



Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma

Rapporto Ambientale di Localizzazione

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SWS. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.

Relazione Tecnico-Illustrativa

COMMESSA:

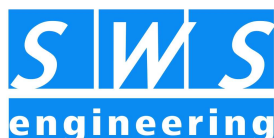
MDW013

ALLEGATO:

F S W R G I M 0 0 0 0 0 0 1 A

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
A	PRIMA EMISSIONE	ARN	11/2014	GRZ	11/2014	GRZ	11/2014

PROGETTAZIONE:



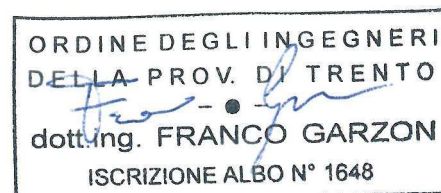
SWS Engineering S.p.A.



Via della Stazione, 27 - 38123 Trento fraz.
Mattarello

Tel. +39 0461 979000 Fax +39 0461 979250

e-mail: info@sws.it



IL PROGETTISTA:





	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

INDICE

INDICE DELLE FIGURE	5
INDICE DELLE TABELLE	6
ALLEGATI	7
1 PREMESSA.....	8
1.1 Background degli investitori	8
1.2 Impianto di progetto e possibili sviluppi tecnologici	9
1.3 Criteri VAS (Valutazione Ambientale Strategica).....	11
2 SCHEMA INFORMATIVA DI PROGETTO.....	12
3 FINALITÀ DELL'INTERVENTO.....	13
4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	14
4.1 Ubicazione.....	14
4.2 Tipologia di rifiuti trattabili e bacino d'utenza	15
4.2.1 Tipologia dei rifiuti trattabili dall'impianto.....	15
4.2.2 Analisi del bacino d'utenza.....	18
4.3 Istruttorie Precedenti	22
5 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	23
5.1 Piano Urbanistico Provinciale	23
5.2 Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche	23
5.3 Piano Provinciale di Smaltimento dei Rifiuti.....	24
5.3.1 Stralcio per la gestione dei rifiuti speciali inerti non pericolosi provenienti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D).....	24
5.3.2 Piano provinciale di smaltimento rifiuti - Terzo aggiornamento: rifiuti urbani - Parte Strategica	27
5.3.3 Obiettivi Strategici - Piano provinciale di smaltimento rifiuti - Terzo aggiornamento: rifiuti urbani - Parte Strategica.....	28
5.4 Piano Regolatore Generale.....	28
5.5 Processi per la rigenerazione del paesaggio delle aree industriali e artigianali del Trentino	28
5.6 Aree Protette	29
5.7 Autorizzazioni	29
6 INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	30
6.1 Stato attuale dell'area	30
6.2 Stato di progetto dell'Area.....	31
6.2.1 Organizzazione dell'Area	31
6.2.2 Edifici	32
6.2.3 Impianti di Lavorazione	33
6.2.3.1 Fase 1 - Preparazione del combustibile	34
6.2.3.2 Fase 2 - Produzione del Syngas	35
6.2.3.3 Fase 3 - Gruppo di generazione energia elettrica e termica	36
6.2.4 Aree di Deposito.....	40
6.2.4.1 Tempi di stoccaggio dei rifiuti	41
6.2.5 Impiantistica di Servizio.....	41
6.2.6 Tipologie di rifiuti	42
6.2.6.1 Specifiche del combustibile	43
6.2.7 Opere Accessorie.....	44



	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

6.2.8	Produzione elettrica e termica	45
6.2.9	Fasi di Realizzazione	45
6.3	Alternative di Progetto	45
6.4	Cumulo di Progetti	46
7	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	47
7.1	Atmosfera: Polveri, Odori ed emissioni di CO2	48
7.1.1	Emissioni di aria esausta dal capannone industriale	49
7.1.2	Emissioni di aria esausta dall'impianto di essiccazione	49
7.1.3	Emissioni del camino del CHP	49
7.1.4	Emissioni dei gas combustibili della frazione di Syngas ossidato a servizio delle SOFC	53
7.1.5	Emissioni del <i>thermal oxidizer</i>	53
7.1.6	Venti dominanti	54
7.1.7	Confronto con altri sistemi di trattamento dei rifiuti	54
7.1.7.1	Potenziale di riscaldamento globale (GPW)	55
7.1.7.2	Potenziale di acidificazione	57
7.1.8	Bilancio di anidride carbonica e potenziale di acidificazione con le SOFC	57
7.2	Traffico	58
7.3	Suolo e Sottosuolo	59
7.3.1	Rifiuti	60
7.4	Ambiente Idrico	60
7.5	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	61
7.6	Rumore e Vibrazioni	61
7.6.1	Rumore	61
7.6.2	Vibrazioni	63
7.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	63
7.8	Paesaggio e Beni Culturali	63
7.9	Salute pubblica	65
8	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	67
8.1	Mitigazioni	67
8.2	Compensazioni	67
8.2.1	Fornitura di energia elettrica	67
8.2.2	Fornitura di energia termica	67
8.2.3	Bonifica di terreni contaminati	68
9	MONITORAGGIO	69
9.1	Componenti ambientali oggetto delle indagini	69
9.1.1	Atmosfera	69
9.1.2	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	70
9.1.3	Rumore	70
9.1.4	Stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità	70
9.1.5	Rifiuti, terre e rocce da scavo	70
9.1.6	Ambiente sociale	70
10	CONCLUSIONI	71
11	SINTESI NON TECNICA	72

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	



INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1: Ciclo integrato di conversione rifiuti industriali in energia tramite Gasplasma® e SOFC	9
Figura 4-1: Corografia su ortofoto dell'impianto Gasplasma®	14
Figura 4-2: Rifiuti Speciali prodotti negli anni 2006-2011	20
Figura 4-3: Rifiuti Speciali non Pericolosi suddivisi per codice CER prodotti negli anni 2006-2011	20
Figura 5-1: Limiti di tutela della popolazione nel territorio circostante	27
Figura 6-1: Ortofoto del lotto dove si prevede di realizzare l'impianto	30
Figura 6-2: Processo tecnologico Gasplasma®	33
Figura 6-3: Schema Fase 1 - Preparazione del rifiuto	35
Figura 6-4: Roadmap di sviluppo di sistemi modulabili SOFC di potenza nell'ordine di MW	39
Figura 6-5: Rendering di una soluzione impiantistica di larga scala basata su moduli SOFC da 25 kW	40
Figura 6-6: Schema di flusso del materiale in input e output dall'impianto	43
Figura 7-1: Localizzazione prevista dell'impianto di Tyseley	51
Figura 7-2: Rosa dei venti a Rovereto	54
Figura 7-3: Potenziale di riscaldamento globale per 1 kg di RSU trattati	56
Figura 7-4: Potenziale di riscaldamento globale per 1 kWh elettrico prodotto	56
Figura 7-5: Potenziale di acidificazione per 1 kg di RSU trattati	57
Figura 7-6: Schema di flusso del materiale in input e output dall'impianto	58
Figura 7-7: Inquadramento dell'impianto nella viabilità locale	59
Figura 7-8: Vista dal viadotto per il Lago di Garda dell'area delle Casotte di Mori allo stato attuale	64
Figura 7-9: Rendering dell'impianto in colore uniforme	64
Figura 7-10: Rendering dell'impianto con disegni analoghi a quelli del deposito presso la rotatoria di Rovereto Sud	65

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	



INDICE DELLE TABELLE

Tabella 4-1: Codici CER e quantità media (t/anno) dei Rifiuti Speciali non Pericolosi prodotti in Provincia di Trento – anno 2006 - 2011	19
Tabella 4-2: Codici CER, quantità massime autorizzate (ton/anno) dei rifiuti potenzialmente trattati annualmente dall'impianto.....	21
Tabella 5-1 Condizioni di non idoneità di un'area alla localizzazione di un impianto di recupero	26
Tabella 5-2 Criteri di ammissibilità della localizzazione di un impianto di recupero	26
Tabella 5-3: Limiti di tutela della popolazione secondo il Piano Rifiuti.....	27
Tabella 6-1: Quantità di inquinanti e di impurità ammesse per il gas trattato dalle SOFC	37
Tabella 6-2: Codici CER, quantità massime autorizzate dei rifiuti potenzialmente trattati annualmente.....	42
Tabella 6-3: Specifica del combustibile: composizione.....	44
Tabella 7-1: Confronto delle emissioni dell'impianto di Swindon e delle Acciaierie Valsugana.....	50
Tabella 7-2: Impatti previsti per l'impianto di Tyseley (misure in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ o in percentuale).....	52
Tabella 7-3: Confronto delle emissioni massime previste per l'impianto di progetto con le emissioni di 10 caldaie a gasolio, a gas naturale o a biomassa legnosa e con quelle di 10 camion, per i parametri più significativi	53
Tabella 7-4: Tabella C - valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)	61
Tabella 7-5: Tabella B - valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)	62
Tabella 7-6: valori limite, differenziali, di qualità e di attenzione - Leq in dB(A).....	62

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

ALLEGATI

- Allegato 1 Comunicato stampa della Commissione Europea sull'impianto di gassificazione di Lahti
- Allegato 2 Piano Attuativo del Servizio Industria della PAT – Tav. 15
- Allegato 3 Planimetria dell'impianto
- Allegato 4 Test di cessione Plasmarok[®] dell'impianto di Swindon eseguiti in Gran Bretagna
- Allegato 5 Test di cessione Plasmarok[®] dell'impianto di Swindon eseguiti da Dolomiti Energia
- Allegato 6 Analisi delle polveri residue dell'impianto di Swindon
- Allegato 7 Analisi delle emissioni del camino dell'impianto di Swindon
- Allegato 8 Carbon footprint negativa dell'impianto tecnologico a processo Gasplasma[®]
- Allegato 9 Piano Attuativo del Servizio Industria - Tav. 5: Estratti PUP - Carta delle Tutele Paesistiche, Sistema Insediativo e Reti Infrastrutturali, Aree Agricole e Aree Agricole di Pregio
- Allegato 10 Piano Attuativo del Servizio Industria - Tav. 8: PUP - Carta di Sintesi Geologica
- Allegato 11 PUP - Inquadramento Strutturale
- Allegato 12 PUP - Carta del Paesaggio
- Allegato 13 PUP - Reti Ecologiche e Ambientali
- Allegato 14 PUP - Carta delle Risorse Idriche
- Allegato 15 Piano Attuativo del Servizio Industria - Tav. 6: Estratti PGUAP - Carta della Pericolosità Idrogeologica, Uso del Suolo e Rischio Idrogeologico
- Allegato 16 Piano Attuativo del Servizio Industria - Tav. 7: Estratti PGUAP - Ambiti Fluviali Paesaggistici e Ambiti Fluviali Ecologici
- Allegato 17 PGUAP - Ambiti Fluviali Idraulici
- Allegato 18 Piano Attuativo del Servizio Industria - Tav. 9: Estratto PRG di Mori
- Allegato 19 Aree Protette
- Allegato 20 *Rendering* dell'impianto

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

1 PREMESSA

Il presente elaborato rappresenta la relazione tecnico-illustrativa relativa al progetto di un impianto tecnologico di gassificazione utilizzando il processo Gasplasma[®] che s'intende realizzare nella zona industriale del Comune di Mori in loc. Casotte. L'impianto prevede il trattamento di parte dei Rifiuti speciali non pericolosi prodotti in Trentino e la loro conversione mediante la tecnologia Gasplasma[®] e lo sviluppo di celle a combustibile ad ossidi solidi in energia elettrica, energia termica e materia prima secondaria inerte definita Plasmarok[®].

1.1 Background degli investitori

Il fondo di *private equity* **Leveraged Green Energy** LLP (LGE) è un investitore istituzionale nel settore delle tecnologie per la protezione dell'ambiente e l'efficienza energetica. LGE ha iniziato le proprie attività in Trentino nel 2012, anno in cui esso è entrato in contatto con la società **Sofcpower S.p.A.** di Mezzolombardo (TN).



La Sofcpower è una società operante nel settore delle tecnologie avanzate e leader nello sviluppo e industrializzazione di sistemi cogenerativi basati sulla tecnologia a celle a combustibile ad ossidi solidi (*Solid Oxide Fuel Cells* o SOFC).

Uno dei primi sistemi cogenerativi basati su tecnologia SOFC installati dalla Sofcpower è stato quello dell'"Isola Cogenerativa" di Roncegno (Valsugana, TN), in cui 3 unità cogenerative sono utilizzate per la produzione di energia elettrica e di energia termica, quest'ultima utilizzata a vantaggio di un magazzino comunale del luogo. In tale contesto è avvenuto il primo contatto tra LGE e Sofcpower e da allora in poi tra le due società è nata una solida relazione che è sfociata nell'investimento di 30 milioni di Euro, che LGE insieme ad una cordata di investitori internazionali ha finalizzato nell'aprile 2013. Ad oggi i capitali messi a disposizione di Sofcpower per il suo sviluppo e per la commercializzazione dei suoi sistemi ammonta a 42 milioni di Euro.

Sofcpower al momento produce sistemi cogenerativi da 2,5 kW per utilizzo in edifici o in piccole installazioni industriali. La stessa tecnologia utilizzata per questi sistemi può essere applicata, previo opportuno sviluppo e collaudo, per la realizzazione di sistemi più grandi (100 kW) utilizzabili come componente base nella realizzazione di centrali elettriche multi-MW o per la realizzazione di sistemi di alimentazione per *data center* nel settore ICT.

Un altro degli investimenti di LGE è quello effettuato nella società inglese **Advanced Plasma Power** (APP), la quale ha sviluppato e brevettato la tecnologia **Gasplasma[®]**, ha costruito un impianto dimostrativo a Swindon in Gran Bretagna (si veda il sito <http://www.advancedplasmapower.com/>) e sta progettando un altro impianto a Tyseley vicino a Birmingham, per il quale ha ricevuto il permesso ottenendo una Valutazione di Impatto Ambientale positiva (Permesso numero EPR/UP3231NQ dell'*Environment Agency* britannica). APP ha inoltre firmato un contratto per fornire la tecnologia Gasplasma[®] per un progetto da 20 MWe (170.000 t/anno di rifiuti trattati) nel porto di Hamilton in Ontario, Canada.

Il Gasplasma[®] è un processo di gassificazione a due stadi che ottiene la trasformazione in gas di sintesi (*Syngas*, *Synthetic Gas*) ad alta temperatura della materia organica e la neutralizzazione tramite vetrificazione della materia inorganica (**Plasmarok[®]**).

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	

L'obiettivo di LGE è combinare e testare le due tecnologie in un unico processo al fine di ottenere "un processo Waste to Energy (dal rifiuto all'energia) a emissioni zero" ed alta efficienza.

Con tali sistemi si raggiungerà, infatti, un'efficienza di conversione ineguagliata finora, con ovvie conseguenze sulle emissioni in atmosfera di gas serra. L'intero processo presenterà una produzione di materia residua secondaria, da destinare a discarica, pari a circa 1-2% del materiale trattato dall'impianto.

A tale fine ed in seguito all'investimento effettuato in Sofcpower, LGE e Sofcpower sono diventate partner nella società **SOFC Syngas S.r.l.**, fondata a Trento con la missione di dimostrare la combinazione di Gasplasma® e SOFC. La localizzazione di tale centro dimostrativo è ricaduta naturalmente in Trentino, laddove cioè le competenze specialistiche di Sofcpower sono oggi presenti.

1.2 Impianto di progetto e possibili sviluppi tecnologici

La visione di SOFC Syngas è illustrata nella Figura 1-1.

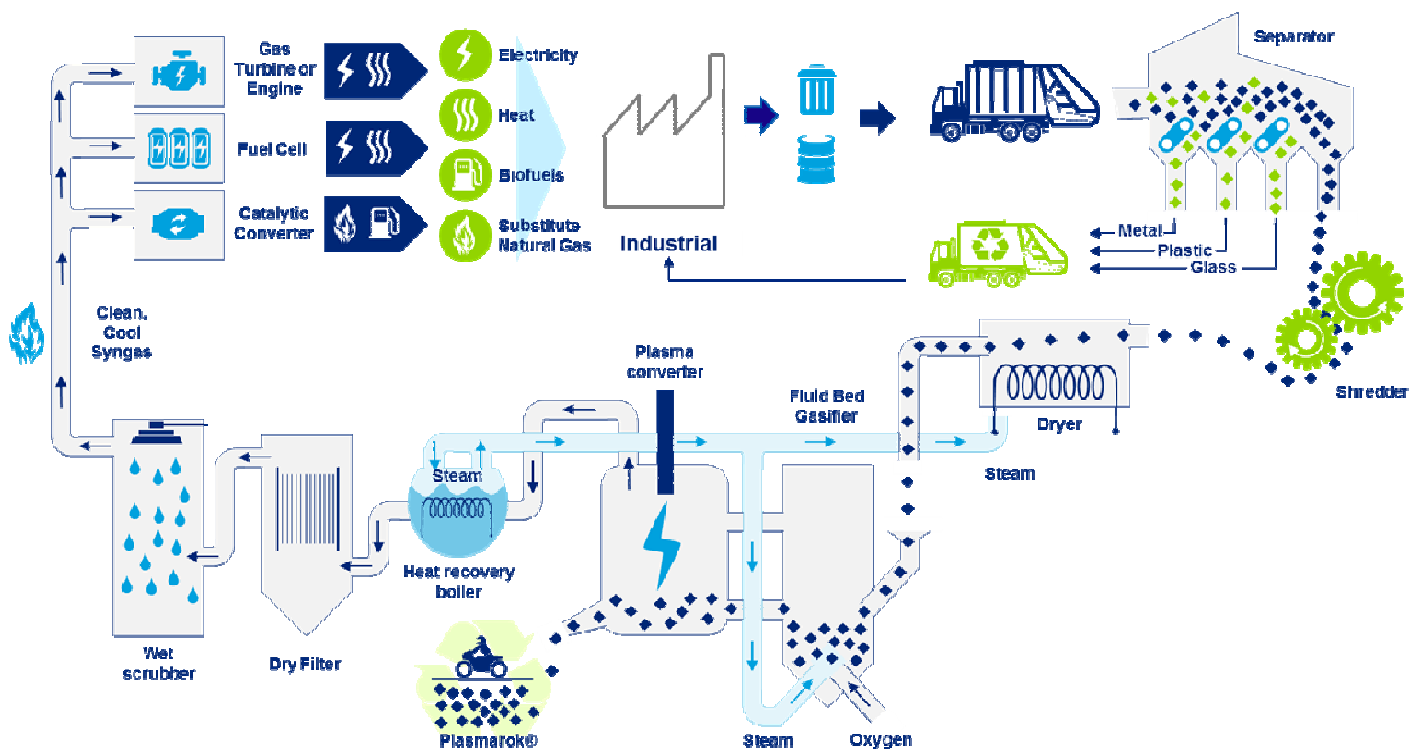




Figura 1-1: Ciclo integrato di conversione rifiuti industriali in energia tramite Gasplasma® e SOFC

L'impianto tecnologico a processo Gasplasma® proposto è un impianto di recupero che viene classificato in base al DM 152/06 Parte IV – Allegato C secondo i seguenti codici:

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

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

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

L'impianto a Gasplasma[®] proposto, oltre ad essere un impianto per il recupero dei rifiuti e un impianto pilota per favorire lo sviluppo tecnologico delle celle a combustibile (SOFC) grazie al Syngas prodotto, potrà essere un volano di sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica.

Si prevede di utilizzare questo impianto anche per innovative attività di ricerca e sviluppo su tecnologie "Gas to Liquids" al fine di sviluppare il *know how* per la produzione di combustibili bio-liquidi utilizzando processi di sintesi catalitica al fine di trasformare il Syngas in bio-etanolo, bio-diesel pulito, metano sintetico e idrogeno Tali attività necessiteranno ovviamente del coinvolgimento dell'Università degli Studi di Trento (già attivata in tal senso) assieme ad altri istituti di ricerca internazionali con i quali LGE attualmente collabora.



La LGE ha sponsorizzato una cattedra all'Università di Hamilton (Canada) e ha fatto un accordo con i *Laboratori Brennan* per studiare tecnologie per la stampa di biosensori con le stampanti 3D, per misuratori portatili o in continuo di vari parametri di qualità ambientale e inquinamento. Sapendo che i laboratori Microsoft di Trento stanno studiando sistemi di gestione di grandi masse di dati per la gestione ambientale si può pensare, unendo le forze, a progetti molto interessanti, come la realizzazione di un'enorme rete di monitoraggio in grado di acquisire e trattare dati ambientali ed epidemiologici per individuare le situazioni critiche per l'ambiente e per la salute umana.

Se s'individuassero siti contaminati pericolosi per la salute, i rifiuti delle bonifiche potrebbero essere trattati con un impianto simile a quello di progetto, che non avrebbe come finalità principale la produzione di energia, ma la neutralizzazione dell'inquinamento.

Questa possibilità può essere sviluppata anche indipendentemente dal filone di ricerca sopra esposto: un impianto Gasplasma[®] appositamente studiato e adattato con tutte le opportune procedure di sicurezza potrebbe essere utilizzato per trattare e neutralizzare i rifiuti pericolosi provenienti dalle discariche che presentano problemi d'inquinamento in Trentino.

