civile Calabria												
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
10.27	10.49	12.40	14.84	18.79	22.85	25.39	25.34	22.03	19.17	14.91	11.64	17.12

Com'era prevedibile, il picco massimo si rileva in corrispondenza del mese di agosto, i valori più bassi di temperatura si registrano invece nei mesi di gennaio e di dicembre, come si nota facilmente osservando il grafico che segue:



4.1.3 EVAPOTRASPIRAZIONE

Per evapotraspirazione si intende la combinazione di due processi separati per i quali l'acqua viene ceduta all'atmosfera dal suolo (evaporazione) e dalla vegetazione (traspirazione). Essendo i due fenomeni simultanei, risulta molto difficile distinguerli, motivo per cui si parla generalmente di evapotraspirazione come di un singolo processo.

L'evapotraspirazione è un importante fattore che influisce sui quantitativi di liquido filtrante nella massa dei rifiuti, in quanto più spinto è il fenomeno, maggiori sono i quantitativi di acqua che vengono eliminati in ingresso, prima che essa percoli attraverso la massa dei rifiuti stessi.

Data la difficoltà di ottenere misure accurate su campo, l'evapotraspirazione viene calcolata a partire da dati climatologici, attraverso la formula di Thornthwaite, che si basa sulla relazione esponenziale esistente tra l'evapotraspirazione potenziale e la temperatura media mensile dell'aria.

La formula di Thornthwaite è:

$$E_{pm} = K [1,6 (10 T_m / I)^a]$$

Dove:

E_{pm} = evapotraspirazione media mensile (cm)

K = coefficiente di correzione di latitudine riferito al mese i -esimo, pari al rapporto tra le ore diurne e la metà (12) delle ore giornaliere

T_m = temperatura media dell'aria del mese i -esimo ($^{\circ}C$)

a = fattore $f(I)$ pari a $6.7 \cdot 10^{-7} \cdot I^3 - 7.7 \cdot 10^{-5} \cdot I^2 + 1.8 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0.49$

I = indice annuo di calore pari a $\sum_m \left(\frac{T_m}{5}\right)^{1,514}$ con $m=1, \dots, 12$

I parametri che compaiono nella formula di Thornthwaite riportata assumono i seguenti valori:



Mesi	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
K	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82
i	2.97	3.07	3.96	5.19	7.42	9.98	11.70	11.67	9.46	7.72	5.23	3.50
l	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87	81.87
T_m	10.3	10.5	12.4	14.8	18.8	22.9	25.4	25.3	22.1	19.3	14.9	11.4
a	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813	1.813

Infine i valori dell'evaporazione potenziale media mensile che si ottengono sono quelli riportati nella tabella che segue:

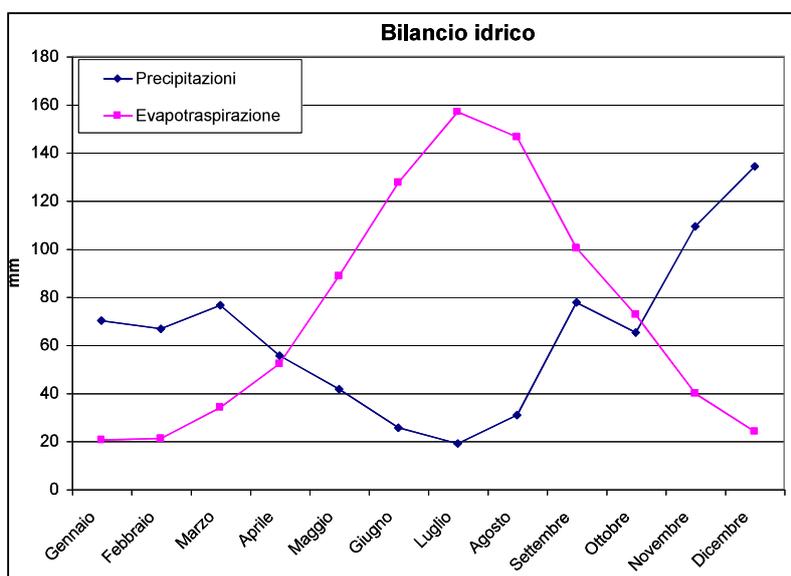
Calcolo E _{pi} e E _p annua totale Lamezia Terme	
indice annuo di calore l = 81.87	
Coefficiente a = 1.813	
E _{p1}	= 20.502 (mm)
E _{p2}	= 21.051 (mm)
E _{p3}	= 33.984 (mm)
E _{p4}	= 52.234 (mm)
E _{p5}	= 88.722 (mm)
E _{p6}	= 127.576 (mm)
E _{p7}	= 156.884 (mm)
E _{p8}	= 146.474 (mm)
E _{p9}	= 100.304 (mm)
E _{p10}	= 72.608 (mm)
E _{p11}	= 39.874 (mm)
E _{p12}	= 24.040 (mm)
E_p totale annua	= 885.253 (mm)

In base ai risultati ottenuti, utilizzando la classificazione di Thornthwaite fondata sull'indice globale di umidità definito:

$$I_m = \frac{P - E_p}{E_p} \cdot 100$$

dove P = precipitazione media annua;

si evince che il clima della zona oggetto del presente studio è classificabile come sub-umido.





Il diagramma sopra riportato, costruito in base ai dati meteorologici della zona, dà indicazioni in merito ai mesi di eccesso e di deficit idrico relativamente al sito oggetto del presente studio. Nella fattispecie, il periodo di eccesso idrico va da gennaio a metà aprile e da metà ottobre a dicembre, durante il resto dei mesi il fenomeno di evapotraspirazione è più spinto, per cui si registrano intervalli temporali caratterizzati da deficit idrico.

In definitiva, le precipitazioni efficaci, date dalla differenza tra le precipitazioni totali e le evapotraspirazioni potenziali assumono i valori:

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Precipitazioni medie (mm)	70.13	66.71	76.50	55.54	41.65	25.62	18.97	30.85	77.71	65.20	109.31	134.29
Evapotraspirazione potenziale mensile (mm)	20.50	21.05	34.98	52.23	88.72	127.58	156.88	146.47	100.30	72.61	39.87	24.04
Precipitazione efficace (mm)	49.63	45.66	41.52	3.31	-47.07	-101.96	-137.91	-115.62	-22.59	-7.41	69.44	110.25

4.1.4 VENTI

Il vento è il fattore meteorologico che più influenza l'inquinamento atmosferico, in quanto evita l'accumulo e il ristagno degli inquinanti in aree ristrette, quelle prossime alla fonte. Nel caso in esame, gli inquinanti e gli odori si disperdono orizzontalmente trasportati dal vento e si diluiscono verticalmente grazie alla turbolenza dello stesso.

Il regime anemometrico è stato desunto dai rilevamenti della stazione sita nell'area della discarica e già contenuti nella "Relazione di impatto ambientale" facente parte della documentazione presentata per l'ampliamento della prima discarica nel marzo 2003. Sono di seguito riportati i valori mensili registrati in stazione relativamente all'anno 2001 con i relativi diagrammi:



REGIONE CALABRIA



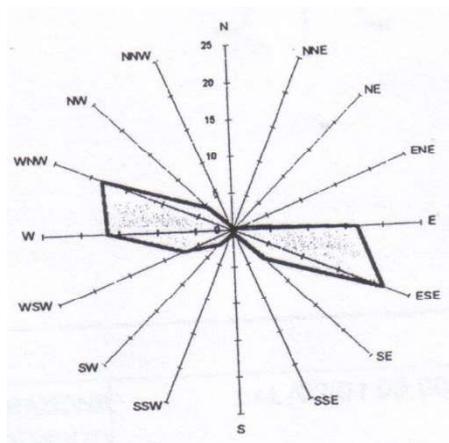
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 15 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/01/01 09.00 al 29/01/01 08.00
Frequenza di calma di vento	2.03
Direzione media risultante	210
Velocità media risultante	0.11
Deviazione standard della direzione	82
Percentuale di dati validi	200

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	00.41	S	00.62
NNE	00.15	SSW	00.93
NE	00.17	SW	02.66
ENE	01.36	WSW	07.16
E	16.57	W	16.56
ESE	21.38	WNW	18.47
SE	05.59	NW	04.48
SSE	00.66	NNW	00.69





REGIONE CALABRIA



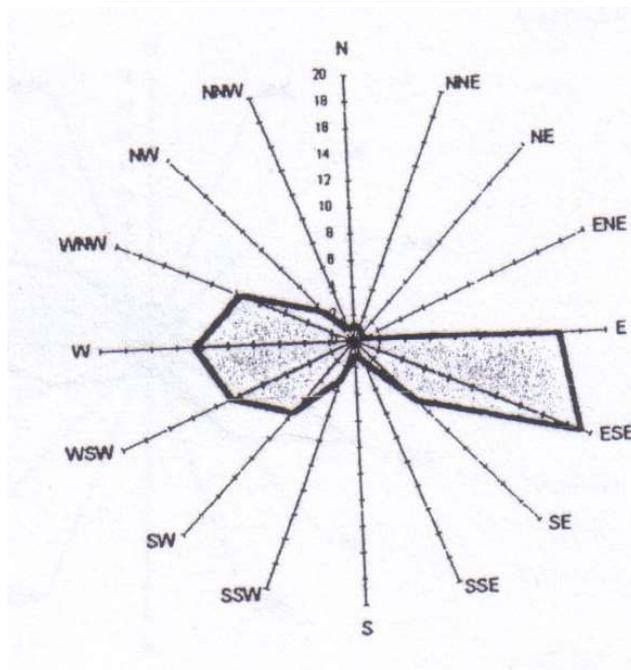
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 16 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/02/01 09.00 al 28/02/01 09.06
Frequenza di calma di vento	2.88
Direzione media risultante	118
Velocità media risultante	0.8
Deviazione standard della direzione	0
Percentuale di dati validi	100

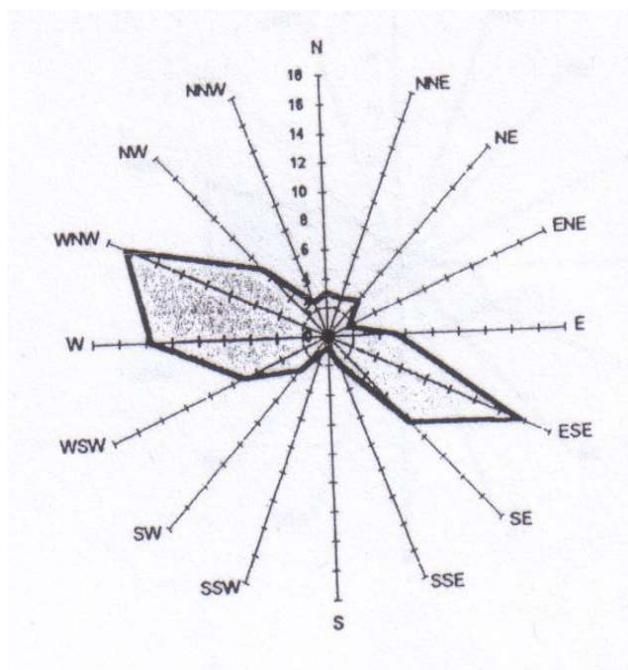
FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	01.34	S	01.10
NNE	01.07	SSW	03.08
NE	00.90	SW	07.39
ENE	00.79	WSW	10.74
E	16.32	W	12.62
ESE	19.22	WNW	09.68
SE	06.72	NW	03.28
SSE	01.69	NNW	01.10





ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/03/01 09.00 al 26/03/01 09.00
Frequenza di calma di vento	5.43
Direzione media risultante	261
Velocità media risultante	0.53
Deviazione standard della direzione	69.16
Percentuale di dati validi	100

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	03.06	S	00.87
NNE	02.91	SSW	00.99
NE	03.44	SW	03.06
ENE	01.75	WSW	07.14
E	05.30	W	13.61
ESE	15.70	WNW	16.59
SE	08.51	NW	06.89
SSE	01.99	NNW	02.62





REGIONE CALABRIA



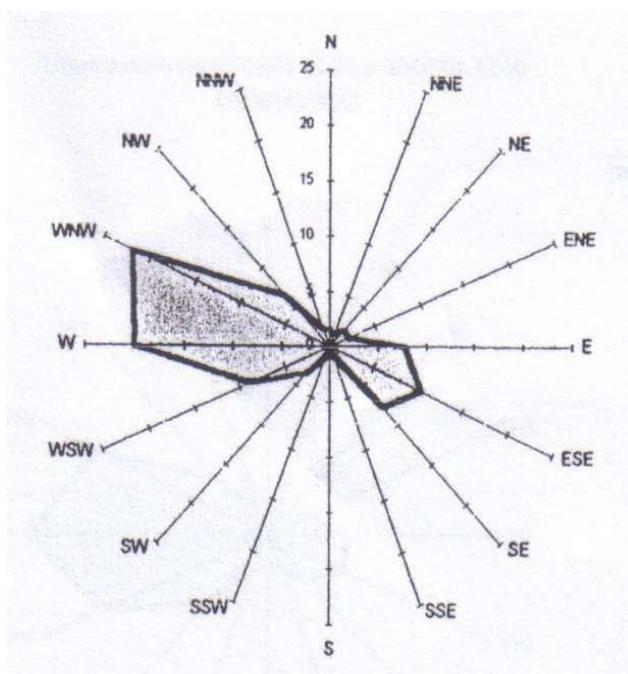
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 18 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/04/01 09.00 al 27/04/01 08.00
Frequenza di calma di vento	2.06
Direzione media risultante	280
Velocità media risultante	1.25
Deviazione standard della direzione	0.5
Percentuale di dati validi	200

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	01.53	S	00.40
NNE	01.25	SSW	01.11
NE	02.10	SW	03.48
ENE	02.13	WSW	08.87
E	07.72	W	20.02
ESE	10.18	WNW	21.93
SE	07.71	NW	06.54
SSE	00.99	NNW	01.86





REGIONE CALABRIA



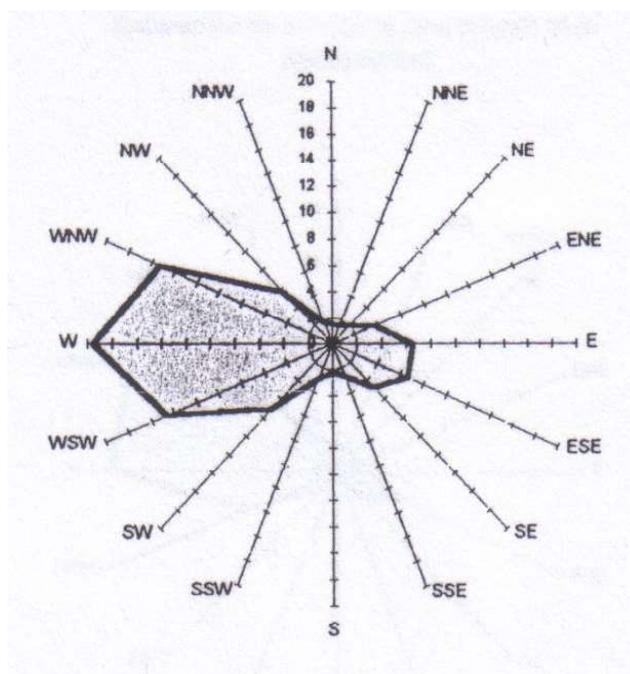
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 19 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 02/05/01 09.00 al 25/05/01 12.08
Frequenza di calma di vento	1.35
Direzione media risultante	265
Velocità media risultante	0.75
Deviazione standard della direzione	0
Percentuale di dati validi	100

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	01.54	S	02.21
NNE	01.51	SSW	02.84
NE	02.10	SW	06.96
ENE	03.74	WSW	14.63
E	06.53	W	19.59
ESE	06.60	WNW	15.33
SE	04.77	NW	05.66
SSE	02.70	NNW	01.84





REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
REV. 0
Pagina 20 di 103



REGIONE CALABRIA



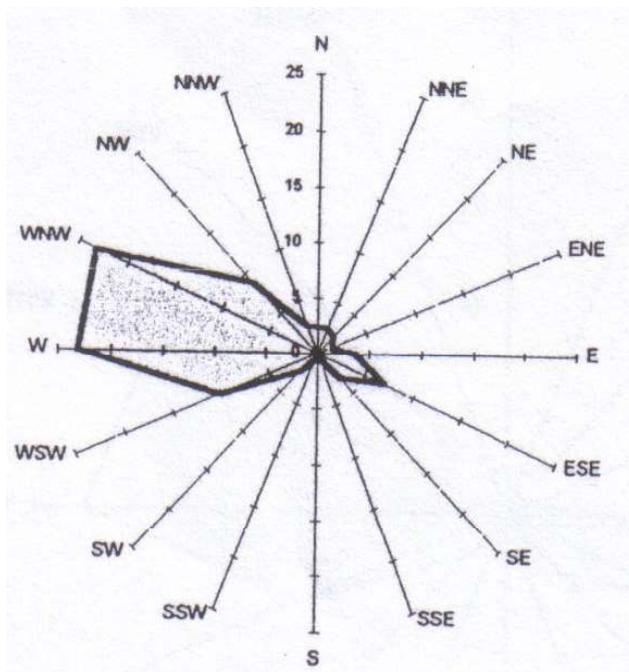
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 21 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/06/01 09.00 al 01/07/01 06.00
Frequenza di calma di vento	5.08
Direzione media risultante	280
Velocità media risultante	1.99
Deviazione standard della direzione	24.88
Percentuale di dati validi	103

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	02.49	S	00.39
NNE	02.47	SSW	00.69
NE	02.27	SW	02.34
ENE	01.49	WSW	10.22
E	03.63	W	23.15
ESE	07.20	WNW	23.38
SE	03.02	NW	08.91
SSE	00.54	NNW	02.73





REGIONE CALABRIA



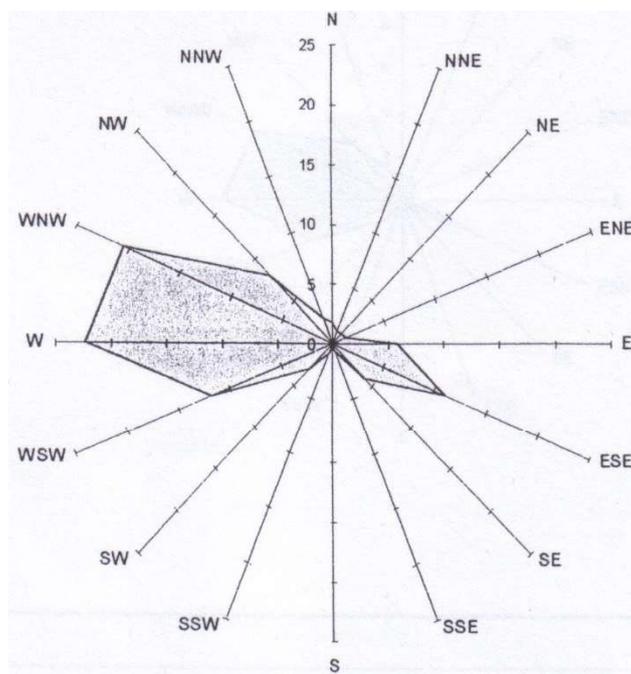
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 22 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/07/01 07.00 al 01/08/01 07.00
Frequenza di calma di vento	3.41
Direzione media risultante	275
Velocità media risultante	1.48
Deviazione standard della direzione	59.73
Percentuale di dati validi	100

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	01.77	S	00.32
NNE	01.22	SSW	00.68
NE	01.16	SW	03.03
ENE	01.38	WSW	11.79
E	05.80	W	22.33
ESE	11.07	WNW	20.59
SE	04.13	NW	08.12
SSE	00.64	NNW	02.39





REGIONE CALABRIA



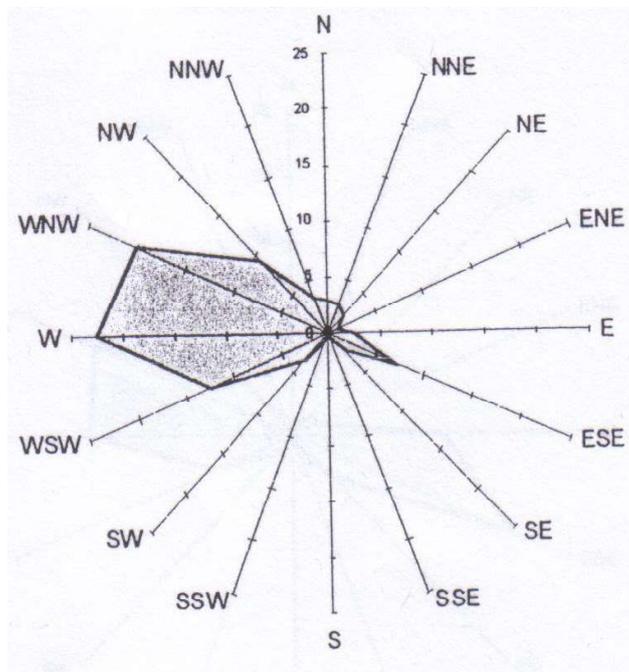
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 23 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/08/01 08.00 al 01/09/01 08.28
Frequenza di calma di vento	5.54
Direzione media risultante	278
Velocità media risultante	1.72
Deviazione standard della direzione	23.18
Percentuale di dati validi	100

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	03.09	S	00.41
NNE	02.88	SSW	00.68
NE	02.25	SW	03.23
ENE	01.05	WSW	12.46
E	02.49	W	22.61
ESE	07.28	WNW	20.25
SE	02.33	NW	09.23
SSE	00.70	NNW	03.38





REGIONE CALABRIA



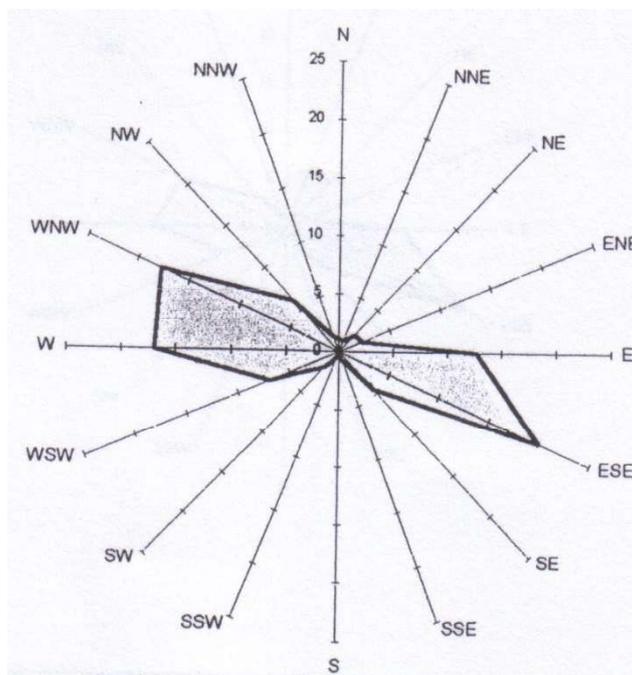
Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 24 di 103

ANALISI GENERALE	
Periodo di elaborazione	Dal 01/09/01 09.00 al 01/10/01 07.00
Frequenza di calma di vento	2.87
Direzione media risultante	280
Velocità media risultante	0.45
Deviazione standard della direzione	69.28
Percentuale di dati validi	103

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE			
N	01.18	S	00.46
NNE	01.10	SSW	00.60
NE	02.02	SW	01.82
ENE	02.40	WSW	07.01
E	12.71	W	16.95
ESE	20.04	WNW	17.77
SE	04.56	NW	06.05
SSE	00.80	NNW	01.50





REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

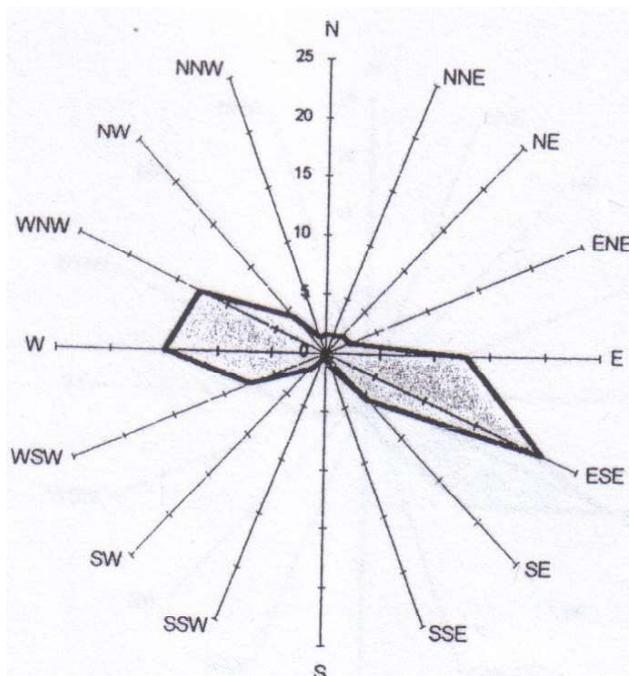
SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 25 di 103

ANALISI GENERALE

Periodo di elaborazione	Dal 01/10/01 08.00 al 01/11/01 08.00
Frequenza di calma di vento	6.29
Direzione media risultante	181
Velocità media risultante	0.12
Deviazione standard della direzione	76.69
Percentuale di dati validi	100

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE

N	01.67	S	00.53
NNE	01.75	SSW	00.57
NE	02.17	SW	01.92
ENE	02.47	WSW	07.44
E	12.94	W	15.01
ESE	21.62	WNW	12.85
SE	05.56	NW	04.33
SSE	01.17	NNW	01.54

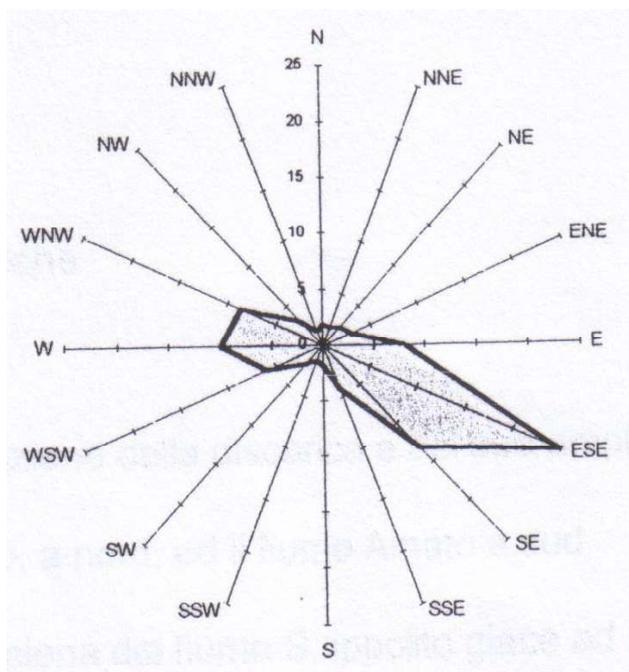


**ANALISI GENERALE**

Periodo di elaborazione	Dal 25/11/01 23.00 al 03/12/01 20.00
Frequenza di calma di vento	5.57
Direzione media risultante	132
Velocità media risultante	0.4
Deviazione standard della direzione	76.27
Percentuale di dati validi	114

FREQUENZE NEI SETTORI DI DIREZIONE

N	01.92	S	01.87
NNE	01.79	SSW	01.54
NE	02.38	SW	02.33
ENE	03.04	WSW	05.87
E	08.13	W	09.98
ESE	24.85	WNW	08.69
SE	13.13	NW	03.12
SSE	04.15	NNW	01.48



Si rileva che nel sito i venti dominanti sia come intensità che, come direzione, sono posizionati sull'asse WNW – ESE. Lungo tale direttrice sono attesi i maggiori effetti connessi alla dispersione di odori, che tuttavia permangono sufficientemente bassi considerata la differenza di quota tra il pianoro dove sorge la discarica rispetto alle aree circostanti (circa 50 metri).



Anche durante le frequenti situazioni di calma di vento, l'eventuale emissione di odori non viene percepita dalle aree circostanti per la consistente differenza di quote tra le aree.

Per quanto riguarda il microclima dell'area, la realizzazione della discarica non determina una significativa variazione del bilancio idrico o della distribuzione dei venti; la sottrazione di area verde è pari a circa 7 ha, assolutamente modesta rispetto ai fenomeni microclimatici, è comunque temporanea, considerati gli interventi di ripristino ambientale a verde della discarica al termine della fase operativa.

4.2. Atmosfera

Le analisi dei dati raccolti durante le campagne di monitoraggio svolte per le due vasche non hanno mai evidenziato rischi per la salute e la sicurezza, né condizioni di disagio o situazioni di emergenza per gli operatori che lavorano all'interno del sito, né per eventuali recettori sensibili ubicati in prossimità della discarica di località Lo Stretto.

I campionamenti sulla qualità dell'aria effettuati presso la discarica attiva e la discarica in fase post-operativa sono stati svolti in corrispondenza dei punti (vedi anche tav. SIA01 "Planimetria degli impianti e dei punti di controllo esistenti"):

Punto di campionamento	Descrizione punto di campionamento
E1	Discarica attiva, zona rifiuti
E2	Discarica attiva, piazzale parcheggio automezzi
E3	Discarica inattiva, area coperta
E4	Discarica inattiva, piazzale lato ufficio

Si riportano i risultati delle analisi condotte dal laboratorio Calabria Service S.r.l. nel 2007 e si rimanda al Report AIA 2019 allegato per i risultati dell'ultimo anno.

Data: 30/10/07			
Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2
Polveri totali	mg/m ³	2,20	1,60
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	40	35
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1

Data: 30/11/07			
Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2
Polveri totali	mg/m ³	2,80	2,15
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	45	30
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0

Pagina 28 di 103

Data: 21/12/07

Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2	Valore misurato Punto E3	Valore misurato Punto E4
Polveri totali	mg/m ³	1,18	1,40	1,44	1,52
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	28	25	27	25
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Data: 31/01/08

Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2
Polveri totali	mg/m ³	2,80	1,40
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	33	25
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1

Data: 28/02/08

Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2
Polveri totali	mg/m ³	1,50	1,15
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	20	20
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1

Data: 31/03/08

Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2
Polveri totali	mg/m ³	2,30	1,80
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	22	20
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1

Data: 30/04/08

Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2
Polveri totali	mg/m ³	1,50	1,40
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	20	18
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1

**Data: 31/05/08**

Parametro	UM	Valore misurato Punto E1	Valore misurato Punto E2
Polveri totali	mg/m ³	1,35	1,30
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	22	18
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1

I valori medi sono riepilogati nella tabella che segue

Parametro	UM	Valore medio Punto E1	Valore medio Punto E2	Valore medio Punto E3	Valore medio Punto E4
Polveri totali	mg/m ³	1,95	1,49	1,44	1,52
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	28,75	24,43	27	25
Acido solfidrico	ppm	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ammoniaca	ppm	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cloruro di vinile	ppm	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Sia i valori medi che quelli puntuali risultano sempre inferiori ai TLV-TWA suggeriti dall'American Conference of Governmental Industrial Hygienist, di seguito riportati:

Parametro	UM	Valore limite TLV-TWA (ACGIH)
Polveri totali	mg/m ³	10
Polveri (PM ₁₀)	µg/m ³	50
Acido solfidrico	ppm	10
Ammoniaca	ppm	20
Cloruro di vinile	ppm	7
Sostanze organiche volatili	µg/m ³	5

Ne consegue che la presenza della prima e della seconda discarica, grazie ad una adeguata realizzazione progettuale e ad una corretta gestione, non ha causato significativi problemi in termini di emissioni inquinanti in atmosfera, anche se va precisato che le analisi rilevano sia gli effetti delle eventuali emissioni diffuse della discarica che gli affetti legati ad altre attività antropiche, in particolare a quello del traffico veicolare delle adiacenti arterie di comunicazione.

Considerato che il riabbanco sulla prima discarica è stata progettato secondo gli stessi criteri utilizzati per la realizzazione delle precedenti due, che vi verrà conferita la stessa tipologia di rifiuti, che, di conseguenza, le emissioni di polveri e biogas avranno simili caratteristiche quantitative e chimico-fisiche, si presuppone l'assenza di future sostanziali modifiche della qualità dell'aria.

Per il riabbanco non si prevedono attività di cantiere con movimentazione di materiale sciolto né la presenza di automezzi in quantità significativa. Non si attende pertanto alcun impatto sul manto vegetale (antropico e spontaneo) presente in loco per l'assenza di deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni floreali,



Per quanto concerne il contributo all'inquinamento atmosferico locale dovuto all'aumento del traffico indotto dal riabbanco, si sottolinea ancora una volta la temporaneità di tale disagio, ed il ridotto periodo di operatività con un flusso veicolare dei mezzi conferitori che si manterrà nel tempo pressoché costante rispetto ai livelli attuali.

Come già accennato, le emissioni di inquinanti in atmosfera dovute all'esercizio di una discarica sono essenzialmente legate alla produzione di biogas. Il biogas rappresenta il prodotto fondamentale del processo degradativo che coinvolge la componente organica del rifiuto. Il metano e l'anidride carbonica sono i costituenti principali del biogas e sono prodotti durante la decomposizione anaerobica della sostanza organica e delle proteine presenti nei rifiuti smaltiti in discarica, che vengono inizialmente trasformati in zuccheri, successivamente in acido acetico ed infine in CH_4 e CO_2 e altri composti in quantità inferiori.

Più precisamente, da dati di letteratura si desume che il biogas di discarica è costituito in prevalenza da metano (CH_4), in percentuale variabile dal 40 al 50% in volume, da anidride carbonica (CO_2), 35 - 40% in volume della miscela, e da piccole quantità di altri gas come acido solfidrico (H_2S), idrogeno (H_2), azoto (N_2) e composti in tracce, quali mercaptani, ammoniaca, composti alogenati. Valori tipici di composizione del biogas da rifiuti urbani [Tchobanoglous G. et al.; 1993] sono di seguito tabellati:

Tipologia rifiuto	Percentuale sul peso secco
<i>Metano</i>	<i>45-60</i>
<i>Anidride carbonica</i>	<i>40-60</i>
<i>Azoto totale</i>	<i>2-5</i>
<i>Solfuri, disolfuri e mercaptani</i>	<i>0,1-1,0</i>
<i>Ammoniaca</i>	<i>0,1-1,0</i>
<i>Idrogeno</i>	<i>0-0,2</i>

Poiché il biogas contiene elevate percentuali di gas climateranti (CH_4 e CO_2), se le emissioni non vengono captate possono contribuire al cosiddetto "effetto serra": nella discarica in esercizio, durante la fase di abbancamento del rifiuto il biogas viene captato mediante la realizzazione di pozzi, dotati di valvole di regolazione del flusso e di strumenti per la misura puntuale della pressione, che consentono di tenere sotto controllo l'efficienza del sistema di estrazione. Il biogas captato è poi convogliato verso due gruppi elettrogeni che, bruciandolo, producono energia. Gli stessi accorgimenti saranno adottati sul riabbanco della prima discarica, nel momento in cui entrerà in esercizio e sarà disponibile il biogas con le caratteristiche che lo rendano idoneo alla combustione.

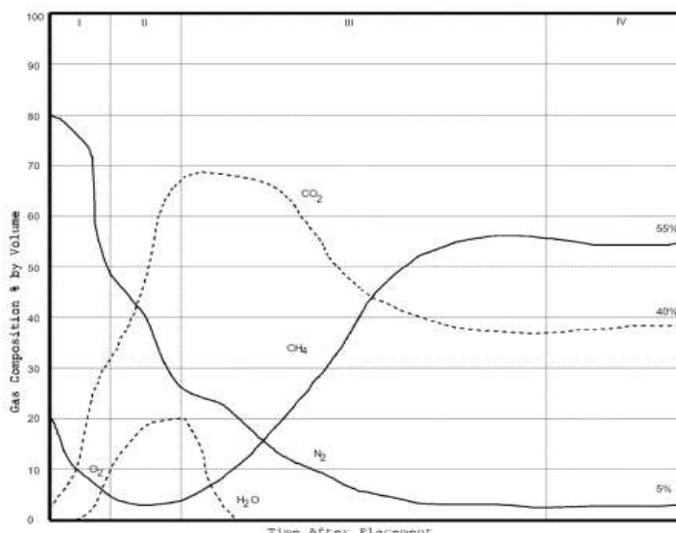
Tale tecnica di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e conseguente produzione di energia elettrica è considerata una BAT anche dall'UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change, la Convezione ONU delegata alla controllo dello stato di attuazione del Protocollo di Kyoto) che ha riconosciuto a numerosi progetti di recupero e termoutilizzazione di biogas da discariche di rifiuti



solidi urbani, il riconoscimento di diritti di emissione o ERU (Emission Reduction Units) nell'ambito del meccanismo flessibile denominato Clean Development Mechanism previsto dal Protocollo di Kyoto.

Per la discarica il quantitativo di gas effettivamente captabile grazie alle impermeabilizzazioni delle vasche stesse, alle coperture di rifiuti e alla rete di captazione, aspirazione e distribuzione secondo i dati di letteratura può raggiungere livelli dell'80% del biogas prodotto. Il biogas tra l'altro crescerà progressivamente con l'età della discarica fino ad un livello massimo ed in fase di post-esercizio tenderà progressivamente a diminuire.

È da sottolineare inoltre che, data la coltivazione progressiva delle discariche, a livelli di picco di produzione di biogas nella seconda discarica corrisponderanno livelli decrescenti di biogas nelle sezioni della discarica dove giacciono i rifiuti con età maggiore, e crescenti nei volumi del riabbanco. A livelli di picco di produzione di biogas nel riabbanco corrisponderanno livelli decrescenti nelle altre zone.

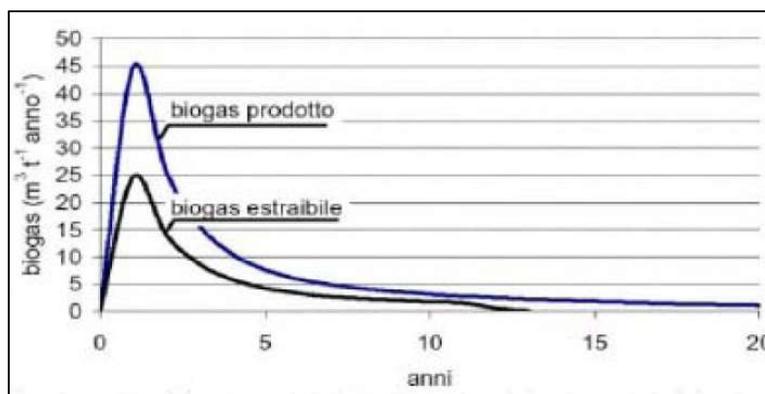


Per meglio specificare tale concetto si inserisce un breve cenno di quelli che sono i meccanismi di produzione di biogas: il processo generativo del biogas può essere schematizzato in quattro fasi caratteristiche di tutto il ciclo di vita della discarica. Durante tali fasi varia sia la velocità di formazione del biogas che la sua composizione.

La prima fase è "aerobica" ed il principale gas prodotto è l'anidride carbonica (CO₂). La seconda fase è caratterizzata da una forte diminuzione della concentrazione di ossigeno che porta l'ambiente ad operare in condizioni anaerobiche. Si assiste ad una notevole produzione di CO₂ ed, in misura minore, di idrogeno (H₂). Nella terza fase (sempre anaerobica) inizia la generazione di CH₄ associata ad una riduzione della CO₂ precedentemente prodotta. Il contenuto di azoto (N₂) nel biogas è inizialmente elevato nella prima fase aerobica e decresce molto velocemente durante la seconda e la terza fase (anaerobiche). Nella quarta ed ultima fase la produzione di biogas raggiunge condizioni di quasi stazionarietà e la composizione del biogas rimane pressoché costante.



La durata delle varie fasi e dell'intera sequenza dipende dalle condizioni presenti in discarica (composizione del rifiuto, caratteristiche del materiale di copertura, schema progettuale) e può variare anche in funzione delle condizioni climatiche, come la quantità delle precipitazioni atmosferiche e la temperatura ambientale, tuttavia, generalmente, la produzione di biogas ha un periodo di latenza di circa un anno, a causa della presenza di condizioni aerobiche nel periodo iniziale e dell'attività biologica rivolta alla formazione di acidi volatili nella prima fase del processo anaerobico. Ne consegue che la massima produzione di biogas si ha, per l'appunto dopo circa 1 anno e tende a ridursi drasticamente



dopo circa 8 anni, quando la componente organica a rapida biodegradazione tende ad esaurirsi.

Per meglio evidenziare questo concetto si riporta un grafico estrapolato da dati di letteratura, nel quale sono presenti due curve che rappresentano, rispettivamente, il quantitativo di biogas prodotto e quello di biogas estraibile in

una discarica standard, in funzione del tempo.

In località Stretto la prima discarica è stata attivata nel 1998 e la cessazione dei conferimenti è avvenuta nel 2005, la seconda discarica è stata attivata nel 2005.

La seconda discarica è stata quindi attivata quando la prima aveva raggiunto i 6 anni di vita, per cui, alla luce delle considerazioni sopra riportate, non si sono mai verificate, né mai si verificheranno sovrapposizioni delle emissioni di picco delle discariche, al contrario i picchi di emissione in una discarica corrispondono e corrisponderanno in ogni caso a fasi di esaurimento della discarica precedentemente abbancata.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera dell'impianto di termoutilizzazione del biogas attualmente installato a servizio delle due vasche (costituito da due gruppi elettrogeni da 511 kW ciascuno), si sottolinea che queste sono state autorizzate con la AIA Decreto Dirigente Generale n. 1134 del 18/2/2009.

Dal campionamento effettuato sull'impianto, sono stati rilevati per i vari parametri analizzati i valori riportati nella tabella che segue, confrontati con i valori limite imposti dalla vigente normativa per le emissioni di impianti che utilizzano biogas come combustibile e per impianti con potenza termica inferiore a 3 MW, nonché i limiti previsti dall'attuale autorizzazione alle emissioni della ICQ Holding.

Parametro	UM	Valore misurato	Valore limite D.L.vo 152/06	Valore limite ICQ Holding
Polveri totali	mg/Nm ³	1,8	5	10
Ossidi di azoto	mg/Nm ³	56,8	500	-



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0

Pagina 33 di 103

Parametro	UM	Valore misurato	Valore limite D.L.vo 152/06	Valore limite ICQ Holding
Ossidi di zolfo	mg/Nm ³	<1	35	-
Composti organici volatili	mg/Nm ³	<1	-	-
Monossido di carbonio	mg/Nm ³	380,6	800	500
Composti inorganici del cloro (HCl)	mg/Nm ³	<0.1	10	10
Composti inorganici del fluoro	mg/Nm ³	<0.01	20	2
Acido solfidrico e mercaptani	mg/Nm ³	<0.01		

Tutti i valori dei parametri analizzati risultano ampiamente conformi a quanto previsto dalle leggi e normative vigenti.

Nell'anno 2007 la produzione energia elettrica da biogas è stata di 3.750 MWh, ed il biogas captato e utilizzato per la produzione di energia 1.973.000 Nmc/anno (circa 5.405,5 Nmc / giorno). Nel periodo gennaio-agosto 2008 la produzione di energia elettrica da biogas è stata di 2.130,5 MWh, ed il biogas captato e utilizzato per la produzione di energia 1.183.611 Nmc/anno (circa 4.850 Nmc / giorno).

I sei sfiati per ricambio aria posizionati sui teli di copertura della vasca in cls in cui è raccolto il percolato non sono soggetti ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera.

L'effettuazione di indagini quali-quantitative sulle discariche in esercizio consente di individuare la composizione e l'eventuale diffusione in atmosfera o nel sottosuolo del biogas. Il monitoraggio del biogas consente di mantenere sotto controllo i fenomeni di migrazione dello stesso e di degradazione che avvengono nel corpo dei rifiuti e di dimensionare in modo adeguato la rete di captazione ed il sistema di combustione e/o di recupero energetico. In più è previsto il monitoraggio della qualità dell'aria e dei dati meteorologici.

Per concludere, si evidenzia che quando la mineralizzazione della sostanza organica nella massa di rifiuti consentirà di ottenere un biogas in quantità e qualità idonee alla termoutilizzazione per la produzione di energia elettrica (metano: minimo 30% in volume – PCI sul tal quale: min 12.500 kJ/Nmc), i pozzi di captazione saranno collegati ai collettori ed il biogas convogliato verso l'impianto di generazione dell'energia elettrica, già realizzato ed in funzione.

In termini ambientali ciò si tradurrà in effetti positivi, in quanto il biogas costituisce a tutti gli effetti un'energia pulita, proveniente da materiali naturali, non di origine petrolifera ed è indicato dall'U.E. tra le fonti energetiche rinnovabili non fossili che possono assicurare non soltanto autonomia energetica, ma anche la graduale riduzione dell'attuale inquinamento ambientale e dell'effetto serra.

4.3. Odori

Il problema degli odori negli impianti di trattamento dei rifiuti è particolare per molteplici ragioni:



- gli odori rappresentano una forma di inquinamento difficilmente quantificabile, la loro percezione si basa su fattori soggettivi, quali la sensibilità dell'individuo, l'assuefazione ad un dato odore e la saturazione olfattiva che può determinare una perdita di sensibilità;
- il grado di emissione delle fonti di potenziali odori dipende da molte variabili in gioco (condizioni meteorologiche, caratteristiche del rifiuto, metodologia di trattamento, ecc.) e miscugli di vari composti possono dar luogo a odori totalmente imprevedibili;
- i rifiuti accumulati all'interno di una discarica sono fonte di potenziali odori, tuttavia se l'impianto è ben realizzato, gli odori possono essere ridotti.

Nella disciplina relativa alla qualità dell'aria e all'inquinamento atmosferico, ai rifiuti e nelle leggi sanitarie si possono individuare alcuni criteri atti a disciplinare le attività produttive e di smaltimento reflui e rifiuti in modo da limitare le molestie olfattive. In generale le sostanze che sono all'origine della diffusione di odori possono essere costituite da prodotti gassosi di natura inorganica o da composti organici particolarmente volatili. Si riconoscono comunque come causa di odori molesti prodotti organici quali mercaptani, scatoli, indoli, acidi organici, aldeidi, chetoni, che provengono in genere dalla decomposizione anaerobica di composti ad elevato peso molecolare, quali le proteine.

Tra i composti inorganici, quelli maggiormente responsabili di odori molesti sono l'idrogeno solforato e l'ammoniaca.

Una sostanza odorigena può essere percepita soltanto quando raggiunge una concentrazione minima detta "soglia di percezione" definita, su base statistica, come la concentrazione minima percepibile dal 50% del gruppo di persone preposte all'analisi olfattiva. I metodi analitici sono basati sull'analisi strumentale dell'aria contaminata mentre quelli olfattometrici si basano sul rilevamento degli odori da parte di apposite giurie composte da diverse persone; certamente solo i metodi analitici sono in grado di fornire dati precisi, ma solo i metodi olfattometrici rispecchiano in modo reale quello che può essere il disturbo provocato da un determinato composto, o da un miscuglio di sostanze, sulle persone. La molestia provocata dagli odori è un campo nel quale giocano un ruolo significativo anche fattori psicologici; ne deriva che lo studio della nocività di una sostanza aerodispersa deve essere tenuto ben distinto dallo studio del disagio derivato dalla presenza di sostanze odorogene. Nella tabella che segue sono riportati l'odore caratteristico, i valori sulle soglie di percezione, nonché i TLV relativi ai principali composti responsabili di odori molesti:

Sostanza	Sensazione odorosa	100% Odor Threshold ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TLV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Solforati			
Idrogeno solforato	Uova marce	1.4	14000
Solfuro di carbonio	Solfuro	60	3240
Dimetilsolfuro	Legumi in decomposizione	258	
Dimetildisolfuro	Putridume	16	
Metilmercaptano	Cavolo marcio	70	1000
Etilmercaptano	Cipolla in decomposizione	5.2	1250
Isopropilmercaptano		0.6	



Sostanza	Sensazione odorosa	100% Odor Threshold ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TLV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Propilmercaptano		2.2	
Butilmercaptano		3	1800
Acidi			
Acetico	Aceto	4980	25000
Propionico	Rancido pungente	123	30000
Butirrico	Burro rancido	73	
Valerico	Sudore, traspirazione	3	
Esanoico		29	
Ammine			
Metilammina	Pesce avariato	3867	12000
Dimetilammina	Pesce avariato	9800	24000
Trimetilammina	Pesce avariato	11226	9200
Etilammina	Ammoniacale	1497	18000
Dietilammina	Pesce avariato	911	30000
Ammoniaca	Pungente	38885	18000
Aldeidi			
Formaldeide	Paglia, fieno pungente	1247	370
Acetaldeide		549	180000
Acroleina	Bruciato, pungente	46560	230
Propionaldeide		193	
Butirraldeide	rancido	120	

Generalmente le attività di discarica che possono provocare emissione di odori sgradevoli sono: il trasporto e coltivazione dei rifiuti e odori che provengono dalle vasche di raccolta del percolato, ma l'entità del fenomeno è fortemente influenzata dalla quantità di rifiuto umido (organico) conferito.

Gli automezzi che conferiscono i rifiuti non stabilizzati in discarica sono di norma autocompattatori ermeticamente chiusi, per cui la propagazione degli odori è contenuta in fase di trasporto.

Risulta altresì estremamente modesta l'entità degli odori provenienti dalle vasche di stoccaggio del percolato per le quali non è necessario utilizzare alcun sistema di deodorizzazione.

Per quanto riguarda la fase di coltivazione, si sottolinea che le procedure normalmente adottate nella gestione della discarica prevedono la ricopertura dei rifiuti stoccati con materiali inerti. La regolare copertura dei rifiuti abbancati, collegati ad una sostenuta attività di semina e piantumazione delle aree di discarica esaurite, cui si aggiunge l'effettiva efficienza del sistema di captazione del biogas, permettono di limitare in maniera decisiva lo sviluppo di odori molesti, per i quali non risulta necessario utilizzare sistemi di deodorizzazione.

Ma il decisivo elemento che consente di limitare lo sviluppo di odori modesti è rappresentato dalla tipologia di rifiuti conferiti nella discarica di loc. Stretto. La discarica è infatti a servizio dell'impianto di selezione S/U e, come da disposizioni normative, in discarica non dovranno essere normalmente ammessi rifiuti solidi urbani non trattati, ovvero con frazione organica non selezionata e stabilizzata. In discarica saranno ammessi esclusivamente gli scarti delle operazioni di selezione S/U e la frazione organica

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 36 di 103
---	--	---	---------------------------------------

stabilizzata, che, per definizione, non contiene frazioni organiche in grado di fermentare e generare odori molesti.

Altro fondamentale e strutturale elemento che consente di minimizzare questo tipo di impatto è la posizione topografica della discarica. Il sito è infatti posizionato su una dorsale che si trova a +60 m dalla piana alluvionale ed esposta, per gran parte dei giorni dell'anno, ai venti posti sull'asse WNW-ESE.

Il particolare regime eolico, documentato nella presente relazione con i dati mensili reperiti nella stazione eolica presso la discarica, consente un ampio effetto di diluizione atmosferica, rendendo il sito idoneo ad ospitare l'intervento in oggetto.

Le tecniche adottate in fase di gestione e post-gestione, la tipologia di rifiuti da conferire, e la posizione topografica della discarica consentiranno di limitare al minimo gli odori e comunque di ridurli rispetto all'attuale situazione.

Per i motivi sopra elencati, tenendo conto anche del fatto che nell'area circostante alla discarica non sono presenti recettori particolarmente sensibili, non si ritiene necessario dover procedere con una simulazione della diffusione degli odori.

4.4. Acque Superficiali

Dal punto di vista idrografico, la Calabria si presenta con numerosi corsi d'acqua, in genere di breve lunghezza, caratterizzati, sia a causa delle caratteristiche morfologiche che litologiche, da portate fortemente influenzate dagli afflussi meteorici.

Da un punto di vista idrografico l'area studiata è compresa tra i bacini del fiume Sant'Ippolito e del fiume Amato.

Il fiume Amato nasce da alcuni contrafforti della Sila Piccola dall'unione di due torrenti (Sabetella e Occhiorosso) e scende dapprima verso Sud-Est, nella Piana di Santa Margherita costituendo il confine naturale fra i territori comunali di Decollatura e di Soveria Mannelli e, dopo aver ricevuto il torrente Galice di Stocco, si porta a breve distanza (1-2 km) dal fiume Corace in prossimità della Stazione Ferroviaria Serrastretta-Carlopoli delle Ferrovie della Calabria, finché, giunto all'altezza dell'abitato di Tiriolo, mentre il Corace si dirige verso lo Ionio, l'Amato volge verso Ovest, percorre tutto il territorio posto tra Pianopoli e Maida, attraverso i territori di Miglierina e Marcellinara, ingrossandosi per gli apporti del Pèsipe, il suo maggiore affluente di sinistra, e del Sant'Ippolito, suo affluente di destra. Solca infine la piana di Sant'Eufemia, ricevendo nel suo ultimo tratto il canale delle Canne e il torrente Piazza che bagnano l'abitato di Nicastro, per gettarsi infine nel Mar Tirreno in prossimità dell'abitato di Sant'Eufemia Lamezia.



Fino alla confluenza con il fiume S. Ippolito, a quota pari a circa 21 m s.l.m., il fiume Amato presenta una pendenza media del 21%, con una quota massima di 948 m s.l.m. La lunghezza totale delle aste che alimentano la sezione di confluenza è pari a circa 346 km.

Il fiume Sant'Ippolito nasce dal monte Portella col nome di fiume Gaccia. È affluente di destra del fiume Amato e riceve a destra la fiumara Nicastro e il torrente Piazza.

Fino alla confluenza con il fiume Amato, il fiume S. Ippolito presenta una pendenza media del 12%, con una quota massima di 200 m s.l.m. La lunghezza totale delle aste che alimentano la sezione di confluenza è pari a circa 29 km.

Per la definizione dello stato di qualità delle acque superficiali dei corsi d'acqua presenti entro l'area di studio ci si è avvalsi delle analisi effettuate nell'agosto del 2008 dal laboratorio Calabria Service S.r.l., a monte del sito di interesse. Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori rilevati relativamente ai diversi parametri osservati per il fiume Amato e per il fiume Sant'Ippolito:

Fiume Amato				
Parametri	Risultato	Unità di misura	Limiti D.L.vo 152/06	
			parte III, All.2 Tab. 1/B Livelli imperativi per salmonidi	Parte III, All. 2 Tab. 1/A Livelli guida
pH	8.17	-	≥ 6 e ≤ 9	6,5-8,5 (A1)
Conducibilità	590.0	$\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C	1000	1000 (A1)
Solidi sospesi totali	20.1	mg/l		25
Ammoniaca (come NH₃)	0.18	mg/l	0.025	0,05 (A1) 1.00 (A2)
Nitriti (NO ₂)	<LRM	mg/l	0.88	-
Nitrati (NO ₃)	0.67	mg/l		25 (A1)
Ossigeno disciolto	74.9	mg/l	≥ 9	-
COD	20.5	mg/l		25 (A3)
Fosfati	<LRM	mg/l		0,2 (A1) 0.7 (A2, A3)
Solfati	77.80	mg/l		150 (A1)
Cloruri	32.40	mg/l		200 (A1-A2-A3)
Rame	<LRM	mg/l	0.04	0.02 (A1) 0,05 (A2)
Cadmio	<LRM	mg/l	0.0025	0,001
Piombo	<LRM	mg/l	0.01	0.050
Nichel	<LRM	mg/l	0.075	-
Cromo totale	19.0	mg/l	0.02	0.050
Zinco	0.49	mg/l	0.3	2

Fiume S. Ippolito				
Parametri	Risultato	Unità di misura	Limiti D.L.vo 152/06	
			parte III, All.2 Tab. 1/B Livelli imperativi per salmonidi	Parte III, All. 2 Tab. 1/A Livelli guida
pH	7.82	-	≥ 6 e ≤ 9	6,5-8,5 (A1)
Conducibilità	472.0	$\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C	1000	1000 (A1)
Solidi sospesi totali	18.0	mg/l		25
Ammoniaca (come NH₃)	0.13	mg/l	0.025	0,05 (A1)



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)SIA-QRA
REV. 0
Pagina 38 di 103

Fiume S. Ippolito				
Parametri	Risultato	Unità di misura	Limiti D.L.vo 152/06	
			parte III, All.2 Tab. 1/B Livelli imperativi per salmonidi	Parte III, All. 2 Tab. 1/A Livelli guida
				1.00 (A2)
Nitriti (NO ₂)	<LRM	mg/l	0.88	-
Nitrati (NO ₃)	3.62	mg/l		25 (A1)
Ossigeno disciolto	79.6	mg/l	≥ 9	-
COD	14.3	mg/l		25 (A3)
Fosfati	1.22	mg/l		0,2 (A1) 0.7 (A2, A3)
Solfati	43.37	mg/l		150 (A1)
Cloruri	31.2	mg/l		200 (A1-A2-A3)
Rame	<LRM	mg/l	0.04	0.02 (A1) 0,05 (A2)
Cadmio	<LRM	mg/l	0.0025	0,001
Piombo	<LRM	mg/l	0.01	0.050
Nichel	<LRM	mg/l	0.075	-
Cromo totale	<LRM	mg/l	0.02	0.050
Zinco	<LRM	mg/l	0.3	2

Le norme vigenti prevedono che le acque superficiali possano essere destinate ad usi specifici, con variazioni dei parametri quali-quantitativi caratteristici per ogni destinazione d'uso. Le varie tipologie di uso riguardano le acque potabili, quelle destinate alla balneazione, alla vita dei molluschi ed alla vita dei pesci.

Ai fini della classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee, i valori ottenuti sono stati confrontati con i livelli guida della tabella 1/A dell'allegato 2 alla parte terza del D. L.vo 152/2006 ("Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile") e con quelli imperativi previsti dalla tabella 1/B del medesimo allegato ("Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi"). Il confronto con i valori della tabella 1/A evidenzia per quali parametri è rispettato il valore guida per la categoria A1 "Trattamento fisico semplice e disinfezione", per la categoria A2 "Trattamento fisico e chimico normale e disinfezione", per la categoria A3 "Trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione".

Nel caso in oggetto, per entrambi i fiumi, i valori relativi ai parametri investigati rispettano generalmente i limiti guida/imperativi per le due diverse destinazioni d'uso: esistono tuttavia elementi distintivi dei due corsi d'acqua, che comunque presentano entrambi concentrazioni di ammoniaca superiore ai massimi consentiti per la vita dei pesci o per semplici trattamenti fisici ai fini della potabilità. Nel caso del Fiume Amato si rileva infatti una anomala concentrazione di Cromo, mentre nel Fiume S. Ippolito si evidenzia un inquinamento da fosfati.

Per quanto concerne l'interazione tra la realizzazione e l'esercizio delle discariche e le acque superficiali, si precisa che il riabbanco non produrrà effetti significativi sulla componente, non essendo previsti spostamenti di corsi d'acqua, impegni degli alvei attuali o lavori in alveo, né lavori di scavo e



movimenti terra.

Relativamente all'esercizio della discarica attualmente operativa, gli scarichi civili provenienti dai servizi sono canalizzati e raccolti in un pozzo a tenuta, e periodicamente smaltiti come rifiuti da parte di ditte autorizzate. Tale modalità operativa non subirà modifiche con il riabbanco sulla prima vasca.

In definitiva, durante la gestione delle vasche esistenti ed il riabbanco sulla prima non si prevede la produzione di reflui, e le uniche problematiche sono connesse alla gestione delle acque meteoriche raccolte sull'area dell'impianto.

Le acque di ruscellamento derivanti dalle precipitazioni atmosferiche sulla superficie impermeabilizzata della discarica, sul piazzale e lungo le stradine perimetrali sono state oggetto di un intervento descritto nel quadro di riferimento progettuale che ne prevede la raccolta ed il trattamento prima del recapito finale nel fosso confluyente sul Fiume Amato.

Per informazioni più dettagliate sulle modalità costruttive delle vasche di prima pioggia si rimanda al Quadro Progettuale.

In merito allo scarico delle acque di seconda pioggia, si sottolinea che la Provincia di Catanzaro, competente per le autorizzazioni agli scarichi idrici, ha espresso in data 24 marzo 2005 un parere di non assoggettabilità di tali scarichi alla disciplina del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, acquisito nell'ambito del procedimento di rilascio dell'AIA Decreto Dirigente Generale n. 1134 del 18/2/2009 per il sovrabbanco sulla seconda vasca e del giudizio favorevole di compatibilità ambientale per la realizzazione della terza vasca con Decreto Dirigente Generale n. 2649 del 10/3/2009.

Il fiume S. Ippolito non sarà interessato da sversamenti di reflui provenienti dalla discarica, ed in considerazione della distanza che intercorre tra la stessa discarica ed il citato corso d'acqua, non si prevede la possibilità di impatti che possano modificarne le normali caratteristiche chimico-fisiche.

Come dimostrano le attività di autocontrollo effettuate periodicamente, la qualità delle acque di seconda pioggia scaricate nel fosso sono sempre state ampiamente inferiori ai valori limite previsti per lo scarico in acque superficiali. Nella tabella che segue sono riportati i valori medi dei valori misurati nelle campagne di misurazione effettuate, con i relativi valori limite previsti dal D.L.vo 152/06 parte III, All.5 Tab. 3 per gli scarichi in acque superficiali.