In merito ai progetti pilota nel campo dell'energia dai rifiuti e ai relativi investimenti, si riporta il recente caso del gassificatore di Lahti in Finlandia. Nel febbraio 2014 la Commissione Europea ha autorizzato dei finanziamenti pubblici statali concessi al progetto d'impianto di gassificazione per produrre "energy from waste". (si veda in Allegato 1 il comunicato stampa). La Commissione rileva che la gassificazione è un sistema di generazione dell'energia dai rifiuti molto più pulito e più efficiente rispetto alle tecniche tradizionali, riduce fortemente le emissioni di inquinanti e di CO₂, ridurrà la necessità futura di discariche, oltre ad aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e la diversificazione delle fonti e a generare nuove conoscenze. La Commissione ha pertanto concluso che gli effetti positivi degli aiuti compensano chiaramente le potenziali distorsioni della concorrenza provocate dal sostegno statale.

Il progetto dell'impianto Gasplasma[®], grazie alla sua tecnologia di gassificazione a doppio stadio plasma assistita, sarà molto più avanzato di quello di Lahti anche nei suoi primi anni di funzionamento. Successivamente con l'introduzione delle SOFC farà un ulteriore salto in avanti in termini di efficienza energetica, riduzione delle emissioni inquinanti e sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica. Si ritiene quindi che potranno essere avviati investimenti di sostegno anche da parte dello Stato e della Commissione Europea.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

1.3 Criteri VAS (Valutazione Ambientale Strategica)

Il Rapporto Ambientale di Localizzazione qui presente si classifica come una relazione tecnico illustrativa che nella sua redazione ha tenuto in conto il rispetto dei punti richiesti nell'Allegato I – DPP 15-68/Leg., che definisce i contenuti del documento necessario per la **Valutazione Ambientale Strategica**.



L'Allegato I – DPP 15-68/Leg. richiede che il Rapporto Ambientale di Localizzazione individui e descriva gli effetti significativi che il progetto proposto potrebbe avere sotto il profilo dello sviluppo sostenibile e valuti le ragionevoli alternative possibili alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso.

In particolare, le informazioni da fornire riguardano l'illustrazione dei contenuti e degli obiettivi principali del piano, l'analisi di coerenza con le esigenze di sviluppo sostenibile e la valutazione dettagliata della ricaduta del progetto sull'ambiente, tenendo conto della situazione attuale e della sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano, e dei fattori economici e sociali.

La norma richiede quindi di evidenziare i problemi ambientali esistenti, compresi quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale (in particolare le aree designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE).

Il Rapporto Ambientale di Localizzazione deve quindi illustrare le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente e le misure previste per il monitoraggio.

Il presente Rapporto Ambientale di Localizzazione segue le "*Linea guida di ausilio alla compilazione di una relazione di verifica (screening)/ rapporto ambientale per la localizzazione/Studio di impatto ambientale per la VIA relativo ad un impianto di trattamento dei rifiuti nel territorio della Provincia Autonoma di Trento*".

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

2 SCHEDA INFORMATIVA DI PROGETTO



Titolo progetto	
PROPONENTE	SOFC Syngas S.r.l.
TITOLARE DELLA DOMANDA	Gianmaria La Porta

Dati territoriali	
COMUNE	Mori
AREE PROTETTE INTERESSATE	nessuna

Dati progetti a localizzazione	
DIMENSIONE OPERA NUOVA	18.541 mq
DIMENSIONE OPERA ESISTENTE	-



Dati tipologie VIA/Screening	
TIPOLOGIA PROGETTUALE	
DESCRIZIONE TIPOLOGIA	
SOGLIA DA REGOLAMENTO	SCREENING
	VIA
DIMENSIONE OPERA NUOVA	
DIMENSIONE OPERA ESISTENTE	

Dati relativi al progetto	
DEFINIZIONE TECNICA DEL PROGETTO	progetto preliminare o di massima
DATA PROGETTO	Novembre 2014
TEAM PROGETTAZIONE E STUDIO	SWS Engineering S.p.A.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	Pagina 13 di 73

3 FINALITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento in progetto è un impianto tecnologico di gassificazione con il processo Gasplasma[®] che s'intende realizzare nella zona industriale prevista ed allestita dal Servizio Industria della Provincia Autonoma di Trento in loc. Casotte in Comune di Mori. L'impianto prevede il trattamento di circa 60.000 t/anno di Rifiuti Speciali non Pericolosi prodotti in Trentino e la loro conversione in *Syngas* e materia prima secondaria inerte. Il gas prodotto sarà ossidato in celle a combustibile ad ossidi solidi di grande potenza per fornire energia elettrica e termica con la massima efficienza.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

4.1 Ubicazione

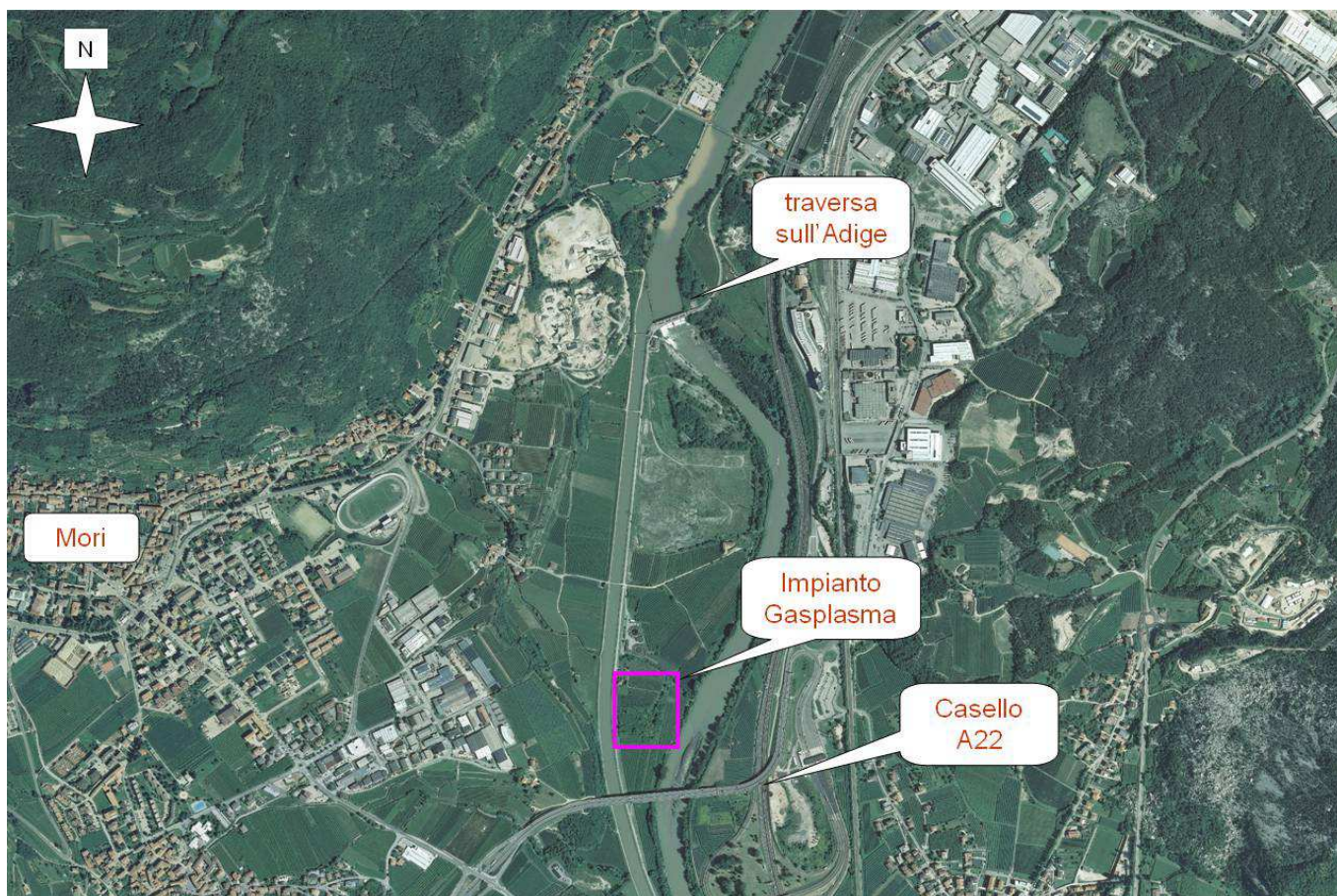




Figura 4-1: Corografia su ortofoto dell'impianto Gasplasma®

L'impianto tecnologico a processo Gasplasma® che s'intende realizzare è ubicato nel Comune amministrativo di Mori, in destra orografica del fiume Adige, circa 1 km ad est dell'abitato.

L'area è inserita in una nuova zona industriale individuata dalla Provincia Autonoma di Trento, che occupa tutta la porzione di territorio confinato ad est dall'Adige, ad ovest dal canale derivatore Mori-Ala a servizio dell'impianto idroelettrico di Hydro Dolomiti e a sud dal viadotto della SS240var che collega il Casello di Rovereto Sud col Lago di Garda.

Nella Tavola 15 del Piano Attuativo dell'Area industriale della PAT è visibile con maggior dettaglio l'ubicazione proposta per l'impianto: trattasi del Lotto 9, che nella Tavola per una svista è stato indicato con le lettere L10 e C10, le cui caratteristiche di superficie sono riportate nella tabella sul lato sinistro della Tavola (Allegato 2).

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

4.2 Tipologia di rifiuti trattabili e bacino d'utenza

L'impianto tecnologico a processo Gasplasma[®], come esposto in premessa, prevede la conversione del rifiuto in energia elettrica, energia termica e materiale inerte Plasmarok[®], che può essere riutilizzato come materiale da costruzione o come materiale per la realizzazione di sottofondi stradali. L'impianto proposto contribuisce a creare una "carbon footprint" negativa del rifiuto trattato: infatti, le emissioni di CO₂ dovute all'applicazione della suddetta tecnologia sono inferiori rispetto a quelle che si avrebbero mediante un trattamento tradizionale del rifiuto effettuato tramite deposizione a discarica o incenerimento (si veda l'Allegato 8).

L'impianto a Gasplasma[®] non prevede la combustione del rifiuto, ma la sua trasformazione in gas di sintesi (*Syngas*) ed una successiva pulitura di tale *Syngas* prodotto mediante convertitore al plasma.

Il *Syngas* pulito così prodotto sarà poi convertito in energia elettrica tramite SOFC o tramite motori alternativi a combustione interna durante il periodo di approntamento delle SOFC di taglia adeguata (si veda la premessa al capitolo 1 e la descrizione dettagliata del processo al capitolo 6.2).

4.2.1 Tipologia dei rifiuti trattabili dall'impianto

L'impianto in esame ha la capacità tecnica di trattare diverse tipologie di rifiuti, di seguito si propone una lista dei codici CER trattabili nell'impianto:

02 Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti

- 02 01 rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca
- 02 02 rifiuti della preparazione e del trattamento di carne, pesce ed altri alimenti di origine animale
- 02 03 rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della produzione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa
- 02 04 rifiuti prodotti dalla raffinazione dello zucchero
- 02 05 rifiuti dell'industria lattiero-casearia
- 02 06 rifiuti dell'industria dolciaria e della panificazione
- 02 07 rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao)

03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone



- 03 01 rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli e mobili
- 03 02 rifiuti dei trattamenti conservativi del legno
- 03 03 rifiuti della produzione e della lavorazione di polpa, carta e cartone

04 Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile

- 04 01 rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce
- 04 02 rifiuti dell'industria tessile

07 Rifiuti dei processi chimici organici

- 07 01 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti chimici organici di base
- 07 02 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di plastiche, gomme sintetiche e fibre artificiali

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

- 07 03 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di coloranti e pigmenti organici (tranne 06 11)
- 07 04 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti fitosanitari (tranne 02 01 08 e 02 01 09), agenti conservativi del legno (tranne 03 02) ed altri biocidi organici
- 07 05 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti farmaceutici
- 07 06 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di grassi, lubrificanti, saponi, detergenti, disinfettanti e cosmetici
- 07 07 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di prodotti della chimica fine e di prodotti chimici non specificati altrimenti

08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa

- 08 01 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso e della rimozione di pitture e vernici
- 08 02 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di altri rivestimenti (inclusi materiali ceramici)
- 08 03 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di inchiostri per stampa
- 08 04 rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di adesivi e sigillanti (inclusi i prodotti impermeabilizzanti)
- 08 05 rifiuti non specificati altrimenti alla voce 08

09 Rifiuti dell'industria fotografica

- 09 01 rifiuti dell'industria fotografica

12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica



- 12 01 rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche
- 12 03 rifiuti prodotti da processi di sgrassatura ad acqua e vapore (tranne 11)

13 Oli Esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)

- 13 01 scarti di oli per circuiti idraulici
- 13 02 scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti
- 13 03 oli isolanti e termoconduttori di scarto
- 13 04 oli di sentina
- 13 05 prodotti di separazione olio/acqua
- 13 07 rifiuti di carburanti liquidi
- 13 08 rifiuti di oli non specificati altrimenti

14 Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08)

- 14 06 solventi organici, refrigeranti e propellenti di schiuma/aerosol di scarto

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	

15 Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)

- 15 01 imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)
- 15 02 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi

16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco

- 16 01 veicoli fuori uso appartenenti a diversi modi di trasporto (comprese le macchine mobili non stradali) e rifiuti prodotti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e dalla manutenzione di veicoli (tranne 13, 14, 16 06 e 16 08)
- 16 02 scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
- 16 03 prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati
- 16 07 rifiuti della pulizia di serbatoi per trasporto e stoccaggio e di fusti (tranne 05 e 13)
- 16 08 catalizzatori esauriti
- 16 09 sostanze ossidanti
- 16 10 rifiuti liquidi acquosi destinati ad essere trattati fuori sito
- 16 11 scarti di rivestimenti e materiali refrattari



18¹ Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione non direttamente provenienti da trattamento terapeutico)

- 18 01 rifiuti dei reparti di maternità e rifiuti legati a diagnosi, trattamento e prevenzione delle malattie negli esseri umani
- 18 02 rifiuti legati alle attività di ricerca e diagnosi, trattamento e prevenzione delle malattie negli animali

19 Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale

- 19 01 rifiuti da incenerimento o pirolisi di rifiuti
- 19 02 rifiuti prodotti da specifici trattamenti chimico-fisici di rifiuti industriali (comprese decromatazione, decianizzazione, neutralizzazione)
- 19 03 rifiuti stabilizzati/solidificati (4)
- 19 04 rifiuti vetrificati e rifiuti di vetrificazione
- 19 05 rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi
- 19 06 rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico dei rifiuti
- 19 07 percolato di discarica
- 19 08 rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti
- 19 09 rifiuti prodotti dalla potabilizzazione dell'acqua o dalla sua preparazione per uso industriale
- 19 10 rifiuti prodotti da operazioni di frantumazione di rifiuti contenenti metallo

¹ L'eventuale trattamento del Codice CER 18 nell'impianto a tecnologia GASPLASMA deve prevedere una prima fase di pre-trattamento mediante sterilizzazione.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

- 19 11 rifiuti prodotti dalla rigenerazione dell'olio
- 19 12 rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (ad esempio selezione, triturazione, compattazione, riduzione in pellet) non specificati altrimenti
- 19 13 rifiuti prodotti dalle operazioni di bonifica di terreni e risanamento delle acque di falda

20 Rifiuti Urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata^{II}

- 20 01 frazioni oggetto di raccolta differenziata (tranne 15 01)
- 20 02 rifiuti prodotti da giardini e parchi (inclusi i rifiuti provenienti da cimiteri)
- 20 03 altri rifiuti urbani

4.2.2 Analisi del bacino d'utenza



L'analisi del bacino d'utenza è stata condotta escludendo il potenziale trattamento dei Rifiuti Solidi Urbani derivanti dalla raccolta differenziata e attualmente destinati ad essere conferiti in discarica come materiale indifferenziato. L'esclusione di questa tipologia di rifiuto è dovuta ad un diverso destino individuato dalla pianificazione provinciale. Infatti, il rifiuto indifferenziato urbano (attualmente circa pari a 50.000 t/anno sull'intera Provincia) è destinato secondo il "Piano Provinciale di Smaltimento Rifiuti – IV Aggiornamento gestione rifiuti urbani" alla produzione di CSS (Combustibile Solido Secondario) come previsto dal Decreto 14 febbraio 2013, n.27. Il VI aggiornamento del Piano, attualmente ancora in bozza ma di imminente adozione, prevede che il CSS prodotto sia utilizzato all'interno dei cementifici presenti in Trentino come combustibile secondario per la produzione del *clinker*. L'eventuale parte in esubero del CSS prodotto è invece destinata ad essere utilizzata in impianti di trattamento termico in funzione fuori Provincia.

L'impianto tecnologico a processo Gasplasma[®] proposto non va quindi ad interferire con la pianificazione provinciale di settore, ma altresì si pone come alternativa per l'eventuale trattamento del sottovaglio dell'impianto di produzione del CSS (circa 10-15 % del materiale processato, ovvero circa 5.000-7.000 t/anno) che altrimenti andrebbe conferito in discarica.

L'individuazione del potenziale bacino d'utenza è stata quindi determinata a partire dalla disponibilità di **Rifiuto Speciale (RS) non Pericoloso** prodotto all'interno della Provincia di Trento, che ammonta, secondo quanto riportato nel "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2013", a circa 800.000 t/anno.



Di seguito si riportano i codice CER e i quantitativi di Rifiuto Speciale non Pericoloso prodotto annualmente in Trentino.

^{II} L'eventuale trattamento del Codice CER 20 nell'impianto a tecnologia GASPLASMA prevederà l'utilizzo del solo sottovaglio proveniente dalla produzione del CSS (Combustibile Solido Secondario) o delle ecoballe di rifiuto indifferenziato attualmente depositate nelle discariche presenti nel territorio della Provincia di Trento.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Codice CER	Tipologia di Rifiuto Speciale non Pericoloso	Quantità prodotta (t/anno)
01	Rifiuti derivanti dalla prospezione, l'estrazione, il trattamento e l'ulteriore lavorazione di minerali e materiali di cava	126.000
02	Rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, orticoltura, caccia, pesca ed acquacoltura	77.000
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili	48.000
04	Rifiuti della produzione conciaria e tessile	1.000
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	-
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	800
07	Rifiuti da processi chimici organici	11.000
08	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), sigillanti, e inchiostri per stampa	2.000
09	Rifiuti dell'industria fotografica	-
10	Rifiuti inorganici provenienti da processi termici	80.000
11	Rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli; idrometallurgia non ferrosa	1.000
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli, e plastica	27.000
13	Oli esausti (tranne gli oli commestibili 05 e 12)	-
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi (tranne 07 e 08)	-
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	200
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel Catalogo	31.000
18	Rifiuti di ricerca medica e veterinaria (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da luoghi di cura)	-
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	395.000
TOTALE		800.000

Tabella 4-1: Codici CER e quantità media (t/anno) dei Rifiuti Speciali non Pericolosi prodotti in Provincia di Trento – anno 2006 - 2011