Parametro	Valori medi	Limiti da D.L.vo 152/06 (parte III, All.5 Tab. 3) e unità di misura
pH	8,33	5.5 – 9.5
Azoto ammoniacale	3,77	≤ 15 mg/l
Azoto nitrico (NO3)	2,53	≤ 20 mg/l
Azoto nitroso (NO2)	< LRM	≤ 0.6 mg/l
COD	55,15	≤ 160 mg/l
BOD ₅	20,10	≤ 40 mg/l
Solfati	132,09	≤ 1000 mg/l



Parametro	Valori medi	Limiti da D.L.vo 152/06 (parte III, All.5 Tab. 3) e unità di misura
Ferro	0,17	≤ 2 mg/l
Manganese	0,53	≤ 2 mg/l
Cloruri	17,04	≤ 1200 mg/l
Solventi org. Aromatici	<0.01	≤ 0.2 mg/l
Solventi org. azotati	<0.01	≤ 0.1 mg/l
Cadmio	<0.001	≤ 0.02 mg/l
Cromo totale	<0.001	≤ 2 mg/l
Manganese	0.604	≤ 2 mg/l
Rame	0.017	≤ 0.1 mg/l
Zinco	0.008	≤ 0.5 mg/l

Ciò dimostra l'efficacia dei processi di trattamento delle acque di ruscellamento a monte dello sversamento.

Pertanto per quanto riguarda il fiume Amato, considerato il sistema di raccolta e separazione delle acque meteoriche e la qualità delle acque di seconda pioggia scaricate, gli scarichi delle acque di ruscellamento non provocano e non provocheranno impatti negativi di entità tale da apportare modifiche significative alle caratteristiche chimico-fisiche delle acque del fiume Amato.

La corretta gestione delle acque meteoriche, oltre a contenere i vari ed eventuali effetti sulle acque superficiali, permetterà di conseguire vantaggi quali:

- ✓ mantenimento di condizioni adeguate di funzionalità dei sistemi di viabilità
- ✓ riduzione dei problemi di erosione del corpo discarica e delle sue strutture interrato
- ✓ riduzione delle infiltrazioni all'interno del corpo discarica con conseguente riduzione della produzione di percolato
- ✓ riduzione dei costi di trattamento del percolato, dovuti alla sua minore produzione.

Oltre alla regimazione delle acque meteoriche che si raccolgono sulle superfici impermeabilizzate, si è provveduto a svolgere una indagine idrologica limitata alla porzione meridionale del rilevato (che non può ricevere apporti idrici dalle zone limitrofe né per via superficiale né via sotterranea) dove si trovano le due discariche già esistenti. Come riporta lo studio del Dott. Geol. Domenico Pileggi e del Dott. Geol. Simone Taddei "la parte sommitale del colle di località Stretto è stata quindi trattata come un piccolo bacino idrografico isolato anche se essa rappresenta alla macroscala lo spartiacque morfologico tra i bacini del fiume S. Ippolito ed Amato. Quanto riferito è del tutto ragionevole se si considerano gli scopi dell'indagine e l'estensione dei suddetti bacini. È stato, quindi, eseguito un rilievo topografico di dettaglio che ha consentito di individuare le principali vie di ruscellamento superficiale e, dunque, di trattare l'area come un vero e proprio bacino a sé".

L'individuazione delle linee di ruscellamento ed i risultati dello studio pluviometrico, consentono di adottare tutti i provvedimenti necessari a regimentare le acque meteoriche anche nelle aree oggetto del recupero ambientale sul versante sud della discarica, lato fiume Amato, evitando fenomeni di erosione

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 41 di 103
---	--	---	---------------------------------------

del corpo del rilevato.

4.5. Il Sottosuolo

4.5.1 ASPETTI GEOLOGICI E GEO-MORFOLOGICI

In conseguenza della genesi e delle trasformazioni subite nei millenni della sua storia geologica, l'impalcatura fondamentale della penisola calabrese è costituita da rocce cristalline, di probabile età paleozoica, granitiche e metamorfiche. Tali rocce arcaiche si possono suddividere in: graniti, gneiss, filladi e micascisti. Il granito, in particolare, costituisce la piattaforma e il nocciolo centrale dei rilievi montuosi della regione ed è sviluppato soprattutto lungo il litorale jonico dove costituisce la zona orientale della Sila e delle Serre. Il gruppo degli gneiss affiora in prevalenza nella zona occidentale della Sila, nella catena litorale da Paola a Cosenza, lungo l'altopiano di Maida e Chiaravalle e nel massiccio dell'Aspromonte. Filladi e micascisti, infine, sono le vere e proprie rocce dell'Aspromonte.

I terreni che costituiscono il territorio della Calabria settentrionale hanno, su vasta scala, subito numerose vicende tettoniche che, riassumendo, hanno portato ad Ovest al sollevamento della Catena Costiera e ad Est al sovrascorrimento tra le varie unità cristalline e tra le rocce sedimentarie. La struttura di questo settore regionale risulta ulteriormente segmentata da sistemi di faglie responsabili dell'apertura di numerosi bacini sedimentari, tra i quali la Valle del Crati e la Piana di Sibari, che risultano impostati nell'ambito di strutture di origine tettonica note come "graben".

La geologia della Calabria meridionale è caratterizzata principalmente dalla presenza di formazioni cristalline (metamorfiche e intrusioni acide), la cui dislocazione si è verificata attraverso fasi orogeniche traslative. Nell'ambito del cristallino è possibile riconoscere diversi complessi, contraddistinti da analogie nella successione stratigrafica e nella storia tettonica. Il complesso presente nell'Aspromonte è denominato Complesso Calabride ed a sua volta può essere suddiviso in una serie di falde che presentano un grado di metamorfismo più accentuato verso la parte alta dello stesso complesso. L'unità più alta dell'unità calabride affiora nella Calabria centrale e meridionale ed è costituita da falde cristallino-metamorfiche, che supportano resti della loro originaria copertura sedimentaria mesozoico-terziaria. Le falde calabride sono strutturate da una successione fliscioide trasgressiva e sono poi ricoperte tettonicamente da argille scagliose. La vergenza di questo ulteriore ricoprimento è settentrionale, opposta alla più generale vergenza meridionale del sottostante edificio a falde.

Nell'ambito dell'area di interesse, ad una prima analisi della Carta Litologica, si nota come siano predominanti depositi sedimentari marini e continentali, consistenti essenzialmente in terreni sciolti e facilmente erodibili, ai margini dei quali sono rinvenibili sprazzi di territorio litologicamente costituiti da rocce sedimentarie detritiche di origine marina e ad aree più estese occupate da rocce intrusive acide e metamorfiche, di grado medio-alto. Questi ultimi due litotipi presentano caratteristiche geomeccaniche variabili in funzione del loro grado di fratturazione.



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
REV. 0
Pagina 42 di 103

Sulla tavola SIA13 “*Carta geologica, geomorfologica ed idrogeologica*” è riportato lo stralcio della carta geologica e una sezione geologica.

Dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Domenico Pileggi e dal Dott. Geol. Simone Taddei per la caratterizzazione e la modellazione geologica del sito di interesse, nonché dagli studi effettuati in occasione della realizzazione delle discariche esistenti, si evince la presenza di depositi clastici ciottolosi lungo le vallate fluviali che, in corrispondenza del Fiume S. Ippolito vanno assottigliandosi procedendo verso il piede del versante della dorsale, cedendo il posto al deposito conglomeratico sabbioso che caratterizza il pianoro su cui sorgono le discariche attive. Nella vallata del fiume Amato è presente una subaffiorante formazione argillosa limosa che cede il posto a depositi alluvionali, in direzione dell'alveo del corso d'acqua.

In corrispondenza del sito di interesse, il paesaggio di dorsale è composto litologicamente da depositi del Pleistocene superiore, con spessori variabili, che possono superare i 50 m. Trattasi di conglomerati e sabbie bruno-rossastre, in cui si riscontra la presenza di occasionali intercalazioni siltose, presumibilmente di facies deltizia.

Il litotipo conglomeratico sabbioso è costituito da una matrice sabbiosa in cui sono immersi ciottoli a granulometria variabile, con un grado di addensamento che si differenzia in funzione della composizione litogranulometrica e del carico litostatico esercitato dai depositi sovrastanti.

Nel caso considerato i depositi sono caratterizzati da disaggregabilità e permeabilità medio-alta: in base alle caratteristiche litologiche e granulometriche del sottosuolo è stato stimato un coefficiente di permeabilità (k) compreso tra 10^{-3} e 10^{-4} m/s, ricavato per similitudine da prove di portata su pozzi in terreni analoghi a quelli presenti in località Stretto. Tuttavia il grado di costipamento degli stessi, in conseguenza dei carichi litostatici, rende i materiali stabili, anche in pareti verticali e sub-verticali.

Dagli studi geologici effettuati si desume un grado di coesione limitato solo nelle intercalazioni limose all'interno del deposito conglomeratico sabbioso, ma che tuttavia non dovrebbe assumere dei valori tali da compromettere la caratterizzazione geotecnica globale dell'area di interesse.

Località Stretto non è soggetta a particolari vincoli geologici ed idrogeologici. Non sono infatti previsti interventi in base al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) finalizzato alla valutazione del rischio di frane ed alluvioni (DL 180/98, “Decreto Sarno”). L'area deve quindi essere trattata con i comuni strumenti per la pianificazione urbanistica locale.

Nell'area in esame non sono inoltre presenti faglie, né si notano fenomeni di subsidenza in atto o potenziali; non sono presenti geotopi di interesse, né si hanno evidenze di problematiche relative alla stabilità dei versanti.

La prosecuzione dell'esercizio della discarica non determinerà quindi alcun effetto sull'assetto attuale del sottosuolo e dei versanti interessati alle attività.



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 43 di 103

4.5.2 IL RISCHIO DI CONTAMINAZIONE

I risultati delle indagini ambientali effettuate presso la discarica di Lamezia Terme allo scopo di individuare un eventuale inquinamento degli strati del sottosuolo sono stati condotti nel periodo marzo-maggio 2007, e ripetute nell'agosto 2008 sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi eseguiti ai lati della prima discarica.

Nel 2007 è stata condotta una perforazione a carotaggio continuo con perforatrice idraulica opportunamente attrezzata fino alla profondità di 13,00 metri dal piano campagna in prossimità dei pozzi al piede delle due discariche esistenti (pozzo 1 e pozzo 2). Sono stati prelevati tre campioni di terreno rispettivamente alle quote di 7,5 m, 9,5 m, 12,5 m. I campioni di terreno prelevati sono stati analizzati per la ricerca dei seguenti composti se eventualmente rilasciati dai rifiuti depositati:

- Metalli Pesanti (Ni, Cd, Cr, Pb, Cu, Zn)
- Idrocarburi leggeri
- Idrocarburi pesanti

Nel 2008 è stata condotta una campagna con perforazioni fino alla profondità massima di 15,00 metri dal piano campagna lungo i quattro lati della prima discarica: sono stati prelevati campioni di terreno a varie quote, per un totale di 12. I campioni di terreno prelevati sono stati analizzati per la ricerca dei seguenti composti se eventualmente rilasciati dai rifiuti depositati:

- Metalli Pesanti (Ni, Cd, Cr, Pb, Cu, Zn)
- COV

Nella tabella che segue sono riportati i valori medi delle concentrazioni dei metalli pesanti esaminati, confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) stabilite dall'allegato 5 alla parte quarta del D. L.vo 152/2006, che caratterizzano i siti potenzialmente contaminati che necessitano di operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica.

Parametro	Media monitoraggi marzo 2007 mg/kg ss	Media monitoraggi maggio 2007 mg/kg ss	Media monitoraggi agosto 2008 mg/kg ss	CSC D. Lgs. 152/2006 Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale mg/kg ss	Soglia d. Lgs. 471/99 s.m.i. Siti ad uso commerciale, industriale mg/kg ss
Rame	17,90	31,46	19,5	120	600
Zinco	52,07	60,27	60,3	150	1.500
Nichel	12,50	15,27	20,9	120	500
Cromo Totale	34,77	46,74	25,5	150	800
Piombo	9,07	3,99	7,3	100	1.000
Cadmio	<0,01	<0,01	<LRM	2	15
Idrocarburi C<12	1,31	0,97	-	10	250
Idrocarburi C>12	109,84	97,47	-	50	750
COV	-	-	68,1	-	-

Come è agevole verificare tutti i parametri analizzati si mantengono costantemente ben al di sotto delle soglie limite previste non solo per i siti ad uso commerciale ed industriale, ma anche per quelli ad uso verde pubblico, privato e residenziale.



Secondo gli elaborati progettuali originari (relazione di calcolo idraulico prot. n. 013506/91), sul fondo e sulle sponde della discarica è presente una barriera di confinamento artificiale composta da:

- ✓ doppio telo in HDPE separato da una georete finalizzata al drenaggio del percolato proveniente da eventuale foratura del primo strato di geomembrana;
- ✓ strato di bentonite sottostante dello spessore di 20 cm.

La configurazione attualmente presente sul fondo della prima vasca presenta uno strato bentonitico caratterizzato da permeabilità pari a $k=10^{-10}$ m/sec; per garantire condizioni equivalenti a quelle richieste dal D.Lgs 36/2003 ($k \leq 10^{-9}$ m/sec e spessore $s \geq 1$ m), lo spessore dello strato bentonitico dovrebbe essere pari a $s=0,1$ m, ma nella fattispecie lo spessore presente sul fondo della discarica ha uno spessore $s=0,2$ m per cui si ha una resistenza venti volte maggiore rispetto a quella richiesta.

Considerata la impossibilità di verificare mediante ispezioni dirette la integrità dei teli, si deve ricorrere a metodi indiretti atti a rilevare la presenza di infiltrazioni nel terreno sottostante, in particolare mediante:

- a. indagini geoelettriche;
- b. verifica delle infiltrazioni nel tunnel di ispezione sottostante la prima vasca (si veda la Figura 1 - Tunnel sottostante la prima vasca), dove vengono convogliate le eventuali perdite del sistema di impermeabilizzazione intercettate mediante una rete di tubi capillari che scaricano nei canali a lato del tunnel;
- c. campionamento delle acque sotterranee nella rete di piezometri e pozzi identificati nel Piano di monitoraggio.



Figura 1 - Tunnel sottostante la prima vasca

In relazione al punto a), si precisa che per verificare la possibilità di contaminazione della falda sottostante è stata compiuta il 16/07/2008 un'indagine geofisica di Tomografia Elettrica in 3D seguita



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 45 di 103

da una campagna di quattro sondaggi intorno alla prima vasca dalla GeoEcho S.n.c. al fine di verificare l'integrità della barriera multistrato, dei teli impermeabilizzanti in HDPE e quindi la presenza di percolato nel sottosuolo. Dai sondaggi eseguiti sono stati prelevati ed analizzati diversi campioni di terreno.

La profondità e l'ubicazione dei sondaggi sono state valutate in modo tale da intercettare nel miglior modo possibile i minimi resistivi riscontrati. Le perforazioni sono state distribuite sui quattro lati della discarica non più in coltivazione in corrispondenza dei volumi conduttivi che sembrano attraversare, sia lateralmente che in profondità, la struttura a "barriera" delimitata dai teli in HDPE.

I lavori sono stati seguiti dal Dott. Geol. Domenico Pileggi che afferma: "non sembrano esservi, nelle stratigrafie ricavate, evidenze che inducano a pensare ad una qualsiasi contaminazione di percolato"; ad analoghe conclusioni si giunge valutando le analisi condotte sui terreni che non evidenziano tracce di contaminazione da percolato.

In relazione al punto b), le ispezioni condotte dal redattore Ing. Antonio Borrello in data 27/11/2020 in prossimità del tunnel consentono di confermare l'assenza di infiltrazioni nei canali laterali in grado di raggiungere l'estremità a valle.

In relazione al punto c) è possibile confermare che nel lungo periodo di gestione della discarica, a partire dal 1998 fino a tutt'oggi, le analisi condotte sulle acque sotterranee non hanno evidenziato fenomeni di contaminazione da percolato che possano fare immaginare una compromissione dell'efficienza dei sistemi di impermeabilizzazione installati nella prima vasca.

Si può quindi affermare che nessuna contaminazione significativa da percolato si è registrata nel sottosuolo delle discariche di loc. Stretto.

Ne consegue che le strutture e le modalità gestionali attualmente operative nella discarica di loc. Stretto consentono di evitare il pericolo di rilasci di percolato contenente sostanze pericolose. Pertanto, si ritiene che le soluzioni progettuali adottate, e ricalcanti le tecniche già adottate per le prime discariche, saranno idonee al ridurre al minimo il rischio di contaminazione dalla riabbanca di progetto.

4.6. Idrogeologia e Acque sotterranee

Oltre che ai requisiti tecnici previsti dal D. L.vo 36/2003, l'area di località Stretto risponde anche alle raccomandazioni previste dalla delibera del Comitato Interministeriale del 27.07.1984 in merito all'ubicazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti solidi urbani (R.S.U.), ed ai criteri di localizzazione delle discariche previste dal Piano Regionale e Provinciale dei rifiuti rispetto alle distanze da:

- punti di approvvigionamento idrico destinato ad uso potabile;
- fiumi torrenti, laghi;
- centri abitati e sistemi viari di grande comunicazione;

nonché sulla stabilità dei suoli, della distanza della falda dal fondo vasca e sull'assenza di fenomeni gravitativi in atto.



Considerando la presenza sul fondo della discarica di terreni a medio-alta permeabilità, è stata affidato al Dott. Geol. Domenico Pileggi ed al Dott. Geol. Simone Taddei uno studio idrogeologico approfondito che consentisse di valutare sia la vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea che l'adeguatezza del sistema di impermeabilizzazione adottato, che la corretta ubicazione dei pozzi utilizzati per il monitoraggio delle acque di falda.

Osservando la carta geologiche e geomorfologiche si nota come l'altopiano di località Stretto rappresenti l'area di ricarica di un acquifero freatico che alimenta i due fiumi Amato e S. Ippolito.

4.6.1 LE CONDIZIONI IDRAULICHE DEGLI ACQUIFERI INTERESSATI

Innanzitutto è stata valutata la massa della falda sottostante l'area di studio per valutarne la capacità di ricambio: i dati idrologici medi riferiti ai valori medi mensili nel periodo 2001-2008, già presi in considerazione nel paragrafo relativo al regime pluviometrico dell'area di interesse, sono riassunti nella tabella che segue (dati in mm).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Precipitazioni medie	70,1	66,7	76,5	55,5	41,7	25,6	21,7	35,3	77,7	65,2	109,3	134,3
Evapotraspirazione potenziale mensile	20,5	21,1	35,0	52,2	88,7	127,6	156,9	146,5	100,3	72,6	39,9	24,0
Precipitazione efficace (mm)	49,6	45,7	41,5	3,3	-47,1	-102,0	-135,2	-111,2	-22,6	-7,4	69,4	110,2

Le precipitazioni efficaci ($PE_m = P - E_{pm}$) sono state calcolate dalla differenza tra i valori di precipitazione totali; trascurando i mesi con precipitazione efficace negativa, la PE annua è pari a 0,3198 m.

Il valore dell'infiltrazione potenziale è stato calcolato dal Dott. Geol. Domenico Pileggi e dal Dott. Geol. Simone Taddei mediante una metodologia indiretta che prevede l'uso del coefficiente di infiltrazione potenziale (C.I.P.) e che comprende le fasi di seguito elencate:

- ✓ definizione del grado di permeabilità dei vari litotipi affioranti all'interno del bacino;
- ✓ determinazione water surplus del bacino di riferimento, ovvero delle precipitazioni efficaci medie annue;
- ✓ determinazione di un coefficiente di infiltrazione potenziale che prende in considerazione i due punti precedenti, nonché l'uso riservato all'area territoriale considerata.

Considerato che il 20% circa dell'area in esame è da ritenersi impermeabile, in quanto antropizzata, si è assunto un C.I.P. pari a 0,55.

L'infiltrazione è data dalla relazione:

$$I = PE \times C.I.P. = 0,3198 \times 0,55 = 0,1759 \text{ m}$$

Considerando la relazione del bilancio idrico $PE = I + D$, si ricava il deflusso medio annuo:

$$D = PE - I = 0,3198 - 0,1759 = 0,1439 \text{ m}$$

Per l'area di interesse sono stati quindi rilevati i seguenti valori per i parametri considerati:



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOT.
Temperatura (°C)	10,3	10,5	12,4	14,8	18,8	22,9	25,4	25,3	22,1	19,3	14,9	11,4	
Pioggie (mm)	70,1	66,7	76,5	55,5	41,7	25,6	21,7	35,3	77,7	65,2	109,3	134,3	779,7
Epm (Evapotraspirazione potenziale mensile) (mm)	20,5	21,1	35,0	52,2	88,7	127,6	156,9	146,5	100,3	72,6	39,9	24,0	
Precipitazione efficace (mm)	49,6	45,7	41,5	3,3	0	0	0	0	0	0	69,4	110,2	319,8
Infiltrazione tot. = infiltrazione eff. (mm)	27,3	25,1	22,8	1,8	0	0	0	0	0	0	38,2	60,6	175,9
Deflusso (mm)	22,3	20,5	18,7	1,5	0	0	0	0	0	0	31,2	49,6	143,9

La superficie totale del bacino esaminato è pari a 219.470 m², per cui il volume medio annuo di afflusso in falda è pari a $I = 0,1759 \text{ m} \times 219.470 \text{ m}^2 = 38.605 \text{ m}^3$.

Considerando l'invarianza delle superfici occupate anche nell'ipotesi di riabbanco può considerarsi nullo l'effetto sulle acque sotterranee connesso alla sottrazione di superfici drenanti.

4.6.2 LA IDRODINAMICA SOTTERRANEA

Il livello statico della falda è stato misurato a più riprese: in occasione delle indagini preliminari alla costruzione delle prime due discariche, durante le attività di sorveglianza delle acque sotterranee, e più approfonditamente nel recente studio idrogeologico che ha studiato nove pozzi ad uso irriguo in prossimità dell'area di discarica.

La posizione di pozzi e piezometri dislocati in corrispondenza del sito dell'impianto ed utilizzati finora per le attività di sorveglianza, come previsto nel Piano di Sorveglianza approvato ai sensi del D. L.vo 36/2003, sono riportati nella tavola SIA 01 "Planimetria dell'impianto e punti di controllo attuali".

I risultati delle misure del livello statico nei pozzi e piezometri rilevati in data 11/04/2008 è riportato nella Tavola SIA 01 citata.

Per ottenere informazioni più dettagliate, la Geoecho S.n.c. del Dott. Geol. Domenico Pileggi e del Dott. Geol. Simone Taddei, ha eseguito uno studio idrologico-idrogeologico più approfondito, investigando su un'area più vasta rispetto a quella presa precedentemente in considerazione e, in data 3 settembre 2008 ha effettuato misurazioni del livello statico della falda in 9 pozzi dislocati nei dintorni dell'area di interesse e del pelo libero dell'acqua in corrispondenza di alcuni punti ubicati lungo i corsi di acqua del fiume S. Ippolito e del fiume Amato.

Nella tavola SIA13 "Carta geologica geomorfologica e idrogeologica" sono riportati i pozzi esaminati in quest'ultima indagine.

Alla luce dei dati stratigrafici disponibili, dell'assetto geolitologico dell'area ed in considerazione della permeabilità della formazione sabbiosa conglomeratica del Pleistocene costituente il rilevato di località Stretto, è stata considerata un'unica falda interessante la porzione territoriale compresa tra il fiume S. Ippolito e l'Amato.



I risultati dell'indagine sono riportati nella tabella che segue:

Punti di misura	Quota boccapozzo (m. slm)	Quota piezometrica (m. slm)
POZZO 1	32.25	30.65
POZZO 2	32.20	30.93
POZZO 3	30.43	29.54
POZZO 4	28.84	28.84
POZZO 5	30.05	25.41
POZZO 6	31.51	-
POZZO 7	49.41	40.23
POZZO 8	54.83	37.93
POZZO 9	38.55	34.90

Misurando il livello dell'acqua nei pozzi, è stato possibile rappresentare l'andamento della superficie piezometrica nel sottosuolo attraverso una carta rappresentata nella tavola SIA13 "Carta geologica geomorfologica e idrogeologica"; analizzando le linee di flusso delle isopieze, è possibile notare che la falda in oggetto alimenta entrambi i corsi d'acqua.

Secondo lo studio della Geoecho S.n.c. l'acquifero superficiale è confinato inferiormente dalla formazione pliocenica, impermeabile, delle argille marnose, e risente della presenza di lenti argillo-marnose nella formazione delle sabbie sovrastanti, che determinano anche fenomeni di risalita del livello piezometrico.

A simili conclusioni era giunto anche lo studio svolto dal Dott. Geol. M. Cerminara in occasione della realizzazione della seconda discarica nel 2003: a proposito della formazione pliocenica delle argille marnose il Dott. Geol. M. Cerminara rilevò fino alla profondità massima di investigazione di 30 m dall'attuale piano di campagna, la presenza continua di materiali coerenti e la completa assenza di una falda acquifera. Nello studio, si accenna alla presenza di un substrato argilloso limoso dello spessore massimo di circa 60 m, alla base del deposito conglomeratico sabbioso costituente la dorsale morfologica, caratterizzante in profondità ed a varie quote tutto l'ambito territoriale rilevato. Tale formazione, prettamente coesiva e dotata di bassa permeabilità, dello spessore di diverse decine di metri è stata rinvenuta lungo le verticali di perforazione di ben tre dei quattro pozzi censiti, in occasione degli interventi di perforazione a rotazione e carotaggio eseguiti nel 2003 ad opera della Teknosonda S.r.l..

A proposito della formazione sede dell'acquifero superficiale, lo studio del 2003 stabiliva che i nella vallata del S. Ippolito il deposito clastico ciottoloso-sabbioso della vallata fluviale si assottiglia progressivamente procedendo verso il piede del versante della dorsale, fino a lasciare il posto al deposito conglomeratico che si rivela idraulicamente sterile, come si evince dalla parete subverticale sita lungo il versante settentrionale, considerato che lungo tutto il suo fronte non presenta il benché minimo indizio idrico, nonché dalle risultanze dei sondaggi geognostici eseguiti al 2003.

Lungo l'opposta vallata del fiume Amato, invece, la formazione argillosa subaffiorante, lascia, ad un certo punto, il posto ai depositi alluvionali, che si ritiene vadano assumendo spessori sempre più



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
REV. 0
Pagina 49 di 103

cospicui in direzione dell'alveo del corso d'acqua.

Nello studio del 2003, il Dott. Geol. Cerminara ipotizzava una profondità del sub-strato impermeabile dell'acquifero a circa 70-80 m dal p.c., al contatto tra le formazioni Pleistoceniche che compongono il rilevato e le sottostanti argille marnose Plioceniche, con uno spessore medio della parte saturata dell'acquifero di circa 50-60 m.

Nello studio del 2008 del Dott. Geol. Domenico Pileggi e del Dott. Geol. Simone Taddei, lo spessore del livello saturo dell'acquifero è stimato mediamente pari a 40 m, con un valore di trasmissività di 0,04 m²/s.

In base alle caratteristiche litologiche e granulometriche del sottosuolo, considerando i risultati di prove di portata su pozzi in terreni analoghi a quelli presenti in località Stretto, è stato stimato un coefficiente di permeabilità (k) compreso tra 10⁻³ e 10⁻⁴ m/sec.

In conclusione, le indagini svolte da distinti tecnici in periodi diversi, hanno confermato sostanzialmente la presenza di una falda superficiale con una altezza piezometrica di circa 35 m. slm; considerando che la quota minima assoluta del fondo della discarica di progetto è 62 m. slm, ne deriva che il franco minimo tra il fondo della discarica e la superficie piezometrica della falda superficiale è di almeno 25 metri.

Considerando le caratteristiche idrogeologiche della zona è possibile valutare gli impatti conseguenti all'esercizio della seconda discarica.

L'impatto sarebbe rappresentato dalla potenziale infiltrazione di percolato nel sottosuolo con contaminazione della falda superficiale: per evitare tale possibile effetto sono stati progettati distinti sistemi multibarriera posti ai fianchi e sul fondo delle discariche di loc. Stretto. La struttura per l'impermeabilizzazione della discarica è realizzata con un sistema multibarriera costituito da:

- Geocomposito bentonitico impermeabilizzante (materassino bentonitico) composto da due strati di geotessile in polipropilene con interposto strato di bentonite al 100%
- Terreno naturale costituito da una miscela di sabbia-limo-argilla opportunamente costipato fino a raggiungere una densità umida di almeno 17 KN/mc e una permeabilità di almeno 1x10⁻⁵ cm/sec.
- Geocomposito bentonitico impermeabilizzante (materassino bentonitico) composto da due strati di geotessile in polipropilene con interposto strato di bentonite al 100%.
- Terreno naturale costituito da una miscela di sabbia-limo-argilla opportunamente costipato fino a raggiungere una densità umida di almeno 17 KN/mc e una permeabilità di almeno 1x10⁻⁵ cm/sec.
- Geocomposito bentonitico impermeabilizzante (materassino bentonitico) composto da due strati di geotessile in polipropilene con interposto strato di bentonite al 100%.

Lo spessore complessivo della barriera di confinamento così realizzata è pari a 100 cm mentre la

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 50 di 103
---	--	---	---------------------------------------

permeabilità equivalente sarà pari a $0,555 \times 10^{-9}$ m/sec, due ordini di grandezza inferiore al limite di 1×10^{-7} m/sec previsto dal D. L.vo 36/2003.

Le modalità di realizzazione dell'impermeabilizzazione del fondo e delle relative scarpate soddisfano pienamente quanto prescritto al punto 2.4.1 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 36/2003; per informazioni più dettagliate si rimanda a quanto riportato nel "Quadro Progettuale".

Una rete di tubazioni in polietilene consente, inoltre, la raccolta sul fondo della discarica del percolato, che successivamente viene stoccato in una vasca a tenuta e periodicamente allontanato per essere sottoposto ad un appropriato trattamento depurativo.

Sulla tenuta del sistema di raccolta del percolato nella prima vasca, anche a seguito del riabbanco, si rimanda alla relazione allegata redatta dallo studio Martino nel marzo 2021 con riferimento alla nota ARPACAL prot. n°18734 del 05/06/2020 di riscontro all'OPGR n°45 del 20/05/2020 e con specifico riferimento alla richiesta di cui al punto "D" delle conclusioni laddove viene richiesto che *"dovranno esser verificati il dimensionamento, la funzionalità e l'efficienza del sistema di gestione del percolato, incluso l'eventuale schiacciamento dei tubi in considerazione del surplus volumetrico e relativo incremento di peso dovuto al sovrabbanco previsto nell'OPGR 45/2020"*. Tale documento nelle conclusioni così si esprime *"A seguito dell'analisi effettuata si può concludere che l'incremento dei volumi di abbanco dei rifiuti, oggetto del progetto di cui trattasi, non determina criticità sulle condotte drenanti di fondo sotto il profilo statico. Inoltre sempre dall'analisi svolta si evince che il sistema drenante nel suo complesso è in grado di assolvere pienamente alle funzioni per le quali esso è stato progettato."*

Nelle normali condizioni di esercizio ordinario non è dunque prevedibile la possibilità di infiltrazione del percolato nel terreno; qualora dovessero accidentalmente verificarsi delle perdite attraverso il manto impermeabilizzante, il rischio che si possa determinare un inquinamento delle acque di falda è ridotto dalla profondità della falda e dall'effetto filtro che svolgerebbero le formazioni conglomeratico-sabbiose sottostanti.

4.6.3 LA QUALITÀ DELLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA

Per caratterizzare le acque di falda e verificare la presenza di fenomeni di infiltrazione di percolato in falda, vengono periodicamente effettuati campionamenti ed analisi sulle acque sotterranee, in conformità ai Piani di Sorveglianza approvati dall'autorità competente. La comparazione tra le caratteristiche dell'acqua sotterranea e quelle del percolato ha consentito di escludere ogni possibile contaminazione tra i due elementi.

Nei rapporti redatti in data 16 marzo 2007 e 06 giugno 2007, il laboratorio Calabria Service S.r.l. attestava che, in base ai risultati ottenuti analizzando i campioni prelevati a valle delle due discariche esistenti, la presenza delle discariche *"non condiziona lo stato delle acque monitorate, infatti non sono stati riscontrati valori che indicassero un inquinamento della falda imputabile a specifiche attività antropiche quale la gestione dei rifiuti..."*.



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 51 di 103

Per eliminare ogni residuo sospetto di contaminazione della falda sottostante è stata compiuta una indagine Geofisica di Tomografia Elettrica in 3D seguita da una campagna di quattro sondaggi intorno alla discarica in fase post-operativa, dalla GeoEcho S.n.c. al fine di verificare l'integrità della barriera multistrato e quindi la presenza di percolato nel sottosuolo.

Dai sondaggi eseguiti sono stati prelevati ed analizzati diversi campioni di terreno: i risultati delle analisi condotte sui terreni sono riepilogate nel paragrafo dedicato al suolo. I lavori sono stati seguiti dal Dott. Geol. Domenico Pileggi che afferma: *“non sembrano esservi, nelle stratigrafie ricavate, evidenze che inducano a pensare ad una qualsiasi contaminazione di percolato”*; ad analoghe conclusioni si giunge valutando le analisi condotte sui terreni che non evidenziano tracce di contaminazione da percolato.

La più autorevole conferma a quanto precedentemente riportato è fornita dagli esiti del sopralluogo effettuato dall'ARPACAL in data 18 luglio 2008 presso la discarica della Lamezia Multiservizi S.p.A. in località Stretto del comune di Lamezia Terme. Nel rapporto redatto dall'Ente in data 08 agosto 2008, si legge, infatti, che: *“Dalle nostre valutazioni è risultato che le acque sotterranee e di ruscellamento, pur presentando caratteristiche chimiche non costanti nel tempo, hanno un chimismo diverso dal percolato campionato e, mettendo a confronto i traccianti e gli indicatori selezionati, possiamo affermare che, in generale, non c'è effetto di mescolamento tra tali acque ed il percolato. Pertanto possiamo concludere che l'analisi dei dati chimici non mette in evidenza una contaminazione, da parte del percolato, delle acque sotterranee e di ruscellamento...”*.

Una ulteriore indiretta riprova dell'assenza di contaminazioni è da rinvenire nel continuo utilizzo di pozzi ad uso irriguo che emungono proprio dalle falde superficiali esaminate; in circa dieci anni di gestione delle discariche non sono stati segnalati episodi di contaminazione delle acque irrigue e la produzione agricola dell'area resta di buona qualità.

Per l'analisi dello stato della qualità delle acque sotterranee nell'intorno dell'area di discarica, in settembre 2008 sono state effettuate le analisi sui campioni di acqua prelevati in pozzi circostanti l'area in esame: la posizione dei pozzi investigati è riportata nella tavola SIA13 “Carta geologica, geomorfologica e idrogeologica”.

Ai fini della classificazione dello stato chimico delle acque sotterranee, i valori ottenuti sono stati confrontati con i livelli guida della tabella 1/A dell'allegato 2 alla parte terza del D. L.vo 152/2006 “Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile” e con i valori dell'allegato I parte B del D. Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”. Il confronto consentirà di evidenziare le caratteristiche chimico-fisiche di tali acque rispetto al massimo standard di qualità disponibile, ossia quello del consumo umano.

Il confronto con i valori del D. L.vo 152/06 su citati evidenzia per quali parametri è rispettato il valore guida per la categoria A1 “Trattamento fisico semplice e disinfezione”, per la categoria A2



“Trattamento fisico e chimico normale e disinfezione”, per la categoria A3 “Trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione”.

Pozzi circostanti l'area di studio				
Parametro	Unità di misura	Valore medio	D. L.vo 152/2006 Tabella 1/A all. 2 parte terza Livelli guida	D. Lgs. 31/01 allegato I parte B
pH	-	7,35	6,5-8,5 (A1)	6,5-9,5
Conducibilità	$\mu\text{S cm}^{-1}$ a 20°C	711,80	1000 (A1)	2500
Ossidabilità Kübel		0,53	-	-
Cloruri	mg/l	57,80	200 (A1-A2-A3)	250
Solfati	mg/l	34,48	150 (A1)	250
Ferro	$\mu\text{g/l}$	92,40	100 (A1)	200
Rame	mg/l	0,03	0,02 (A1) 0,05 (A2)	1
Cadmio	$\mu\text{g/l}$	< LRM	0,001	5
Piombo	$\mu\text{g/l}$	13,80	50	10
Nichel	$\mu\text{g/l}$	10,40	-	20
Cromo totale	$\mu\text{g/l}$	31,00	50 (Imperativo)	50
Zinco	$\mu\text{g/l}$	0,04	50	
Manganese	$\mu\text{g/l}$	2,20	50 (A1)	50
Fluoruri	mg/l	0,56	0,7/1	1,5
Bromuri	$\mu\text{g/l}$	0,12	-	-
Potassio	mg/l	1,94	-	-
Calcio	mg/l	66,81	-	-
Magnesio	mg/l	16,47	-	-
Sodio	mg/l	49,84	-	200
Azoto ammoniacale	mg/l	0,01	0,05 (A1)	0,50
Nitriti (come NO ²)	mg/l	0,01	-	0,50
Nitrati (come NO ³)	mg/l	6,37	25 (A1)	50

Il confronto tra i valori dei parametri su indicati ed i limiti previsti per la potabilità e/o per il trattamento delle acque ai fini della potabilità indicano che complessivamente le acque sotterranee sono moderatamente alterate dalle attività antropiche presenti, anche se generalmente sono classificabili come acque potenzialmente utilizzabili per uso potabile previo “Trattamento fisico semplice e disinfezione”.

L'impatto antropico connesso alla presenza delle numerose attività agricole presenti nell'area non influisce quindi in modo particolare sulla qualità dell'acqua, anche se nelle analisi eseguite i parametri scelti non hanno compreso gli indicatori tipici di tali e di altre attività presenti (ad es. antiparassitari, idrocarburi, composti organo alogenati, coliformi, ...).

L'unico pozzo di acqua potabile prossimo alla zona in esame, utilizzato per alimentare l'acquedotto di Lamezia Terme, è ubicato sulla sponda destra del fiume S. Ippolito in località Sambuco; l'ambiente geolitologico della dorsale morfologica, costituito da un circoscritto deposito conglomeratico sabbioso, giacente su un substrato argilloso, è del tutto avulso da quello interessato dai pozzi idropotabili che invece attingono nel deposito clastico eterogranulare, sulla sponda fluviale opposta rispetto alla posizione della discarica, ad una distanza areale di circa 800 m, superiore alla distanza di salvaguardia di 500 m indicata dalla Regione Calabria.



Dalla relazione del Dott. Cerminara si evince che il tragitto potenziale di eventuali percolati per poter raggiungere la soglia della valle alluvionale del fiume S.Ippolito è di ben 370 m, di cui 50 m in verticale, e che il substrato argilloso limoso presente costituisce quasi una soglia di separazione tra l'ambiente fluviale e quello di dorsale. Ed ancora, qualora il percolato dovesse raggiungere la soglia basale, che risulta praticamente impermeabile, sarebbe costretto a sostarvi, a causa della mancanza di gradienti morfologici efficaci. Si ritiene, infatti, che il substrato argilloso abbia un andamento concavo.

Senza contare che lo spessore di deposito conglomeratico sabbioso agirebbe da filtro, per cui il liquido, durante il suo percorso, andrebbe sottoposto ad una sorta di depurazione per filtraggio, giungendo conseguentemente privo del suo bagaglio inquinante alla base della dorsale.

Tali affermazioni trovano conferma nella relazione geologica redatte recentemente dalla GeoEcho, in base alla quale *“non destano particolari preoccupazioni i pozzi sfruttati ad uso idropotabile che risiedono a nord del fiume S. Ippolito. La ragguardevole distanza, il blando gradiente piezometrico che caratterizza l'area, l'effetto di filtro dovuto alle diverse formazioni attraversate e, infine, il fatto che un possibile inquinante sarebbe con buona probabilità captato dal fiume, forniscono alle falde idropotabili notevole sicurezza”*.

I due distinti studi attestano quindi che si può ritenere inesistente il pericolo di inquinamento della falda idropotabile di loc. Sambuco per effetto dell'esercizio delle discariche esistenti e di progetto in loc. Stretto.

Relativamente alla valle dell'Amato, la formazione argillosa praticamente affiorante fa da barriera naturale nei confronti delle acque reflue, a salvaguardia dei depositi alluvionali.

4.6.4 CONCLUSIONI

In conclusione, non vi è alcun indizio di contaminazione delle falde da percolato e si può affermare che le strutture delle discariche esistenti hanno fornito un buon grado di protezione ambientale sulla componente in esame.

Sono piuttosto da sottolineare altri fattori antropici che, se non adeguatamente gestiti e controllati, potrebbero determinare una sensibile modifica della qualità dell'acquifero:

1. la presenza di un consistente numero di pozzi ad uso irriguo presenti nell'area;
2. l'estesa attività agricola che caratterizza l'area esaminata,
3. l'assenza di una rete fognaria per servire le comunità limitrofe,
4. il progressivo aumento dell'impatto antropico connesso alla attuale e futura presenza di aree commerciali e di servizi.

Considerati i buoni risultati ottenuti dalle prime discariche in termini di protezione delle falde il riabbanco è stato progettato con gli stessi criteri presi in considerazione per realizzare le precedenti due.



Vi è inoltre da considerare che i rifiuti solidi urbani che saranno conferiti nel riabbanco dovranno essere preliminarmente trattati, e la frazione organica potrà essere conferita in discarica dopo la stabilizzazione negli impianti TMB dell'ATO; inoltre i sovvalli dovrebbero essere immuni da sostanze organiche. Tutto ciò dovrebbe comportare la produzione di minori quantità di percolato.

Alla luce dei risultati dell'indagine idrogeologica estesa all'area dell'ampliamento non oggetto del presente studio, si prevede la installazione dei piezometri per il controllo della falda sotterranea inseriti nel Piano di Sorveglianza allegato al presente studio, e rappresentati anche nella tavola SIA 17 "Carta dei punti di controllo di progetto".

4.7. Uso del suolo

La crosta terrestre (componente abiotica dell'ecosistema) rappresenta il substrato di tutti gli ecosistemi. Le rocce ed i minerali che lo compongono svolgono un duplice ruolo: di supporto per molti organismi vegetali e animali e di riserva di sali che in vario modo vengono demoliti e usati nei processi metabolici. Il ruolo di supporto è evidente per i vegetali i quali affondano le radici nella parte disgregata della crosta, cioè il suolo e gli conferiscono stabilità impedendone l'erosione, traendone contemporaneamente gli elementi nutritivi necessari per la loro esistenza. Da ciò si evince l'importanza del suolo e del suo, spesso, cattivo o irrazionale utilizzo. La posizione centrale del suolo nell'ambiente è dovuta in gran parte alla sua funzione di interfaccia tra litosfera, biosfera, idrosfera, e atmosfera. La sua reattività, di enorme importanza per l'interazione con l'ambiente esterno, ne fa il più completo sistema di auto depurazione a disposizione della natura e lo rende un filtro naturale.

Il progetto di una nuova opera comporta normalmente la perdita di suoli esistenti, per cui è necessario valutare, tenendo in conto le caratteristiche proprie dei suoli (es. fertilità), la significatività di tali consumi.

L'analisi dell'uso del suolo è stata effettuata dal Dott. Agr. G. Schipani analizzando una superficie circolare, del raggio di 800 – 850 m ed avente come centro il sito su cui sorge la discarica attualmente attiva e sul quale verrà, altresì, realizzata la terza discarica. I risultati di tale studio sono rappresentati nella tavola SIA08 "Carta dell'uso del Suolo" e SIA09 "Carta della vegetazione".

In tutto è stata, dunque, esaminata una superficie di circa 2.326.700 mq, dove non si riscontra alcuna attività connessa alla forestazione.

Il 41,23% del territorio esaminato è destinato a superficie incolta, macchia mediterranea e canneto: su questa area non si evidenzia nessuna attività economica legata strettamente all'agricoltura produttiva.

La restante parte, pari al 58,77%, mette invece in evidenza delle attività economiche strettamente legate all'agricoltura. Secondo il Dott. Schipani "sono presenti vigneti nella misura del 5,79% del territorio



esaminato; agrumeti nella misura del 23,26%, seminativi (i quali forniscono un reddito netto certamente carente) nella misura del 21,91%, oliveti nella misura del 4,08%, serre tunnel nella misura del 1,79%, colture orticole nella misura del 1,14%, seminativi irrigui nella misura del 0,78%”.

Negli anni di coltivazione della discarica il vigneto in questione è stato interessato a lavori di ammodernamento e reimpianto; dal giugno 1999 è iscritto all’Albo dei vigneti DOC “Lamezia” presso la Camera di Commercio di Catanzaro.

Secondo il tecnico: *“Il seminativo possiede una giacitura accidentata con conseguente modesta fertilità. Una parte di questo, vista l’accentuata pendenza, col tempo si è trasformata in macchia mediterranea per la presenza di arbusti vari. La superficie vitata, invece, ha delle buone caratteristiche intrinseche, come una buona esposizione e una discreta produttività. Il vigneto è nella sua fase di maturità cioè nella fase di piena produzione e piena produttività.”*

Il territorio analizzato per l’agronomo è *“un mosaico di situazioni diverse per grado di antropizzazione, quindi di “naturalità” e per molti fattori ecologici (altitudine, caratteristiche del suolo, esposizione, vegetazione, ecc.)”*. Per “leggere” questo mosaico si è articolato il territorio in questione principalmente sulla base del grado di antropizzazione, riconoscendo comunque le problematiche ambientali derivanti dalle connotazioni geomorfologiche, dalle fasce altitudinali, dalla fisionomia insediativa, intuendone anche la continua trasformazione con velocità diverse (da cui l’intensificarsi dell’urbanizzazione, la riduzione dello spazio coltivato, la diminuzione delle superficie investite a macchia mediterranea).

In relazione alle specifiche caratteristiche del territorio dello “Stretto” di Lamezia Terme, il Dott. Agr. Schipani ha individuato e considerato le seguenti componenti:

- ✚ Aree a prevalente uso agricolo, con agrumeti, vigneti, oliveti, terreno seminativo, serre tunnel, seminativo irriguo e colture orticole;
- ✚ Aree naturali, con macchia mediterranea
- ✚ Aree a matrice rurale, caratterizzata da superfici incolte e canneti.

Nella tabella che segue è quantificato nelle prime due colonne l’attuale utilizzo del suolo in termini di estensione e di percentuale sul totale dell’area investigata, nelle ultime due il futuro assetto del suolo, sempre in termini di estensione e di percentuale sul totale:

Vegetazione	Uso attuale		Uso futuro	
	Superficie (Ha)	% sul totale di riferimento	Superficie (Ha)	% sul totale di riferimento
Superficie incolta	54.77.00	23,54	54.77.00	24,55
Macchia mediterranea	35.00.00	15,04	35.00.00	15,69
Agrumeto	54.13.00	23,27	54.13.00	24,26
Vigneto	13.48.00	5,79	8.83.72	3,96
Oliveto	9.50.00	4,09	9.50.00	4,26
Seminativo	50.98.00	21,91	46.06.28	20,65
Canneto	6.16.00	2,65	6.16.00	2,76
Serre tunnel	4.17.00	1,79	4.17.00	1,87
Seminativo irriguo	1.82.00	0,78	0,098611	0,82



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)SIA-QRA
REV. 0

Pagina 56 di 103

Vegetazione	Uso attuale		Uso futuro	
	Superficie (Ha)	% sul totale di riferimento	Superficie (Ha)	% sul totale di riferimento
Culture orticole	2.66.00	1,14	0,129167	1,19
TOTALE	232.67.00	100	223.11.00	100

Rispetto all'area esaminata, il 4,1% della porzione di territorio analizzato verrà interessato dai lavori di realizzazione della discarica, di cui il 2,11% precedentemente occupato da seminativi, l'1,99% da vigneti.

Con riferimento alla possibile realizzazione di una terza vasca – ipotesi assolutamente non contemplata dal presente lavoro – il Dott. Schipani concludeva infine affermando che: *“L’espansione e quindi l’ampliamento della discarica porta certamente ad un consumo di suolo e scarsamente porterà una alterazione alla fisionomia dei luoghi. Questa alterazione risulterà minima in quanto l’ampliamento previsto e progettato consente di utilizzare strutture già esistenti per l’esercizio e la conduzione della discarica originaria ... si ritiene che nonostante qualche fattore di rottura con la qualità paesaggistica, il paesaggio esistente manterrà il suo specifico interesse. Il ridotto indebolimento della identità fisionomica del territorio non è sempre compensato dall’aumento delle qualità di naturalità (abusivismo ecc.), evidente soprattutto sulle superfici a ridotta frequentazione antropica.*

Questo ampliamento, così progettato, mira a ridurre gli impatti dovuti alla presenza di nuovi manufatti, edifici e persone. Si ritiene pertanto, che la perdita di naturalità, il danneggiamento di ecosistemi a causa di azioni di progetto, nonché la frammentazione della continuità ecologica nell’ambiente coinvolto all’intervento saranno insignificanti.”

In relazione alla superficie vitata presente ed oggetto dell’esproprio, il Tecnico riconosce che la presenza della discarica già presente ha arrecato a questa superficie una certa limitazione, e che la realizzazione e l’esercizio della nuova discarica *“arrecherà probabilmente un certo svantaggio alla superficie vitata presente a ovest della discarica”*, precisando che *“sono impatti limitati a pochi ettari di superficie produttiva e che comunque il nuovo ampliamento non andrebbe a modificare per nulla, una situazione già preesistente da molti anni. Nessun ulteriore danneggiamento si prevede per la restante superficie che circonda la discarica ed il suo futuro ampliamento”*.

Nella tavola SIA12 *“Analisi territoriali e delle condizioni visuali”* sono riportate le foto aeree dell’area vasta esaminata al 2001 (con la sola prima discarica attiva) ed al 2007 (con la 1° discarica senza conferimenti e la 2° discarica in fase di gestione): il confronto evidenzia il sostanziale mantenimento della condizione naturale ed agricola, ma anche la nascita e lo sviluppo dell’area commerciale sull’area alluvionale dell’Amato. La presenza delle due discariche non ha quindi determinato alcuna significativa riduzione della percezione della qualità ambientale, e non ha penalizzato le aree circostanti anche grazie alla localizzazione sul pianoro di loc. Stretto.

L’intero comprensorio a cui appartiene l’area della discarica è stato oggetto di crescenti



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)SIA-QRA
REV. 0
Pagina 57 di 103

investimenti per iniziative imprenditoriali nel settore del commercio; a giudicare dall'entità dell'espansione commerciale attuale si può affermare che tali iniziative siano di successo, e che altre ne seguiranno in futuro contribuendo ad alterare il contesto agricolo più di quanto non possa fare il previsto riabbanco. Anche l'utilizzazione agricola dei suoli non è stata scoraggiata dalla presenza delle discariche tanto che nel periodo in cui sono state attive, si registrano investimenti per migliorare l'efficienza produttiva o recuperare zone incolte.

Si ribadisce che il riabbanco non prevede l'utilizzo di superfici diverse da quelle già occupate. A conclusione della fase operativa, anche la superficie di discarica sarà oggetto degli interventi di ripristino, secondo il Piano dedicato, che potrà restituire l'area, per quanto possibile, alle attuali funzioni naturalistiche e paesaggistiche.

L'intero sedime delle discariche di loc. Stretto potrà essere inserito in un progetto complessivo di riqualificazione che potrà spingersi oltre il mero ripristino della qualità ante operam, ipotizzando nuove funzioni dell'area (sportive, ricreative, di tutela, ...) a servizio della collettività gravitante intorno a questo importante snodo territoriale: un recupero complessivo sarebbe inoltre una concreta applicazione dello sviluppo sostenibile, di un rapporto uomo-ambiente non conflittuale in cui l'attività di gestione dei rifiuti si trasforma in opportunità di miglioramento per l'ambiente e di controllo sulle matrici ambientali interessate.

4.8. Rischio idro-geologico

Per quanto concerne il rischio idro-geologico, la Legge 25 giugno 1906 n. 255, che per prima affrontò in maniera sistematica il problema dei centri abitati interessati da dissesti, autorizzò in Calabria una serie di opere pubbliche riguardanti il consolidamento di frane minaccianti abitati, per 57 abitati delle allora tre province. Da studi condotti successivamente, in relazione ai rischi di frana e di alluvioni, sono stati ricavati i valori riportati nella tabella che segue:

Regione	Comuni rischio frana	Comuni a rischio alluvione	Comuni a rischio frana e alluvione	Totale comuni a rischio	% Comuni a rischio
Calabria	57	2	350	409	100%

Fonte: Report 2003 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Unione Province d'Italia - Elaborazione: Legambiente



REGIONE CALABRIA

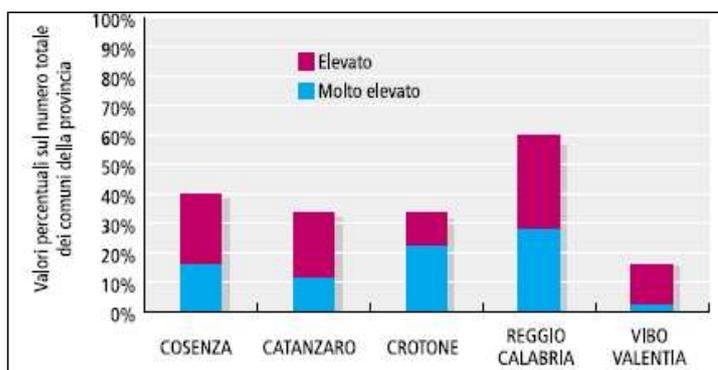


Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 58 di 103

In base alla metodologia predisposta dal Ministero dell'Ambiente, che prevede l'attribuzione a ciascun comune italiano di un valore qualitativo chiamato Livello di attenzione (Molto elevato, Elevato, Medio, Basso, o Non classificabile), riportiamo il grafico che rappresenta, per le provincie calabresi, la distribuzione dei comuni in relazione al Livello di attenzione per il rischio idrogeologico "Molto elevato" ed "Elevato".



Per quanto riguarda il rischio idro-geologico, la Calabria è una delle regioni più franose in Italia, in quanto le disordinate condizioni geotettoniche e la scarsa consistenza della maggior parte delle formazioni rocciose influiscono fortemente sull'instabilità dei versanti.

Il fenomeno delle frane è anche una conseguenza del disordine idrogeologico a sua volta motivato dall'irrazionale sfruttamento della copertura forestale e facilitato dal carattere accentuato e spesso irregolare delle precipitazioni. Per quanto concerne il grado di franosità, le aree maggiormente caratterizzate da tale fenomeno risultano essere quelle costituite da terreni di natura argillitica ed arenaceo-pelitica.

A causa dell'elevato grado di alterazione, i terreni cristallini in senso lato, in cui prevalgono rocce di tipo gneiss e rocce granitiche, sono quelli nei quali sono più frequenti movimenti gravitativi di massa. I fenomeni franosi sono potenzialmente presenti su tutto il territorio calabrese, eccezion fatta per alcune zone a morfologia pianeggiante come le pianure alluvionali o le zone interne di alta montagna.

Il P.A.I. ha determinato che nei comuni di Lamezia Terme e Maida l'estensione totale delle aree a rischio frana (R3 – R4) è inferiore a 2 Ha; nel comune di Feroletto Antico, invece, l'estensione delle aree a rischio (R3 – R4) è compresa fra 2 e 4 Ha.

Nella zona di confine tra i comuni di Lamezia Terme, Maida e Feroletto Antico dove ricade l'area oggetto di intervento, non sono individuate frane, né dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) né dai geologi che nei vari anni hanno studiato l'area in esame.

Dal punto di vista dei movimenti terrestri superficiali, l'area oggetto degli interventi si presenta stabile, rispetto ad un contesto su vasta scala a forte rischio di movimentazioni franose.

Per quanto concerne il rischio idraulico, in ragione della distanza del sito dai due corsi d'acqua e della conformazione morfologica del territorio, il sito è avulso da ogni eventuale fenomeno esondativo, come anche risulta dalla zonizzazione delle aree a rischio determinata dal P.A.I.

Nella tavola SIA 07 "Mosaico degli strumenti urbanistici e dei vincoli" sono rappresentate le aree classificate a rischio dal P.A.I.

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 59 di 103
---	--	---	---------------------------------------

Dagli studi realizzati precedentemente in occasione della realizzazione delle due discariche presenti, si evince che, per quanto concerne entrambi i fiumi, l'area di discarica non ricade in zone esondabili da piene con tempo di ritorno di 200 anni, inoltre la sua posizione altimetrica, nettamente superiore rispetto a quella delle piane alluvionali tracciate dai due corsi d'acqua citati, dovrebbe porla al sicuro da ogni tipo di fenomeno di piena.

Si sottolinea quindi che la località "Stretto" non è soggetta a particolari vincoli geologici ed idrogeologici per cui l'area deve essere trattata con i comuni strumenti per la pianificazione urbanistica locale.

4.9. Geomorfologia

Da un punto di vista geomorfologico, l'area della discarica, situata in prossimità del confine a sud est del territorio comunale di Lamezia Terme, è posizionata lungo il crinale di una dorsale morfologica sub-pianeggiante, ad una quota di circa 91 m s.l.m. Detto pianoro è delimitato da versanti acclivi sui lati Nord, Sud ed Est e degradano più dolcemente verso Ovest.

La conformazione del territorio, il grado di permeabilità dei materiali, il grado di ricopertura vegetale sui versanti consentono lo smaltimento rapido in profondità e verso i siti vallivi degli apporti idrologici, sicché ogni evento idraulico è verosimilmente di breve durata. Le esigue pendenze sommitali svantaggiano la formazione di fenomeni di tipo torrentizio.

In siffatto contesto morfologico non si evincono circostanze penalizzanti per il riabbanco, né per la continuazione della gestione delle esistenti discariche.

La posizione favorevole del crinale, situato a quote significativamente superiori a quella di scorrimento alveare dei corsi d'acqua, lo rende estraneo alle dinamiche erosive ed esondative eventualmente messe in atto dagli stessi. Complessivamente, la morfologia del territorio rende l'ubicazione della discarica un ambito sicuro anche dal punto di vista idraulico.

La natura pianeggiante del rilevato e la quasi totale assenza di trincee e di controtendenze in corrispondenza dei limiti di scarpata lascia intuire la mancanza di fenomenologie superficiali dissestanti e di principi di instabilità potenziale in atto.

L'intervento in progetto, non modificando il quadro orografico-morfologico attuale, non determina impatti significati sulla componente in esame.

4.10. Sismicità

Dal punto di vista tettonico tutto il territorio calabrese può considerarsi sismico. La zona settentrionale, in corrispondenza del Pollino, appare interessata da una sismicità più debole, ma che tuttavia ha raggiunto, in alcuni casi, l'VIII grado della scala Mercalli. Le zone contrassegnate da sismicità



più elevata sono rappresentate dalla Catena Costiera a Sud del Passo dello Scalone, dall'alta Valle del Crati con il gruppo del Reventino, dalle Serre occidentali con il promontorio di Capo Vaticano (M. Poro) e infine dall'Aspromonte. Le zone orientali e centrali della Sila, con il Marchesato presentano una sismicità relativamente minore.

L'istmo di Marcellinara, tra i golfi di Sant'Eufemia e di Squillace, rivela una minore sismicità sul versante meridionale della Sila. Il versante tirrenico della Piana di S. Eufemia è stato teatro dei terremoti più disastrosi della Calabria.

Fra gli eventi che più hanno toccato da vicino l'area oggetto di intervento si ricordano:

- Il terremoto del 1638, che colpì principalmente la Calabria centro-meridionale, al quale si attribuisce un'intensità pari all'undicesimo grado della scala Mercalli. L'epicentro viene collocato nei pressi del comune di Nicastro (oggi Lamezia Terme);
- Il terremoto del 1659, che colpì principalmente la Calabria, il cui epicentro è stato localizzato nell'area compresa fra i golfi di Sant'Eufemia e di Squillace. L'area più colpita fu tutta la fascia tirrenica da Squillace alla piana di Gioia Tauro. Le scosse raggiunsero intensità stimata fra il nono ed il decimo grado della scala Mercalli.
- Il terremoto del 1783, che fu la più grande catastrofe che colpì l'Italia meridionale nel XVIII secolo. Rase al suolo le città di Reggio Calabria e Messina. Ebbe come epicentro una zona a sud di Polistena. All'evento principale si attribuisce un'intensità pari all'undicesimo grado della scala Mercalli. Seguì una nuova scossa con epicentro nel comune di Soriano Calabro. Tutta la Calabria meridionale fu colpita dal terremoto, ma la fascia tirrenica che va da Reggio Calabria a Maida fu pressoché devastata dal sisma. Ebbe diversi effetti devastanti, tra cui l'abbassamento dello stretto di Marcellinara, in corrispondenza del quale alcune montagne si spaccarono.
- Il terremoto del 1905, che ebbe come epicentro il golfo di Santa Eufemia.

Le carte di pericolosità riportate nella presente pagina definiscono il parametro a_g (accelerazione massima del suolo) necessario per la classificazione sismica del territorio nazionale in base all' Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006.