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

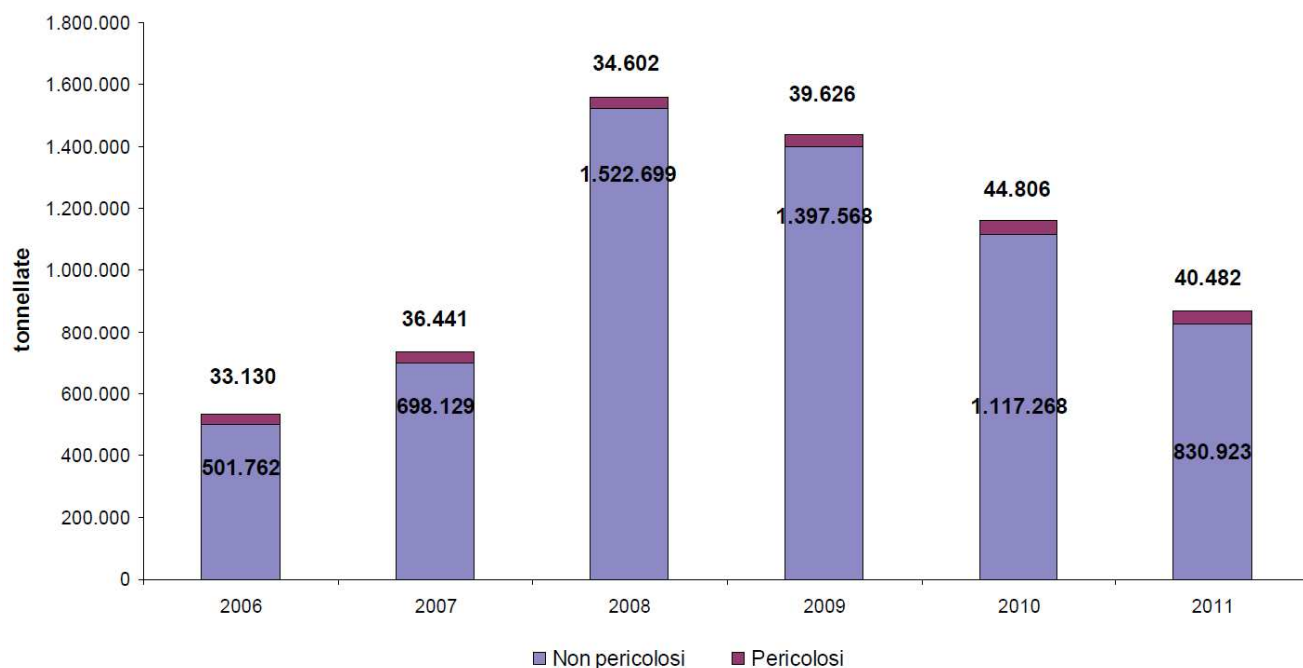


Figura 4-2: Rifiuti Speciali prodotti negli anni 2006-2011

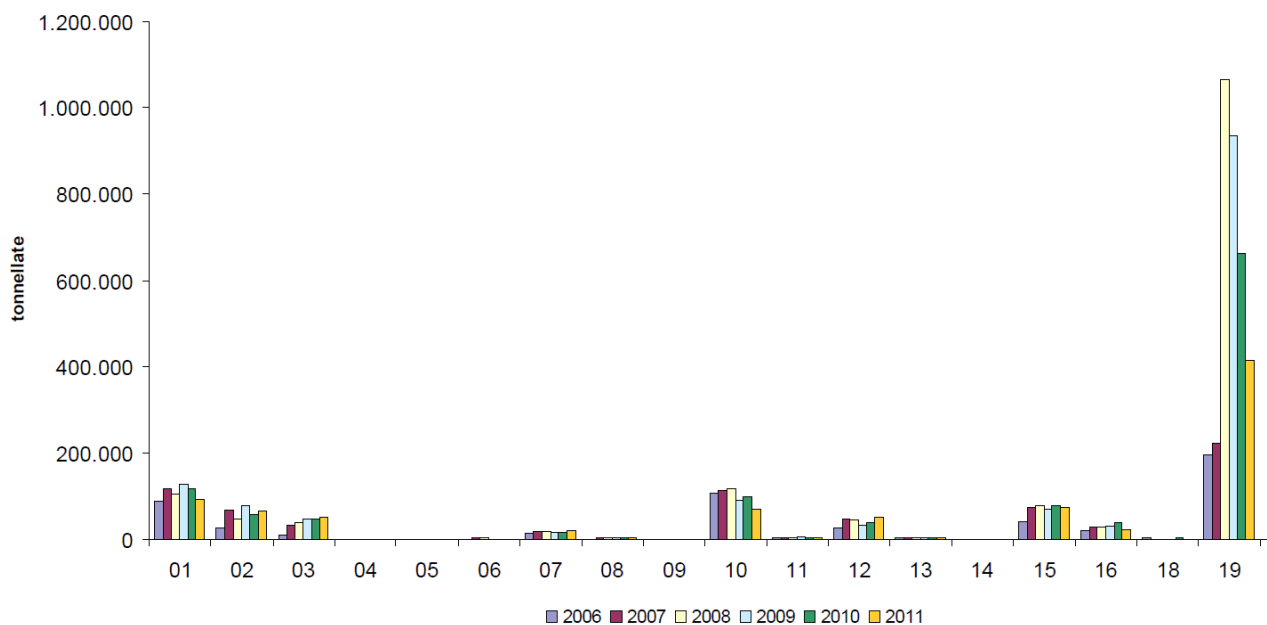




Figura 4-3: Rifiuti Speciali non Pericolosi suddivisi per codice CER prodotti negli anni 2006-2011

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

A partire dai quantitativi riportati nella Tabella 4-1 si sono determinati i codici CER e le rispettive quantità che saranno trattate all'interno dell'impianto proposto. L'impianto a tecnologia Gasplasma® tratterà un quantitativo massimo annuo di rifiuto pari a **60.000 t/anno**.

I codici CER e la quantità di rifiuti che saranno trattati nell'impianto sono riportati di seguito:

Codice CER Input	Massima quantità (t/a) di rifiuti autorizzati per ciascun codice CER	Massima quantità (t/a) di rifiuti codice CER 10 prodotti dall'impianto per ciascun codice CER trattato di colonna 1	Massima quantità (t/a) di Plasmarok® prodotto dalla lavorazione del rifiuto per ciascun Codice CER trattato di colonna 1
02	38.000	760	5.700
03	24.000	480	3.600
04	1.000	20	150
07	10.000	200	1.500
08	2.000	40	300
12	14.000	280	2.100
15	200	4	30
16	30.000	600	4.500
19	40.000	800	6.000
20 ^{III}	30.000	600	4.500
Totale teorico	189.200	-	-
Totale reale dell'impianto	<u>60.000</u>	<u>1.500</u>	<u>10.000</u>



Tabella 4-2: Codici CER, quantità massime autorizzate (ton/anno) dei rifiuti potenzialmente trattati annualmente dall'impianto

Nella Tabella 4-2 sopra riportata sono elencati la lista dei codici CER e i corrispettivi quantitativi massimi che s'intendono trattare nell'impianto per ciascuno di essi, anche se la quantità disponibile in Trentino è maggiore.

In particolare si è deciso di differenziare la tipologia di materiale trattato dall'impianto per renderlo il più flessibile possibile alle potenziali variazioni future del "mercato" dei rifiuti. È per questo motivo che nella seconda colonna della Tabella 4-2 la somma dei rifiuti trattabili, risulta essere pari a 189.200 t/anno, nonostante il limite fisico di trattamento dell'impianto sia pari a 60.000 t/anno.

Il bacino d'utenza dell'impianto risulta essere la sola Provincia di Trento, nella sua interezza; il conferimento dei rifiuti sopra elencati avverrà a partire dai principali punti di raccolta per i Rifiuti Speciali non Pericolosi che attualmente esistono sul territorio provinciale, come ad esempio la Pasina a Rovereto Sud e Lavis.



^{III} L'eventuale trattamento del Codice CER 20 nell'impianto a tecnologia Gasplasma® prevederà l'utilizzo del solo sottovaglio proveniente dalla produzione del CSS (Combustibile Solido Secondario) o delle ecoballe di rifiuto indifferenziato attualmente depositate nelle discariche presenti nel territorio della Provincia di Trento.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
Relazione Tecnico- Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	Pagina 22 di 73

4.3 Istruttorie Precedenti

L'Area industriale della loc. Casotte di Mori in questi ultimi 20 anni ha affrontato ogni genere di approvazione di tutti gli Enti preposti, per giungere al 2014 con tutte le autorizzazioni praticamente completate, grazie al Piano Attuativo sviluppato dal Servizio Industria della Provincia medesima.

Entro il 2014 dovrebbe completarsi l'iter, con la probabile approvazione (forse con qualche prescrizione non significativa) di tutti gli Enti, i quali hanno concorso già nelle fasi precedenti per giungere ad un'ottimale stesura del Piano Attuativo medesimo.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

5 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

5.1 Piano Urbanistico Provinciale

La coerenza dell'utilizzo industriale dell'area col PUP è insita nell'approvazione del Piano Attuativo prodotto dalla PAT, che è anche la redattrice del PUP; inoltre, **questo impianto rientra tra le attività industriali elencate nell'Allegato I del D.Lgs. n. 59/2005** di cui è previsto l'insediamento nell'area.

Si riportano in allegato le tavole di sovrapposizione del Piano Attuativo della PAT con il Piano Urbanistico Provinciale:

- Carta delle tutele paesistiche (Allegato 9);
- Aree agricole e aree agricole di pregio (Allegato 9);
- Sistema insediativo e reti infrastrutturali (Allegato 9);
- Carta di sintesi geologica (Allegato 10).

Poiché le tavole del Piano Attuativo non contemplano tutti gli aspetti delle interferenze con il PUP, si è effettuata una sovrapposizione delle opere di progetto georeferenziate ai tematismi di seguito elencati:

- Inquadramento strutturale (Allegato 11);
- Carta del paesaggio (Allegato 12);
- Reti ecologiche ambientali (Allegato 13);
- Carta delle risorse Idriche (Allegato 14).

Per ogni tematismo sono state realizzate delle mappe tematiche che sono riportate in allegato al presente documento.

I soli tematismi che presentano un'interferenza con l'area di studio sono di seguito elencati:



- Carta del paesaggio (Allegato 12): l'area di studio si trova in un'area produttiva nel sistema di interesse fluviale;
- Sistema insediativo e reti infrastrutturali (Allegato 9) l'area di studio si trova in un'area produttiva del settore secondario di livello provinciale.

5.2 Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

Essendo il PGUAP antecedente il Piano Attuativo, valgono le considerazioni di cui al precedente paragrafo.

Si riportano in allegato le tavole di sovrapposizione del Piano Attuativo della PAT con il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche:

- Uso del Suolo (Allegato 15);
- Carta della pericolosità idrogeologica (Allegato 15);
- Carta del rischio idrogeologico (Allegato 15);
- Ambiti fluviali paesaggistici (Allegato 16);

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

- Ambiti fluviali ecologici (Allegato 16);

Poiché le tavole del Piano Attuativo non contemplano tutti gli aspetti delle interferenze con il PGUAP, si è effettuata una sovrapposizione delle opere di progetto georeferenziate ai tematismi di seguito elencati:

- Ambiti fluviali idraulici (Allegato 17);

L'unico tematismo che presenta un'interferenza con l'area di studio è il seguente:

- Uso del suolo (Allegato 15): l'area di studio si trova in un'area produttiva.

5.3 Piano Provinciale di Smaltimento dei Rifiuti

Il Piano Provinciale di Smaltimento dei Rifiuti è stato adottato dalla Giunta provinciale di Trento, ai sensi dell'art. 65 del Testo Unico delle Leggi provinciali in Materia di Tutela dell'Ambiente dagli Inquinamenti (TULP) con deliberazione n. 5404 del 30 aprile 1993. È stato successivamente aggiornato in tre occasioni:

- con deliberazione della Giunta provinciale n. 4526 del 9 maggio 1997 (primo aggiornamento);
- con deliberazione della Giunta provinciale n. 1974 del 9 agosto 2002 (secondo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani);
- con deliberazione della Giunta provinciale n. 1730 del 18 agosto 2006 (terzo aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani).

Attualmente è in fase di approvazione il quarto aggiornamento relativo alla gestione dei rifiuti urbani; che a breve dovrebbe essere adottato dalla Giunta Provinciale.

L'impianto a processo tecnologico Gasplasma® proposto è soggetto all'inserimento nel Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti attraverso le procedure di localizzazione previste dall'art. 65 e 67bis del TULP.

La procedura di localizzazione dell'impianto è caratterizzata dai seguenti passi:

1. Stesura del "Rapporto Ambientale di Localizzazione".
2. Trasmissione del "Rapporto Ambientale di Localizzazione" al Comune territorialmente interessato e ai seguenti Servizi: Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente, Servizio Urbanistica e Servizio Tutela del Paesaggio.
3. Delibera della Giunta Provinciale che approva la localizzazione dell'impianto.
4. Inizio procedura VIA.

Il primo passo della procedura risulta quindi essere la stesura di un "**Rapporto Ambientale di Localizzazione**", di cui il presente documento rappresenta la Relazione illustrativa.



5.3.1 Stralcio per la gestione dei rifiuti speciali inerti non pericolosi provenienti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D)

Di seguito si riportano i criteri per la localizzazione di un impianto per il trattamento dei rifiuti inerti.

Criteri di carattere urbanistico e paesaggistico

L'impianto proposto si pone in un'area produttiva - industriale, lontana quindi dai nuclei abitati (Figura 4-1) in modo da contenere i potenziali effetti negativi dell'impianto sull'ambiente.

L'accesso all'area è garantito mediante viabilità dedicata, che dalla SS240var permette l'accesso diretto alla zona industriale - produttiva del Comune di Mori evitando l'attraversamento di centri abitati; è garantito quindi un accesso viario diretto alle attività produttive presenti nella zona (Figura 7-7).

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

L'impianto non presenta alcuna interferenza con i tematismi sensibili individuati nel PUP (paragrafo 5.1)

Criteri di sicurezza e protezione del territorio

L'impianto non presenta alcuna interferenza con la Carta di sintesi geologica inserita nel PUP (paragrafo 5.1), né con i tematismi sensibili individuati nel PGUAP: aree soggette a pericolo idrogeologico, aree boscate o fasce di protezione fluviale e lacustre, pozzi e sorgenti (paragrafo 5.2).

Sono rispettate le disposizioni di protezione delle risorse idriche rappresentate da pozzi e sorgenti, secondo quanto disposto dagli artt. 20 e 21 delle norme di attuazione del PUP; infatti non vi è presenza di pozzi o sorgenti nell'area in esame.

Le acque provenienti dall'impianto e le acque di prima pioggia dei piazzali esterni saranno depurate in un apposito impianto prima di essere immesse nella fognatura comunale, in modo da rispettare pienamente i limiti normativi (si veda il capitolo 6.2.7); si prevede inoltre, all'interno del lotto un apposito spazio attrezzato per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali.

Anche per quanto riguarda l'aspetto delle emissioni in atmosfera di particolato, odori e inquinanti, si prevedono sistemi atti a minimizzare l'impatto sul territorio, comunque non elevato: sono previsti sistemi di trattamento dell'aria esausta del capannone dove il rifiuto è trattato, dell'impianto di essiccazione e dei fumi uscenti dal cogeneratore (capitolo 6.2.5).

L'inquinamento acustico sarà accuratamente studiato con la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico che farà parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale. In questa fase si è effettuata una valutazione qualitativa dell'impatto acustico dell'impianto (si veda il capitolo 7.6), volta ad evidenziare le lavorazioni più rumorose, gli effetti sulle emissioni sonore e le misure necessarie per la riduzione di eventuali impatti elevati sul territorio.



Per le altre interferenze con tematismi ambientali e siti sensibili, si faccia riferimento al successivo capitolo 7 d'inquadramento ambientale.

Criteri di conservazione della natura

L'impianto non interferisce con aree protette (si veda il capitolo 5.6), se non marginalmente con l'Adige; l'interazione dell'area industriale con il fiume peraltro è già stata analizzata e risolta col Piano Attuativo della PAT nelle fasi approvative precedenti.

Criteri di Localizzazione

I criteri di localizzazione che costituiscono condizioni di non idoneità sono illustrati nella seguente Tabella 5-1: come deducibile dalla presente VAS, tutti i criteri richiesti risultano rispettati; lo stesso dicasi per i criteri di idoneità di cui alla successiva Tabella 5-2; inoltre, **questo impianto rientra tra le attività industriali elencate nell'Allegato I del D.Lgs. n. 59/2005** e, quindi, è compatibile col Piano Attuativo.



	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

CRITERI CHE COSTITUISCONO CONDIZIONI DI NON IDONEITA'	Elementi di carattere urbanistico e paesaggistico
	Aree destinate all'insediamento: insediamenti storici, aree residenziali, aree ricettive, aree commerciali, aree per attrezzature e servizi pubblici e di uso pubblico ad esclusione di quelle per impianti di depurazione e per smaltimento rifiuti
	Aree agricole di pregio
	Foreste demaniali e boschi di pregio individuati dai piani di settore
	Beni culturali di cui al d.lgs. n. 42/2004
	Beni archeologici, architettonici e storico-artistici del PUP
	Beni ambientali di cui all'art. 69 della l.p. n. 1/2008
	Conservazione della natura
	Area a parco naturale del PUP e Parco nazionale dello Stelvio
	Beni del patrimonio dolomitico
	Siti di Natura 2000 (Siti di interesse comunitario e zone di protezione speciale) e riserve naturali provinciali
	Reti ecologiche e ambientali del PUP
	Sicurezza e protezione del territorio
	Aree a elevata pericolosità del PGUAP
	Aree di protezione dei laghi
Aree di tutela assoluta e di rispetto di pozzi e sorgenti	

Tabella 5-1 Condizioni di non idoneità di un'area alla localizzazione di un impianto di recupero

CRITERI CHE COSTITUISCONO CONDIZIONI DI IDONEITA'	Elementi di carattere urbanistico e paesaggistico
	Assenza di interferenze con le "aree destinate all'insediamento" come definite nella tabella precedente
	Assenza di interferenze con le infrastrutture stradali, ferroviarie e per la mobilità
	Caratteristiche della viabilità di accesso
	Coerenza con la Carta del paesaggio del PUP
	Sicurezza e protezione del territorio
	Stabilità del suolo
	Possibilità di mantenimento della qualità dell'aria
	Valutazione previsionale di impatto acustico
	Assenza di interferenze con le aree e siti Natura 2000

Tabella 5-2 Criteri di ammissibilità della localizzazione di un impianto di recupero

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	

5.3.2 Piano provinciale di smaltimento rifiuti - Terzo aggiornamento: rifiuti urbani - Parte Strategica

Del Piano in esame, la parte che riguarda direttamente l'impianto di recupero in esame è il rispetto della seguente tabella:

TUTELA DELLA POPOLAZIONE		
IMPIANTO	FASCIA DI INFLUENZA	
	Centri abitati e abitazioni sparse	Strutture sensibili
Piattaforma di raccolta inclusi i CRZ	100 m	500 m
Stazioni di trasferimento	200 m	1000 m
Impianti di recupero	200 m	1000 m
Altri impianti	500 m	1000 m
Impianti di compostaggio	1000 m	1000 m

Tabella 5-3: Limiti di tutela della popolazione secondo il Piano Rifiuti

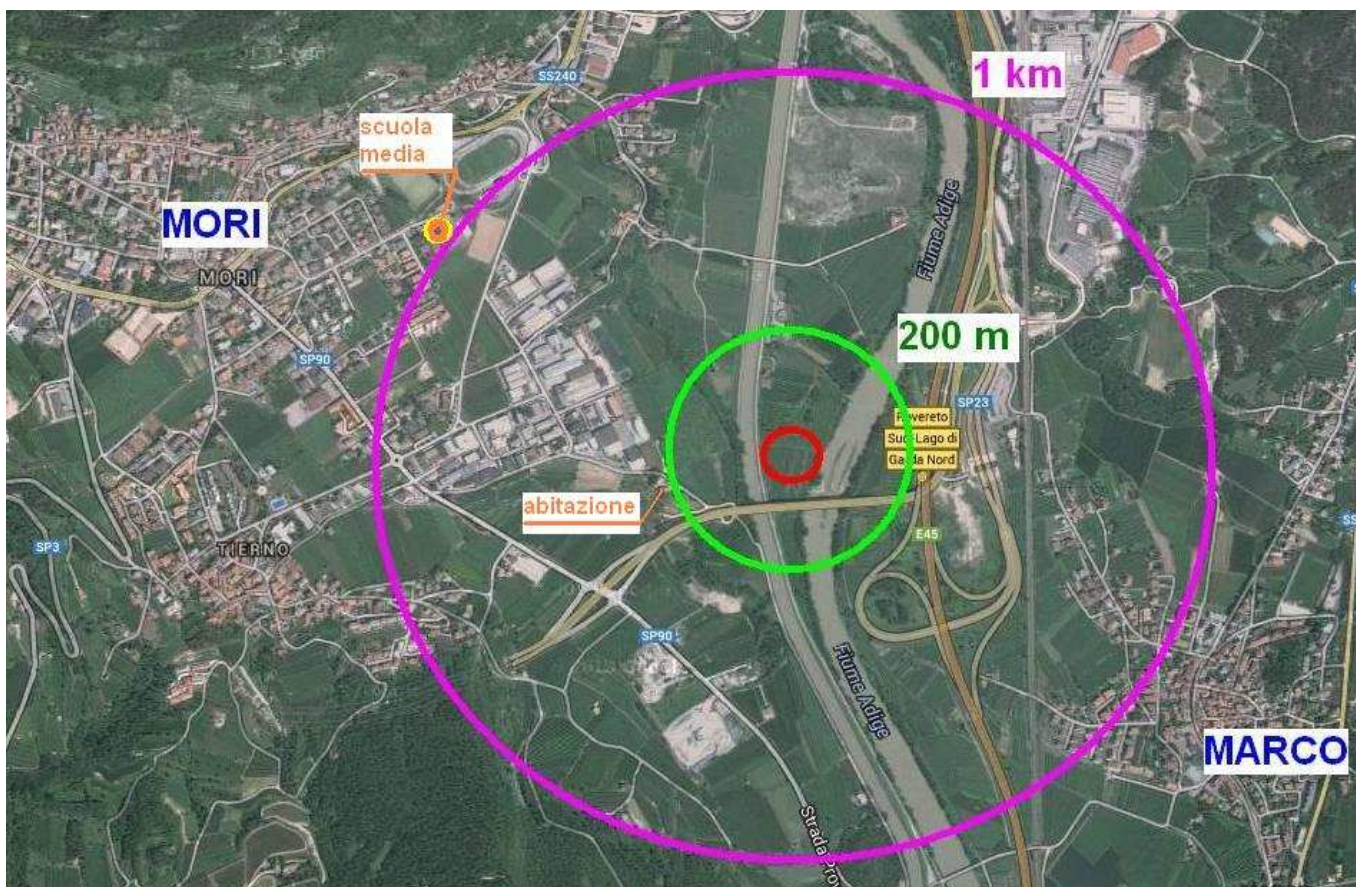




Figura 5-1: Limiti di tutela della popolazione nel territorio circostante

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Come si vede dalla precedente Figura 5-1, nel raggio di 200 m non ci sono abitazioni e neppure esistono siti sensibili nel raggio di 1 km; c'è da segnalare che, vicino al limite di 1 km presso Mori (per l'esattezza a 970 m dal perimetro dell'impianto) esiste la Scuola Media; peraltro, tra essa e l'impianto si frappone tutto il blocco dell'area industriale di Mori, realizzata negli scorsi decenni, per cui è ovvio pensare che l'impatto dell'impianto, posto 500 m più oltre, non sia significativo.