Tale parametro si riferisce alle azioni attese con una probabilità non superiore al 10% in 50 anni, ossia per un tempo di ritorno (T_r) di 475 anni, per una velocità delle onde di taglio V_s riferita a suoli rigidi cioè maggiore di 800 m/sec, valore standard assunto per definire il livello di scuotimento da utilizzare ai fini della progettazione.

La Città di Lamezia Terme in base a tali prescrizioni, con un valore di a_g compreso tra 0.25 e 0.35g, rientra tra i Comuni ad alto rischio sismico di 1° zona.

Tuttavia, nell'ambito dell'area esaminata non è stata riscontrata la presenza di linee di discontinuità, lungo le cui pareti si possano determinare dislocazione o disgiunzione dei corpi rocciosi ivi giacenti. Al contrario, il paesaggio circostante all'intorno risulta integro dal punto di vista tettonico, privo

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 61 di 103
---	--	---	---------------------------------------

di anomalie geolitologiche, quali ad esempio situazioni stratigrafiche anomale, variazioni di facies o tracce attestanti passate vicissitudini tettoniche.

Detta integrità tettonica è un elemento a favore della realizzazione della discarica, poiché si traduce nell'assenza di circostanze negative a livello fondale. Ne deriva che in caso di sollecitazione sismica, i terreni di fondazione reagiranno presumibilmente in maniera adeguata, dando risposte meccaniche del tutto rispondenti alle loro reali caratteristiche geotecniche, senza denotare alcuna anomalia di sorta.

Con riferimento alla nota ARPACAL prot. n° 18734 del 05/06/2020 di riscontro all'OPGR n° 45 del 20/05/2020 e con specifico riferimento alla richiesta di cui al punto "F" delle conclusioni laddove viene richiesto che *"dovrà essere verificata la stabilità della discarica al fine di garantire la perfetta efficienza dei presidi ambientali tenendo conto dei nuovi volumi di abbancamento previsti"*, è stata redatta una apposita relazione allegata dallo Studio Associati Martino, alla quale si rimanda, che così si esprime in relazione al riabbancamento: *"Le verifiche di stabilità condotte nella configurazione geometrica del corpo discarica già precedentemente consegnato, ovvero con le sponde esterne aventi un'inclinazione della scarpata pari a 45°, hanno mostrato un mancato soddisfacimento delle condizioni di sicurezza minime richieste dalla normativa vigente (NTC18); per questo motivo, si è proceduto ad effettuare una ridefinizione delle pendenze del sormonto nell'ottica di assicurare il soddisfacimento della sopra richiamata normativa tecnica. Le nuove scarpe, a seguito delle analisi di stabilità effettuata in condizioni sismiche, non possono superare la pendenza di 30°."*

4.11. Vegetazione

Il territorio in esame appartiene alla tipica zona mediterranea, nella fattispecie termo mediterranea, ed è stato analizzato dal Dott. Agr. G. Schipani; i risultati della ricerca sono riassunti nel presente capitolo e rappresentati nella tavola SIA09 *"Carta della vegetazione"*.

Secondo la recente pubblicazione scientifica *"Flora Europea"*, in tutto il continente crescono circa undicimila specie di piante superiori e l'Italia comprende il 50% dell'intera flora europea. Inoltre, la flora italiana è caratterizzata dalla presenza di un ricco numero di endemismi, ed è caratterizzata da un eccellente tenore di biodiversità vegetale.

La biodiversità, ossia la presenza su uno stesso territorio di diverse specie, vegetali e animali, è l'elemento maggiormente visibile per ciò che riguarda la vegetazione ed è di fondamentale importanza per la continuità della vita nel nostro pianeta, in quanto consente agli ecosistemi ed alle specie che li costituiscono di superare cambiamenti ed avversità ambientali, adattandosi alle mutate condizioni.



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 62 di 103

L'area di studio è estesa circa 800 – 850 m dalla discarica, su una superficie di circa 2.326.700 mq; la macchia mediterranea è presente nella percentuale del 15,04% e per circa 35.00.00 Ha, risulta indisturbata e cresce in un ambiente con un substrato adatto.

Secondo il Tecnico, nel territorio in esame “è presente una elevata biodiversità con notevole ricchezza floristica e vegetazionale”, con una vegetazione, con buona approssimazione, costituita in piccola parte da boscaglie di leccio (*quercus ilex*) e sughera (*quercus suber*), come anche da macchie nelle quali dominano gli arbusti sclerofillici tra i quali soprattutto il corbezzolo (*arbutus unedo*), il lentisco (*pistacia lentiscus*), il rosmarino (*rosmarinus officinalis*), il mirto (*myrtus communis*), ai quali si associano l'olivastro (*olea europea*) l'ilatro comune (*phillirea latifolia*), l'alaterno (*rhamnus alaternus*), il timo (*thymus capitatus*), la salvia (*salvia officinalis*) ed il carrubo (*ceratonia siliqua*).

Tale vegetazione, se libera di evolversi, tende, attraverso stadi successivi, a raggiungere uno stadio di equilibrio piuttosto stabile con le condizioni ambientali presenti (suolo, morfologia del substrato, clima): l'equilibrio presente nella zona in questione è denominato climax.

Il climax fondamentale della vegetazione mediterranea presente nell'area di interesse è la boscaglia di sughera, nel cui sottobosco predominano gli arbusti sclerofillici e diverse specie di piante erbacee rampicanti. Le erbe basse, in queste condizioni sono rare per la fitta e perenne copertura vegetale. Se tale ambiente fosse stato sottoposto a degrading intensi, ad esempio ad incendi o pascolo pesante, avrebbe dovuto involvere verso la Gariga, formazione caratterizzata da arbusti di rado superiori ai 50 cm di altezza, radi e intramezzati da ampi tratti di suolo non più ricoperto da vegetazione e con la roccia madre alla superficie.

Secondo l'Agronomo, “l'ampliamento della discarica attuale non potrebbe deteriorare né fare involvere la vegetazione naturale esistente in “Gariga” e perciò non potrebbe costituire un'aggravante per la perdita della biodiversità”: la dichiarazione di assenza di impatti appare ancora più giustificata nel caso di non realizzazione della terza vasca e riabbanco sulla prima.

Lo studio vegetazionale evidenzia che il 33,13% della superficie analizzata è occupata da coltivazioni arboree (vigneti, uliveti, agrumeti), il 15,04% è rivestita da macchia mediterranea (in prevalenza lecci e sugheri), il 23,54% è incolto ed il 2,65% destinato a canneto.

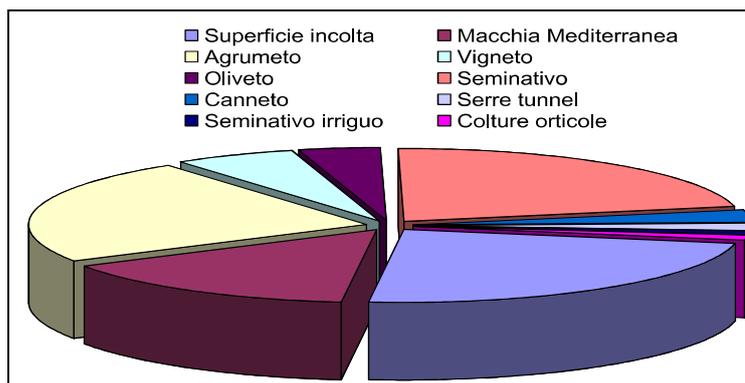
Per quanto concerne il patrimonio arboreo esistente, si riscontra la presenza di molte specie naturali e antropiche, ma non si trovano elementi con un elevato valore individuale legato a fattori quali la maestosità e la longevità, al pregio paesaggistico, al riferimento a eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico e culturale.

Nell'ambito della superficie esaminata nell'intorno della discarica, dell'estensione di circa 2.326.700 mq, non è stata riscontrata nessuna attività legata alla forestazione.

Inoltre, sul 41,23% del territorio, destinato a superficie incolta, macchia mediterranea e canneto non si evidenzia nessuna attività economica legata strettamente all'agricoltura produttiva, rilevabile invece sul restante 58,77% dello stesso territorio.



Più precisamente, sono presenti vigneti nella misura del 5,79% del territorio esaminato; agrumeti nella misura del 23,27%, seminativi (che, tuttavia forniscono un reddito netto certamente carente) nella misura del 21,91%, oliveti nella misura del 4,09%, serre tunnel nella misura del 1,79%, colture orticole nella misura del 1,14%, seminativi irrigui nella misura del 0,78%. Una rappresentazione grafica della destinazione d'uso del territorio è riportata nell'immagine che segue:



Secondo il Dott. Agr. Schipani, la realizzazione della barriera impermeabilizzante per il confinamento del percolato ed i sistemi di raccolta del biogas saranno presidi sufficienti a “non deteriorare né fare involvere la vegetazione antropica esistente per apporti di sostanze inquinanti, a parte un normale processo di danneggiamento della vegetazione dovuto ad altri fattori ordinari per la zona”.

Aggiungendo poi che “visto che il conferimento avverrà in aree confinate, perimetralmente protette, si può attestare che la configurazione dell'impianto di discarica garantisce, per una normale ed ordinaria parte del conferimento, una barriera naturale alle dispersioni eoliche, senza arrecare alla vegetazione circostante un danno inconsueto. La discarica peraltro, risulta circondata, in gran parte, da terreno incolto”.

Secondo il Tecnico sono comunque necessari interventi per limitare la dispersione eolica e la emissione diffusa di polveri dagli automezzi conferitori, nonché per evitare la proliferazione di insetti e parassiti mantenendo in vigore le procedure di copertura quotidiana dei rifiuti.

Le specie fungine, sia macroscopiche che microscopiche, rivestono un ruolo molto importante negli ecosistemi intervenendo in modo attivo nei principali cicli della materia vivente agendo come decompositori di materiale organico oppure vivendo a spese di altri organismi; la loro presenza è generalmente mutevole anche nell'ambito di un medesimo bosco o prato. Vari fattori sono responsabili di tale variabilità ed una delle minacce principali alla loro salvaguardia è rappresentata dall'antropizzazione agronomica del territorio (arature in particolar modo).

Nessun effetto significativo è pertanto atteso sulla vegetazione.

Per quanto riguarda le specie fungine, il problema di un danneggiamento a loro carico è irrilevante; maggiore è l'impatto invece determinato dalle attività antropiche nelle aree agronomicamente antropizzate a causa delle lavorazioni cui viene sottoposto il terreno (es. arature) che distruggono i primi 30 – 40 cm dove potrebbero vivere i miceli dei funghi.

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 64 di 103
---	--	---	---------------------------------------

Per quanto riguarda l'inserimento di vegetazione infestante, è possibile prevedere che nessuna specie infestante ed estranea all'habitat esaminato sarà prevista negli interventi di ripristino ambientale.

4.12. Fauna ed ecosistemi

Lo studio faunistico è stato svolto dalla Dott.ssa Biol. M. Acri all'interno di un'area compresa nel raggio di circa 900 m dalla discarica, al fine individuare della presenza di uccelli, mammiferi, anfibi e rettili nel contesto territoriale in esame.

Secondo la Dott.ssa Acri, l'area oggetto di indagine è ascrivibile alla fascia fitoclimatica del *Lauretum* (Pavari 1916), caratteristica delle aree più calde del territorio nazionale e con areale che si estende dalle zone costiere fino ad ambienti collinari. Il vigneto prossimo alla discarica risulta dotato di biodiversità floristica di modesto interesse naturalistico. Predominano le presenze di specie quali: Farinaccio, Gramigna, Papavero, Amaranto, Erba moretta, Avena selvatica. Si evidenzia una copertura a forme arbustive ed erbacee: Inula, Rovo comune, Dafne gridio, Verbasco, Fitolacca, Farinaccio ed altre specie terofite opportuniste ed invadenti (*C. Lupia ined.*). Nel complesso, specie vegetali rinvenibili in ambienti antropizzati e degradati.

Più interessante dal punto di vista faunistico ed ecosistemico è la formazione climax a Sughera (*Quercus suber* L.) presente sulle pendici dell'altopiano della discarica, ma non interessata da tagli. Il tratto interessato dalla formazione presenta un corredo floristico a prevalenza di Sughera, Pero mandolino, Cisto femmina (*C. Lupia ined.*). La formazione climax a Sughera, oltre al rilevante ruolo ecologico, esplica una funzione di ostacolo all'erosione delle pendici del piccolo altopiano.

Né le aree di discarica, né zone limitrofe ad essa ricadono nella perimetrazione di ZPS, SIC, pSIC o ZSC, così come definite nel Piano di gestione dei siti SIC della provincia di Catanzaro.

La Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, adottata nel 1992 e recepita in Italia dal DPR n. 357 del 1997, modificato ed integrato dal DPR 120 del 12 marzo 2003, segue in gran parte la risoluzione sulla protezione degli habitat della Convenzione di Berna. Scopo della direttiva è "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali (es. aree agricoltura tradizionale, pascoli, ecc.), nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli stati membri ...". Identifica una serie di habitat (Allegato I) e specie (Allegato II) definiti di importanza comunitaria e, tra questi, identifica quelli "prioritari". Lo strumento identificato nella direttiva è la designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), iter complesso che prevede una serie di passaggi iniziati con una proposta di siti (pSIC).

La Direttiva "Uccelli" costituisce il primo approccio pan-europeo alla salvaguardia dell'avifauna: il suo scopo fondante è "la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri". La direttiva prevede, inoltre, la necessità del mantenimento



delle popolazioni di uccelli a livelli adeguati in base alle esigenze biologiche, culturali ed economiche. Gli strumenti individuati sono la protezione degli habitat e delle specie. L'Allegato I riporta le specie di uccelli di importanza primaria per le quali è necessaria una particolare conservazione degli habitat. A questo scopo viene istituita una rete delle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Lo stesso strumento viene utilizzato per la tutela dei siti di interesse per gli uccelli migratori.

La Convenzione di Berna, adottata dall'Italia il 19 settembre del 1979, sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, persegue gli obiettivi di conservazione della flora, della fauna e dei loro habitat naturali, specialmente le specie per la cui protezione si richiede la cooperazione di più stati.

L'individuazione delle varie specie presenti sul territorio analizzato è il risultato della consultazione delle fonti bibliografiche disponibili – compresi rapporti inediti e tesi di laurea riguardanti la fauna e, più genericamente, il contesto territoriale oggetto di studio – nonché uscite di campo rivolte, prevalentemente, all'osservazione diretta e/o all'ascolto del canto delle specie maggiormente contattabili. Inoltre, l'analisi delle tipologie di habitat presenti nell'area ha consentito di estrapolarne le potenzialità avifaunistiche, anche in base alla esperienza personale degli ornitologi impegnati.

I criteri adottati si basano sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione, in base alla classificazione SPEC (*Species of European Conservation* di Tucker & Heath, 1994), riaggornate da *BirdLife International* nel 2004, nonché sulla presenza di specie inserite negli allegati della Direttiva Habitat, della Direttiva Uccelli e nella Lista Rossa Nazionale.

La classificazione SPEC individua lo status di minaccia e livelli di priorità per la conservazione delle specie dell'avifauna europea, ed è riepilogata nella tabella che segue.

Livello	Definizione
SPEC 1	Specie minacciata a livello globale
SPEC 2	Specie con stato di conservazione sfavorevole e concentrata in Europa
SPEC 3	Specie con stato di conservazione sfavorevole, ma non concentrata in Europa
SPEC 4	Specie con stato di conservazione favorevole, ma interamente concentrata in Europa

Per alcuni degli esemplari individuati sono state possibili osservazioni dirette, per altri, i biologi incaricati si sono avvalsi dell'analisi di tracce quali escrementi, resti ossei, borre rigurgitate dai rapaci notturni, exuvie dei serpenti. Per gli uccelli si è fatto riferimento anche all'ascolto del canto. Per l'erpetofauna sopralluoghi hanno riguardato, soprattutto, i luoghi ecologicamente idonei alla presenza di anfibi e rettili (piccoli ruscelli e zone con ristagno d'acqua, muretti a secco e altri accumuli di materiale inerte, strade interpoderali e sentieri).

Dalle ricerche effettuate risulta che le specie di uccelli più abbondanti in corrispondenza del sito di interesse sono quelle più spiccatamente necrofaghe, quali gabbiani e corvidi, per le quali le discariche rappresentano importanti siti di alimentazione. Durante il periodo di passo migratorio, non si esclude la presenza di specie più rare come i nibbi.



Dai risultati del monitoraggio risultano presenti o potenzialmente presenti le specie di uccelli di seguito riportati:

Specie	O/A	Pp	All. 1	SPEC	LRN	Riferimenti
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>		X	X	4	X	M. Acri, S. Urso ined.
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>		X	X	3	X	"
Poiana <i>Buteo buteo</i>	X					"
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	X			3		"
Gabbiano reale <i>Larus michahellis</i>	X					"
Gabbiano comune <i>Larus ridibundus</i>		X			X	"
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	X			3		"
Barbagianni <i>Tyto alba</i>		X		3	X	"
Allocco <i>Strix aluco</i>		X				"
Civetta <i>Athene noctua</i>		X		3		"
Rondone <i>Apus apus</i>		X				"
Rondone maggiore <i>Apus melba</i>		X			X	"
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	X					"
Picchio r. minore <i>Dendrocopos minor</i>		X			X	"
Picchio verde <i>Picus viridis</i>		X		2	X	"
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	X			3		"
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	X			3		"
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	X					"
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	X					"
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	X					"
Merlo <i>Turdus merula</i>	X					"
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	X					"
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>		X				"
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	X					"
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	X			4		"
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	X			3		"
Cinciallegra <i>Parus major</i>	X					"
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>		X				"
Averla piccola <i>Lanius colluri</i>	X		X			"
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>		X				"
Gazza <i>Pica pica</i>	X					"
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	X					"
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>		X			X	"
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>		X				"
Verdone <i>Carduelis chloris</i>		X				"
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	X					"
Verzellino <i>Serinus serinus</i>		X				"
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	X					"

Specie osservate e/o ascoltate all'interno dell'area di studio e specie potenzialmente presenti. Legenda: O/A = specie osservata e/o ascoltata; Pp = specie potenzialmente presente; All1 = specie censita nell'Allegato I, Direttiva "Uccelli"; SPEC = specie SPEC 1, SPEC 2, SPEC 3 o SPEC 4; LRN = Lista Rossa Nazionale; Riferimenti = autori delle osservazioni.



Per quanto riguarda il monitoraggio della teriofauna, tra i piccoli Mammiferi, viene sottolineata l'importanza che rivestono nelle catene trofiche gli Insettivori (Riccio, Talpa romana, Mustiolo, Crocidura minore), la cui alimentazione è costituita, in prevalenza, da Invertebrati nocivi agli ambienti agricoli. Nella tabella che segue sono riportate tutte le specie osservate nel contesto territoriale o presumibilmente presenti:

Specie	Oss	Segni di presenza	Pp	Dir. Habitat	Berna	Riferimenti
Riccio <i>Erinaceus europaeus</i>	X	R			X	G. Aloise ined.
Talpa romana <i>Talpa romana</i>			X			"
Mustiolo <i>Suncus etruscus</i>			X			"
Crocidura minore <i>Crocidura suaveolens</i>			X			"
Moscardino <i>M. avellanarius</i>			X			"
Arvicola di Savi <i>Microtus brachycercus</i>			X			"
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>			X			"
Ratto nero <i>Rattus rattus</i>			X			"
Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>			X			"
Topolino delle case <i>Mus domesticus</i>			X			"
Faina <i>Martes foina</i>	X	E			X	"
Volpe <i>Vulpes vulpe</i>	X	E				"

Elenco delle specie di mammiferi riguardante l'area di studio. Legenda: Oss = specie osservate; Segni di presenza: E = escremento; T = tracce; R = resti ossei; Pp = specie potenzialmente presenti. Dir. Habitat = specie inserite negli allegati della Direttiva Habitat (da II a V); Berna = specie incluse nella Convenzione di Berna.

Per quanto riguarda i rettili, nel corso del monitoraggio effettuato a corredo del presente studio, sono stati individuati gli esemplari contenuti nella tabella successiva:

Specie	Oss	Pp	Dir. Habitat	Riferimenti
Raganella <i>Hyla intermedia</i>		X		M. Acri, S. Urso ined.
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>		X		"
Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	X		IV	"
Natrice dal collare <i>Natrix natrix</i>		X		"
Lucertola campestre <i>Podarcis sicula</i>	X		IV	"
Geco comune <i>Tarentola mauritanica</i>	X			"
Saettone <i>Zamenis lineatus</i>		X	IV	"
Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>		X	IV	"
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>		X	IV	"
Vipera Comune <i>Vipera aspis</i>		X		"

Le diverse tipologie ambientali, individuate nell'area oggetto del suddetto studio, sono accorpate in relazione alle caratteristiche ecologiche. In elenco, si riportano le specie di uccelli legate (per esigenze trofiche, riproduttive) agli habitat di cui sopra.

Seminativo/Culture agricole /Superficie incolta	Oliveti/agrumeti/vigneti	Macchia mediterranea (Aree collinari mediterranee con macchie di cespugli, boschetti alternati a campi coltivati e siepi)
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)SIA-QRA
REV. 0

Pagina 68 di 103

Seminativo/Colture agricole /Superficie incolta	Oliveti/agrumeti/vigneti	Macchia mediterranea (Aree collinari mediterranee con macchie di cespugli, boschetti alternati a campi coltivati e siepi)
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	Merlo <i>Turdus merula</i>	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>
Poiana <i>Buteo buteo</i>	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	Merlo <i>Turdus merula</i>
Gheppio Falco <i>tinnunculus</i>	Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	Cinciallegra <i>Parus major</i>	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>
Rondone <i>Apus apus</i>	Gazza <i>Pica pica</i>	Averla piccola <i>Lanius colluriu</i>
Rondone maggiore <i>Apus melba</i>	Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	Passera d'Italia <i>Passer italiane</i>	
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>		

I risultati dello studio sono anche rappresentati nella tavola SIA10 "Carta degli ecosistemi e degli habitat faunistici".

4.12.1 GLI IMPATTI ATTESI

Le dimensioni dell'intervento proposto e il contesto del territorio esaminato consentono di considerare trascurabile l'effetto della prosecuzione delle attività ed il riabbanco sulla prima vasca sulle rotte migratori di uccelli, così come nulli sono gli effetti sulla continuità dei corridoi ecologici esistenti.

Gli effetti del riabbanco possono considerarsi nulli per le specie animali osservate e/o potenzialmente presenti ad eccezione di alcune specie di rettili per il rischio di investimenti durante la movimentazione degli automezzi.

Per quanto concerne i potenziali effetti negativi legati all'esercizio delle discariche, la Dott.ssa Biol. Acri evidenzia i potenziali impatti connessi alla presenza di specie problematiche richiamate dalla discarica per la presenza di rifiuti (specie ornitiche spiccatamente necrofaghe, gabbiani e corvidi, ratti): tra le specie problematiche meritano particolare attenzione i Ratti, il Gabbiano reale e la Cornacchia grigia già presenti nei pressi della discarica.

Le interferenze potenzialmente connesse con la presenza delle specie problematiche sono elencate nella tabella che segue con i relativi impatti.

Potenziali problematiche	Potenziali impatti
Interazioni e prelievo di rifiuti presso la discarica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Avvelenamenti diretti ed indiretti ➤ Rischi sanitari per esseri umani e animali domestici
Impatti sulla biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disturbo e predazione di altre specie di avifauna e loro nidi (Vidal et al.,1998)
Pericoli per la sicurezza aerea (<i>birdstrike</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impatti con aeromobili

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 69 di 103
---	--	---	---------------------------------------

Per eliminare alla fonte i rischi connessi alle specie problematiche, occorre eliminare o ridurre le fonti di richiamo di tali specie.

Gli impatti significativi sono quelli che hanno provocato danni all'aeromobile, impatti multipli, ingestioni, con effetti sul volo.

Alcuni volatili hanno l'abitudine di inoltrarsi dall'ambiente marino nell'entroterra, risalendo i corsi d'acqua e sfruttando gli ambienti antropizzati e/o degradati per cibarsi. L'aeroporto di Lamezia Terme, allocato a pochi chilometri di distanza dal sito di interesse, potrebbe trovarsi interposto tra il sito di alimentazione (la discarica) e uno dei probabili luoghi utilizzati come dormitorio ("roost") dai gabbiani.

Il rischio di impatti tra volatili ed aeromobili (fenomeno del birdstrike) è studiato dal Bird Strike Committee Italy, organismo tecnico dell'ENAC che tra l'altro raccoglie, elabora e studia i dati sugli eventi di birdstrike registrati negli aeroporti italiani.

Per wildlife strike si intende l'impatto violento tra un aeromobile ed uno o più animali selvatici, nel caso di uccelli si parla di bird strike, con conseguenze più o meno gravi a seconda del tipo di impatto, dalle dimensioni dell'animale, della fase di volo in cui avviene e della parte di aeromobile colpita. Gli effetti di tale fenomeno non sono da sottovalutare a causa della violenza dell'effetto prodotto che può essere paragonata a quella di un proiettile. La necessità di fronteggiare il wildlife strike deriva essenzialmente dalla crescente casistica di incidenti che sono collegati sia all'aumento progressivo del traffico aereo, ma anche all'incremento numero delle popolazioni di animali selvatici. È da sottolineare che nel caso della discarica sita in Loc. Stretto la problematica del bird strike è di rilevanza particolare a causa della presenza nelle immediate vicinanze dell'aeroporto internazionale di Lamezia Terme; negli aeroporti e nelle loro immediate vicinanze, infatti, gli impatti tra aeromobili e fauna selvatica è maggiormente verificabile a causa del fatto che le quote di volo sono relativamente basse (gli uccelli volano sotto i 500 ft di quota quando non sono in migrazione attiva). La presenza di discariche, aree umide e zone con alta disponibilità di acqua, cibo e siti idonei dove ripararsi costituiscono un'attrattiva in particolar modo per gli uccelli.

Secondo i dati riportati nella relazione annuale 2017 della BSCI, lo scalo aeroportuale di Lamezia Terme ha registrato 15 impatti con volatili e tre con mammiferi, in netto calo rispetto agli impatti degli anni precedenti (2015-2016), in cui si ha una registrazione di 33 impatti per ciascun anno con uccelli.

Le specie coinvolte negli eventi di birdstrike durante l'anno 2017 c'è stato un aumento delle rondini ed una diminuzione del gabbiano. Per quanto riguarda la presenza della fauna sul sedime aeroportuale si è registrata una diminuzione del numero generale da 91.810 unità del 2015 a 43.332 nel 2016 a 40.195 nel 2017. Sempre durante l'anno 2017 sono state intensificati i sistemi antivolatili già presenti (cannoni a gas, pistole a salve, e distress call, fionda a lunga gittata) con l'introduzione di un secondo cannone a gas telecomandato e montato su carrello.

L'infrastruttura aerea risente quindi di molteplici fattori legati alla sua collocazione; la vicinanza a zone umide (laghi La Vota e Angitola), a canali irrigui scoperti, a corsi d'acqua (Fiume Amato), a vaste

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 70 di 103
---	--	---	---------------------------------------

aree agricole favorisce l'avvicinamento di specie sedentarie e migratorie. Inoltre l'aeroporto si trova lungo la linea di costa tirrenica, che rappresenta un'area importante per la migrazione degli uccelli, tanto che prima degli interventi di bonifica della Piana di S. Eufemia, l'area si presentava particolarmente ricca di fauna, come testimoniano le cronache ornitologiche del XIX secolo.

Si ritiene pertanto che la presenza della discarica di loc. Stretto non sia, di per sé, determinante ad aumentare il rischio di birdstrike, ma certamente è possibile adottare tecniche per ridurre l'appetibilità della discarica ed allontanare le specie problematiche dall'area di impianto.

L'attrattività della discarica è connessa alla presenza dei rifiuti, ma appare del tutto evidente che la tipologia di rifiuti presenti in discarica influenza a sua volta l'appetibilità del cibo disponibile per le specie problematiche. La riduzione della appetibilità del rifiuto consente di ridurre anche il richiamo delle specie ornitiche sinantropiche; la loro assenza consentirà anche la riduzione delle presenze dei predatori, soprattutto rapaci. ...

Vi è da considerare che la discarica di loc. Stretto è definita "discarica di servizio" appartenente alla Piattaforma integrata per la gestione dei RSU di Lamezia Terme, dedicata allo smaltimento dei sovralli della selezione S/U e della frazione organica stabilizzata. Che si presume non siano ricchi di materia organica disponibile sotto forma di cibo e pertanto è da considerarsi irrilevante ai fini del richiamo dei volatili.

La riduzione delle quantità di rifiuti indifferenziati limita anche la presenza di scarti vegetali e/o animali tra i rifiuti conferiti, contribuendo a ridurre l'attrattività della discarica per le specie problematiche.

Inoltre, la discarica sarà coltivata per settori di superficie limitata in modo da ulteriormente ridurre la massa attrattiva di rifiuti, e si provvederà a ricoprire giornalmente il rifiuto conferito, segregandolo dalle specie presenti.

Si ritiene pertanto che la tipologia di rifiuti da conferire, la eliminazione dei conferimenti di RSU non differenziati, la captazione del biogas, le tecniche di coltivazione a settori ed il ricoprimento giornaliero contribuiranno a ridurre significativamente la presenza di tutte le specie problematiche, eliminando alla fonte i rischi connessi.

Ulteriori interventi di mitigazione possono essere previsti sulla base delle Linee Guida ENAC 2018/002 sulla "Gestione del rischio wildlife strike nelle vicinanze degli aeroporti" per discariche che, come quella in esame di Loc. Stretto, si trovano tra i 3 e gli 8 km di distanza dalla zona aeroportuale e che pertanto presentano un rischio moderato di bird strike. Si può in tal caso prevedere l'utilizzo di sistemi di deterrenza e disturbo, quali distress call, cannoncini a gas, uso di falchi addestrati, ecc. In fase di mitigazione del bird strike è fondamentale prevedere anche un'azione di monitoraggio dell'avifauna attraverso ispezioni e stime regolari dei contingenti di uccelli presenti. L'implementazione di queste azioni,



il monitoraggio della loro efficacia e del rischio stesso sono il requisito fondamentale per garantire la minimizzazione degli impatti e dei pericoli che ne conseguono.

Alla discarica di progetto non saranno conferiti rifiuti di natura organica (soprattutto alimentare) non trattati, pertanto il potere attrattivo per gli animali si riduce enormemente, in quanto viene a mancare la componente trofica, con un rischio di attrazione “moderato” (cfr. Linee Guida ENAC ed. n. 1/2018 pag. 12). Come indicato dalle linee guida ENAC, in questo caso “La quantità di materia organica eventualmente presente in questa tipologia di impianti è infatti irrilevante se non è disponibile sotto forma di cibo. Tuttavia la disponibilità di rifugio e/o di siti riproduttivi offerta da questo tipo di impianti può risultare attrattiva per alcune specie.”