L'abitazione più vicina, invece, si colloca proprio ad una distanza di 200 m; esiste qualche altro piccolo edificio più vicino, ma trattasi solo di edifici rurali e depositi, sprovvisti di abitabilità.

5.3.3 Obiettivi Strategici - Piano provinciale di smaltimento rifiuti - Terzo aggiornamento: rifiuti urbani - Parte Strategica

Questo piano riguarda principalmente le direttive e gli obiettivi della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, senza intervenire nel campo di quelli industriali.

Comunque, l'impianto prevede che il rifiuto venga inizialmente posizionato su di un nastro trasportatore ed effettuato un primo controllo visivo, in modo da togliere eventuali materiali inerti, vetro, metalli e plastiche di grande dimensione, e mandati a riciclo; successivamente verranno estratti anche tutti gli altri metalli riciclabili presenti.

5.4 Piano Regolatore Generale

L'impianto si trova in un'area che, in perfetta sintonia con il Piano Attuativo, anche il Comune di Mori destina ad attività come l'impianto in esame; inoltre, **questo impianto rientra tra le attività industriali elencate nell'Allegato I del D.Lgs. n. 59/2005**, il cui insediamento è giudicato di massima compatibile col Piano Attuativo medesimo.

Si riporta in allegato la tavola di sovrapposizione del Piano Attuativo della PAT con il Piano Regolatore Generale del Comune di Mori (Allegato 18). L'area di studio si trova in un'area produttiva del settore secondario di livello provinciale esistente, ed è quindi perfettamente compatibile con l'opera in progetto.



5.5 Processi per la rigenerazione del paesaggio delle aree industriali e artigianali del Trentino

Il Servizio Urbanistica della Provincia di Trento nel 2012 commissionò al Gruppo di progettazione **Arch. Marco Malossini** ed **Arch. Vincenzo Cribari** uno studio che definisse delle linee-guida affinché l'interpretazione paesaggistica risultasse uno strumento per rinnovare gli "archetipi produttivi", a partire da nuove prospettive sociali, tecnico-funzionali, economico-ambientali e paesaggistiche, aggiungendo valore alla pianificazione urbana e alla gestione sostenibile del territorio.

In tale lavoro fu analizzato proprio il sito delle Casotte come esempio di studio per proporre una diversa tipologia d'insediamento industriale, più moderna ed apprezzabile da un punto di vista architettonico, urbanistico ed ecocompatibile.

Nel suo Piano Attuativo il Servizio Industria ha poi fatto proprie alcune delle indicazioni del Gruppo di progettazione di cui sopra, inserendole in parte tra Norme di attuazione per gli insediamenti industriali che potranno inserirsi nell'area.

Ebbene, l'impianto Gasplasma così come progettato ed inserito nel contesto dell'area (si veda l'Allegato 3), ben si adatta anche alle indicazioni del succitato studio "Processi per la rigenerazione del paesaggio delle aree industriali e artigianali", grazie anche alla sua posizione defilata e marginale rispetto al resto dell'area industriale delle Casotte.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

5.6 Aree Protette

La compatibilità dell'area industriale è già stata verificata col Piano attuativo della PAT; le lavorazioni previste dall'impianto non rappresentano delle peculiarità particolarmente negative che la differenzino dalle ordinarie attività industriali previste in aree come questa dal Piano Attuativo, in quanto **questo impianto rientra tra le attività industriali elencate nell'Allegato I del D.Lgs. n. 59/2005**.

Per verificare l'interferenza della zona interessata dal progetto proposto con i siti SIC (Siti d'Interesse Comunitario) e i siti ZPS (Zone di Protezione Speciale) si è effettuata una sovrapposizione delle opere di progetto georeferenziate ai tematismi sopra elencati (Allegato 19).



L'area di studio non interferisce con nessun sito SIC e ZPS.

5.7 Autorizzazioni

Si elencano di seguito le autorizzazioni necessarie per la realizzazione e la messa in funzione dell'impianto tecnologico a processo Gasplasma[®] proposto.

ENTE	AUTORIZZAZIONI	TEMPO DI RILASCIO
Settore Tecnico SAVA	AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) ^{IV}	150 giorni
Vigili del Fuoco	Nulla osta antincendio	30 giorni
Comune	Concessione Edilizia	60 giorni
SET	Pratiche SET	60 giorni
GSE	Pratiche GSE	60 giorni

^{IV} L'impianto rientrerà tra le attività industriali di cui all'Allegato I del D.Lgs. n. 59/2005 ed è soggetto ad AIA, la quale sostituisce le autorizzazioni riguardanti le emissioni in atmosfera, gli scarichi idrici e la gestione dei rifiuti.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

6 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata del processo tecnologico Gasplasma[®] utilizzato all'interno dell'impianto proposto. Particolare attenzione sarà data alla descrizione dei flussi di materiale in *input* e *output* dall'impianto e alla logistica di quest'ultimo.

6.1 Stato attuale dell'area

In Allegato 2 viene mostrata la planimetria dell'intera area industriale che la Provincia prevede di realizzare in loc. Casotte di Mori; il lotto dell'area industriale delle Casotte di Mori sul quale s'intende realizzare l'impianto è quello denominato L10 e C10 in planimetria e L9 e C9 nelle tabelle.

Tale superficie del Lotto L10 è attualmente in buona parte coltivata a vigneto, oppure incolta e boscata; al suo interno non vi è la presenza di alcun edificio abitato (Figura 6-1); gli edifici che si vedono in questa immagine dall'alto sono impianti oppure edifici rurali non abitabili.

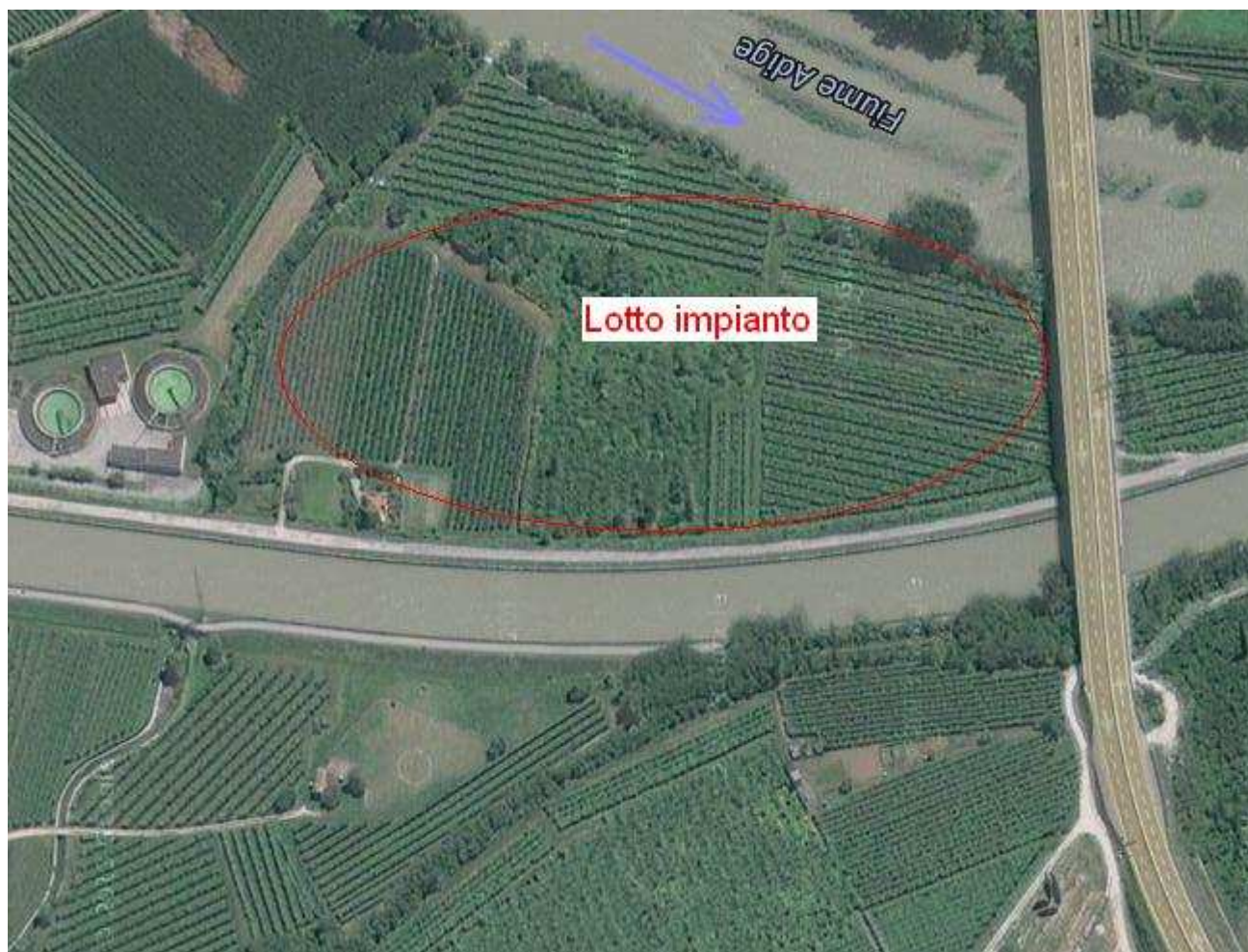




Figura 6-1: Ortofoto del lotto dove si prevede di realizzare l'impianto

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	

6.2 Stato di progetto dell'Area

Nella tavola riportata in Allegato 3 viene mostrato come saranno distribuiti i vari componenti dell'impianto all'interno del lotto, occupandone quasi interamente l'area e rispettando le previsioni del Piano Attuativo Provinciale relativo alla medesima.

L'impianto tecnologico a processo Gasplasma[®] proposto è un impianto di recupero che viene classificato in base al DM 152/06 Parte IV – Allegato C secondo i seguenti codici:

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

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



6.2.1 Organizzazione dell'Area

L'area d'interesse è caratterizzata dai seguenti dati tipologici geometrici:

- **superficie totale del lotto: 18.541 mq;**
- **superficie di massima possibile copertura: 9.602 mq;** nello schema attuale di cui all'Allegato 3, comunque, saranno **coperti solo meno di 6.000 mq, tra edifici e tettoie,**
- superficie a verde privato obbligatorio: 1.856 mq (già previsto lungo il lato sud-est del lotto);
- superficie minima scoperta; 8.939 mq; nello schema attuale di cui all'Allegato 3, comunque, la superficie scoperta è di oltre 12.000 mq;
- superficie scoperta drenante (almeno il 30% della superficie minima scoperta): 2.682 mq come minimo, anche se in realtà saranno di più (dell'ordine di almeno 4.000 mq), visto che la superficie coperta e pavimentata prevista è assai minore di quanto consentito, come descritto nei punti precedenti; la definizione precisa di quali saranno le aree drenanti e/o pavimentate sarà effettuata nelle successive fasi progettuali, a VAS approvata.

La logistica dell'impianto è caratterizzata dalle seguenti componenti:

- Sistema di pesatura: all'ingresso dell'impianto (area A in Allegato 3) si prevede un sistema di pesatura dei camion compattatori contenenti il rifiuto da trattare nell'impianto. Il sistema di pesatura garantisce la possibilità di determinare con estrema precisione i quantitativi di rifiuti trattati annualmente dall'impianto. Si fa presente che gli impianti finora progettati in Gran Bretagna (Swindon e Tyseley) e in Canada (Hamilton) sono concepiti per trattare RSU, indifferenziati. L'impianto proposto a Mori tratterà invece materiale pretrattato, per cui potranno esserci differenze nel sistema di ricezione e preparazione del combustibile.
- Sistema di parcheggio: è prevista un'area di parcheggio riservato a dipendenti e visitatori; si prevede inoltre un'area in testa al capannone per lo stazionamento temporaneo dei mezzi di trasporto dei rifiuti; ulteriori parcheggi pubblici sono previsti nelle vicinanze dal Piano attuativo dell'area (Allegato 3).
- Recinzioni e sistemi di barriera: l'impianto risulta essere completamente recintato con barriere sui quattro lati in modo da evitare l'ingresso all'impianto ad utenti non addetti od ad eventuali animali presenti nella zona.
- Viabilità interna: l'impianto è caratterizzato da una viabilità interna che permette di raggiungere in maniera agevole e immediata, con qualsiasi tipo di mezzo, ogni sotto-componente di quest'ultimo.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

- Attività di scavo: gli scavi per la realizzazione dell'impianto risultano essere limitati; in particolare gli scavi riguarderanno le fondazioni dei capannoni industriali. Le terre e rocce da scavo che non saranno riutilizzate all'interno dell'impianto verranno trattate secondo le indicazioni previste dalle normative vigenti.
- Impermeabilizzazione: la superficie di parcheggio e pesatura presso l'ingresso, la strada lungo il lato est tra impianto e Adige, l'area di stoccaggio delle celle a combustibile e le aree su cui insistono gli impianti tecnologici saranno pavimentate interamente e le **acque di prima pioggia** verranno raccolte ed inviate all'impianto di depurazione previsto; eventuali altre piste di accesso e transito interno pavimentate, i marciapiedi ecc. saranno dotate di analoga raccolta; si prevede inoltre, un apposito spazio all'interno del capannone d'ingresso del lotto attrezzato per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali.
- Le acque di seconda pioggia saranno disperse all'interno dei singoli lotti tramite dispersori di documentata efficienza, semplici da realizzare data la elevata permeabilità dei terreni presenti; comunque, i dettagli di tale dispersione saranno definiti dopo l'approvazione della VAS nel progetto definitivo dell'impianto;
- Per le aree rimanenti non impermeabilizzate, che si presume siano dell'ordine dei 4.000 mq, verrà realizzata una copertura a prato o bosco o giardino, oppure in grigliato o altra tipologia di copertura permeabile, in modo da rispettare in pieno le norme del Piano attuativo;

6.2.2 Edifici



Osservando il layout dell'impianto in Allegato 3 si può osservare che gli edifici che saranno realizzati a servizio dell'impianto sono:

- Una serie di capannoni industriali caratterizzati tutti da un sistema di depressurizzazione e trattamento dell'aria esausta dove avverrà lo stoccaggio, il trattamento e l'asciugatura del rifiuto in *input*; la loro altezza è dell'ordine dei 12 m.
- Due strutture metalliche coperte contenenti l'impianto di gassificazione e il convertitore al plasma; la loro altezza è non superiore ai 18 m.
- Una struttura metallica coperta contenente l'unità di cogenerazione – "*Power house*"; la sua altezza è dell'ordine dei 14 m.
- Almeno il 70% delle coperture verrà realizzata con la tipologia del "tetto verde" con inseriti dei pannelli fotovoltaici, dato il discreto soleggiamento di cui dispongono i tetti piani previsti.

Alcuni componenti dell'impianto saranno allocati all'esterno delle strutture sopra elencate (ad esempio, l'impianto di produzione dell'ossigeno/azoto e relativi stoccaggi) e potranno essere in parte riparati dagli agenti atmosferici mediante tettoie metalliche.

Di seguito si elencano gli edifici e i capannoni, per facilitare la comprensione dell'organizzazione dell'impianto. Le lettere distintive di ogni area sono riportate nell'Allegato 3.

- A.** area di parcheggio e pesatura
- B.** capannone ricezione e selezione rifiuti
- C.** capannone di preparazione combustibile
- D.** deposito combustibile umido
- E.** capannone essiccatore e accumulo combustibile essiccato
- F.** impianto gassificatore

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

- G.** capannone manutenzione convertitore al plasma
- H.** impianti di processo syngas vari
- I.** impianti di produzione di azoto e ossigeno e relativi depositi
- J.** cogeneratori CHP a syngas e ORC e area sperimentale celle a combustibile
- K.** area lavaggio veicoli e macchinari
- L.** impianto trattamento acque reflue
- M.** camera di controllo e uffici

6.2.3 Impianti di Lavorazione

L'impianto tecnologico a processo Gasplasma® è costituito da tre distinti processi:

1. Preparazione del combustibile;
2. Produzione del Syngas;
3. Gruppo di generazione energia elettrica e termica.

Di seguito si propone uno schema del processo tecnologico caratterizzante l'impianto proposto:

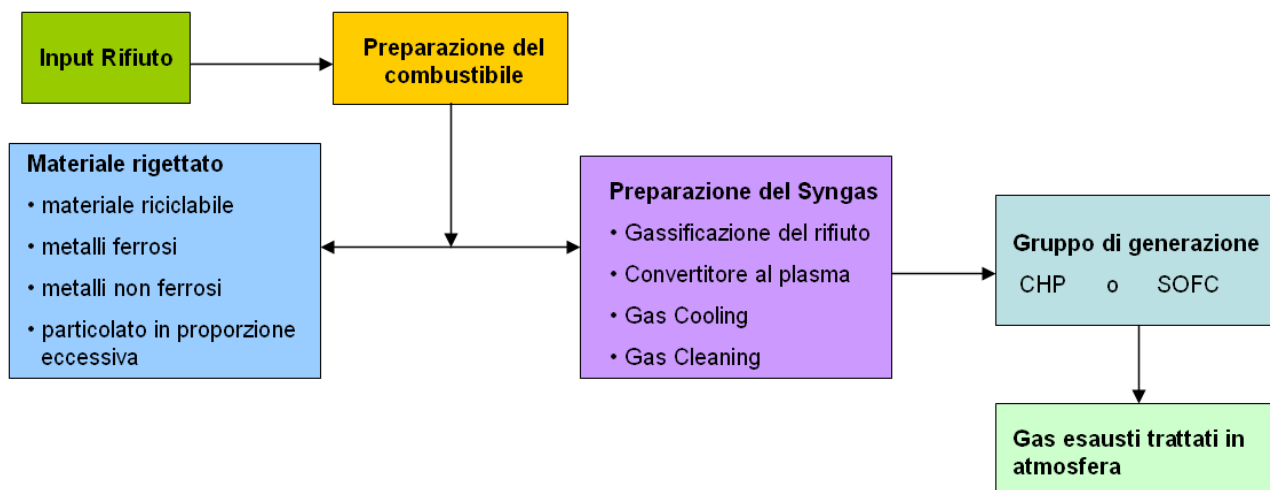




Figura 6-2: Processo tecnologico Gasplasma®

L'impianto proposto funziona a ciclo continuo, per circa 8000 ore all'anno. Gli interventi di manutenzione previsti sono tre all'anno, uno ogni 4 mesi, con fermo dell'impianto per circa 10 giorni ciascuno.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

6.2.3.1 Fase 1 - Preparazione del combustibile



In questa fase il rifiuto in ingresso viene vagliato e controllato (trattamento MT = *Mechanical Treatment*) in modo da togliere i materiali potenzialmente riciclabili e l'umidità residua contenuta all'interno del rifiuto.

Si descrivono di seguito le fasi della preparazione del combustibile. Si precisa che il trattamento dipende dalla qualità e dalla proporzione dei vari tipi di materiale conferiti all'impianto (si vedano la Tabella 6-2 per i codici CER dei rifiuti e la Tabella 6-3 per la specifica del combustibile), e sarà quindi definito in maniera precisa durante lo Studio di Impatto Ambientale, quando saranno precisati meglio i flussi di rifiuti.

- Screening visivo del rifiuto: il rifiuto viene posizionato su di un nastro trasportatore e viene effettuato un primo controllo visivo in modo da togliere eventuali materiali inerti, vetro, metalli e plastiche di grande dimensione. Il materiale tolto viene posto in un'apposita area di deposito sita nello stesso capannone (area B in Allegato 3)
- Triturazione del rifiuto: il materiale viene triturato in pezzatura inferiore agli 80 mm. Solo se il rifiuto contiene elevate quantità di polveri fini, è necessaria anche una vagliatura per separare il materiale di dimensioni minori di 15 mm. Se la percentuale di polvere presente nel rifiuto non è elevata, invece, può essere trattata senza problemi dall'impianto proposto
- Rimozione dei metalli ferrosi e non ferrosi: mediante un magnete vengono rimossi i metalli ferrosi; quelli non ferrosi vengono invece estratti mediante un sistema di *eddy current* (correnti parassite): applicando al materiale, per induzione, un campo elettromagnetico, si creano correnti parassite, che a loro volta creano forze magnetiche indotte che separano gli altri metalli dal ferro. Il campo elettromagnetico è interno, non si propaga nell'ambiente.
- Rimozione delle plastiche: la separazione delle plastiche riciclabili, se presenti, viene fatta con sensori ottici o termici. Vengono rimosse solo plastiche di grande dimensione visibilmente pulite, che hanno valore commerciale, mentre i contenitori sporchi dei rifiuti conferiti all'impianto saranno invece gassificati con il resto del materiale.

La triturazione del rifiuto e la rimozione dei metalli e delle plastiche avvengono nel capannone C, in cui è posto anche il deposito dei materiali non utilizzabili per produrre il *syngas*.