Per tale motivo la citata Linea Guida prevede che per le nuove discariche localizzate nell'area B (da 3 a 8 km dall'aeroporto) siano implementate azioni di mitigazione.

Nelle nuove discariche, si prevede l'installazione di sistemi di deterrenza e di disturbo, quali:

- cannoncini a gas fissi ad orario
- cannoncini a gas fissi radiocomandabili
- sistema acustico con “distress call” fisso
- sistema acustico con “distress call” mobile
- sistemi acustici bitonali

appositamente progettati per dissuadere le specie maggiormente disturbanti l'aeroporto di Lamezia Terme:

- gabbiano reale
- airone guadanuoi
- taccola
- cornacchia grigia
- piccione
- gheppio

Si prevede anche l'esecuzione periodica di idonee azioni di derattizzazione e sanificazione, e l'implementazione di una procedura di monitoraggio dell'avifauna da realizzarsi attraverso ispezioni e stime regolari dei contingenti di uccelli presenti.

Il Piano di Gestione Operativa stabilisce le modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto e le relative procedure di accettazione, inclusi i termini per la caratterizzazione di base richiesta ai rifiuti ai sensi del D.Lgs 3 settembre 2020 n.121. Tali procedure costituiscono una importante misura di prevenzione nei confronti dei potenziali impatti ambientali quali la dispersione di rifiuti e percolato nel suolo, sottosuolo, acque superficiali e acque sotterranee, la dispersione di polveri e particolato in atmosfera, l'attrazione di specie animali.

Per valutare la accettabilità dei rifiuti in discarica, sui rifiuti verrà condotta una caratterizzazione di base. A tal fine, oltre a definire requisiti fondamentali previsti dal dlgs 36/2006 e suoi decreti attuativi (fonte ed origine, processo e trattamento, composizione e CER...), i rifiuti saranno sottoposti alle

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 72 di 103
---	--	---	---------------------------------------

indagini analitiche previste e richiamate nella Informativa Tecnica ENAV “Valutazione della messa in opera di impianti di discarica in prossimità del sedime aeroportuale” ed. 1 del 17.12.2008, in particolare:

- test di cessione di cui all'allegato 3 del citato DM, per la verifica del rispetto delle concentrazioni definite nella tabella 5 del D.Lgs 121/2020.
- Come indicato dal DM e nelle Linee Guida ISPRA n. 145/2016, il parametro che misura la stabilità biologica di un rifiuto, ovvero il grado di decomposizione della sostanza organica a più alta degradabilità, è l'indice di respirazione dinamico potenziale (IRDP). Nella tabella 5 del D.Lgs 121/2020 il limite superiore per IRDP ai fini dell'accettabilità in discarica è pari a 1.000 mg O₂/kgSV*h.
- Concentrazione in carbonio totale (TOC) non superiore al 5%.

Tali interventi sono stati ipotizzati nella relazione allegata di Bird Control Italy S.r.l. del 21/4/2020 alla quale si rinvia, facendo presente che la stessa è stata redatta per valutare anche l'impatto derivante dalla realizzazione della terza vasca, non contemplata nella ipotesi progettuale oggetto del presente lavoro.

Nelle fasi di gestione e gestione post-operativa, i potenziali impatti sulla fauna sono connessi ai rischi di avvelenamento, diretto o indiretto, dovuti a rilasci di inquinanti nelle acque superficiali e/o in atmosfera, o connessi a campagne di derattizzazione con uso di veleno con effetti sui predatori. Infatti il sito dell'attuale discarica, e quello relativo al riabbanco, può potenzialmente essere interessato dal passaggio di specie migratorie dalle abitudini parzialmente necrofaghe; in particolare i rapaci, essendo al vertice della catena trofica, sono molto sensibili alle perturbazioni ambientali e per questo particolarmente vulnerabili. Gli interventi di derattizzazione dovranno quindi essere opportunamente calibrati in modo da non provocare avvelenamenti delle specie predatrici.

Secondo la Dott. Biol. Aciri, per quanto concerne l'alterazione degli ecosistemi esistenti nella struttura spaziale e le conseguenti perdite di funzionalità ecosistemica complessiva, *“questi non sono facilmente identificabili a causa della presenza di formazioni vegetali caratterizzate da piante legate a luoghi molto antropizzati”*. Per ridurre i pur modesti effetti connessi alla sottrazione di territorio sugli ecosistemi si prevede la realizzazione di interventi di rinaturalizzazione con specie autoctone, agevolando l'insediamento della vegetazione indigena e della zoocenosi preesistente prevedendo la realizzazione di alberature e siepi intorno al sito della discarica ed alla viabilità di accesso per limitare la diffusione di polveri ed emissioni sonore. Tali interventi nel contempo potrebbero rappresentare un importante corridoio ecologico per la fauna residente.



4.13. Clima ed energia

L'energia elettrica di cui necessita la discarica proviene dalla rete ENEL e dal un gruppo elettrogeno, per le sole emergenze. I consumi dalla rete ENEL nell'arco del 2006 sono stati di 70.390 kWh. La potenza complessiva installata al contatore è pari a 62,5 KW.

Attualmente è in funzione l'impianto di termoutilizzazione del biogas prodotto nella discarica in gestione post-operativa; tale impianto è gestito dalla ICQ Holding S.p.A. L'impianto di captazione del biogas in funzione è costituito da:

- ✚ n. 25 pozzi collocati nel corpo della discarica, collegati a due tubazioni indipendenti che convogliano il combustibile verso 2 stazioni di regolazione
- ✚ n. 2 turboaspiratori della portata di 600 Nmc/h ciascuno
- ✚ sistema di deumidificazione con gruppo frigo
- ✚ n. 2 motori a combustione interna di potenza pari a circa 511 kW cadauno con dispositivi di conversione termica in elettrica
- ✚ n. 1 torcia prevista come sistema di eliminazione in caso di anomalie o emergenze.

La potenza complessiva immessa in rete, al netto dei cali di tensione e dell'autoconsumo, è pari a circa 950 kWe. Non si prevede il potenziamento della stazione a seguito dell'intervento di riabbanco, ma una maggiore utilizzazione oraria della stessa attrezzatura quando le condizioni di biogas sviluppatasi sommino gli effetti di produzione da discarica post-operativa, discarica attualmente in esercizio e discarica di progetto.

I dati di produzione dell'anno 2007 e del periodo gennaio-agosto 2008 sono riepilogati nella tabella che segue:

	gennaio-dicembre 2007	gennaio-agosto 2008
Produzione energia elettrica da biogas	3.750 MWh	2.130,5 MWh
Biogas captato e utilizzato per la produzione di energia	1.973.000 Nmc	1.183.611 Nmc
	5.405,5 Nmc / giorno	4.850 Nmc / giorno

La captazione e l'utilizzo del biogas per recuperare energia dai rifiuti smaltiti in discarica sono fasi che svolgono anche un'importante compito nei confronti della riduzione delle emissioni di gas serra.

Le attività umane contribuiscono all'effetto serra in primo luogo mediante l'emissione di anidride carbonica (CO₂), ma poiché altri gas contribuiscono riscaldamento globale, il Protocollo di Kyoto ha preso in considerazione anche altri gas: Metano (CH₄) Ossido di azoto (N₂O) Idrofluorocarburi (HFCs) Perfluorocarburi (PFCs) Esafluoro di zolfo (SF₆).

I gas climalteranti sono caratterizzati da un potenziale di riscaldamento globale (GWP) che è il rapporto tra lo schermo radiante risultante dall'emissione in atmosfera di 1 Kg di un gas serra e quello risultante dall'emissione di 1 kg di anidride carbonica, in un certo periodo di tempo. In altri termini, il GWP misura il contributo all'assorbimento delle radiazioni termiche, in un certo arco di tempo, di un gas serra in rapporto alla CO₂, presa come gas di riferimento. In particolare, dato un orizzonte temporale

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 74 di 103
---	--	---	---------------------------------------

di 100 anni, alla CO₂ è assegnato un GWP di 1, mentre quello del metano (CH₄) è 21, e quello ossido di azoto (N₂O) è 310.

Ciò significa che ogni tonnellata di metano non emesso in atmosfera corrisponde ad una mancata emissione di 21 tonnellate di anidride carbonica equivalenti (tCO₂e).

Per questo motivo le tecniche che prevedono la captazione ed il recupero del metano contenuto nel biogas sono considerate come attività che riducono l'effetto serra e riconosciuta dall'UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change, la Convenzione ONU delegata al controllo dello stato di attuazione del Protocollo di Kyoto) come tecnica valida per l'ottenimento di diritti di emissione o ERU (Emission Reduction Units) nell'ambito del meccanismo flessibile denominato Clean Development Mechanism previsto dal Protocollo di Kyoto.

Inoltre, la CO₂ prodotta dalla combustione del biogas equivale a quella inglobata nel processo di produzione del biogas stesso: la CO₂ emessa dal biogas è la stessa CO₂ fissata ai rifiuti, al contrario di quanto avviene per la CO₂ emessa dalla combustione dei carburanti fossili che è stata sottratta ai serbatoi geologici dove è rimasta immagazzinata per milioni di anni.

La captazione e la termoutilizzazione del biogas determina quindi la riduzione dell'effetto serra per l'elevata differenza di GWP tra il metano e la CO₂: considerando che nel 2007 il biogas prodotto e termoutilizzato è stato di 1.973.000 Nmc, e che il biogas ha una percentuale di metano del 50%, ne deriva che il metano contenuto nel biogas utilizzato per la produzione di energia elettrica è stato di circa 986.500 Nmc nell'anno 2007.

Se questo fosse stato disperso in atmosfera corrisponderebbe a circa $21 \times 986.500 \text{ Nmc} = 10.165.000$ Nmc di anidride carbonica equivalente, pari a 18.276 tCO₂ equivalente.

In attesa della pubblicazione dei valori definiti per l'Italia ed utilizzati nell'inventario nazionale UNFCCC, il fattore di emissione per il metano definito dall'Autorità Nazionale Competente per l'attuazione del D. Lgs. 4 aprile 2006, n. 216 (*"Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto"*) è pari a 1,966 tCO₂e/1.000 Nmc di metano.

Considerato che il contenuto medio di metano nel biogas è pari al 50%, ne deriva un fattore di emissione di circa 0,98 tCO₂e/1.000 Nmc di biogas; nel 2007 la quantità di biogas termoutilizzato è stata di 1.973.000 Nmc, con una produzione di 1.933 tCO₂e.

Ne deriva che la captazione con termoutilizzazione del biogas solamente nell'anno 2007 ha determinato un risparmio netto di emissioni di gas ad effetto serra pari a 16.343 tonnellate di CO₂ equivalente.

L'attività di gestione della Discarica non è soggetta a Certificato Prevenzione Incendi, come risulta dalla comunicazione del Comando provinciale VVF del 7 aprile 2005 prot. n. 5752/16065.



In data 17 marzo 2005 prot. 4755/16065 è stato rilasciato il parere di conformità per il gruppo elettrogeno (attività soggetta a controllo VVF come attività n. 64 – gruppo elettrogeno di potenzialità superiore a 25 kW); in data 29 aprile 2005 è stato richiesto il certificato di prevenzione incendi, ed in pari data è stata trasmessa la dichiarazione di inizio attività ai sensi dell'art. 3 comma 5 del DPR 37/1998.

In data 1/12/2016 è stata presentata la attestazione di rinnovo periodico di conformità antincendio ai sensi dell'art. 5 del DPR 151/2001.

Con riferimento alla nota ARPACAL prot. n°18734 del 05/06/2020 di riscontro all'OPGR n°45 del 20/05/2020 e con specifico riferimento alla richiesta di cui al punto "C" delle conclusioni laddove vie richiesto che "dovranno essere verificati il dimensionamento, la funzionalità e l'efficienza del sistema di gestione del biogas , anche in ragione del surplus generato dal sovrabbanco previsto nell'OPGR 45/2020" è stata predisposta una relazione dedicata dallo Studio Associati Martino alla quale si rinvia.

4.14. Rumore

Le discariche per lo smaltimento rifiuti, come qualsiasi impianto industriale, possono essere causa di disturbi di carattere fonico. Sono assimilabili a fonti stazionarie che possono incrementare il rumore di fondo nelle zone circostanti in cui sono ubicati. Le emissioni sonore sono ricondotte a:

- rumore causato dal traffico indotto;
- rumore causato dalle operazioni di carico e scarico.

Tutte le fonti citate danno un contributo molto modesto ai livelli sonori di fondo, sia internamente al sito, che nell'ambiente esterno.

Per la caratterizzazione delle emissioni sonore, come da perizia fonometrica dell'Ing. L. Gaetano, la LAMEZIA MULTISERVIZI non produce attualmente emissioni sonore significative, e comunque rientra nei limiti previsti dalla L. 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e dei valori imposti dall'art. 2 comma 2 del DPCM 1 marzo 1991 per Comuni privi di zonizzazione acustica.

Nella tabella che segue sono riepilogati i livelli di rumore residuo L_r senza mezzi al lavoro, ed i livelli di rumore ambientale L_a con i mezzi in attività. I punti di misurazione del rumore sono indicati nella tavola SIA01.

Punto rilievo	Livello residuo L_r (dB(A))	Livello residuo L_a (dB(A))
1	47,2	47,6
2	46,5	46,6
3	54,2	55,3
4	50,3	51,2
5	50,7	52,7
6	61,0	62,2



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 76 di 103

Punto rilievo	Livello residuo L _r (dB(A))	Livello residuo L _a (dB(A))
7	51,9	54,5

È stata effettuata una indagine fonometria da Tecnico Competente in Acustica ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447 che si allega nel report AIA 2019 Studio fonometrico del 23.8.2019.

I risultati dello studio sono riportati in calce e le conclusioni del Tecnico attestano il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 01/03/1991 e DPCM14/11/1997.

Considerato che le attività nella discarica di cui al presente progetto inizieranno quando si concluderà la coltivazione della seconda discarica attualmente in fase di esercizio, e che le modalità di gestione e le attrezzature impiegate saranno del tutto simili a quelle attualmente adottate, si può ritenere che anche i livelli di pressione sonora immessi in ambiente durante le fasi gestionali della nuova discarica siano inferiori a quelli previsti ex lege per le aree interessate.

Per ciò che concerne le attività di carico e scarico, si precisa preliminarmente che in nessun caso sono previste attività notturne che possano arrecare danno alla quiete pubblica, e si evidenzia che l'esercizio fino a esaurimento della seconda discarica e la successiva realizzazione della terza discarica non comporteranno un aumento dell'attuale flusso veicolare. Infatti, come già accennato, il conferimento alla terza discarica inizierà solo nel momento in cui la capacità di stoccaggio della seconda discarica si esaurirà, per cui il flusso veicolare non subirà sensibili variazioni.

L'impatto conseguente al rumore può ritenersi trascurabile sia in considerazione delle ridotte potenze sonore misurate, sia della mancanza di residenze o recettori sensibili in una area molto ampia. Si ritiene che le attività agricole circostanti non possano in alcun modo risentire degli effetti del rumore causato dalle normali attività della discarica di loc. Stretto.

4.15. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

4.15.1 RADIAZIONI IONIZZANTI

Il termine radiazioni viene utilizzato per descrivere fenomeni fisici apparentemente diversi fra loro con la caratteristica comune della cessione di energia alla materia attraversata.

Le radiazioni ionizzanti sono caratterizzate da frequenze estremamente alte e dotate di un elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri, ossia con un uguale numero di protoni e di elettroni, ionizzandoli. Le radiazioni prodotte dai radioisotopi interagiscono con la materia con cui vengono a contatto, trasferendovi energia. L'apporto di energia, negli organismi viventi, produce una ionizzazione delle molecole: da qui la definizione di radiazioni ionizzanti.

La dose di energia assorbita dalla materia caratterizza questo trasferimento di energia, e gli effetti possono essere irrilevanti o più o meno dannosi, a seconda della dose di radiazioni ricevuta e del

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 77 di 103
---	--	---	---------------------------------------

tipo di radiazioni.

La radioattività è un fenomeno fisico presente in natura sin dall'origine dell'universo. Ai nostri giorni sono rilevabili radionuclidi presenti fin dalla formazione della terra, come anche radionuclidi prodotti continuamente nell'atmosfera per interazione della stessa con i raggi cosmici provenienti dallo spazio. Questi elementi costituiscono il cosiddetto "fondo naturale di radiazione" o "fondo ambiente". La presenza di livelli di radioattività nel terreno (suolo e rocce) è imputabile ai raggi gamma provenienti da nuclidi della serie dell'Uranio 238 (fra cui il Radio 226 la cui presenza nel terreno varia fra 10-70 Bq/kg) del Torio 232 e dal nuclide Potassio 40. Recentemente i ricercatori hanno riconosciuto che la più importante di tutte le sorgenti di radiazione naturale è rappresentata da un gas insapore, inodore ed invisibile sette volte e mezzo più pesante dell'aria: il Radon, un prodotto del decadimento radioattivo dell'uranio naturale (U-238).

Le sorgenti artificiali sono imputabili alle attività umane che introducono nell'ambiente una serie di radionuclidi artificiali: quelli maggiormente riscontrati nelle matrici ambientali sono i prodotti di fissione (Cs-137, Sr-90 ecc) e di attivazione (Cs-134, Ag-110m ecc), derivanti dalle esplosioni nucleari effettuate negli anni trascorsi. Ulteriori apporti all'innalzamento alla radioattività artificiale di fondo deriva dagli incidenti alle centrali nucleari (ricordiamo quello di Chernobyl del 1986) o a strutture finalizzate alla produzione e/o manipolazione di grandi quantitativi di radioisotopi.

In Calabria, la radioattività dell'aria è stata misurata con continuità, a partire dal 1960, solamente nella stazione di Monte Scuro (CS). Questo osservatorio, inserito nella rete sinottica del Servizio Meteorologico della Aeronautica Militare, effettua anche le ordinarie misure meteorologiche che vengono utilizzate per una corretta interpretazione dei dati. I dati di concentrazione minima, media e massima, registrati nei diversi anni ed espressi in Bq/m³, mettono in evidenza che gli andamenti di concentrazione sono sostanzialmente sensibili a cause esterne a lungo raggio d'azione (es. incidente di Chernobyl del 1986). Difatti apprezzabili variazioni di radioattività negli ultimi venti anni si sono verificati solo nel periodo 1987-88, rispetto ad un dato quasi costante di valori compresi tra 0,5 e 1,5 mBeq/m³ (es. registrazioni minime e massime anno 1993 stazione Monte Scuro: 0,67 - 1,21 mBeq/m³).

Nell'impianto in esame non si prevede l'impiego di sostanze, apparecchiature o impianti in grado di emettere radiazioni ionizzanti, né si prevede lo smaltimento di radionuclidi artificiali in discarica, pertanto l'aspetto radioattività risulta non significativo ai fini della scelta di realizzazione del progetto.

All'ingresso dell'impianto è previsto il controllo radiometrico di tutti i carichi in entrata mediante strumento portatile, secondo la procedura presente in impianto.

4.1.5.2 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Le radiazioni non ionizzanti sono forme di radiazioni elettromagnetiche -comunemente chiamate campi elettromagnetici- che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole).



Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in:

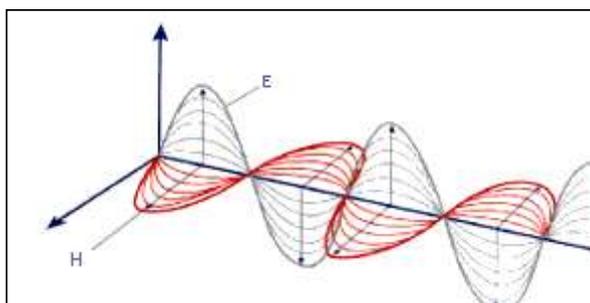
- campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF)
- radiofrequenze (RF)
- microonde (MO)
- infrarosso (IR)
- luce visibile

L'umanità è sempre stata immersa in un fondo elettromagnetico naturale: producono onde elettromagnetiche il Sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come le scariche elettrostatiche, la terra stessa genera un campo magnetico. A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati, con l'inizio dell'era industriale, quelli artificiali, strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico. Tra questi ci sono i radar, gli elettrodotti, ma anche oggetti di uso quotidiano come apparecchi televisivi, forni a microonde e telefoni cellulari.

I campi elettromagnetici (CEM) hanno origine dalle cariche elettriche e dal loro movimento (corrente elettrica). L'oscillazione delle cariche elettriche, ad esempio in un'antenna o in un conduttore percorso da corrente, produce campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio sotto forma di onde.

Le onde elettromagnetiche sono una forma di propagazione dell'energia nello spazio e, a differenza delle onde meccaniche, si possono propagare anche nel vuoto. Il campo elettrico (E) e il campo magnetico (H) oscillano perpendicolarmente alla direzione dell'onda. La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche è di 300.000 Km/s (chilometri per secondo).

Ogni onda elettromagnetica è definita dalla sua frequenza, cioè il numero di oscillazioni compiute in un secondo, e si misura in cicli al secondo o Hertz (Hz); maggiore è la frequenza di un'onda, maggiore è l'energia che trasporta.



L'onda elettromagnetica è caratterizzata, inoltre, da altre tre grandezze fisiche:

- l'intensità del campo elettrico misurata in volt/metro (V/m);
- l'intensità del campo magnetico misurata in ampere/metro (A/m);
- l'intensità dell'energia trasportata misurata in Joule.

L'insieme di tutte le onde elettromagnetiche, classificate in base alla loro frequenza, costituisce lo spettro elettromagnetico (fig. seguente).



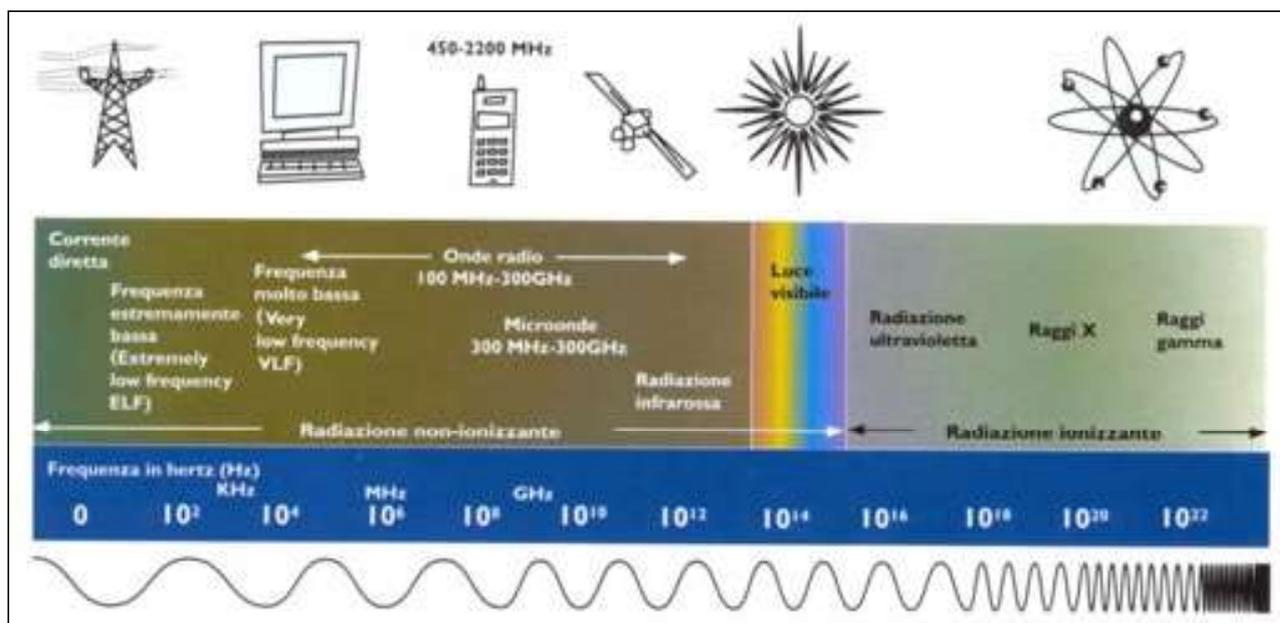
REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
REV. 0
Pagina 79 di 103



Lo spettro può essere diviso in due sezioni, a seconda che le onde siano dotate o meno di energia sufficiente a ionizzare gli atomi della materia con la quale interagiscono:

- **radiazioni non ionizzanti** (NIR = Non Ionizing Radiations), comprendono le radiazioni fino alla luce visibile;
- **radiazioni ionizzanti** (IR = Ionizing Radiations), coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

L'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog è prodotto da radiazioni non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa.

Le radiazioni non ionizzanti si dividono in radiazioni a bassa e alta frequenza. La classificazione si basa sulla diversa interazione che i due gruppi di onde hanno con gli organismi viventi e i diversi rischi che potrebbero causare alla salute umana.

Negli ultimi anni sono aumentati gli interrogativi relativi ai possibili effetti sulla salute legati all'inquinamento elettromagnetico o elettrosmog; perplessità e paure sicuramente alimentate dall'uso quotidiano che i mezzi di comunicazione di massa fanno di questi termini, molte volte senza affrontare l'argomento con chiarezza e rigore scientifico.

Le ricerche condotte sui possibili effetti nocivi dell'esposizione a bassi livelli di CEM non hanno portato a conclusioni definitive. Nessuna correlazione certa è stata stabilita fra esposizione a CEM e cancro; sebbene alcuni studi abbiano trovato collegamenti fra esposizione a CEM e tassi di incidenza di cancro nei bambini che vivono vicino a linee elettriche ad alto voltaggio o nei lavoratori che svolgono determinate occupazioni, altri studi simili non hanno evidenziato tali collegamenti. Studi di laboratorio hanno dimostrato che i CEM possono causare effetti biologici in animali e cellule viventi come alterazioni biochimiche e cambiamenti comportamentali. Tuttavia, le implicazioni di queste conclusioni sulla salute



umana non sono ancora chiare.

Da un punto di vista strettamente energetico, l'interazione della radiazione elettromagnetica non ionizzante con un tessuto biologico si risolve in un trasferimento di energia dalla radiazione al tessuto e produce un campo elettromagnetico all'interno della materia, diverso da quello applicato in origine.

L'energia elettromagnetica, una volta assorbita, viene convertita in calore. La conversione in calore può avvenire con o senza un misurabile rialzo della temperatura corporea (febbre). L'organismo reagisce all'immissione di calore cercando di eliminarlo. Nel processo di smaltimento si possono distinguere varie tappe, attraverso le quali il calore passa dal luogo in cui è prodotto fino alla superficie esterna, dove può essere scambiato con l'ambiente circostante. Sono noti, anche se ancora di difficile interpretazione, altri effetti, i cosiddetti effetti non termici, che possono insorgere per esposizioni a livelli di CEM più bassi, non in grado di produrre innalzamento di temperatura.

Comunque, nell'incertezza vale il principio di cautela che suggerisce di adottare, ove possibile, le misure che riducano al minimo l'esposizione.

Le istituzioni hanno applicato a questa materia una normativa adeguata ed efficiente, e le Agenzie ambientali esercitano un'attività di controllo sistematica sugli impianti e sui siti coinvolti.

Nel caso in oggetto la presenza di un elettrodotto in sito, comporta l'emissione di radiazioni non ionizzanti, per cui, al fine di evitare che i lavoratori addetti allo svolgimento delle attività previste dall'esercizio dell'impianto possano risentire degli eventuali effetti correlati a dette radiazioni, i tempi di esposizione non supereranno mai i limiti imposti dalla vigente normativa.

4.16. Rifiuti e sostanze pericolose

Nella tabella che segue sono riportati i rifiuti prodotti dall'impianto nel 2019.

CER	Descrizione	Quantità	Destinazione
190703	Percolato	2.774,78 tonnellate	Smaltimento
200304	Fanghi da fosse settiche	11,6 tonnellate	Smaltimento
161002	Rifiuti liquidi acquosi	222,32 tonnellate	Smaltimento

I Rifiuti prodotti nell'impianto sono stoccati per categorie omogenee, contraddistinti per CER, in aree opportunamente protette dall'azione delle acque meteoriche.

I rapporti di prova elencati sono allegati nel report AIA 2019:

- Percolato RdP 201903626 del 10.9.2019
- Percolato RdP 201901835 del 27.5.2019
- Percolato RdP 201906035 del 16.01.2020
- 161002 Prima pioggia RdP 1138 del 12.9.2019

Il percolato è raccolto avendo cura di:

- minimizzare il battente idraulico sulla discarica



➤ prevenire intasamenti ed occlusioni

Vista la tipologia di rifiuti che saranno conferiti nel riabbanco, e le superfici di lavorazione, si può ritenere che i volumi di percolato prodotto subiranno aumenti significativi solo nel periodo della lavorazione, perché intercetteranno le acque meteoriche cadute sulle aree di discarica coltivata, ma saranno progressivamente e velocemente ridotti dopo la chiusura delle attività.

I rischi connessi alla gestione di detti rifiuti, sia in ingresso che in generazione nel corpo discarica, sono soprattutto rappresentati dal pericolo di interazione discarica-sottosuolo in termini di scambio di sostanze pericolose quali metalli pesanti.

Si precisa che tale contaminazione è ipotizzata solo intermini di pericolo in caso di perdite dalla barriera multistrato posta ai fianchi ed ai lati delle vasche della, e non è quindi un evento certo in condizioni ordinarie né straordinarie. Le considerazioni ed i risultati delle campagne analitiche che seguono consentono di escludere che tale evento si sia mai verificato dall'avvio della gestione della discarica, risalente al 1998, fino ad oggi.

Con la definizione di "metalli pesanti" vengono identificati quegli elementi che presentano le seguenti caratteristiche comuni:

- hanno una densità superiore ai 5,0 g/cm³;
- si comportano in genere come cationi;
- presentano una bassa solubilità dei loro idrati;
- hanno una spiccata attitudine a formare complessi;
- hanno una grande affinità per i solfuri, nei quali tendono a concentrarsi;
- hanno diversi stati di ossidazione a seconda delle condizioni di pH ed Eh.

I metalli pesanti, con l'eccezione del Fe e dell'Al, appartengono ai cosiddetti "elementi in traccia", presenti nei più comuni suoli e rocce della crosta terrestre in concentrazioni inferiori allo 0,1%. Le loro concentrazioni nei suoli, nei sedimenti e nelle rocce sono solitamente dell'ordine delle parti per milione o delle parti per miliardo. Gli elementi in traccia sono così definiti in contrapposizione agli otto elementi maggiori (O, Si, Al, Fe, Ca, Na, K e Mg) che sono presenti nella crosta terrestre in concentrazioni superiori all'1%. Generalmente vengono considerati come metalli pesanti i seguenti composti chimici: argento (Ag), bario (Ba), cadmio (Cd), cobalto (Co), cromo (Cr), manganese (Mn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), nichel (Ni), piombo (Pb), rame (Cu), stagno (Sn), tallio (Tl), titanio (Ti), vanadio (V), zinco (Zn), alcuni metalloidi, con proprietà simili a quelle dei metalli pesanti, quali arsenico (As), antimonio (Sb), bismuto (Bi) e selenio (Se), come indicato in "Trace elements in the terrestrial environment", (Adriano D.C., Springer-Verlag, 1986).

Tra tutti questi elementi classificati, quelli che determinano con maggiore frequenza e intensità (in ragione anche della numerosità dei fenomeni di rilascio in ambiente e quindi di accumulo nei suoli) fenomeni d'inquinamento sono: Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, Zn, Se.

Negli ultimi decenni i flussi litosfera-biosfera, litosfera-atmosfera, atmosfera-biosfera relativi a diversi metalli pesanti tra i quali Pb, Hg, Cd, è cresciuto superando abbondantemente quello naturale. In questo contesto si intende con il termine biosfera quel comparto ambientale che contiene il suolo, le acque



superficiali e sotterranee, l'atmosfera e la biomassa ed ha solitamente il suolo come "accumulatore" finale dei flussi inquinanti.

Le cause principali dell'alterazione di questi flussi biogeochimici sono imputabili al crescente impiego di prodotti contenenti metalli pesanti utilizzati nelle attività industriali e nelle moderne tecniche agrarie ad al parallelo incremento anche delle attività minerarie, siderurgiche e di tutte. Tra le fonti l'inquinamento ambientale vanno infine considerati i possibili rilasci di sostanze tossiche (tra cui metalli pesanti in diversi stati di aggregazione chimica) che si hanno per effetto di discariche abusive o anche esaurite, ma risalenti (come età di costruzione e gestione) a prima dell'entrata in vigore della normativa specifica di settore. Tra le diverse tipologia di microinquinanti (sia organici che inorganici) che si presentano come potenziali contaminanti o inquinanti, data la specificità dello studio in oggetto si è ristretta l'attenzione a quelli potenzialmente presenti nei rifiuti solidi urbani e che quindi possono dare luogo a fenomeni di attenzione negli areali di prossimità alla discarica in caso di rilasci. In modo particolare l'attenzione dello studio si è soffermato sui seguenti elementi: piombo e cadmio.

Per queste tipologie di traccianti viene riportata una specifica descrizione di carattere generale sulle caratteristiche e sulle interazioni specifiche con le matrici ambientali con particolare riferimento alla matrice suolo e sottosuolo.

Il piombo (Pb) è un metallo azzurrastro o grigio-argentato. È il più diffuso dei metalli tossici tanto che, almeno in piccole quantità, è sempre presente nelle rocce ignee e metamorfiche ed anche in quelle sedimentarie (in natura si ritrova in molti minerali quali la galena, la cerusite e l'anglesite), nel suolo, nelle acque, nelle piante e negli animali (WHO, 1987). Si trova in tracce nell'atmosfera non contaminata associato alle particelle sospese, soprattutto a quelle più piccole, di diametro inferiore a 1 μm (WHO, 1987). Le fonti naturali, che contribuiscono in maniera estremamente esigua al Pb atmosferico rispetto a quelle antropiche, sono rappresentate dalle polveri sparse dal vento, dalle emissioni vulcaniche, dagli incendi boschivi e dagli aerosol marini.

Il contenuto di Pb nelle più comuni rocce sedimentarie Arenarie, carbonatiche ed Argilliti, è rispettivamente di 12,0, 9,0 e 20 mg/Kg e la concentrazione di questo elemento è massima negli strati superficiali del suolo e diminuisce con la profondità. La concentrazione è massima negli orizzonti superficiali dei suoli argillosi o ricchi di sostanza organica. Il Pb, come gli altri elementi di transizione bi e trivalenti può essere adsorbito sui minerali delle argille e sulla sostanza organica.

Le emissioni antropiche sono aumentate significativamente da circa 250 anni, con l'inizio della rivoluzione industriale, e soprattutto, dopo il 1925, quando fu introdotto il Pb nella benzina. L'introduzione delle marmitte catalitiche, che consentono l'abbattimento di alcuni inquinanti presenti nelle emissioni (CO, NO_x, COV, idrocarburi incombusti), ha determinato l'esigenza di formulare una benzina priva di Pb, in quanto esso avvelena il catalizzatore. È nata così la "benzina senza piombo", chiamata "benzina verde", con un contenuto massimo di Pb pari a 0.013 g/l.

La principale fonte di immissione del metallo nell'atmosfera è quindi rappresentata dai gas di scarico degli autoveicoli che utilizzano benzina con Pb (ovviamente i veicoli diesel non emettono Pb). Altre fonti antropiche sono rappresentate dalla combustione del carbone e dell'olio combustibile, dai processi di estrazione e lavorazione di minerali contenenti Pb, dalle fonderie, dalle industrie ceramiche e dagli inceneritori di rifiuti



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0
 Pagina 83 di 103

(WHO, 1987). Oltre che come additivo delle benzine, il Pb viene impiegato nella produzione di vernici, di smalto per il vasellame, di batterie per le automobili, di munizioni, di numerosi prodotti resistenti alla corrosione chimica, di lamiere e lastre per la protezione contro le radiazioni nucleari, nella lavorazione del vetro (Lucco Borlera M. e Brisi C., "Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata", Levrotto&Bella, 1992). I composti del piombo sono tossici per la salute (interferiscono con i meccanismi di formazione dell'emoglobina nel sangue) e per l'ambiente; le caratteristiche di stabilità chimica e di persistenza favoriscono la contaminazione di tutti i comparti ambientali (acque, suolo, vegetali, etc.) e l'accumulazione nella catena alimentare. Se rilasciato o depositato sul terreno, il piombo rimane nello strato superiore di 2-5 cm, la lisciviazione non è importante in condizioni normali. Il passaggio del piombo dal terreno nelle piante non è in genere significativo. Il piombo si trasforma lentamente in solfato più insolubile, solfuro, ossido e sali di fosfato; penetra nell'acqua attraverso le precipitazioni atmosferiche, il ruscellamento o le acque di scarico. Il trasferimento da minerali naturali è ridotto, il piombo è infatti un metallo stabile ed è protetto da una pellicola di sali insolubili che impedisce l'ulteriore corrosione.

È stato stimato che circa l'80-90% del Pb presente nell'aria deriva dalle emissioni di veicoli che utilizzano benzina contenente Pb.

Il cadmio (Cd) è distribuito uniformemente lungo la crosta terrestre a livelli di tracce. Rari sono i giacimenti di minerale nei quali può essere rinvenuto come componente principale (ad esempio la greenockite o CdS). È presente in piccole quantità in quasi tutti i minerali di zinco, dai quali viene normalmente estratto come sottoprodotto. La maggior parte del Cadmio, oltre ad essere utilizzata industrialmente nell'elettroplaccatura (cadmiatura), viene impiegato per produrre pigmenti che, essendo inalterabili al riscaldamento, trovano il loro maggior uso nelle vernici, inchiostri, colori ecc. Sul luogo di demolizione è infatti possibile trovarlo in impianti Rcv e in batterie. Nelle acque superficiali non inquinate la concentrazione di cadmio difficilmente supera 1 µg/l. Valori più elevati sono attribuibili alla presenza di scarichi industriali o al percolato da terreni additivati con fanghi prodotti dai depuratori. Il livello di cadmio nelle acque destinate al consumo umano è normalmente molto basso, grazie anche all'efficienza dei trattamenti effettuati negli impianti di potabilizzazione. Concentrazioni più elevate sono state riscontrate nelle acque prelevate all'utenza per effetto del contatto con materiali contenenti tale elemento (guarnizioni idrauliche, saldature a base di argento, tubature in ferro galvanizzato).

Le vie respiratorie ed il tratto gastrointestinale sono le due maggiori vie di assorbimento del Cadmio nell'uomo. L'assorbimento per via cutanea è praticamente trascurabile. Il Cadmio è un elemento che si accumula nell'organismo, aumentando con l'età, con valori più elevati nei fumatori. Circa l'80% del Cadmio è trattenuto nel fegato e nei reni. L'emivita del Cadmio nell'organismo è di 10-30 anni e la concentrazione del metallo nei tessuti aumenta, pertanto, per tutta la vita.

I risultati delle indagini ambientali effettuate presso la discarica di Lamezia Terme allo scopo di individuare un eventuale inquinamento degli strati del sottosuolo sono stati condotti nel periodo marzo-maggio 2007, e ripetute nell'agosto 2008 sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi eseguiti ai lati della prima discarica.

Nel 2007 è stata condotta una perforazione a carotaggio continuo con perforatrice idraulica



opportunamente attrezzata fino alla profondità di 13,00 metri dal piano campagna in prossimità dei pozzi al piede delle due discariche esistenti (pozzo 1 e pozzo 2). Sono stati prelevati tre campioni di terreno rispettivamente alle quote di 7,5 m, 9,5 m, 12,5 m. I campioni di terreno prelevati sono stati analizzati per la ricerca dei seguenti composti se eventualmente rilasciati dai rifiuti depositati:

- Metalli Pesanti (Ni, Cd, Cr, Pb, Cu, Zn)
- Idrocarburi leggeri
- Idrocarburi pesanti

Nel 2008 è stata condotta una campagna con perforazioni fino alla profondità massima di 15,00 metri dal piano campagna lungo i quattro lati della prima discarica: sono stati prelevati campioni di terreno a varie quote, per un totale di 12. I campioni di terreno prelevati sono stati analizzati per la ricerca dei seguenti composti se eventualmente rilasciati dai rifiuti depositati:

- Metalli Pesanti (Ni, Cd, Cr, Pb, Cu, Zn)
- COV

Nella tabella che segue sono riportati i valori medi delle concentrazioni dei metalli pesanti esaminati, confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione (Csc) stabilite dall'allegato 5 alla parte quarta del D. L.vo 152/2006, che caratterizzano i siti potenzialmente contaminati che necessitano di operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica.

<i>Parametro</i>	<i>Media monitoraggi marzo 2007 mg/kg ss</i>	<i>Media monitoraggi maggio 2007 mg/kg ss</i>	<i>Media monitoraggi agosto 2008 mg/kg ss</i>	<i>CSC D. Lgs. 152/2006 Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale mg/kg ss</i>	<i>Soglia d. Lgs. 471/99 s.m.i. Siti ad uso commerciale, industriale mg/kg ss</i>
Rame	17,90	31,46	19,5	120	600
Zinco	52,07	60,27	60,3	150	1.500
Nichel	12,50	15,27	20,9	120	500
Cromo Totale	34,77	46,74	25,5	150	800
Piombo	9,07	3,99	7,3	100	1.000
Cadmio	<0,01	<0,01	<LRM	2	15
Idrocarburi C<12	1,31	0,97	-	10	250
Idrocarburi C>12	109,84	97,47	-	50	750
COV	-	-	68,1	-	-

Come si è agevole verificare, non solo Pb e Cd ma tutti i parametri analizzati si mantengono costantemente ben al di sotto delle soglie limite previste non solo per i siti ad uso commerciale ed industriale, ma anche per quelli ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Si può quindi affermare che le strutture e le modalità gestionali attualmente operative nella discarica di loc. Stretto consentono di evitare il pericolo di rilasci di percolato contenente sostanze pericolose. Pertanto, si ritiene che le soluzioni progettuali adottate per il riabbanco, e ricalcanti le tecniche già adottate per le prime discariche, saranno idonee al ridurre al minimo il rischio di contaminazione dalla discarica di progetto.



4.17. Salute

La realizzazione di una discarica costituisce l'anello finale di un sistema di raccolta e smaltimento rifiuti, la cui messa in esercizio comporta, in linea generale, distinti effetti.

Se da un lato la realizzazione e l'esercizio di una discarica può determinare una serie di emissioni indesiderate (es. odori) dall'altro, l'esercizio stesso della discarica è finalizzato all'ottenimento di specifici benefici nei confronti della salute pubblica, ascrivibili prevalentemente all'eliminazione di potenziali fonti di inquinamento sul territorio collegata alla presenza incontrollata di discariche abusive e di altre pratiche improprie/illegali di smaltimento rifiuti.

I benefici attesi possono consistere in un contributo al miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie in tutto l'areale servito, sia nelle zone direttamente raggiunte dal servizio di raccolta RSU, sia nelle zone gravitanti nell'intorno, potenzialmente interessate da eventuali fenomeni di inquinamento determinato dall'accumulo improprio di RSU sul territorio.

La presenza di una discarica, ancorché localizzata a congrua distanza da zone residenziali, pone, in linea teorica, alcuni problemi circa possibili ripercussioni sulla salute umana. Detti aspetti possono riferirsi, essenzialmente, ai seguenti fattori:

- ❖ emissioni sonore
- ❖ emissione di odori
- ❖ emissione di polveri
- ❖ infiltrazioni nella falda idrica
- ❖ inquinamento di acque superficiali

Per quanto riguarda le emissioni sonore, considerati i livelli di rumore misurati si può affermare che nessun effetto è atteso sulla salute pubblica.

Anche per quanto riguarda le emissioni di odori, considerata l'assenza di ricettori sensibili e vista la posizione della discarica e la direzione dei venti prevalenti, si può ragionevolmente presumere che, se percettibile, gli effetti degli odori possano eventualmente limitarsi al fastidio ma non si prevede alcun pericolo per la salute pubblica.

Le emissioni diffuse di polveri ed altri inquinanti, inferiori ai valori limite stabiliti per la salute dei lavoratori all'interno del sedime della discarica, sono assolutamente trascurabili in prossimità delle aree frequentate da persone o animali.

Le scelte adottate in sede di progetto sono tali da minimizzare il rischio di contaminazioni della falda, avendo previsto opere di mitigazione e modalità operative finalizzate allo scopo, cioè avendo adottato tutte le migliori tecniche disponibili oltre a quelle previste dalle normative cogenti.

L'esercizio della discarica non comporta di per sé rischi di incidenti che in qualche modo possano



produrre effetti rilevanti sulla salute e la incolumità del personale di servizio. La completa automazione delle lavorazioni previene il contatto tra gli operatori e i rifiuti trattati e di conseguenza il manifestarsi di rischi sanitari per gli addetti. In generale verranno adottati tutti gli accorgimenti protettivi che rendano sia le strutture che i mezzi rispondenti a tutte le norme per la prevenzione infortuni e in materia di igiene e sicurezza sul lavoro.

A guidare la progettazione sono stati assunti fondamentali criteri di affidabilità quali:

1. minimizzazione degli interventi manuali;
2. adozione di adeguate attrezzature, macchinari e strumentazione per il controllo delle prestazioni di processo e della regolarità dello stesso;
3. adeguamento dell'ambiente di lavoro alle norme antinfortunistiche, di igiene e sicurezza;
4. opportune schermature dei cavi elettrici come protezione dai campi elettromagnetici.

In relazione alla prosecuzione dell'esercizio della seconda discarica ed alla costruzione e gestione della terza, si sottolinea che:

- ❖ non si prevede la presenza di gruppi di trasformazione elettrica contenenti PCB e PCT, né sarà possibile smaltire rifiuti pericolosi contenenti tali composti;
- ❖ non è presente amianto né sarà possibile smaltirlo in discarica;
- ❖ non essendo presenti nella zona importanti sorgenti di inquinamento atmosferico e/o idrico di tipo industriale, non è configurabile un eventuale pericolo di sovrapposizione di effetti ambientali da rilascio inquinanti in aria o in acque in forme concorrenti, da altri siti, sugli ecosistemi terrestri e idrico presenti;
- ❖ il ridotto numero di recettori sensibili nell'arco di azione di circa 500 metri, il livello scarico di pressioni ambientali, sono a vantaggio della capacità portante del contesto, che più facilmente riesce a sopportare ed assorbire le emissioni della MULTISERVIZI S.r.l.

L'area su cui sorge la discarica è confinante con aree agricole, commerciali, industriali, ad espansione turistica: non si prevede pertanto la presenza nelle immediate vicinanze del sito recettori particolarmente sensibili.

4.18. Paesaggio e aspetti storico-culturali

Lo studio del paesaggio non può esulare dalla concezione dello stesso quale risultato di molteplici e complesse componenti ed azioni, naturali e culturali, i cui rapporti dinamici vengono via via modificati e definiti nel tempo, attraverso una serie di legami, collegamenti e conseguenze, non solo fisiche e visive, ma derivanti anche dalla storia e dalle tradizioni.

Fra le varie relazioni che l'uomo ha con il paesaggio e con i suoi elementi, deve essere tenuta in specifica considerazione la relazione percettiva e in particolare "percettivo-visiva", tramite la quale egli accede alla conoscenza dello spazio che lo circonda, entra in rapporto conoscitivo con il territorio e, di

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 87 di 103
---	--	---	---------------------------------------

conseguenza, agisce per modificarlo a suo vantaggio, reagendo con specifici comportamenti agli stimoli esterni.

La componente visiva del sistema territoriale, intesa come sistema di elementi, attività e utilizzazioni che imprime un'impronta al territorio stesso, è peraltro legata alla soggettività della visione e alle valutazioni umane.

Per una maggiore comprensione delle analisi condotte si rimanda alla tavola SIA 12 "Analisi territoriale e delle condizioni visuali".

4.18.1 IL SISTEMA TERRITORIALE

Il sistema territoriale interessato dall'opera in esame occupa la parte centro-orientale della "sella" formata dalla valle del fiume Amato lungo la direttrice Lamezia-Catanzaro.

Risulta fortemente connotato dai caratteri dell'urbanizzazione diffusa 'immersa' in una matrice a prevalente carattere agrario dove brevi, frammentati e ridotti corridoi di residua naturalità sottolineano l'andamento delle fasce riparie lungo i fossi e i torrenti o gli 'orli' delle scarpate delle pendici collinari.

Il sistema è inoltre connotato dalla presenza di una maglia viaria di rilievo nazionale (Autostrada A3 SA-RC, SS 18 "tirrenica"), regionale (SS 280 "dei due mari") e locale (rete provinciale e comunale) che ne definisce una primaria funzione di collegamento tra i sistemi urbani 'portanti' di Lamezia e Catanzaro e, attraverso di essi, di collegamento con il resto del territorio regionale, sia sul versante tirrenico (direzione Cosenza, Vibo Valentia e Reggio Calabria) che sul versante ionico (direzione Crotone e Reggio Calabria).

Il sistema dell'accessibilità verso il resto del territorio nazionale e regionale è rafforzato dalla presenza delle altre modalità di trasporto insistenti nell'area in esame, l'aeroporto internazionale di Lamezia Terme, la linea ferroviaria "tirrenica" (direttrice longitudinale di livello nazionale) e la linea ferroviaria regionale (direttrice trasversale di livello regionale).

Tale primaria connotazione funzionale ha favorito le successive fasi di trasformazione del sistema territoriale dall'originaria caratterizzazione socio-economica (anni '50-'60) fondata sulle produzioni agricole di pregio (colture arboree ad agrumi, oliveti e vigneti, colture floro-vivaistiche, colture orticole) e su una concentrazione della residenza intorno ai centri principali (Lamezia, Sambiasi, S. Eufemia) verso quella fondata, in una prima fase (anni '60-'70), sulle funzioni produttive industriali, concentrate sulla fascia costiera del sistema della piana, e, in fasi successive (anni recenti), verso quella fondata sulle funzioni direzionali e commerciali che si localizzano seguendo principalmente le nuove direttrici di espansione sostenute dalla rete viaria dell'accessibilità di livello regionale (SS 280) e locale (via del Progresso).

Tali trasformazioni hanno modificato il sistema delle centralità urbane favorendo lo sviluppo di una urbanizzazione diffusa nella piana che ha coinvolto principalmente gli ambiti del paesaggio agrario e modificato sostanzialmente le relazioni funzionali del sistema territoriale oggetto di analisi.

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 88 di 103
---	--	---	---------------------------------------

L'area direttamente interessata dall'intervento di progetto si trova in prossimità di un nodo principale del sistema viario, formato dalla confluenza della direttrice principale est-ovest (SS 280 'dei due mari') con la direttrice orientale di accesso al centro di Nicastro (principale polarità urbana dell'area). L'area d'intervento non è tuttavia direttamente accessibile dalla viabilità principale poiché occupa un pianoro posto a circa 90 m s.l.m. stretto e allungato in direzione est-ovest, delimitato a sud dalla piana alluvionale del fiume Amato e a nord dalla stratta fascia riparia del torrente S. Ippolito. È raggiungibile attraverso una viabilità locale che non interferisce né con ambiti urbanizzati né con la rete viaria principale.

Dal punto di vista urbanistico l'area interessata dal progetto è inserita in un'area con destinazione d'uso ad "area agricola di pregio". Alla base del pianoro, soprattutto a sud e ad oriente si trovano altre aree agricole con coltivi arborei e seminativi.

4.18.2 GLI ASPETTI PAESAGGISTICI E GLI AMBITI VISUALI

Il contesto paesaggistico entro cui è localizzata l'area di interesse è morfologicamente ubicato in un tratto di territorio compreso tra il fiume S. Ippolito a nord ed il fiume Amato a sud. Essa sosta lungo il crinale di una dorsale che si erge, raggiungendo la quota massima di 91 m s.l.m., al di sopra di una piana alluvionale disegnata dai corsi d'acqua menzionati, per 60 m circa.

La pianura si estende a sud della dorsale fino al fiume Amato, oltre il quale si innalzano bruscamente rilievi che raggiungono quota 120 m s.l.m., a nord invece si espande oltre il fiume S. Ippolito per diversi Km, mantenendo quote che si aggirano intorno ai 30 m s.l.m. La S.S. 208 si snoda longitudinalmente a nord della dorsale, attraverso un territorio interessato dalla presenza di piccole aree industriali.

Dal punto di vista paesaggistico il sistema oggetto di analisi è caratterizzato da un rilevante grado di omogeneità, fondato sulla caratterizzazione prettamente agricola del contesto direttamente interessato dall'intervento.

L'uniformità del paesaggio agrario è interrotta dalla presenza di *tessere* o *fasce* con copertura a vegetazione naturale, prevalentemente macchia mediterranea con elementi arborei isolati di leccio e sughero e vegetazione riparia, generalmente rappresentata da formazioni degradate e frammentate, stadi successivi del climax originario, che presentano una certa continuità solo in corrispondenza delle sponde del fiume Amato, pur con impianti impoveriti dello strato arboreo. Sono, altresì, presenti coltivazioni arboree (vigneti, oliveti, agrumeti) e zone destinate a canneto o incolte.

Nell'area in oggetto, così come nel territorio circostante sono assenti siti di interesse naturalistico, quali alberature ed aree verdi che svolgano un ruolo nodale nel sistema del verde e non si riscontra la presenza di sistemi di interesse storico-agrario e di elementi di interesse storico-artistico o di relazione.

Non sono presenti riserve naturali, parchi e recettori antropici sensibili ed i centri abitati sorgono a discreta distanza dalla dorsale sede delle discariche, inoltre, l'area non si colloca lungo percorsi di



fruizione paesistico-ambientale, per cui eventuali variazioni contestuali non andrebbero ad interferire con relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi del territorio. Sono, altresì, assenti luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale.

Nel contesto territoriale considerato non si riscontra la presenza di beni culturali tutelati ai sensi della parte II del codice dei beni culturali e del paesaggio, inoltre, non si ravvisa l'esistenza di particolari livelli di tutela ivi operanti.

L'analisi delle condizioni visuali ha evidenziato l'assenza di relazioni visuali significative "dal contesto verso l'opera". In particolare, sono state analizzate le visuali sull'area d'intervento che si apprezzano dalla direttrice principale di collegamento est-ovest, SS 280, da Catanzaro verso Lamezia e da Lamezia verso Catanzaro.

Di maggiore ampiezza visuale le condizioni che si apprezzano dalle zone agricole della piana ubicate sul versante sud dell'area d'intervento, per l'assenza di quinte, naturali o artificiali, interposte tra il contesto e il sito in esame. Tale versante sarà oggetto di rimodellamento morfologico alla conclusione delle attività, offrendo una occasione particolarmente significativa ai fini della riqualificazione paesaggistica e ambientale dell'intera area d'intervento.

L'analisi della componente Paesaggio è stata rappresentata nella tavola SIA11 "Carta degli Ambiti del paesaggio" e nella tavola SIA12 "Analisi territoriali e delle condizioni visuali".

La prima tavola evidenzia la struttura del paesaggio per ambiti omogenei, letta sulla base della copertura vegetazionale e degli elementi fisici o di uso del suolo (altimetria, formazioni geolitologiche, uso del suolo), secondo la distinzione riassunta nello schema seguente.

Ambiti omogenei di paesaggio	Elementi e fattori considerati
PAESAGGIO DEL SISTEMA FLUVIALE	Corsi d'acqua principali e secondari
	Vegetazione igrofila
	Canneto
	Seminativo irriguo
PAESAGGIO PREVALENTEMENTE AGRICOLO	Vigneti
	Frutteti
	Oliveti
	Coltivi orticoli e seminativi
	Serre tunnel
PAESAGGIO DEI RESIDUI AMBITI NATURALIFORMI	Macchia mediterranea
	Incolti
PAESAGGIO ANTROPICO	Insedimenti
	Infrastrutture

La seconda evidenzia la struttura dell'assetto territoriale e della sua evoluzione recente (al 2001 e al 2007) sulla base dei seguenti criteri di lettura:

- ❖ Sistema della mobilità (Direttrici viarie e ferroviarie e Nodi);
- ❖ Polarità del sistema urbano;

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 90 di 103
---	--	---	---------------------------------------

❖ Elementi del tessuto antropizzato consolidato.

Nella tavola vengono inoltre evidenziate le visuali apprezzabili sui due versanti principali dell'area di intervento (lato Lamezia e lato Maida) dai più significativi punti di apertura visuale sull'opera in esame.

4.18.3 GLI IMPATTI ATTESI

Per quanto concerne gli interventi oggetto del presente studio, si precisa che l'esercizio fino ad esaurimento della seconda discarica, attiva fin dal 2005, comporterà variazioni poco significative dell'assetto paesaggistico.

Le scelte progettuali effettuate nella progettazione delle due vasche è il risultato di valutazioni di carattere tecnico-funzionale consolidate; per la componente in esame, la scelta dell'estensione da assegnare alle discariche è scaturita dal compromesso tra la ricerca del minimo impatto visivo possibile e la necessità di creare delle strutture capaci di servire adeguatamente il comprensorio territoriale ivi afferente.

Le discariche in esercizio hanno caratteristiche tali da nascondersi efficacemente con il territorio circostante; infatti, i rifiuti abbancati vengono sistematicamente ricoperti con materiale inerte, che ha la funzione, oltre che di contenere emissioni odorigene, anche di camuffare gli stessi rifiuti, riducendo considerevolmente l'impatto visivo. In fase di post-gestione, gli interventi di ripristino ambientale e rinaturalizzazione nasconderanno per sempre l'abbanco di rifiuti sottostante uniformandosi il paesaggio con l'inserimento di specie autoctone.

La corretta valutazione degli effetti indotti sul territorio in seguito all'esercizio della discarica esistente ed alla realizzazione del riabbanco non può esulare dall'analisi delle caratteristiche originarie dell'area interessata dall'intervento: il territorio circostante al sito di interesse non è connotato dalla presenza di recettori paesaggisticamente sensibili e le condizioni visuali ha evidenziato l'assenza di relazioni visuali significative "dal contesto verso l'opera", tranne che dalle zone agricole ubicate sul versante sud dell'area d'intervento.

La gestione della discarica esistente e il futuro riabbanco si richiameranno a "regole" di coerenza tipologica con il contesto territoriale, in modo da non compromettere gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi antropici che caratterizzano l'ambito di intervento.

Si evidenzia ancora una volta che il riabbanco non modificherà le volumetrie originariamente autorizzate e dunque, per quanto attiene la componente visuale, si presume che gli interventi non comporteranno modifiche sostanziali dello scenario naturale e paesaggistico preesistente, poiché avranno caratteristiche dimensionali ed estetiche appropriate al contesto in cui verranno realizzati e sarà contenuto il "peso" delle opere in termini di ingombro visivo e contrasto cromatico.

Per quanto concerne la componente formale semiologia ed estetica, il riabbanco si richiamerà allo schema planimetrico e funzionale di quelle già realizzate, per colori, materiali e modalità di

 REGIONE CALABRIA	 Lamezia Multiservizi S.p.A.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Quadro di Riferimento Ambientale Discarica di Lamezia Terme Loc. Stretto (CZ)	SIA-QRA REV. 0 Pagina 91 di 103
---	--	---	---------------------------------------

abbancamento e sarà coerente alle funzionalità ed ai valori che la collettività ha assegnato ai luoghi di intervento.

Le discariche saranno poi, nella fase di gestione post-operativa interessate dagli interventi di ripristino previsti dai Piani approvati dall'Autorità Competente. L'intero sedime delle discariche di loc. Stretto potrà essere inserito in un progetto complessivo di riqualificazione che potrà spingersi oltre il mero ripristino della qualità ante operam, ipotizzando nuove funzioni dell'area (sportive, ricreative, di tutela, ...) a servizio della collettività gravitante intorno a questo importante snodo territoriale.

4.19. Altri Aspetti Ambientali

4.19.1 TRAFFICO INDOTTO

Il conferimento dei rifiuti da/per l'impianto avverrà su gomma; i percorsi individuati prevedono l'utilizzazione della SS 280, fino allo svincolo per Maida-Lamezia Terme, da dove diparte una strada comunale che, dirigendosi verso sud, oltrepassa il fiume S. Ippolito e risale lungo le pendici della dorsale morfologica, sulla quale è ubicata la discarica. Il percorso fino alla discarica avviene attraverso strade provinciali e comunali ove non si riscontra l'intensa presenza di unità abitative.

Considerata l'attuale presenza di flussi veicolari, correlati all'esercizio della seconda discarica, si può affermare che fino al raggiungimento della fase post-operativa, i flussi si manterranno pressoché costanti. Anche l'esercizio del riabbanco non provocherà significativi cambiamenti in quanto la coltivazione delle vasche non sarà contemporanea ma successiva e contribuirà a non variare il flusso veicolare.

4.19.2 VIBRAZIONI

Non si prevedono significativi effetti per tale aspetto.



5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

5.1. Premessa

La seguente sezione di lavoro riporta la valutazione di sintesi degli impatti del processo sulle componenti ambientali e sulle aree sensibili interessata alla realizzazione del progetto.

La finalità del quadro di sintesi di valutazione è quello di fornire le seguenti chiavi di lettura:

- ❖ dare un quadro riassuntivo delle intensità degli impatti rispetto alle diverse componenti ambientali e rispetto alle diverse zone territoriali circostanti;
- ❖ dare un quadro di sintesi che fornisca elementi adeguati per una valutazione univoca delle diverse intensità rispetto alle quali gli impatti sono valutati e pesati, mediante idonei procedimenti logici di correlazione tra i diversi aspetti studiati.