Alla fine di tale trattamento meccanico (trattamento MT) il rifiuto processato è depositato nell'apposito capannone D e quindi passa nell'area E alla fase di asciugatura per ridurre il suo contenuto di umidità residua. Il rifiuto entra in un essiccatore a nastro alimentato a vapore, che è recuperato mediante appositi scambiatori di calore dal processo Gasplasma®. L'aria carica di umidità viene trattata mediante appositi sistemi di filtraggio prima di essere rilasciata in atmosfera; allo stesso modo l'aria esausta del capannone subisce lo stesso processo.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

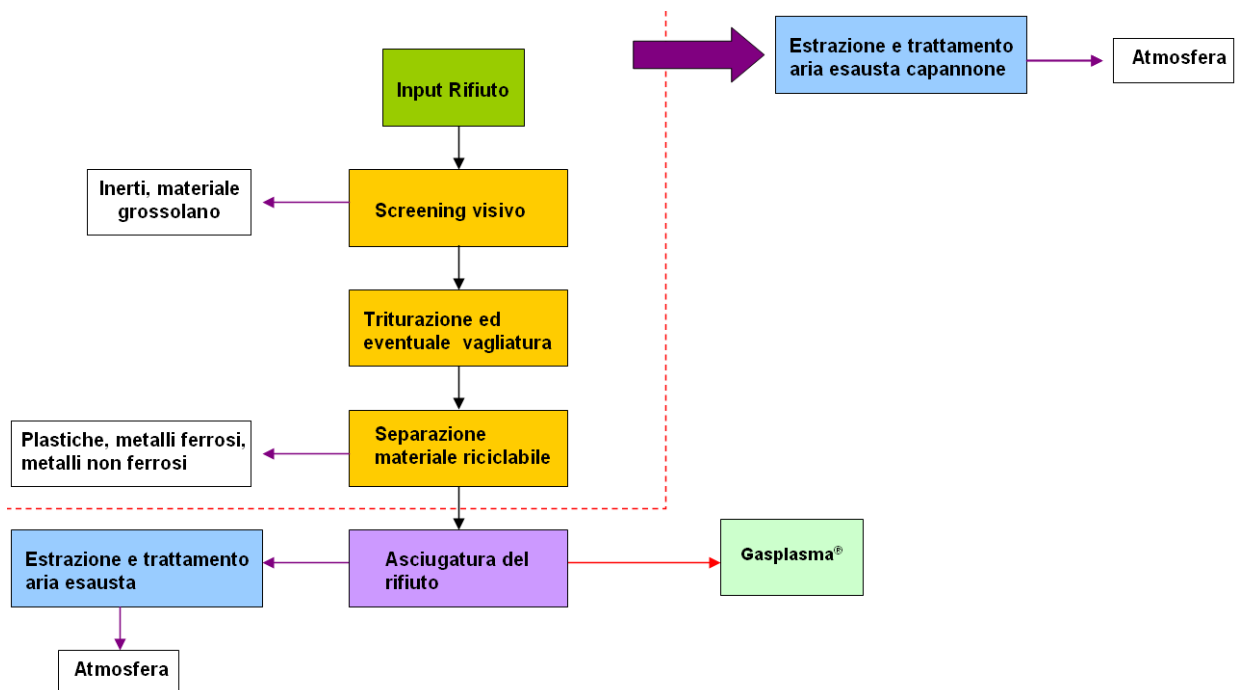




Figura 6-3: Schema Fase 1 - Preparazione del rifiuto

6.2.3.2 Fase 2 - Produzione del Syngas

Il rifiuto preparato nella Fase 1 viene stoccato all'interno del capannone E prima di passare alla Fase 2, cioè la fase di produzione del Syngas, che si svolge nelle aree F e H ed è composta dalle seguenti sottofasi:

1. **Gassificazione:** il rifiuto è trasportato all'interno del gassificatore a letto fluido mediante un flusso di ossigeno e vapore; mantenendo costante questo flusso il rifiuto viene gassificato convertendolo in Syngas o gas di sintesi. La gassificazione è un processo di ossidazione parziale che avviene a 850°C e utilizza circa il 20% dell'ossigeno stechiometrico richiesto per la combustione totale. Nella tecnologia Gasplasma® si usa come agente gassificante vapore e ossigeno gassoso con purezza > 90%. Il Syngas grezzo prodotto è un gas "sporco" contenente cioè sensibili quantità di idrocarburi a lunga catena che durante una normale fase di raffreddamento possono portare alla formazione di catrami. Questo gas tuttavia **non viene utilizzato** come tale, né tantomeno diffuso in atmosfera, ma rimane all'interno del sistema e passa subito al convertitore al plasma,
2. **Convertitore al plasma:** il Syngas grezzo viene immesso in un convertitore al plasma generato da un elettrodo in grafite. L'esposizione prolungata del Syngas ad alte temperature (7000 – 8.000°C) e ad intense radiazioni ultraviolette favorisce il processo di *cracking* degli idrocarburi a catena lunga riducendoli nei loro componenti base: idrogeno (H₂), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂) e acqua (H₂O).

Contemporaneamente al *cracking* degli idrocarburi per produrre il Syngas, l'altissima temperatura del convertitore al plasma vetrifica i residui inorganici in Plasmarok®. Nella camera di reazione la temperatura varia dal massimo di 7000÷8000°C presso l'arco, al minimo di 1400÷1500°C presso le pareti.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

3. Gas Cooling: il gas in uscita dal convertitore al plasma viene portato velocemente da una temperatura di 1.100°C a 160°C producendo, con uno scambiatore di calore, vapore saturo a 10 bar che viene utilizzato durante la Fase 1 per l'asciugatura del rifiuto trattato e nella Fase 2 nel processo di gassificazione.
4. Gas Cleaning: in questa fase il gas viene ripulito mediante filtraggio a secco e ad umido per la rimozione del particolato, dei gas acidi, dei metalli pesanti volatili e dell'ammoniaca che fossero ancora in minima parte presenti. In questa fase vengono catturati lo zinco e altri metalli volatili, eventualmente contenuti nel materiale trattato, insieme alle ceneri volanti, che vengono stoccate (nell'area C in Allegato 3) e avviate al trattamento in discarica (si veda il capitolo 7.1). Il gas così ottenuto è ulteriormente trattato in un *wet scrubber* in modo da eliminare eventuali residui di ammoniaca ed i gas acidi a base di zolfo e cloro. Il *syngas* in uscita dall'impianto di *gas cleaning* è a temperatura ambiente.
5. Ulteriore sistema di pulizia del gas per le SOFC: Le celle a combustibile hanno bisogno di gas ancora più pulito di quello che può utilizzare un CHP (si veda la Tabella 6-1): questo richiederà l'installazione di un ulteriore stadio di pulizia (probabilmente scambiatori a resine) per raggiungere quel livello.

I processi da 1 a 5 non presentano emissioni in atmosfera, ma solo lo scarico del *wet-scrubber*, avviato all'apposito sistema di depurazione prima di essere scaricato all'interno delle acque reflue (si veda il capitolo 6.2.5 e l'area L in Allegato 3).

L'impianto in oggetto, a differenza degli impianti tradizionali di gassificazione, garantisce, mediante l'utilizzo di un convertitore al plasma, la produzione di un gas "pulito", definito tale perché non contiene al suo interno idrocarburi a catena lunga e catrami.

6.2.3.3 Fase 3 - Gruppo di generazione energia elettrica e termica



Il *Syngas* raffinato è caratterizzato da un potere calorifico compreso tra a 8 e 11 MJ/kg e viene utilizzato per la generazione di energia termica ed elettrica.

In una prima fase l'impianto proposto prevede l'istallazione (nell'area J) di uno o più motori cogenerativi tradizionali; questi saranno sostituiti in una fase successiva con delle celle a combustibile (SOFC) il cui sviluppo e realizzazione sono l'obiettivo principale di questa iniziativa. Già al secondo anno di esercizio dell'impianto s'intende iniziare con l'istallazione dei primi prototipi di celle a combustibile, per poi nel giro di 3-4 anni sostituire completamente il motore CHP con le celle a combustibile (SOFC). Le opzioni tecnologiche proposte per la conversione del *Syngas* in energia sono quindi:

Nella prima fase di sviluppo del progetto:

- Motore CHP (Combined Heat and Power: cogenerazione di calore ed energia elettrica): il *Syngas* viene convertito in energia elettrica e termica mediante un processo di combustione in motori cogenerativi della taglia complessiva di 11 MW_{elettrici} lordi e 10 MW_{termici}.
- Generatore ORC (Organic Rankine Cycle, Ciclo di Rankine Organico), che produce altri 1 MW_{elettrici} mediante ciclo di Rankine sul calore residuo dei fumi dello scarico del motore CHP; con le nuove tecnologie, esso è ad emissioni zero, ovvero non ha un camino di scarico.
- Generazione Netta pari a 9 MW.

Nella seconda fase di sviluppo del progetto:

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

- Solid Oxide Fuel Cells (SOFC): il Syngas viene convertito in energia elettrica e termica mediante un processo di conversione elettrochimica. L'impianto potrà produrre 13 MW_{elettrici} lordi e 8 MW_{termici}.
- Le celle ossidano l'80% del gas entrante, mentre il restante 20% viene fatto ricircolare una volta e poi viene ossidato in un combustore al servizio delle SOFC per mantenere la temperatura della cella a 750°C.
- Generatore ORC che produce altri 1 MW_{elettrici} mediante ciclo di Rankine sul calore residuo prodotto dalle SOFC.
 - Generazione Netta pari a 11 MW.



Il cuore della tecnologia in oggetto è per l'appunto la **cella a combustibile**: si tratta di un dispositivo che trasforma direttamente l'energia chimica contenuta nel gas in energia elettrica e termica, consentendo una cogenerazione delle due forme energetiche. Tale trasformazione avviene mediante dei processi elettrochimici, utilizzando elementi quali H₂ e CO come combustibili ed aria come comburente: l'assenza di organi in movimento e soprattutto di trasformazioni meccaniche consentono rendimenti di conversione energetica sconosciuti a qualsiasi altra tecnologia di generazione elettrica, con valori ben oltre il 60%.

La cella, composta come una batteria da due elettrodi e da una membrana, è l'elemento chiave dove avvengono le reazioni elettrochimiche; data però la limitata potenza generabile da una singola cella, dipendente dalla sua dimensione, queste sono raggruppate in serie per formare le cosiddette pile, in numero tale da ottenere la potenza voluta, esattamente come nel caso delle batterie. Diversamente da queste ultime, però, il loro funzionamento è continuo finché c'è apporto di gas e di aria sui due elettrodi, che sono i reagenti base affinché la reazione elettrochimica possa avvenire.

L'utilizzo di una particolare tipologia di cella a combustibile, quella basata sugli ossidi solidi (*Solid Oxide Fuel Cells*, SOFC), quale quella sviluppata e prodotta da SOFCpower, permette inoltre l'utilizzo di un'ampia varietà di combustibili: gas naturale, GPL, idrogeno, ma anche gas di sintesi quali il biogas ottenuto per digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti e, per l'appunto, il Syngas prodotto da gassificazione. Le specifiche del gas in ingresso nelle SOFC sono molto stringenti:

Elemento	Soglia (% in peso)
Si	<0,1 ppm
Alcali (Na, K)	<0,1 ppm
Alogeni (Cl, F, Br)	<0,1 ppm
S (H ₂ s, COS)	<1 ppm
B, P, As	<1 ppm
Metalli (Ce, Ni, Co, V...)	<5 ppm
VOC	dipende dai rapporti H/C e O/C
NH ₃ , NO _x e HVN	valore non critico
composti aromatici e fenoli	<10 ppm

Tabella 6-1: Quantità di inquinanti e di impurità ammesse per il gas trattato dalle SOFC

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	Pagina 38 di 73

Rispetto ad altri processi tradizionali di gassificazione, la specifica composizione del *Syngas* ottenuto da processo Gasplasma[®] è particolarmente indicata come gas combustibile da utilizzare direttamente nella pila, in quanto composto prevalentemente da CO, CO₂ e H₂. La conversione del gas in energia elettrica e termica, basandosi sulle reazioni elettrochimiche richiamate sopra, avviene con efficienze molto elevate.

Attualmente, la società SOFCpower è produttrice di sistemi cogenerativi per uso residenziale/domestico, di taglia 2,5 kW elettrici e 2 kW termici. È già parte di un processo interno, in collaborazione con LGE e con la partecipata SOFCSyngas, lo sviluppo e la realizzazione di sistemi di taglia più grande, **con efficienze di conversione elettrica sempre dell'ordine del 60%**, essendo basati sempre sulla stessa tecnologia di pila per tutte le applicazioni. Tale attività di *scale-up* dell'impianto prevede la realizzazione di moduli base da 25-100 kW che, accoppiati tra di loro in impianti modulabili, diano la potenza voluta in una configurazione che inizialmente potrà essere ibrida, come già richiamato sopra, con motori termici, sicuramente molto meno performanti, nel processo di cogenerazione dell'impianto.

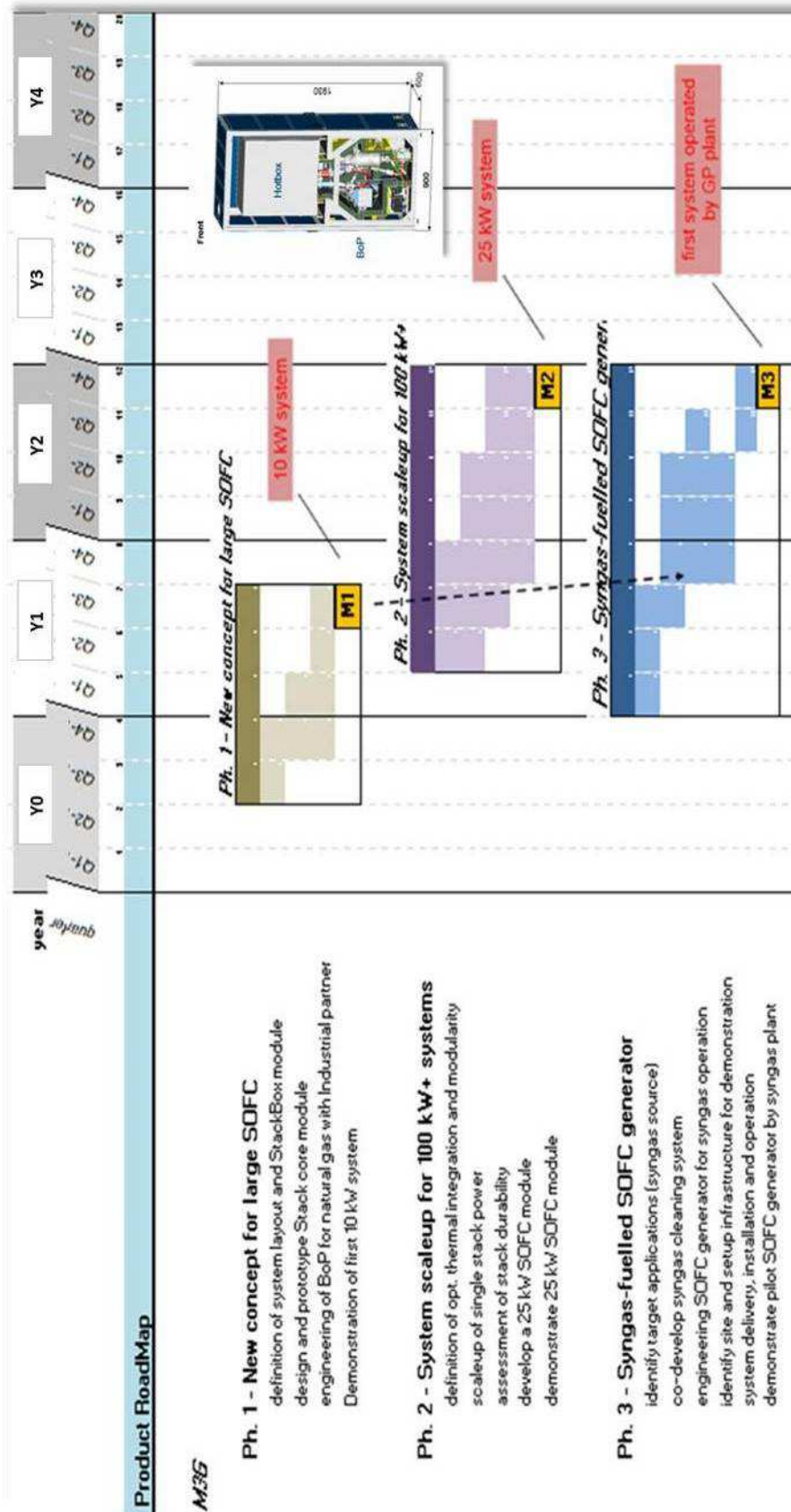




Figura 6-4: Roadmap di sviluppo di sistemi modulari SOFC di potenza nell'ordine di MW

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Lo sviluppo e la costruzione di sistemi cogenerativi di taglia dell'ordine di qualche MW da parte di SOFCpower che, come richiamato precedentemente, è uno degli obiettivi principali di questa iniziativa, permetterà alla stessa di operare in un mercato particolarmente interessante. L'interesse da parte del mercato per sistemi di generazione a grande taglia e particolarmente efficienti è significativo, non solo nell'ambito qui citato del *Waste to Energy*, ma anche in quello di generazione elettrica per *Data Center*, soluzione già adottata negli USA dalle maggiori multinazionali ITC.

La *roadmap* di sviluppo riportata in Figura 6-4 prevede il completamento dello sviluppo dei moduli da 25-100 kW per la realizzazione di impianti fino a qualche MW di potenza, secondo un concetto modulare riportato anche in Figura 6-5.



Figura 6-5: Rendering di una soluzione impiantistica di larga scala basata su moduli SOFC da 25 kW

La superficie necessaria per l'impianto di cogenerazione basato esclusivamente su tecnologia SOFC è all'incirca di 120 m²/MW prodotto e, quindi, servirebbero globalmente non più di 1500 m² per l'impianto previsto; esso consiste nei seguenti principali apparati:

- sistema di adduzione del gas, opportunamente filtrato e pulito, ai moduli di potenza;
- moduli di potenza per la conversione elettrochimica dell'energia chimica del gas in energia elettrica e termica. I moduli di potenza integrano la parte di pila a combustibile ed altre funzionalità a caldo (i.e. pre-riscaldamento gas, post-combustore), oltre che la componentistica di controllo;
- sistema di trattamento dei fumi esausti.



L'impianto di cogenerazione verrà inserito all'interno di un'unica area, confinato all'interno di un container coibentato. I fumi esausti dal processo di conversione contengono principalmente (oltre al vapore acqueo eventualmente non condensato da recuperatori di calore atti a massimizzare l'efficienza termica della cogenerazione) aria, CO₂ e poche ppm di CO. Rispetto ai motori a combustione, si hanno molti meno ossidi di azoto NO_x e particolato, e non si ha emissione di ossidi di zolfo SO_x. Le emissioni dall'impianto di cogenerazione, raccolte attraverso un camino apposito, saranno controllate mediante apparecchiature in continuo, in modo da rispettare i limiti imposti dalla normativa vigente.

La CO₂ prodotta dall'impianto, considerando il potere calorifico e la composizione del *Syngas*, è di circa 500 kg/MWh di produzione elettrica; **la CO₂ così prodotta**, per il suo valore commerciale (viene utilizzata in impianti chimici) **non verrà potenzialmente emessa nell'ambiente ma opportunamente filtrata e recuperata** mediante tecnologie basate sull'utilizzo di solventi selettivi, facilitate dall'elevato titolo del gas. Il recupero della CO₂ rende ancora più bassa la *carbon footprint* dell'impianto.

6.2.4 Aree di Deposito

Il materiale trattato all'interno dell'impianto proposto può essere suddiviso in due categorie:

- Materiale in input (rifiuti)

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Il rifiuto trattato all'interno dell'impianto viene stoccato, trattato e movimentato all'interno del capannone industriale nel quale avviene la Fase 1 del processo, ovvero la preparazione del combustibile. In particolare il rifiuto viene depositato dapprima nel capannone ricezione e selezione rifiuti (area B nell'Allegato 3)

Il materiale in *input* non viene mai stoccato in aree esterne al capannone.

- Materiale in *output* (Plasmarok[®], ceneri e materiali riciclabili)

I materiali riciclabili (recuperabili attraverso il trattamento MT), il Plasmarok[®] e le ceneri (prodotti dal processo Gasplasma[®]) sono stoccati all'interno di *container* che vengono allocati all'interno di aree chiuse dell'impianto (area C nell'Allegato 3). La rimozione di tale materiale verrà programmata in dettaglio durante la fase esecutiva del progetto in modo da limitare il più possibile la permanenza di tale materiale all'interno dell'impianto.



6.2.4.1 Tempi di stoccaggio dei rifiuti

L'impianto lavora a ciclo continuo e normalmente il materiale in entrata viene stoccato temporaneamente nel capannone nel quale avviene la Fase 1 del processo, ovvero la preparazione del combustibile, per uno o due giorni. Poiché il trasporto dei rifiuti dai luoghi di produzione all'impianto avviene solo nei giorni feriali, prima dei periodi di festività prolungate e "ponti" l'afflusso dei materiali sarà aumentato in modo da non sospendere il funzionamento dell'impianto, e il periodo di deposito dei rifiuti verrà prolungato a quattro o cinque giorni al massimo. La quantità massima di rifiuti stoccati è pari a 700 ton.

6.2.5 Impiantistica di Servizio

L'impiantistica di servizio dell'impianto proposto è di seguito elencata:

- Impianto trattamento aria esausta del capannone: il capannone industriale, dove il rifiuto è trattato, viene tenuto in depressione e l'aria esausta è trattata mediante un filtro a maniche ed un filtro a carboni attivi prima di essere rimessa in atmosfera attraverso un camino. **In questo modo si evitano le immissioni in atmosfera di particolato e di sostanze odorogene.** Si fa notare che i rifiuti trattati dall'impianto non sono caratterizzati da un'alta percentuale di materiale organico marcescibile, né soggetti a putrefazione anaerobica, quindi il problema dell'odore sarà quasi eliminato alla fonte.
- Impianto trattamento aria esausta impianto di essiccazione: l'aria carica di umidità in uscita dall'impianto di essiccazione del rifiuto viene trattata mediante un filtro a maniche e un sistema RTO (*Regenerative Thermal Oxidizer*, ossidatore termico rigenerativo).
- Impianto di Gas *Cleaning*: il *Syngas* in uscita dal convertitore al plasma prima del suo utilizzo per la generazione di energia elettrica e termica viene pulito. Il gas passa attraverso un filtro ceramico nel quale vengono iniettati bicarbonato di sodio e carboni attivi. In questa fase si ha l'eliminazione dei residui di metalli volatili (ad esempio lo zinco) e del particolato. Il filtro ceramico viene rigenerato periodicamente mediante l'uso di azoto. Il gas così ottenuto è ulteriormente trattato in un *wet-scrubber* in modo da eliminare i residui di ammoniaca ed i gas acidi a base di zolfo e cloro come ad esempio anidride solforosa e idrogeno solforato. Gli effluenti creati durante quest'ultimo processo sono trattati in un apposito sistema di depurazione prima di essere scaricati all'interno delle acque reflue.
- Impianto trattamento fumi CHP: le emissioni dovute alla combustione del *Syngas* vengono controllate mediante un sistema catalitico (*SCR: Selective Catalyst Reduction*, riduzione catalitica selettiva) in modo da rispettare i limiti imposti dalla normativa vigente. I gas esausti vengono rimessi in atmosfera mediante un camino.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Nel caso in cui il gruppo di generazione sia costituito da celle a combustione (SOFC) l'impianto di trattamento fumi sarà di dimensioni assai più ridotte poiché il Syngas viene convertito in energia elettrica e termica mediante un processo di conversione chimica con emissioni in atmosfera assai minori rispetto al CHP, come spiegato più diffusamente più avanti.

- *Thermal oxidizer*: è un dispositivo di sicurezza che serve ad ossidare il 100% del Syngas prodotto in situazione di **emergenza**, per esempio in caso di fuori servizio dei motori per un guasto elettrico, visto che l'inerzia termica fa sì che il gas continui ad essere prodotto per un certo tempo anche se la catena produttiva si ferma. Per motivi di sicurezza il gas non è immagazzinato, ma viene completamente ossidato in maniera sicura. Il *thermal oxidizer* serve anche per ossidare il gas prodotto durante la fase di avviamento dell'impianto, perché il gas prodotto nelle prime 1 o 2 ore è fuori dalle specifiche tecniche. Si può prevedere che il *thermal oxidizer* funzionerà non più di una decina di volte all'anno, anche se deve essere mantenuto costantemente in temperatura per poter funzionare immediatamente all'occorrenza. Per questo brucerà una minima porzione di combustibile, ovvero metano fornito dalla rete della zona.

6.2.6 Tipologie di rifiuti



L'impianto a tecnologia Gasplasma[®] tratterà un quantitativo massimo annuo di rifiuto pari a 60.000 t/anno.

I codici CER e la quantità di rifiuti che saranno trattati nell'impianto sono riportati di seguito:

Codice CER Input	Massima quantità (t/a) di rifiuti autorizzati per ciascun codice CER	Massima quantità (t/a) di rifiuti codice CER 10 prodotti dall'impianto per ciascun codice CER trattato di colonna 1	Massima quantità (t/a) di Plasmarok [®] prodotto dalla lavorazione del rifiuto per ciascun Codice CER trattato di colonna 1
02	38.000	760	5.700
03	24.000	480	3.600
04	1.000	20	150
07	10.000	200	1.500
08	2.000	40	300
12	14.000	280	2.100
15	200	4	30
16	30.000	600	4.500
19	40.000	800	6.000
20 ^V	30.000	600	4.500
Totale teorico	189.200	-	-
Totale reale dell'impianto	<u>60.000</u>	<u>1.500</u>	<u>10.000</u>

Tabella 6-2: Codici CER, quantità massime autorizzate dei rifiuti potenzialmente trattati annualmente

^V L'eventuale trattamento del Codice CER 20 nell'impianto a tecnologia Gasplasma[®] prevederà l'utilizzo del solo sottovaglio proveniente dalla produzione del CSS (Combustibile Solido Secondario) o delle ecoballe di rifiuto indifferenziato attualmente depositate nelle discariche presenti nel territorio della Provincia di Trento.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Nella Tabella 6-2 sopra riportata sono elencati la lista dei codici CER e i corrispettivi quantitativi massimi che si intendono trattare nell'impianto. In particolare si è deciso di differenziare la tipologia di materiale trattato dall'impianto per renderlo il più flessibile possibile alle potenziali variazioni future del "mercato" dei rifiuti; in Tabella 6-2 la somma dei rifiuti trattabili, risulta essere pari a 189.200 t/anno nonostante il limite fisico di trattamento dell'impianto sia pari a 60.000 t/anno.

Di seguito si propone uno schema di flusso del materiale in *input* e *output* dell'impianto:

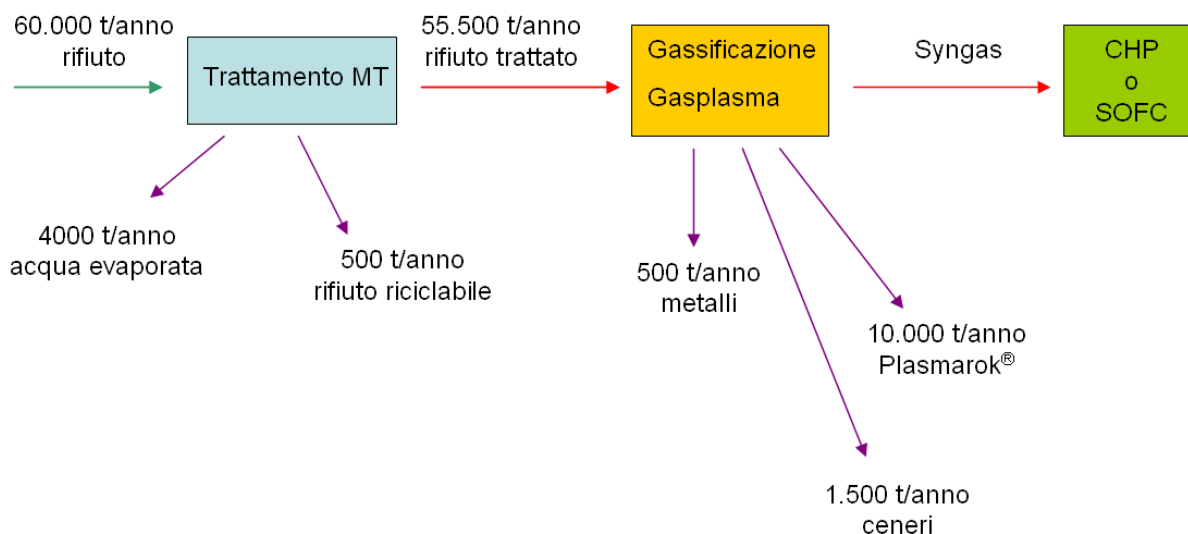




Figura 6-6: Schema di flusso del materiale in input e output dall'impianto

Il residuo dell'impianto a Gasplasma® prodotto risulta essere pari a circa 1.500 t/anno di ceneri, classificabili con il codice CER 10, che devono essere conferite in discarica e circa 10.000 t/anno di Plasmarok® ovvero materiale vetrificato in forma di pietruzze e graniglia di colore nero, come la pietra ossidiana. Questa tipologia di materiale è classificabile come inerte che può essere utilizzato come materiale da costruzione o per la realizzazione di sottofondi stradali; a conferma di tale affermazione si allegano i test di cessione effettuati su questa tipologia di materiale dall'Agenzia per la protezione Ambientale inglese (Allegato 4) e quelli di Dolomiti Energia (Allegato 5).

È importante sottolineare che mediante l'impianto proposto è possibile recuperare circa 500 t/anno di materiale riciclabile (plastica, metalli ecc.) e circa 500 t/anno di metalli che altrimenti andrebbero ad essere conferiti in discarica.

6.2.6.1 Specifica del combustibile

La composizione dei rifiuti può variare all'interno di un campo di variabilità specificato nella Tabella 6-3: i valori rappresentano la percentuale in peso minima e massima dei vari componenti la miscela di rifiuti che entra nel gassificatore. i vari rifiuti raccolti saranno quindi miscelati al fine di produrre un materiale il più possibile all'interno di questa specifica. L'impianto può funzionare anche al di fuori di questa finestra di specifiche, ma con un rendimento minore.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Composizione	Mini	Max	
C	33,96	42,08	% sul peso
H	4,87	5,99	% sul peso
N		1,11	% sul peso
S		0,17	% sul peso
Cl		1,00	% sul peso
F		0,0026	% sul peso
O	25,14	30,12	% sul peso
Ceneri	10	20	% sul peso
Umidità	10	14	% sul peso
Densità	100	200	kg/m ³

Tabella 6-3: Specifica del combustibile: composizione

Il Potere Calorifico Superiore dei rifiuti può variare da 8 a 20 MJ/kg, e viene richiesto sempre maggiore di 7÷8 MJ/kg.



Vengono richieste anche le seguenti specifiche dimensionali:

- Tutto il combustibile deve passare attraverso un vaglio manuale di 80 mm e la dimensione massima è 80 mm x 80 mm x 25 mm;
- Non più del 10% di tutto il combustibile deve passare attraverso un vaglio manuale di 15 mm;
- Non più dello 0,5% di tutto il combustibile deve passare attraverso un vaglio manuale di 1 mm.

6.2.7 Opere Accessorie

Le opere accessorie previste nell'impianto sono:

- Impianto di produzione dell'ossigeno e relativo impianto di stoccaggio (area I in Allegato 3): l'ossigeno richiesto dal processo per la produzione del *syngas* viene prodotto in continuo con un processo combinato elettrico e chimico. Lo stoccaggio temporaneo dell'ossigeno prodotto avviene in piccola quantità in un apposito serbatoio da 2÷3 m³, per garantire la continuità dell'impianto.
- Impianto di produzione dell'azoto e relativo stoccaggio (area I): anche l'azoto viene prodotto in continuo dall'aria e stoccato temporaneamente nell'apposito serbatoio. L'azoto è necessario come sistema di sicurezza, per impedire all'ossigeno prodotto di esplodere in caso di emergenza, e nelle controculture dell'impianto di produzione Gasplasma, per limitare eventuali danni all'impianto in situazioni di anomalità. L'azoto viene utilizzato anche per rigenerare periodicamente il filtro ceramico dell'impianto di *gas cleaning* (si veda il capitolo 6.2.5).
- Area attrezzata per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali (area K)
- Impianto di depurazione delle acque (area L): vengono trattate le acque di prima pioggia, le acque provenienti dal lavaggio di veicoli e macchinari e lo scarico del *wet-scrubber*.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

6.2.8 Produzione elettrica e termica

La potenza elettrica dell'impianto di progetto è:

- 9 MW_{elettrici} netti nella prima fase, 11 lordi provenienti da motori CHP e 1 da un generatore ORC;
- 11 MW_{elettrici} netti nella seconda fase, provenienti dalle SOFC e dall'impianto ORC.

La produzione annua, considerando che l'impianto potrà lavorare per circa 8000 ore, sarà di 63 GWh nella prima fase di sviluppo e 88 GWh quando saranno pienamente funzionanti le SOFC.

Tenendo conto che il consumo medio annuo di energia elettrica per abitante in Italia è dell'ordine di 5 MWh/anno, questo impianto supplirebbe circa al fabbisogno di 17.000 abitanti.

La produzione di calore dell'impianto, al netto degli utilizzi interni, è:

- 10 MW_{termici} nella prima fase di sviluppo;
- 8 MW_{termici} nella seconda fase di sviluppo.

Questo calore può essere fornito in varie forme, da 40 a 130°C per vari utilizzi, per esempio all'industria alimentare come vapore, o alla vicina zona industriale per il riscaldamento invernale.

6.2.9 Fasi di Realizzazione

Per la realizzazione dell'impianto si prevedono le seguenti macrofasi di realizzazione:

- disboscamento e pulizia dell'area: 1 mese;
- realizzazione di un sottofondo omogeneo delle aree coperte e pavimentate: 1 mese;
- realizzazione delle fondazioni di capannoni ed impianti: 2 mesi;
- realizzazione dei capannoni: 3 mesi;
- installazione degli impianti tecnologici: 9 mesi;
- rinverdimenti, ripristini e finiture: 2 mesi;
- collaudo: 3 mesi.

Il totale dei lavori quindi avrà una durata approssimativa di 21 mesi.

6.3 Alternative di Progetto



Si ritiene non esistano alternative tecnologiche accettabili dal punto di vista urbanistico ed ambientale al progetto proposto e descritto all'interno del presente "Rapporto di Localizzazione Ambientale".

Le rimanenti alternative di trattamento e recupero dei Rifiuti Speciali non Pericolosi, così come evidenziato anche dall'attuale aggiornamento del Piano Provinciale di Smaltimento dei Rifiuti, sono il conferimento in discariche o inceneritori al di fuori del territorio provinciale.

Questa alternativa è ritenuta meno positiva dell'impianto in progetto, perché comporterebbe maggiori trasporti del rifiuto, maggiori oneri per le imprese produttrici, con il rischio sempre attuale di sversamenti fraudolenti e nocivi per la salute pubblica e l'ambiente, e dall'altra parte non permetterebbe di sviluppare tutto il circolo virtuoso di conoscenze e tecnologia nel trattamento dei rifiuti, nella produzione con alta efficienza di energia pulita e in nuovi campi di ricerca.

Anche dal punto di vista logistico, si ritiene che in Trentino non vi siano altre aree altrettanto accessibili e adatte alla collocazione di un impianto pilota di questo tipo.

Prima di optare per la collocazione dell'impianto nell'area industriale PAT delle Casotte di Mori, sono stati eseguiti incontri e colloqui con Trentino Sviluppo e con i Servizi provinciali, oltre a condurre indagini private

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	



in tutta la provincia di Trento; sono state ritenute possibili, ma poi scartate per vari motivi, le seguenti ipotesi:

1. area ex Whirpool a Trento nord: eccessivamente grande e in un contesto paraurbano;
2. area industriale di Lavis, tra la ferrovia e la nuova rotatoria a nord-ovest dell'abitato; dei due lotti possibili, un lotto è risultato troppo piccolo (13.000 mq, di cui circa 3.000 però vincolati da ferrovia, elettrodotto e strada provinciale e, quindi, inutilizzabili) e l'altro eccessivamente grande (33.000 mq) per le esigenze dell'impianto;
3. area di discarica inerti a Cirè di Ergine: adiacente a terreni coltivati a serre e quindi a rischio di contestazione;
4. area di Campiello in Valsugana; l'area, come ben noto, era stata utilizzata per il compostaggio e risulta ancora oggi eccessivamente sovraesposta da un punto di vista mediatico per le vicende passate ed è, oltretutto, poco accessibile in quanto a viabilità;
5. grande area a parcheggio a fianco delle Acciaierie Valsugana a Borgo; area sovresposta per i problemi di coesistenza con le acciaierie; anche ipotesi compensative, tipo la bonifica della discarica degli anni '80 in Val di Sella, si sono dimostrate impercorribili per problemi ambientali;
6. area industriale di espansione a Frigno: situata in zona oggi agricola e troppo decentrata rispetto ad una posizione baricentrica della provincia;
7. area industriale di Albiano: era una zona di espansione ancora sulla carta, la cui realizzazione avrebbe preteso tempi eccessivamente lunghi;
8. area ex-Galvagni presso la Pasina a Rovereto sud: eccessivamente sovresposta mediaticamente per le attività odorigene della Pasina, con una proprietà eccessivamente frammentata (5 proprietari diversi);
9. area ex-Gallox a Rovereto: la proprietà è ancora in concordato e vi erano tempi troppo lunghi per eventualmente acquisirla;
10. area di stoccaggio e deposito a sud del *Mac Donalds* presso la Stazione di Mori in Comune di Rovereto, in sinistra Adige: scartata per le difficoltà di accesso;
11. Cave Brianeghe in Comune di Mori: area oggetto di un Piano Attuativo di Urbanizzazione che rendeva improbabile un inserimento dell'impianto; oltretutto, trovasi eccessivamente vicina ad abitazioni ed alla Scuola Media di Mori;
12. area ex-Alumetal in Comune di Mori: sito di enorme superficie, già oggetto di un Concorso d'idee per altri utilizzi, con terreni a rischio di contaminazione da metalli che avrebbe potuto rivelarsi eccessivamente problematica;
13. ex-Corriere Rosa ad Ala: area di superficie limitata e troppo decentrata a sud rispetto al resto della provincia.

Queste sono solo alcune delle possibilità esplorate e scartate per non creare contrasti di alcun tipo sul territorio; una volta realizzato e messo in esercizio questo impianto però, constatata la sua bassissima incidenza sull'ambiente ed i suoi effetti positivi in termini economici e di occupazione, probabilmente le opportunità di collocazione in futuro risulteranno assai più numerose.

6.4 Cumulo di Progetti

Non esistono altre attività, esistenti o in progetto, nell'area d'intervento e di studio; tutti i lotti dell'area industriale al momento risultano né venduti, né prelaionati.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

7 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

L'analisi ambientale relativa all'impianto tecnologico a processo Gasplasma[®], presentata in questo paragrafo, va a considerare tutte le componenti naturali ed antropiche interessate, al fine di descrivere opportunamente l'ambiente in cui il progetto si inserisce. Il grado di dettaglio dell'analisi ambientale è associato al relativo dettaglio del progetto qui presentato: studi più approfonditi saranno effettuati, con tutti i dettagli del caso, nelle fasi successive alla localizzazione dell'impianto, ovvero nello Studio d'Impatto Ambientale.

L'analisi ambientale ha lo scopo di rispondere alle seguenti domande:

1. Il progetto determina un notevole cambiamento delle condizioni ambientali?

L'impianto proposto non va a cambiare significativamente le condizioni ambientali attuali della zona d'esame, come descritto nei capitoli seguenti.

2. Il progetto determina effetti inusuali o particolarmente complessi nell'area?

L'impianto proposto non determina effetti inusuali o particolarmente complessi nell'area di progetto; di impianti simili ne esiste già uno in Europa, quello dimostrativo di *Swindon*, e ne sta per essere costruito uno a *Tyseley*, sempre in Gran Bretagna, con la una potenza nominale analoga a quello proposto in Trentino, ed i processi applicati non sono né pericolosi né producono sostanze pericolose per le quali un guasto tecnico-meccanico potrebbe causare danni gravi all'esterno dell'impianto.

3. Il progetto è esteso su grandi aree?

L'area del progetto è di poco meno di due ettari, già destinata ad ospitare attività produttive del settore secondario d'interesse provinciale.

4. Quante persone interessa il progetto?

L'impianto è lontano da ogni abitazione; la sua realizzazione prevede l'assunzione di circa 40 persone, sia per la gestione dell'impianto sia per la parte dedicata allo sviluppo delle celle a combustibile (SOFC).

5. Il progetto interessa quanti recettori di altro tipo (fauna, flora, beni, ecc...)?

L'impianto, essendo localizzato in una zona destinata all'industria e confinata tra Adige e canale derivatore Mori-Ala, non interessa particolari recettori ambientali come fauna, flora o eventuali beni culturali presenti nell'area.

6. Vi sono influenze negative su componenti ambientali (scarse o di pregio) o su risorse?



Non vi sono influenze negative su componenti ambientali o su risorse, bensì l'impianto prevede il riutilizzo del rifiuto per la produzione di energia elettrica, energia termica e materiale inerte.

7. Il progetto può determinare un peggioramento degli standard ambientali?

Il progetto proposto non va a determinare un peggioramento degli standard ambientali, ma anzi riduce il riscaldamento globale.

8. Il progetto può produrre rischi per aree o siti protetti?

Non esistono aree o siti protetti così vicini da poter essere influenzati dall'impianto; per quanto riguarda l'Adige, già il Piano Attuativo della PAT ha valutato accettabili gli impatti, purché vengano seguite le linee guida del piano stesso, cosa che il progetto ha fatto pedissequamente.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Di seguito si riporta un'analisi di dettaglio per ogni fattore ambientale individuato (atmosfera, suolo e sottosuolo ecc.) al fine di completare la "Relazione Ambientale di Localizzazione".

7.1 Atmosfera: Polveri, Odori ed emissioni di CO2

L'impianto a Gasplasma[®] proposto non prevede la combustione diretta del rifiuto, ma prevede la sua gassificazione ed una successiva pulitura del Syngas prodotto mediante camera al plasma e *Gas Cleaning* (capitolo 6.2.3.2): questo processo riduce le emissioni in atmosfera poiché cattura le cosiddette ceneri volanti (circa 1-2% del materiale trattato dall'impianto, al massimo 1.500 t/anno in totale, classificabili con il codice CER 10) prima di qualsiasi processo di combustione, quindi senza pericolo di emissione in atmosfera.