5.2. La valutazione degli impatti ambientali

L'analisi congiunta del quadro programmatico-progettuale e di quello ambientale ha permesso di individuare tutti i possibili effetti positivi e negativi, diretti e indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei legati alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto e di valutare, in prima approssimazione, il loro livello di significatività.

I principali effetti individuati sono i seguenti:

- ✓ effetti sull'aria;
- ✓ effetti sul suolo e sottosuolo;
- ✓ effetti su vegetazione, flora e fauna e sottrazione di aree utilizzate;
- ✓ effetti sulle acque sotterranee e superficiali;
- ✓ effetti sul rischio sanitario.

Nel presente paragrafo si riporta, in dettaglio, la valutazione dell'importanza degli impatti individuati effettuata attraverso un metodo quantitativo che consideri:

- ✚ la valutazione degli effetti dell'impatto
- ✚ la sensibilità delle componenti ambientali
- ✚ la vulnerabilità del territorio rispetto agli impatti

5.2.1 LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEGLI IMPATTI

L'analisi congiunta del quadro progettuale e di quello ambientale consente di effettuare una stima qualitativa e quantitativa dei possibili effetti degli impatti prodotti dall'opera in oggetto sul sistema ambientale e di valutare le interazioni degli impatti con le diverse componenti ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi.

L'attività di identificazione degli aspetti e degli impatti ambientali è condotta prendendo in considerazione i seguenti attività/prodotti/servizi, interni ed esterni:



- a) le attività di cantiere per i lavori di adeguamento della prima vasca;
- b) le fasi di gestione operativa;
- c) le fasi di gestione post-operativa;
- d) le attività di manutenzione degli impianti e delle attrezzature;
- e) le potenziali emergenze.

Per ciascuna attività/prodotto/servizio, sono identificati gli aspetti ambientali ed i relativi impatti, dove per aspetto ambientale, ai sensi della UNI EN ISO 14001: 2015, si intende “Elemento delle attività o dei prodotti o dei servizi di un’organizzazione che può interagire con l’ambiente” e per impatto ambientale si intende, ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 “Qualunque modificazione dell’ambiente, negativa o benefica, causata totalmente o parzialmente dagli aspetti ambientali di un’organizzazione”.

Ciascun impatto viene valutato rispetto a:

- a) valore più o meno negativo, ovvero l'estensione della modificazione che l'attività causerebbe in assenza di mitigazioni e prescindendo dalla sensibilità della componente impattata;
- b) carattere temporale o permanente, ovvero la durata degli effetti che l'attività causerebbe in assenza di mitigazioni e prescindendo dalla sensibilità della componente impattata;
- c) carattere reale o potenziale, ovvero la possibilità che l'impatto occorra in condizioni normali (reale) o a seguito di incidenti (potenziale).

A ciascun carattere dell'impatto esaminato sarà assegnato un punteggio (Ci), secondo le tabelle che seguono.

CARATTERE ESTENSIONE DELL' IMPATTO		
Livello	Caratteristiche	Punteggio
BASSO	Conseguenze dell'impatto di estensione molto limitata e/o di facile rimozione	1
MEDIO	Conseguenze non limitate al sito e/o non suscettibili di essere rimosse con facilità	2
ALTO	Impatto ambientale molto esteso sul territorio e/o in grado di coinvolgere anche la sicurezza e la salute pubblica	3

CARATTERE TEMPORALE DELL'IMPATTO		
Livello	Caratteristiche	Punteggio
BASSO	Impatto temporaneo e/o facilmente removibile	1
MEDIO	Impatto non permanente ma removibile con grande difficoltà	2
ALTO	Impatto permanente	3

CARATTERE REALE O POTENZIALE DELL'IMPATTO		
Livello	Caratteristiche	Punteggio
BASSO	Impatto occasionale	1
MEDIO	Impatto quotidiano di breve durata	2
ALTO	Impatto quotidiano di lunga durata	3

Solamente per situazioni di emergenza e/o incidenti il carattere reale o potenziale dell'impatto sarà valutato con la seguente scala.



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)SIA-QRA
REV. 0
Pagina 94 di 103**CARATTERE REALE O POTENZIALE DELL'IMPATTO**

Livello	Caratteristiche	Punteggio
BASSO	Probabilità dell'accadimento molto bassa	1
MEDIO	Probabilità di verificazione dell'evento in assenza di precauzioni da parte del personale	2
ALTO	Accadimento dell'evento altamente probabile o certa	3

La somma dei punteggi attribuiti ai caratteri descritti valorizza gli effetti dell'impatto.

Gli aspetti e gli impatti ambientali individuati nei paragrafi precedenti del presente Quadro di Riferimento Ambientale, e le relative valutazioni sono riepilogati nell'allegato SIA 19 "Tavole di valutazione degli impatti".

5.2.2 LA SENSIBILITÀ DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Per tenere in considerazione la diversa vulnerabilità degli elementi dell'ambiente preso in considerazione si è sviluppata una analisi di sensibilità; i relativi risultati sono rappresentati nella tavola SIA 14 "Carta di sintesi delle aree sensibili".

L'analisi della sensibilità ha consentito di individuare le zone omogenee di valutazione rappresentate nella tavola SIA 15 "Zone omogenee di valutazione degli impatti", che presentano caratteristiche simili sia in termini di sensibilità delle componenti che di vulnerabilità alle azioni di progetto.

Il territorio è stato quindi suddiviso in 15 aree e per ciascuna area è stato attribuito un valore di sensibilità alle componenti ambientali caratterizzanti. Le valutazioni operate per la definizione della sensibilità assoluta delle zone omogenee ha tenuto conto degli elementi dell'ambiente considerati nel capitolo 2 del presente Quadro di riferimento ambientale: ad es. le unità vegetazionali, colturali, faunistiche e/o di unità antropiche caratteristiche, la presenza di habitat degli ecosistemi fluviali, la sensibilità e/o importanza delle falde acquifere, le unità di paesaggio, ...

La classificazione del territorio in aree omogenee è rappresentata nella Tavola SIA15 "Zone Omogenee di Valutazione degli Impatti".

L'analisi di sensibilità per le componenti in esame ha considerato le 15 zone omogenee di valutazione e, per ciascuna di esse, i fattori e gli elementi della struttura del sistema ambientale che assumono valenza significativa. Si riporta di seguito la tabella di sintesi delle sensibilità per ciascuna delle aree omogenee individuate.

Zona	Sintesi delle sensibilità
Z1	Zona occupata da colture arboree (vigneti) di pregio, significativa sia per gli aspetti socio-economici che per gli aspetti paesaggistici. La presenza di acque superficiali è scarsa (fosso secondario ai margini dell'area), le acque di infiltrazione si disperdono facilmente lungo il settore angolare nord-sud. La fauna comprende specie di tipo sinantropico. È direttamente confinante con l'attuale discarica in fase di post gestione ed era oggetto del progetto di ampliamento (ipotesi non contemplata nel presente studio)



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0

Pagina 95 di 103

Zona	Sintesi delle sensibilità
Z2	Zona occupata da colture arboree (vigneti) di pregio, significativa sia per gli aspetti socio-economici che per gli aspetti paesaggistici. La presenza di acque superficiali è scarsa (fosso secondario ai margini dell'area), le acque di infiltrazione si disperdono facilmente lungo il settore angolare nord-sud. La fauna comprende specie di tipo sinantropico. E' direttamente confinante con la zona omogenea 1.
Z3	Zona delle fasce riparie del fiume Amato con caratteristiche vegetazionali impoverite e degradate ma piuttosto continue da mantenere e tutelare con la finalità di preservare la sua fondamentale funzione di principale corridoio ecologico dell'area in esame. Significativi gli aspetti ecologici (habitat dell'ecosistema fluviale) e paesaggistici.
Z4	Zona delle fasce riparie del torrente S. Ippolito con caratteristiche vegetazionali impoverite e frammentarie da mantenere e tutelare con la finalità di preservare la sua fondamentale funzione di corridoio ecologico secondario dell'area in esame. Significativi gli aspetti ecologici (habitat dell'ecosistema fluviale) e paesaggistici residuali.
Z5	Zona interessata da vincolo idrogeologico istituito dal PRG di Lamezia Terme a protezione delle falde acquifere. La sensibilità dell'area è connessa principalmente alle componenti Suolo e Sottosuolo, Acque profonde, Acque superficiali. Non risulta tuttavia direttamente interessata dalle azioni di progetto.
Z6	Zona composta da unità caratterizzate da copertura vegetazionale a macchia mediterranea con elementi arborei a leccio Sughero e Carrubo e arbusteti a prevalenza di corbezzolo (arbutus unedo), lentisco (pistacia lentiscus), rosmarino (rosmarinus officinalis), mirto (myrtus communis), ai quali si associano l'olivastro (olea europea) l'ilatro comune (phillirea atifoglia), l'alaterno (rhamnus alaternus), il timo (thymus capitatus), la salvia (salvia officinalis). La copertura originaria risulta oggi frammentata a causa degli interventi antropici (colture agrarie, discarica, viabilità rurale). Significativa tuttavia rimane la sua funzione connettiva con le due fasce riparie poste a nord e a sud dell'area d'intervento e la relativa sensibilità per gli aspetti ecologici e paesaggistici ad essa connessi.
Z7	Zona con caratteristiche vegetazionali e funzionali identiche a quelle descritte per la zona omogenea Z6, interna all'area di discarica e oggetto di esproprio.
Z8	Zona composta da unità con colture agricole di pregio (agrumeto, orto, seminativo irriguo o serre) non direttamente confinanti con l'area destinata a discarica. Risulta debolmente o mediamente sensibile soprattutto per gli aspetti connessi con i caratteri del paesaggio agrario tradizionale.
Z9	Zona composta da unità con colture agricole di pregio compresa tra il corso del torrente S. Ippolito e la SS 280. La maglia poderale risulta più frammentaria rispetto alla zona omogenea Z8 e di minore rilievo paesaggistico; la sensibilità assoluta per gli aspetti connessi con i caratteri del paesaggio agrario tradizionale risulta pertanto di livello basso o medio-basso.
Z10	Zona composta da unità con copertura vegetazionale prevalente ad incolti (stadi degradati della macchia originaria) posti a margine dell'area di discarica e, in genere, intercluse in unità più ampie con copertura vegetazionale a macchia naturale. La zona presenta aspetti significativi per la ricomposizione della rete ecologica locale e del paesaggio del versante sud dell'altopiano sede dei tre siti di discarica.
Z11	Zona composta da unità con coltivi arborei (agrumeto e oliveto) e seminativi lungo il corso del fiume Amato in località San Domenico. Presenta i caratteri tipici del paesaggio agrario della piana.
Z12	Zona composta da unità con coltivi arborei ad agrumeto e vigneto. Presenta i caratteri tipici del paesaggio agrario della piana.
Z13	Zone produttive o residenziali a carattere rurale intercluse in ampie zone agricole. Presentano bassa sensibilità in considerazione della distanza dall'area d'intervento.
Z14	Zona composta da unità con coltivi a seminativo lungo il corso del fiume Amato. Presenta i caratteri tipici del paesaggio agrario della piana.
Z15	Zona composta da unità con coltivi arborei (agrumeto e vigneto) e seminativi posta sul lato orientale dell'area d'intervento. Presenta i caratteri tipici del paesaggio agrario della piana.

Ai fini della valutazione della sensibilità, gli elementi ambientali studiati sono stati aggregati nelle seguenti componenti; per ciascuna di esse sono stati considerati i fattori e gli elementi della struttura del sistema ambientale che assumono valenza significativa per la componente. Nella tabella che segue sono



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0

Pagina 96 di 103

indicate le componenti di valutazione ed i principali elementi ambientali correlati.

Componente ambientale	Elementi della struttura del sistema ambientale
Paesaggio	Qualità del paesaggio antropico Qualità del paesaggio naturale Condizioni visuali dal contesto verso l'opera Presenza di vincoli paesaggistici
Fauna	Ecosistemi ed habitat Rilevanza delle specie presenti Presenza di corridoi ecologici Attrattività per specie problematiche Presenza di vincoli naturalistici
Vegetazione	Pregio delle colture agricole Pregio della vegetazione naturale Presenza di vincoli ambientali
Suolo e sottosuolo	Permeabilità del sottosuolo Stabilità dei versanti Rischi idrogeologici Presenza di vincoli idro-geo-morfologici
Acque superficiali	Qualità delle acque Caratteristiche idrauliche dei corsi d'acqua Presenza di vincoli
Acque sotterranee	Qualità delle acque Caratteristiche idrogeologiche delle falde Presenza di vincoli Uso delle acque di falda
Atmosfera	Presenza di recettori sensibili Presenza di attività antropiche Rumore Clima e microclima
Uso del suolo ed aspetti sanitari	Destinazioni d'uso attuali e future Presenza di ricettori sensibili e di altre attività antropiche Aspetti socio-economici Presenza di vincoli Presenza di aree di pregio

Per ogni zona omogenea, è stato attribuito un valore di sensibilità a ciascuna componente ambientale, secondo la scala rappresentata nella tabella che segue.

SENSIBILITA' DELLA COMPONENTE		
Livello	Caratteristiche	Punteggio
BASSO	Sensibilità Nulla	0
MEDIO BASSO	Sensibilità Debole	0,5
MEDIO	Media Sensibilità	1
MEDIO ALTO	Discreta Sensibilità	1,5
ALTO	Massima Sensibilità	2

Nessuna delle zone omogenee oggetto di valutazione assume per le componenti suolo e sottosuolo, paesaggio e atmosfera il livello di sensibilità massimo (pari a 2) determinato dalla assenza di forti peculiarità distintive e/o di vincoli cogenti nelle 15 zone.

Per la componente paesaggio è stata assegnata una sensibilità media (pari a 1) per gli ambiti più direttamente a contatto con l'opera (Zone 1 e 2 e Zone 8-10-11-12-14-15), appartenenti al



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Quadro di Riferimento Ambientale
 Discarica di Lamezia Terme
 Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
 REV. 0

Pagina 97 di 103

paesaggio agrario, caratterizzati dalla presenza di estese colture a vigneto che saranno in parte soggette ad esproprio ovvero da altre colture arboree tipiche del paesaggio agrario tradizionale (agrumeti, oliveti e vigneti) non soggette ad azioni dirette del progetto. Lo stesso livello medio di sensibilità è assegnato agli ambiti (Zone 6-7-10), appartenenti al paesaggio naturale, caratterizzati dalla presenza di lembi di macchia mediterranea con elementi arborei di pregio (sughero e leccio) e una ricca varietà di arbusteti, in considerazione della loro condizione residuale e della funzione di connessione ecologica con le altre aree a residua naturalità costituite dalle due fasce riparie che delimitano, alla base del pianoro dove è ubicato l'intervento, i versanti nord (Torrente S. Ippolito) e sud (Fiume Amato).

Per la vegetazione, la sensibilità più alta si è rilevata nelle zone Z3, Z4, Z6 e Z7 dove assumono importanza o la componente vegetazione delle due fasce riparie che delimitano, alla base del pianoro dove è ubicato l'intervento, i versanti nord (Torrente S. Ippolito) e sud (Fiume Amato) degli ambiti fluviali, o la componente macchia vegetazionale caratterizzata dalla presenza di lembi di macchia mediterranea con elementi arborei di pregio (sughero e leccio) e una ricca varietà di arbusteti, in considerazione della loro condizione residuale e della funzione di connessione ecologica con le altre aree a residua naturalità costituite.

Per suolo e sottosuolo, fauna, vegetazione, acque profonde e paesaggio sono prevalenti in generale i livelli medi di sensibilità; i livelli massimi per la fauna si hanno in corrispondenza delle zone meno antropizzate. Per le acque profonde i livelli massimi si hanno in corrispondenza delle aree più vulnerabili, quali la Z5 dove è presente un vincolo idrogeologico legato all'utilizzazione idropotabile delle acque sotterranee.

Per le acque superficiali significative sensibilità si hanno solo nelle zone Z3 e Z4 dove la componente caratterizza in massima parte l'ambito omogeneo (fiume Amato e Torrente S. Ippolito).

Per la componente uso del suolo e aspetti sanitari l'assegnazione dei punteggi alti è avvenuta in corrispondenza di zone antropizzate e/o dove è stata forte l'azione dell'uomo a rimodellare il territorio secondo criteri di qualità agraria.

Si riporta a seguire la matrice della sensibilità delle componenti ambientali per zone omogenee.

Zona	Fauna	Vegetaz.	Suolo e sottosuolo	Paesaggio	Acque superficiali	Acque sotterranee	Atmosfera	Uso suolo e aspetti sanitari	TOTALE
Z1	1	1,5	1	1	0,5	1	1	2	9
Z2	1	1,5	1	1	1	1	1	1,5	9
Z3	1,5	1,5	0,5	0,5	2	1,5	0,5	1	9
Z4	1,5	2	0,5	0,5	2	1,5	1	1	10
Z5	1	1	1	0,5	1	2	1	2	9,5
Z6	2	2	1,5	1	1	1,5	1	0,5	10,5
Z7	1,5	2	1,5	1	1	1,5	1	0,5	10
Z8	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	9
Z9	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	1	6,5



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)SIA-QRA
REV. 0

Pagina 98 di 103

Z10	1,5	1	1	1	1	1	0,5	0,5	7,5
Z11	0,5	1	1	1	1	1	0,5	1	7
Z12	0,5	1	1	1	1	1	1	1,5	8
Z13	0	0	1	0	0,5	1	1,5	1,5	5,5
Z14	1	1	1	1	1	1	1	1,5	8,5
Z15	1	1	1	1	0,5	1	1	1	7,5

5.2.3 LA VULNERABILITÀ DELLE ZONE OMOGENEE

La valutazione degli effetti dell'impatto deve tenere conto, oltre che della sensibilità intrinseca della componente nella zona omogenea considerata, anche della vulnerabilità della zona stessa rispetto alle azioni di progetto.

Per tenere in considerazione questa diversa possibilità di "assorbire" gli effetti dell'impatto, è stato introdotto il coefficiente di vulnerabilità CV che tiene conto tra l'altro: della distanza tra la sorgente d'impatto e la zona, della capacità di attenuazione della componente (es. barriere naturali di mitigazione di impatto), della direzione di impatto rispetto alla zona.

Per ciascun impatto ed in ciascuna zona, il coefficiente di vulnerabilità può assumere valori pari a:

- **0,50:** corrispondente ad una scarsa vulnerabilità della zona rispetto all'impatto considerato
- **0,75:** corrispondente ad una media vulnerabilità della zona rispetto all'impatto considerato
- **1,00:** corrispondente ad una elevata vulnerabilità della zona rispetto all'impatto considerato

5.2.4 LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO

A ciascun impatto è attribuito un valore pari a

$$I_{i,z} = (\sum C_i) \times (\sum S_{y,z}) \times CV_{i,z}$$

dove:

$I_{i,z}$: valore dell' i -esimo impatto nella zona omogenea di valutazione z ;

C_i = caratteri dell'impatto i -esimo;

$S_{y,z}$ = sensibilità della componente y nella zona omogenea di valutazione z , per le componenti interessate

$CV_{i,z}$ = coefficiente di vulnerabilità della zona omogenea di valutazione z , per l'impatto i -esimo.

I prospetti di valutazione degli impatti sono riportati nell'Allegato SIA19 "Tavole di Valutazione degli Impatti"; nelle matrici di valutazione la componente si intende interessata all'impatto se nella corrispondente casella figura il segno "X", si intende disattivata se figura il segno "0".

La valutazione della significatività dell'impatto è operata secondo la seguente scala di valori:

VALORE DELL'IMPATTO	SIGNIFICATIVITA'
Da 0 a 18,9	Non significativo
Da 19 a 29,9	1° Soglia di Significatività
> 30	2° Soglia di Significatività



La prima soglia di significatività ambientale (punteggio superiore a 18,9) attiva azioni di controllo sull'impatto negativo atteso, al fine di monitorare con periodicità gli effetti dell'impatto e, se del caso, attenuare gli stessi con azioni gestionali ad hoc.

La seconda soglia di significatività ambientale (punteggio superiore a 29,9) dà idea degli aspetti impatti più significativi per i quali nel progetto vanno attuate elaborate azioni di mitigazione.

5.3. Sintesi dei risultati

I risultati della valutazione degli impatti sono riportati nell'allegato SIA 19 "Tavole di Valutazione degli Impatti".

Dall'analisi delle schede riportate nell'allegato SIA 19 si evince che le zone maggiormente interessate agli impatti della discarica sono le zone Z1, Z2, Z6, Z7, Z10 e Z12, ovvero quelle più prossime al sito progettuale.

Le schede di analisi sono complessivamente 30, in modo che per ciascuna zona omogenea sia possibile valutare due casi:

- a. gli impatti della prosecuzione delle attività della 2° discarica attualmente in fase operativa e la realizzazione del riabbanco sulla prima vasca;
- b. gli impatti della sola prosecuzione delle attività della 2° discarica attualmente in fase operativa.

Nelle valutazioni della situazione a., sono state individuate le seguenti fasi:

- *Fase di Costruzione*: comprende le attività per l'adeguamento della prima vasca
- *Gestione Operativa Discarica*: comprende le attività di gestione della seconda discarica tuttora attiva e la gestione del riabbanco sulla prima discarica
- *Fase Esterna di Conduzione Impianto Biogas*: la gestione dell'impianto di termoutilizzazione del biogas è affidata all'esterno fino alla fine della fase di post-gestione della discarica
- *Gestione Post Operativa Discarica*: comprende le attività di gestione post-operativa della seconda discarica tuttora attiva della discarica di progetto.

Nelle valutazioni degli impatti derivanti dalla sola discarica esistente le fasi di processo sono:

- *Gestione Operativa Discarica* comprende le sole attività di gestione della seconda discarica
- *Fase Esterna di Conduzione Impianto Biogas*: la gestione dell'impianto di termoutilizzazione del biogas è affidata all'esterno fino alla fine della fase di post-gestione della discarica tuttora attiva

Impatti dalla prosecuzione della 2° discarica e realizzazione e gestione del riabbanco proposto

Nell'ipotesi di riabbanco sulla prima vasca e prosecuzione dell'abbanco nella 2° discarica, nelle 15 zone omogenee di valutazione, gli impatti più frequentemente significativi sono risultati:

**Rilasci Percolato****Emissioni di odori sgradevoli****Emissioni di Polveri e Innesco Incendi**

Le zone maggiormente interessate agli aspetti significativi sono state le Z1, Z7 e Z2

Gli impatti significativi ricadenti nella seconda soglia di significatività (aspetti maggiormente impattanti) sono risultati:

Sottrazione aree agricole produttive e/o macchie**Rilasci Percolato****Dispersione di inquinati liquidi nei corpi superficiali****Veicolazione Rischi Igienici****Fenomeno del Bird Strike****Innesco Incendi**

Le zone maggiormente interessate agli aspetti significativi rientranti nella seconda soglia sono state le Z1, Z6 e Z7.

5.4. Note sugli interventi di mitigazione e inserimento paesaggistico

Gli interventi di mitigazione dovranno riguardare azioni strettamente connesse agli impianti ed alle opere a servizio delle discariche, per interventi di ripristino e mitigazione paesaggistiche e naturalistiche alla fine del periodo di gestione delle due vasche.

La mitigabilità delle azioni di progetto attese è, tuttavia, piuttosto elevata, soprattutto in considerazione che

- a) Il ripristino morfologico terrà conto della opportunità di colmare gli avalli attualmente presenti sul versante, determinati dalle precedenti fasi di realizzazione delle vasche esistenti; terrà conto inoltre della opportunità di ripristinare una viabilità di collegamento delle opere di raccolta del percolato che delimiti ordinatamente il fronte della discarica e costituisca un allineamento su cui impostare impianti a filari arborei con funzione di difesa visiva e di inserimento paesaggistico;
- b) La rimodellazione morfologica operata sul versante potrà costituire una favorevole condizione per il ripristino vegetazionale dell'intero fronte sud dei due siti.

Le azioni di ripristino terranno conto in particolare:

- dell'esigenza di estendere, ove possibile le formazioni a boschetto con elementi arborei di sughero e leccio presente sul versante orientale della discarica;
- dell'esigenza di ripristinare, attraverso i nuovi impianti vegetazionali, la continuità delle formazioni a macchia mediterranea che attualmente, se pure impoverite, consentono lo scambio biologico tra gli habitat del pianoro, delle aree agricole intercluse e delle fasce riparie contermini (in particolare quella del S.Ippolito);



REGIONE CALABRIA



Lamezia Multiservizi S.p.A.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Quadro di Riferimento Ambientale
Discarica di Lamezia Terme
Loc. Stretto (CZ)

SIA-QRA
REV. 0

Pagina 101 di
103

- dell'esigenza di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'intero sito di discarica attraverso un arricchimento e una idonea distribuzione dell'arredo a verde dell'area, che favorisca anche l'evoluzione delle attuali zone incolte verso stadi evolutivi di maggiore complessità.

Nella tavola allegata SIA 16 "*Interventi di mitigazione ambientale*" sono rappresentate le tipologie di intervento che sarà possibile prevedere nel piano finale di sistemazione dell'area.



5.5. Considerazioni conclusive

La valutazione degli impatti ambientali è stata condotta considerando le due possibili situazioni oggetto del nostro studio:

- proseguimento delle attività della 2° discarica attualmente in fase operativa, senza riabbanco sulla prima;
- proseguimento delle attività della 2° discarica attualmente in fase operativa e realizzazione-gestione del riabbanco proposto.

Nei due casi, gli aspetti-impatti maggiormente significativi sono risultati:

Situazione a. – status quo		Situazione b. – Seconda e riabbanco sulla prima vasca	
Impatto	Tipologia impatto	Impatto	Tipologia impatto
Scarico in acque superficiali – Dispersioni di inquinanti liquidi	Impatto potenziale	Scarico in acque superficiali-Dispersioni di inquinanti liquidi	Impatto potenziale
Rilasci di percolato – Diffusione inquinanti nelle matrici ambientali	Impatto potenziale	Rilasci di percolato – Diffusione inquinanti nelle matrici ambientali	Impatto potenziale
Innesco di incendi – Emissioni di gas e fumi	Impatto potenziale	Innesco di incendi-Emissioni di gas e fumi da incendio	Impatto potenziale

Nelle due diverse situazioni esaminate gli impatti sull'ambiente sono quindi sostanzialmente equivalenti

In entrambi i casi le aree limitrofe alle discariche sono risultate le più penalizzate, anche per effetto dei rischi di contaminazione evidenziati nell'analisi degli impatti potenziali.

Tuttavia, è necessario sottolineare che nelle nostre valutazioni non abbiamo considerato gli impatti positivi nelle due diverse situazioni considerate: per valutarli, questa volta solo qualitativamente, vogliamo ipotizzare gli scenari che deriverebbero dalla mancata attuazione delle azioni di progetto.

Scenario A.: la 2° discarica, tuttora in fase di coltivazione, non deve più accettare rifiuti.

In questo caso, i rifiuti finora ammessi dovrebbero trovare una altra collocazione in attesa che sia reperito il volume necessario previsto dai Piani Regionali sui Rifiuti.

Considerate le limitazioni imposte dalla normativa vigente in merito all'affidamento di servizi pubblici a soggetti privati, ed i tempi per il reperimento della discarica, entro aprile 2021 il sistema di gestione dei rifiuti andrebbe incontro ad una crisi certa che coinvolgerebbe circa 563.000 cittadini.

Se anche si trovasse la disponibilità di altre discariche in altre Province calabresi, situazione peraltro difforme rispetto alle previsioni normative e di programmazione di settore, la crisi si estenderebbe in breve ed a macchia d'olio anche agli altri territori coinvolti.

La situazione di crisi in cui verserebbe l'area di raccolta del Lametino, durerebbe almeno fino a quando non fosse realizzata una nuova discarica; i tempi non sono preventivabili, ma per gli studi



preliminari per la macro e la micro-localizzazione, per la redazione dei progetti e la loro approvazione, gli espropri, ed infine per la costruzione ed il collaudo della discarica, occorreranno non meno di 18-24 mesi. Peraltro non può escludersi che la gestione di una discarica in un altro sito non produca rischi ed impatti anche maggiori di quelli considerati nel presente studio e/o mitigabili a costi maggiori per la collettività.

In tutto questo periodo, l'intero territorio sarebbe esposto a gravissimi rischi igienico-sanitari legati alla irregolare attività di raccolta degli RSU ed all'abbandono incontrollato di rifiuti, senza elencare il triste repertorio di disordini ed incidenti che hanno caratterizzato la recente crisi dei rifiuti nel napoletano.

Intanto, le discariche di loc. Stretto continueranno ad essere gestite in fase post-operativa, con controlli periodici su tutte le matrici ambientali e con la produzione di energia elettrica da biogas; con gli interventi di ripristino ambientale l'area sarà recuperata e restituita alla collettività con nuove funzioni.

L'impatto positivo connesso alla prosecuzione dell'esercizio della discarica è proprio quello di svolgere un fondamentale compito in un "ordinato" ed "ordinario" Sistema di gestione dei rifiuti, migliorabile sotto molti profili (riduzione della produzione di rifiuti, aumento della RD, miglioramento dell'efficienza dei trattamenti degli RSU, ...), ma già coerente e conforme alle previsioni normative.

Scenario B.: la 2° vasca viene portata ad esaurimento e non si procede con il riabbanco sulla prima vasca

In questo caso, si allontanerebbero nel tempo gli effetti dello scenario A, che però resterebbero sostanzialmente immutati.

La situazione di crisi che deriverebbe dalla mancata realizzazione del riabbanco, sarebbe rinviata ad maggio-giugno 2021, ma gli effetti di tale scelta sarebbero identici a quelli descritti per lo scenario A.

Il quadro di riferimento ambientale ha dimostrato che le discariche di Loc. Stretto non hanno determinato alcuna modifica significativa alle componenti ambientali esaminate, né hanno ridotto l'attrattività dell'area; occorre segnalare al contrario che negli anni in cui erano presenti le due discariche l'area ha conosciuto un intenso sviluppo commerciale. Inoltre, le coltivazioni agricole di pregio presenti nell'area hanno proseguito le loro attività senza essere influenzate dalla presenza delle discariche, né i rischi di contaminazione hanno scoraggiato gli investimenti su nuovi impianti agrari.

In conclusione, gli impatti ambientali conseguenti alla prosecuzione dell'esercizio ed al riabbanco sulla prima discarica, con gli interventi di controllo e mitigazione proposti, ci appaiono tollerabili in termini assoluti, e più che accettabili rispetto ai benefici per la collettività derivanti dalla prosecuzione delle attività della discarica di servizio di Lamezia Terme.