Le ceneri volanti verranno stoccate in container allocati all'interno di aree chiuse dell'impianto (si veda l'area C in Allegato 3) e quindi conferite in discarica per rifiuti speciali. Il contenuto delle ceneri varia naturalmente in relazione al materiale in entrata (in Allegato 6 si riporta un'analisi delle ceneri dell'impianto di *Swindon* - UK, che tratta RSU). Nel corso dello Studio di Impatto Ambientale saranno effettuate simulazioni per la previsione del contenuto d'inquinanti per le differenti tipologie di rifiuti in *input*, tuttavia si può già adesso prevedere che le ceneri non conterranno sostanza radioattive o batteriologicamente contaminate, diossine o altri composti organici pericolosi, e solo poche ppm di metalli pesanti tossici e nocivi, come As e Cr₆. Lo stoccaggio provvisorio all'interno del sito e il trasporto delle ceneri (che avverranno comunque in contenitori stagni), non potranno provocare situazioni pericolose, nemmeno in caso d'incidente stradale. La quantità di rifiuto speciale è quindi ridotta del 98% circa rispetto al rifiuto entrante nell'impianto.

Le emissioni associate all'impianto proposto risultano essere le seguenti, come esposto al capitolo 6.2.5:



1. aria esausta dal capannone industriale, previo trattamento mediante apposito impianto di trattamento aria;
2. aria esausta dall'essiccazione del rifiuto, previo trattamento mediante apposito impianto di trattamento aria;
3. gas combusti dovuti alla combustione del Syngas, previo trattamento mediante apposito impianto di trattamento dei fumi del CHP;
4. gas combusti della frazione di Syngas ossidato a servizio delle SOFC, alternativo al precedente;
5. gas combusti dovuti alla combustione nel *thermal oxidizer*.

Non si hanno emissioni dal generatore ORC, che produce energia elettrica mediante un ciclo di *Rankine* sul calore residuo dei fumi dello scarico del motore CHP.

Nei capitoli seguenti si descrivono le caratteristiche di ciascuna delle emissioni.

L'impatto del trasporto dei rifiuti in *input* oppure in *output* dall'impianto, come esposto nel capitolo 7.2, è trascurabile rispetto al traffico già esistente all'interno della zona industriale e, soprattutto, nella viabilità adiacente (A22 e bretella per il Lago di Garda).

Per quanto riguarda le emissioni di **ODORI IN ATMOSFERA**, l'impianto non produrrà **NESSUN TIPO DI EMISSIONE** in quanto tutto il trattamento del rifiuto, ovvero il suo conferimento, lo stoccaggio e il suo trattamento meccanico, avverranno tutti all'interno di capannoni industriali contigui (vedasi la planimetria in Allegato 3).

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Tutto il processo avverrà quindi in locali chiusi e contigui, che sono progettati per essere a pressione inferiore a quella atmosferica, in modo da evitare ogni fuoriuscita di odori. L'aria esausta del capannone viene trattata come esposto nel par.7.1.1 e 7.1.2, prima di essere immessa in atmosfera; inoltre, il tempo massimo di stazionamento del rifiuto all'interno dei capannoni è di 4-5 giorni (medio 1-2 giorni) e quindi non consente che s'innescino i meccanismi di marcescenza che caratterizzano invece, ad esempio, il ciclo di compostaggio (che dura invece circa due mesi nel complesso).

Per quanto riguarda il microclima locale, l'impianto di progetto non ha impatti significativi, non emettendo aria calda in atmosfera poiché è dotato di un sistema di recupero del calore residuo dei fumi (generatore ORC, si veda il capitolo 6.2.3).

L'impianto ha invece un impatto positivo sul clima terrestre, poiché riduce l'immissione in atmosfera di gas serra derivanti dalla produzione di energia e di metalli, come mostrato nel capitolo 7.1.6.

7.1.1 Emissioni di aria esausta dal capannone industriale

L'aria esausta del capannone industriale non è pericolosa, ma viene trattata mediante un filtro a maniche ed un filtro a carboni attivi perché può contenere particolato derivante dal trattamento meccanico a cui i rifiuti sono sottoposti e odori sgradevoli. Il trattamento riduce drasticamente le sostanze presenti.

7.1.2 Emissioni di aria esausta dall'impianto di essiccazione

L'aria esausta dall'impianto di essiccazione è aria carica di umidità e può contenere particolato e sostanze organiche volatili che vengono liberate dai rifiuti triturati e asciugati: per questo viene trattata mediante un filtro a maniche e un sistema RTO (*Regenerative Thermal Oxidizer*, ossidatore termico rigenerativo).



Il sistema RTO permette di rimuovere solventi, composti organici volatili, anche sostanze potenzialmente corrosive: essi vengono ossidati ad una temperatura molto elevata (760 - 820°C) in una camera di combustione per produrre anidride carbonica e vapore acqueo. L'impianto di trattamento restituisce aria che rispetta perfettamente le norme ambientali.

Comunque, in fase di Valutazione d'Impatto Ambientale conseguente alla presente VAS, le emissioni dell'essiccazione e l'impiantistica relativa saranno analizzate con estremo dettaglio.

7.1.3 Emissioni del camino del CHP

Le emissioni del camino del CHP potranno essere simili a quelle misurate al camino dell'impianto pilota di *Swindon*, che ha una potenza di circa 500 kW_{termici} (contro i circa 20 MW_{termici} dell'impianto qui proposto - si veda l'Allegato 7) ed è attualmente funzionante; si tratta di emissioni molto minori di quelle di altri processi industriali.

Per esempio, si riporta nella seguente Tabella 7-1 il confronto delle emissioni dell'impianto di *Swindon* (colonna 2) con quelle delle acciaierie a Borgo Valsugana (colonna 3, prendendo a riferimento le emissioni riportate nel documento "2007-10-30-Rapporto Istruttoria AIA - Acciaierie Valsugana S.p.A.") e con quelle di 10 camion a tre assi in movimento; si noti quanto significativa sia la differenza, in meglio, per l'impianto rispetto agli altri due tipi di emissioni.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

	Emissioni dell'impianto di Swindon [g/h]	Emissioni delle Acciaierie Valsugana [g/h]	10 camion euro IV a tre assi che viaggiano a 80 km/h [g/h]
Particolato totale	0,85	2.250	66 (PM10)
CO	323	50.400	611
NOx	67,5	2.530	3583

Tabella 7-1: Confronto delle emissioni dell'impianto di Swindon e delle Acciaierie Valsugana

L'Impianto proposto ha dimensioni maggiori: la potenza totale termica è di circa 20 MW_{termici}, ma non si può brutalmente applicare la semplice proporzione tra potenza ed emissioni per prevedere quelle che potrà essere l'inquinamento dell'impianto trentino, e questo per due motivi principali:

- un impianto di scala maggiore ha un'efficienza più alta nella combustione, quindi la quantità di monossido di carbonio (CO) emesso è minore;
- tutte le emissioni inquinanti saranno molto diminuite dal trattamento SCR montato allo scarico dei motori (si veda il capitolo 6.2.5) e di cui l'impianto di Swindon è privo.

In fase di Studio di Impatto Ambientale saranno quantificate più precisamente le emissioni dell'impianto proposto, valutandole sia in base ai vari tipi di rifiuto trattato sia in base all'efficienza della combustione e del trattamento catalitico dei fumi.

In questa fase di proposta si ritiene utile riportare i limiti imposti dall'*Environment Agency* britannica nel documento di approvazione dell'impianto di *Tyseley* vicino a Birmingham. Tale impianto avrà dimensioni simili a quello di progetto, con una potenza nominale leggermente maggiore (due cogeneratori da 3 MW_{elettrici} ciascuno per un totale di 6 MW_{elettrici}), e tratterà circa 50.000 t di rifiuti solidi urbani all'anno.

Si osservi che l'impianto progettato a *Tyseley* verrà costruito in una zona industriale sita **vicino al centro della cittadina**, a 150 m dall'area residenziale (si veda la Figura 7-1).





	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	



Figura 7-1: Localizzazione prevista dell'impianto di Tyseley

Durante il processo decisionale che ha portato alla concessione del permesso, si sono simulate le condizioni di inquinamento dell'aria nell'area circostante l'impianto, dovute sia alle emissioni del CHP sia all'inquinamento di fondo, ottenute con l'applicazione delle migliori tecnologie di abbattimento delle emissioni (BAT, *Best Available Techniques*), imposte dalla stessa autorizzazione all'impianto. Si veda la Tabella 7-2, dove per ogni inquinante è riportato nella seconda colonna lo standard di qualità ambientale (EQS/EAL, *Environmental Quality Standard Environmental Assessment Level*), in terza e quarta il contributo dell'impianto (PC, *Process Contribution*) come valore assoluto e come percentuale raggiunta dell'EQS/EAL, in quinta colonna la concentrazione di fondo e in sesta e settima la concentrazione totale prevista (PEC, *Predicted Environmental Concentration*). Si può vedere che il contributo dell'impianto proposto è molto basso e non influisce in modo significativo sulla qualità dell'aria della città.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Predicted Long Term Impacts

Pollutant	EQS / EAL	PC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PC as % of EQS / EAL	Background Conc	PEC	PEC as % EQS / EAL
NO ₂	40	0.6	1.5	32.7	33.3	83.25
PM ₁₀	40	0.5	1.25	20.1	20.6	51.5
PM _{2,5}	25	0.5	2.00	14.1	14.6	58.4
TOC	5	0.1	2.0	0.37	0.47	9.4
HF	16	0.002	0.01	--	--	--
Cadmium	0.005	0.00052	10.4	0.00149	0.002	40.17
Mercury	0.25	0.00052	0.21	--	--	--
Antimony	5.0	0.00523	0.1	--	--	--
Arsenic	0.003	0.00058	19.4	0.00086	0.00144	48.0
Chromium	5.0	0.00523	0.1	--	--	--
Chromium VI	0.0002	0.401 E-6	0.2	--	--	--
Copper	10	0.04232	0.052	--	--	--
Lead	0.5	0.03744	2.09	0.03744	0.0427	17.07
Manganese	0.15	0.00974	3.49	0.00974	0.015	9.98
Nickel	0.02	0.00218	26.15	0.00218	0.0074	37.09
Vanadium	5.0	0.00094	0.1	--	--	--
PAH (BaP)	0.00025	--	--	--	--	--
Ammonia	180	0.07	0.04	--	--	--

Tabella 7-2: Impatti previsti per l'impianto di Tyseley (misure in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ o in percentuale)



Si nota nella precedente tabella che le emissioni più alte in percentuale, sono quelle di cadmio, arsenico e nichel. Questi metalli dipendono dalla qualità dei rifiuti trattati e possono variare in relazione ad essi. L'impianto di Tyseley tratterà rifiuti indifferenziati, quindi le emissioni per l'impianto di Mori potranno essere diverse, per quanto riguarda i metalli pesanti. Le emissioni tipiche dell'impianto Gasplasma[®], quelle che non dipendono dal tipo di rifiuto, sono le prime quattro.

Per capire l'ordine di grandezza delle emissioni previste dai camini dell'impianto proposto, si confrontano nella seguente tabella i parametri più significativi (ossido di carbonio CO, ossidi di zolfo ed azoto SOx ed NOx e polveri) con l'inquinamento prodotto da camion e da caldaie per il riscaldamento.

Le emissioni massime orarie dell'impianto, che ha un flusso previsto ai camini dell'ordine dei 20 mc/s, sono confrontabili con quelle prodotte da 10 camion a tre assi che viaggiano a 80 km/h (secondo la banca dati 2010 dei fattori di emissione medi per il parco mezzi circolante in Italia, resa disponibile dall'ISPRA, infatti, un mezzo di trasporto pesante diesel Euro IV rilascia circa 5 g/h di PM₁₀, 50 g/h di CO e 250 di NOx, si veda la Tabella 7-3).

Tenendo conto che solo sull'autostrada A22 il flusso di mezzi pesanti è dell'ordine di 1000 all'ora, di cui buona parte più inquinanti degli euro IV, l'incremento di inquinamento massimo potenziale dovuto all'impianto è dell'ordine di solo qualche punto percentuale.

L'impianto proposto, oltre all'energia elettrica, produce anche 10 MW_{termici}; quindi, se si considera che una caldaia di media potenza per riscaldare un edificio pubblico o un condominio ha una potenza di circa 100

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

kW, ne servirebbero 100 per generare il medesimo calore prodotto dall'impianto in esame. La seguente Tabella 7-3 confronta le emissioni previste all'impianto in esame, analogo a quello di *Tyseley*, con quelle di 100 caldaie a gasolio, gas naturale o stufe a pellet/cippato, che si stanno diffondendo negli ultimi anni grazie al basso costo, ma che hanno emissioni inquinanti relativamente alte, e a quelle di 10 camion.

Le emissioni dell'impianto proposto sono confrontabili per quanto riguarda il monossido di carbonio e gli ossidi di azoto e di zolfo, mentre le polveri emesse sono minori.

	Emissioni massime previste per l'impianto in progetto [g/h]	Gasolio: 100 caldaie da 100kW [g/h]	Gas naturale: 100 caldaie da 100kW [g/h]	Pellet/cippato: 100 caldaie da 100kW [g/h]	10 camion euro IV a tre assi che viaggiano a 80 km/h [g/h]
CO	1.471	100	1.500	2.500	611
SOx	2.974	3.500	200	200	
NOx	3.539	3.500	1.500	3.500	3.583
Polveri	34	200	0	1.500	66 (PM10)

Tabella 7-3: Confronto delle emissioni massime previste per l'impianto di progetto con le emissioni di 100 caldaie a gasolio, a gas naturale o a biomassa legnosa e con quelle di 10 camion, per i parametri più significativi

7.1.4 Emissioni dei gas combustibili della frazione di Syngas ossidato a servizio delle SOFC

Una volta realizzato l'impianto che produce energia con le celle a combustibile di Sofcpower, le emissioni saranno ancora più ridotte: la purezza del *Syngas* che sarà utilizzato nelle SOFC richiede infatti caratteristiche più stringenti di quello che può essere utilizzato nel CHP.



I fumi esausti dal processo di conversione contengono, oltre al vapore acqueo eventualmente non condensato da recuperatori di calore atti a massimizzare l'efficienza termica della cogenerazione, aria, CO₂ e pochi ppm di CO. Rispetto ai motori a combustione, si hanno molti meno ossidi di azoto NOx e particolato, e non si ha emissione di ossidi di zolfo SOx.

Attualmente non esistono analisi certificate delle **emissioni delle SOFC**, perché non sono ancora così diffuse e così potenti da necessitare di operazioni di riduzione dell'inquinamento. Durante la redazione dello Studio di Impatto Ambientale si effettueranno simulazioni numeriche per prevedere le emissioni delle SOFC di elevata potenza elettrica alimentate a *Syngas*. Si può però già prevedere che saranno ancora minori, **inferiori di circa il 50% rispetto alle emissioni prevedibili nella prima fase di sviluppo**, espresse nella prima colonna della Tabella 7-3.

Le emissioni dall'impianto di cogenerazione, raccolte attraverso il camino, verranno comunque controllate mediante apparecchiature in continuo, in modo da rispettare i limiti imposti dalla normativa vigente.

7.1.5 Emissioni del *thermal oxidizer*

Il *Thermal oxidizer*: è un dispositivo di sicurezza che serve ad ossidare in maniera sicura il *Syngas* prodotto in situazione di emergenza e durante le fasi di avviamento dell'impianto (si veda il 6.2.5). Le sue emissioni saranno quindi ridottissime, poiché l'uso in emergenza avverrà per poche ore all'anno. Nel normale esercizio invece il *Thermal oxidizer*: brucerà una minima porzione di metano, quindi non produrrà emissioni inquinanti.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

7.1.6 Venti dominanti

Si riporta di seguito la rosa dei venti dominanti della stazione di Rovereto (Figura 15.17 dell'allegato D del Piano provinciale di tutela della qualità dell'aria). L'intensità del vento risulta sensibilmente più intensa nelle ore pomeridiane con direzione prevalente S mentre nelle altre ore della giornata la direzione prevalente è quella da N.

L'area del progetto è investita anche dall'Ora del Garda che scende da Loppio e poi si incanala verso nord.

Nel corso dello Studio di Impatto Ambientale sarà effettuato lo studio dei venti nell'area, per prevedere la diffusione degli eventuali inquinanti. Si può già valutare che non si tratta di un'area di ristagno, ma che i venti possono contribuire a disperdere le già basse emissioni dell'impianto.

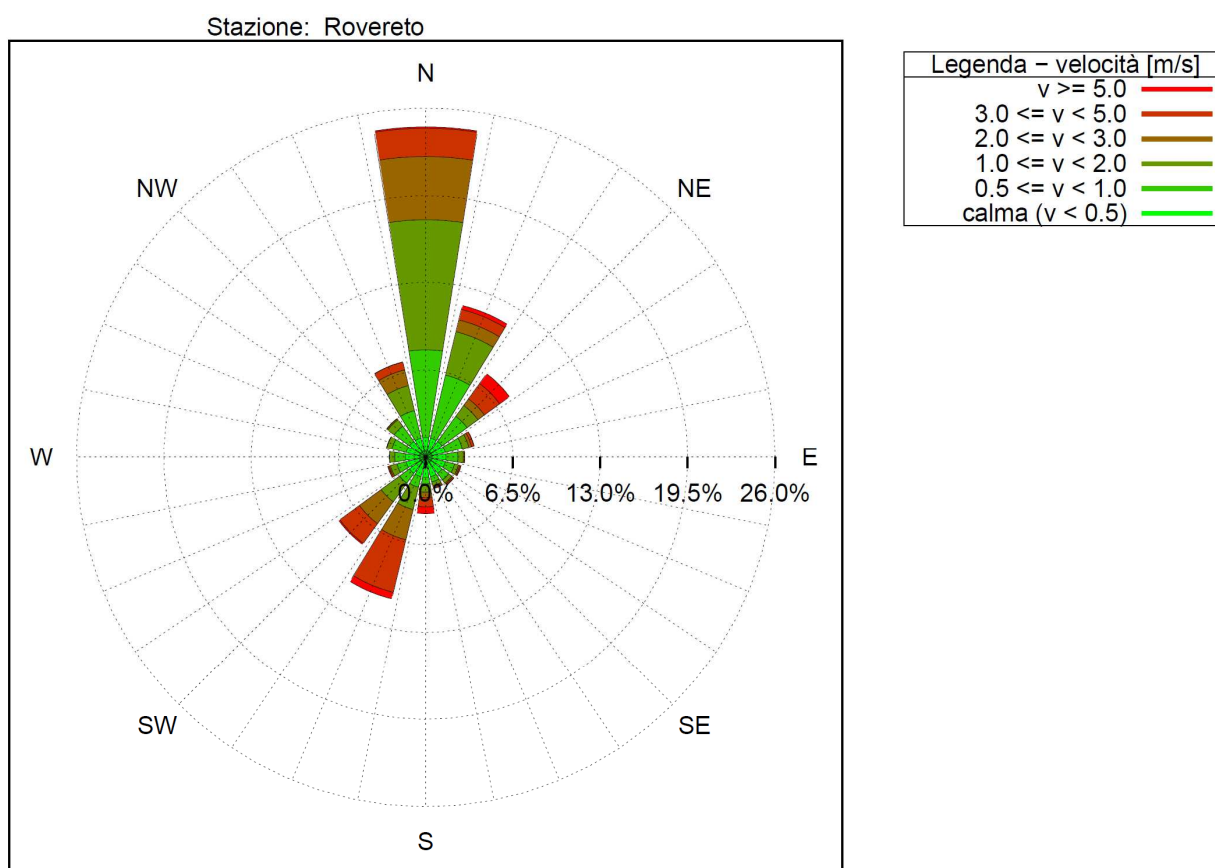




Figura 7-2: Rosa dei venti a Rovereto

7.1.7 Confronto con altri sistemi di trattamento dei rifiuti

Si riporta di seguito una breve sintesi della pubblicazione scientifica "Lifecycle Carbon Analysis" dell' *University College London* (UCL), riportata nell'Allegato 8.

I ricercatori hanno effettuato una valutazione del ciclo di vita (LCA: *Life Cycle Assessment*) dell'impianto da 20 MWe di *Hamilton* che utilizza la tecnologia Gasplasma® per confrontarne le prestazioni, in termini di *carbon footprint* e altri impatti ambientali, utilizzo del materiale ed efficienza energetica, rispetto ad altre tecnologie di trattamento dei rifiuti: l'incenerimento con recupero di energia (il CHP di Sheffield, considerato lo stato dell'arte), il conferimento in discarica e un altro processo termochimico, in impianti della stessa potenza elettrica. Il confronto è stato effettuato per sette tipi di materie prime: tre tipi di MSW (*Municipal*

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Solid Waste - Rifiuti solidi urbani), SRF (*Solid Recovered Fuel* - combustibili solidi recuperati), RDF (*Refuse derived fuel*, Combustibile Solido Secondario CSS), cippato e rifiuti C&I (*Commercial and industrial waste*).

Lo studio ha confrontato gli impatti ambientali predominanti di tutti questi processi: il *Greenhouse Warming Potential* (GWP, potenziale di riscaldamento globale) e l'acidificazione (*AP Acidification Potential*).

Le conclusioni sono che il processo Gasplasma[®] ha prestazioni ambientali complessive significativamente migliori rispetto alle altre tecnologie di trattamento dei rifiuti.

7.1.7.1 Potenziale di riscaldamento globale (GPW)



L'impianto innovativo a processo Gasplasma[®] proposto presenta una *carbon footprint* negativa, ovvero, le emissioni di CO₂ dovute all'applicazione della suddetta tecnologia sono inferiori rispetto a quelle che si avrebbero mediante un trattamento tradizionale del rifiuto.

Le prestazioni ambientali complessive sono migliori rispetto a tecnologie di trattamento dei rifiuti alternative per i seguenti motivi:

- Il processo Gasplasma[®] ha un GWP (Global Warming Potential – potenziale di riscaldamento globale) molto più basso rispetto alle discariche perché evita le emissioni di metano derivanti dai rifiuti organici in discarica.
- Il processo Gasplasma[®] è più efficiente dell'incenerimento convenzionale con CHP; pertanto, sebbene entrambi i processi diano origine alle stesse emissioni dirette di anidride carbonica dai rifiuti, il processo Gasplasma[®] produce più energia elettrica ed è quindi associato con un GPW significativamente più basso. Inoltre, il recupero dei metalli è superiore, e ciò riduce ulteriormente il GWP diminuendo la necessità di produzione primaria dei metalli. Un altro beneficio della nuova tecnologia, che ne riduce l'impatto ambientale, è il fatto che elimina la necessità di un ulteriore trattamento delle ceneri pesanti, che vengono trasformate dallo stesso processo in Plasmarok[®], materiale inerte utilizzabile direttamente come Materia Prima Secondaria.
- Il processo Gasplasma[®] è stato anche confrontato con un processo di gassificazione ad aria soffiata con combustione esterna e produzione di energia utilizzando un ciclo a vapore convenzionale. Essa mostra del ciclo di vita minore GWP principalmente grazie alla sua efficienza di conversione molto più alta.

I risultati sono riassunti nei seguenti grafici.

La Figura 7-3 (traduzione della figura 4.1 della pubblicazione di cui all'Allegato 8) mostra il GWP nel ciclo di vita dei diversi impianti di trattamento in termini di kg CO₂ equivalente per kg di rifiuti in ingresso.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

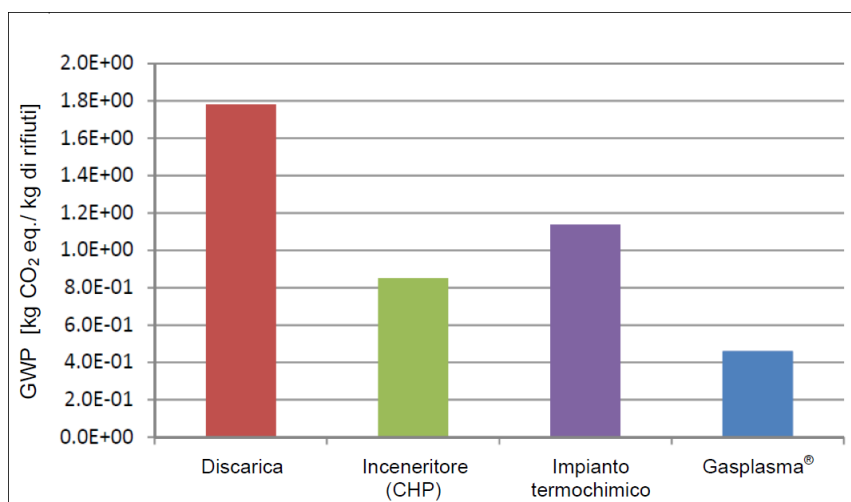


Figura 7-3: Potenziale di riscaldamento globale per 1 kg di RSU trattati

Il grafico in Figura 7-3 mostra che potenziale di riscaldamento globale dell'impianto Gasplasma[®] da 20 MWe è 0,46 kg di CO₂ equivalente per kg di rifiuti in ingresso, pari a circa il 25% del GWP del conferimento in discarica, al 50% di quella di un inceneritore efficiente e al 40% quella dell'impianto di gassificazione ad aria soffiata.

La Figura 7-4 (traduzione della figura 4.2 della pubblicazione) mostra lo stesso confronto in termini di kg CO₂ equivalente per kWh elettrico prodotto.

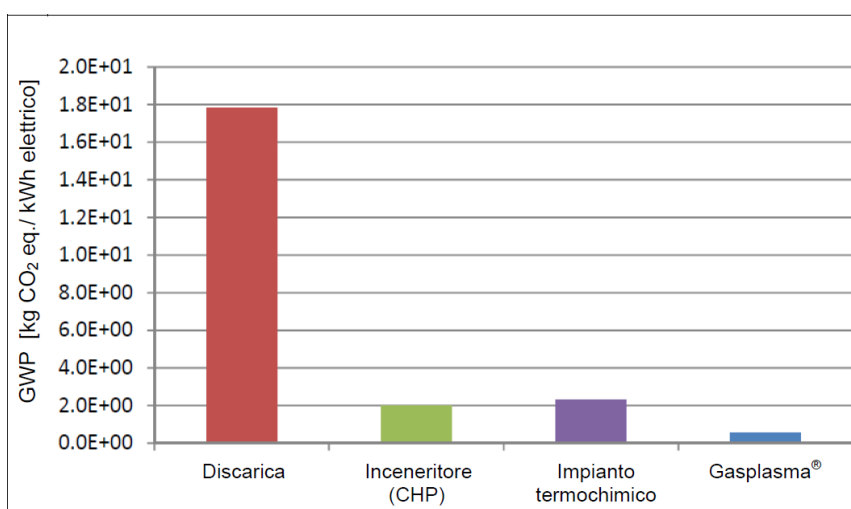




Figura 7-4: Potenziale di riscaldamento globale per 1 kWh elettrico prodotto

Il grafico in Figura 7-4 mostra che potenziale di riscaldamento globale dell'impianto Gasplasma[®] da 20MWe è 0,55 kg di CO₂ equivalente per kWh elettrico prodotto, pari a circa il 3% del GWP del conferimento in discarica, al 30% di quella dell'inceneritore e al 24% quella dell'impianto di gassificazione ad aria soffiata. Come si vede, il confronto risulta ancora più a favore dell'impianto Gasplasma[®]: ciò è dovuto alla maggiore efficienza di conversione globale dell'impianto.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

7.1.7.2 Potenziale di acidificazione

La figura seguente (traduzione della figura 4.3 della pubblicazione) mostra l'AP nel ciclo di vita dei diversi impianti di trattamento in termini di kg SO₂ equivalente per kg di rifiuti in ingresso. Sono stati analizzati due configurazioni per l'impianto di incenerimento: solo produzione di energia elettrica e cogenerazione.

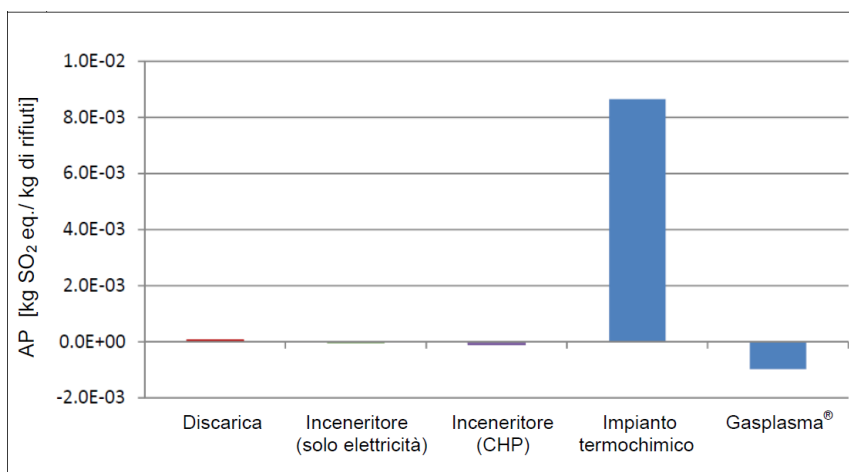


Figura 7-5: Potenziale di acidificazione per 1 kg di RSU trattati

Il grafico in Figura 7-5 mostra che il potenziale di acidificazione delle emissioni provenienti dall'impianto Gasplasma® da 20MWe è inferiore rispetto a qualsiasi altra tecnologia. Infatti, mostra un valore negativo di AP, il che significa che evita gli impatti delle emissioni provenienti dalla produzione convenzionale di energia elettrica (90% di oneri evitati) e dall'estrazione di metalli (10%).



Per contro, l'impatto di emissione di SO₂ per il deposito in discarica e durante il processo termochimico alternativo è positivo.

L'impatto dell'impianto d'incenerimento è negativo in entrambi i casi (c'è un po' di differenza tra CHP e sola produzione di elettricità, e ciò perché l'impatto degli oneri evitati è molto più elevato per la cogenerazione), ma è superiore all'impatto del processo Gasplasma®.

Il processo Gasplasma® è stato anche confrontato con un processo di termochimico alternativo: esso mostra del ciclo di vita minore AP principalmente grazie alla sua efficienza di conversione molto più alta.

7.1.8 Bilancio di anidride carbonica e potenziale di acidificazione con le SOFC

La ricerca scientifica riportata nei capitoli precedenti riguarda un impianto Gasplasma® con generazione elettrica tramite sistema CHP, ma questo sarà sostituito dalle SOFC nella seconda fase di sviluppo del progetto in esame. Con l'introduzione delle SOFC gli impatti ambientali di larga scala saranno ancora migliori, visto che le emissioni di ossidi di zolfo dalle celle a combustibile sono praticamente annullati e l'anidride carbonica non è rilasciata in atmosfera ma catturata e immagazzinata.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

7.2 Traffico

Innanzitutto si evidenzia che l'ordine di grandezza dei passaggi totali annui medi tra l'A22 e la bretella dal Casello di Rovereto Nord al Garda è dell'ordine dei **10 milioni di transiti**, di cui circa **1,5 milioni** (il 15 %) **di mezzi pesanti l'anno**; si analizza ora di seguito quanto sia invece l'incidenza su di essi del traffico generato dall'impianto in progetto.

L'impianto proposto, come esposto nel paragrafo 4.2, è stato dimensionato per trattare annualmente una quantità di rifiuto pari a 60.000 t/anno. In particolare, a partire da questo *input* si ottengono i seguenti flussi di materiale in uscita:

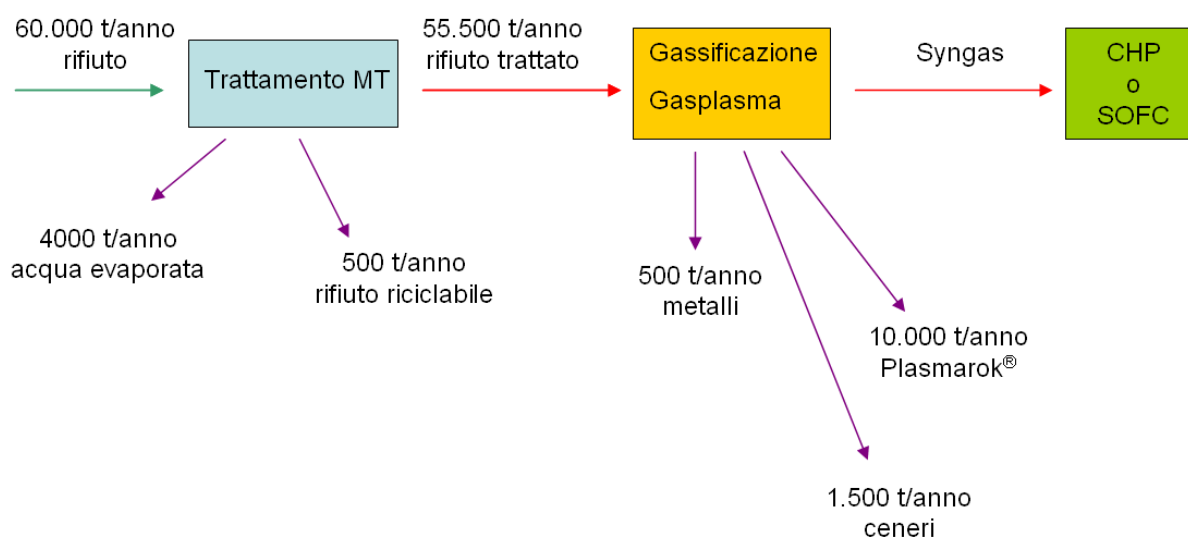


Figura 7-6: Schema di flusso del materiale in input e output dall'impianto



I flussi di traffico imputabili all'impianto, considerando che un camion ha la capacità media di circa 21 t (18 t è la portata dei camion a due assi e 25 t dei 3 assi), sono i seguenti:

- Materiale input (60.000 t/anno): 2.860 camion/anno, corrispondenti a circa 240 camion al mese;
- Plasmarok® (10.000 t/anno): 480 camion/anno, corrispondenti a circa 40 camion al mese;
- Materiali riciclabili (1000 t/anno): 48 camion/anno, corrispondenti a circa 4 camion al mese
- Ceneri (1.500 t/anno): 72 camion/anno, corrispondenti a circa 6 camion al mese.

Si considera che i viaggi di cui sopra siano da contare due volte (andata e ritorno), anche se probabilmente molti dei camion che portano il rifiuto all'impianto se ne usciranno carichi col Plasmarok® o con altro materiale; quindi, i viaggi totali da considerare sono circa 580 al mese in media, ovvero, contando solo 23 giorni feriali medi, circa **25 passaggi di mezzi pesanti al massimo, nei soli giorni feriali**.

Considerando 220 giorni lavorativi annui in media, la quantità totale dei mezzi pesanti sarà di 5-6.000 transiti totali all'anno, corrispondenti circa al 3 per mille del traffico presente nelle immediate adiacenze.

L'area scelta è inoltre caratterizzata da un accesso diretto dalla bretella di collegamento tra il Casello Rovereto Sud ed il Lago di Garda, tramite un breve tratto della SP Destra Adige; questo evita ogni impatto significativo sul traffico della viabilità locale e per l'abitato di Mori. Si propone di seguito un inquadramento dell'area di progetto inserito nel contesto viabilistico locale.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

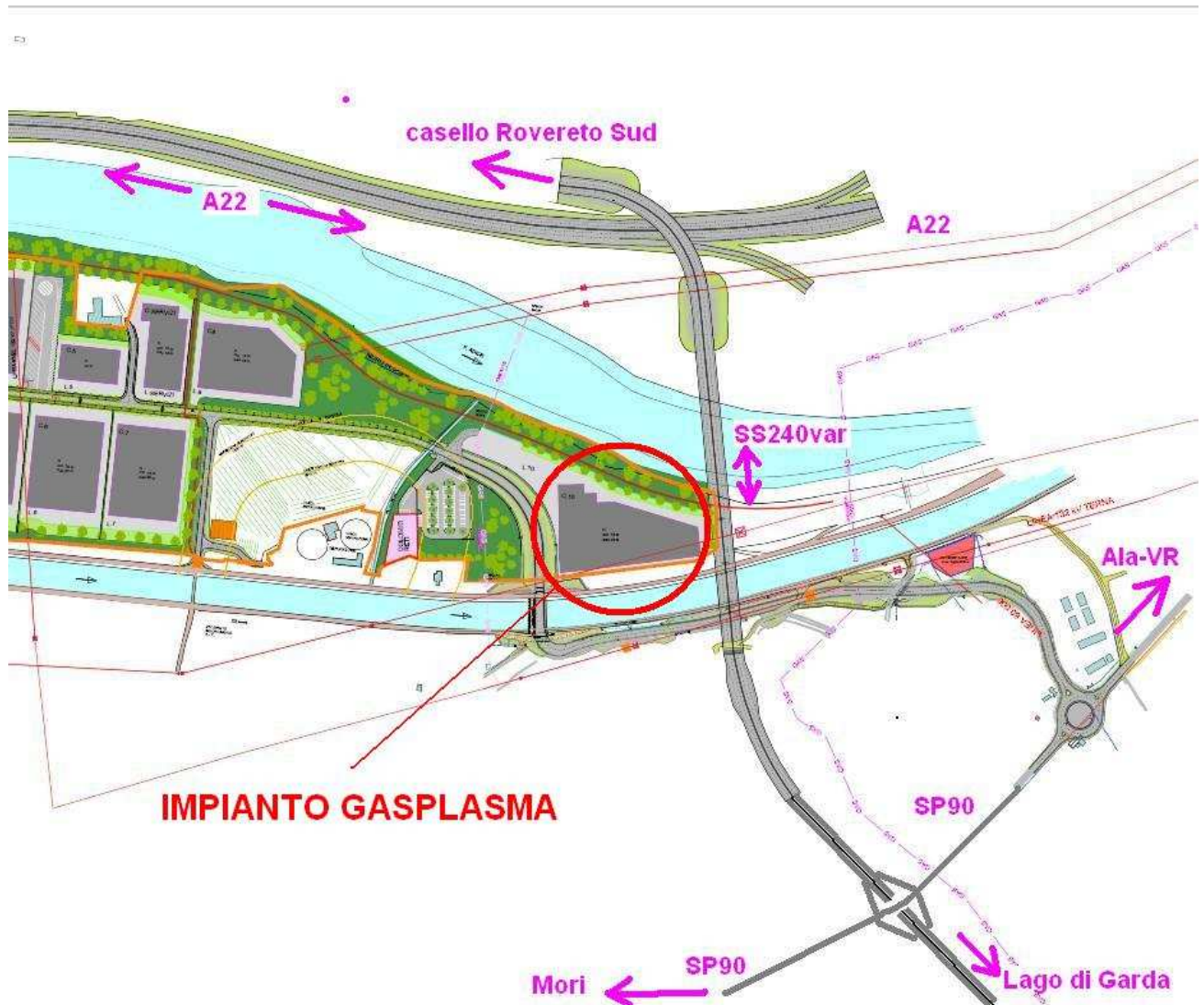


Figura 7-7: Inquadramento dell'impianto nella viabilità locale



7.3 Suolo e Sottosuolo

Nel Piano attuativo della PAT relativo a questa area industriale è contenuto uno studio approfondito della geologia ed idrogeologia dell'area.

Nella zona indicata per l'impianto non si sono rilevate tracce di materiali inquinanti (attualmente e storicamente è coltivata a vigneto).

Dal punto di vista idrogeologico, la falda è profonda 5-6 m ed è abbondantissima, data la presenza a fianco dell'Adige; comunque, le acque provenienti dall'impianto e le acque di prima pioggia dei piazzali esterni saranno depurate in un apposito impianto prima di essere immesse nella fognatura comunale, in modo da rispettare pienamente i limiti normativi (si veda il capitolo 6.2.7); si prevede inoltre, un apposito spazio all'interno del lotto attrezzato per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali.

Pertanto, non ci sarà nessuna immissione in falda; infine, non è prevista neppure alcuna captazione da pozzo, in quanto il fabbisogno dell'acquedotto esistente risulta più che adeguato.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

7.3.1 Rifiuti

L'attuale destino dei rifiuti che potranno essere utilizzati nell'impianto di progetto, elencati in Tabella 4-2, risulta essere il seguente:

- conferimento in discariche provinciali e, soprattutto, extra-provinciali;
- conferimento in impianti di trattamento termico/inceneritori extra-provinciali.

L'utilizzo della tecnologia Gasplasma[®] consentirà un netto beneficio per l'ambiente del Trentino, in quanto la caratteristica principale di questo processo è quella di permettere la trasformazione in Syngas (CO, H₂ e CO₂) della frazione organica del rifiuto e l'incapsulamento o inertizzazione della frazione inorganica in una roccia basaltica definita Plasmarok[®]. Grazie a questa caratteristica le percolazioni tipiche del rifiuto depositato a discarica o le emissioni in atmosfera dei processi di combustione (incenerimento) verranno enormemente ridotte rispetto ad oggi, con ovvi benefici per la falda acquifera, l'aria e l'ambiente.

Il solo residuo solido dell'impianto a Gasplasma[®] risulta essere circa 1.500 t/anno di ceneri volanti, classificabili con il codice CER 10, che devono essere conferite in discarica, e circa 10.000 t/anno di Materia Prima Secondaria (MPS), il Plasmarok[®] derivante dalla vetrificazione della componente inorganica del rifiuto. Questa tipologia di materiale è classificabile come inerte che può essere utilizzato come materiale da costruzione o per la realizzazione di sottofondi stradali; a conferma di tale affermazione si allegano i test di cessione effettuati su questa tipologia di materiale dall'Agenzia per la Protezione Ambientale inglese (Allegato 4). I test di cessione sono stati condotti secondo quanto riportato nella direttiva europea EC Directive 99/31/EC; i test risultano essere quindi congrui con quelli indicati nella circolare ministeriale n. 5205 del 15/07/2005.

Ad ulteriore conferma, si allegano anche in test di cessione fatti eseguire appositamente presso il laboratorio di Dolomiti Energia a Trento (Allegato 5): l'analisi conferma che il materiale rientra ampiamente nei limiti restrittivi previsti dal DM 05/04/2006 n° 186 - Allegato 3 (eluato recupero inerti) e può essere quindi utilizzato senza pericolo di inquinamento.



Le ceneri volanti sono invece un Rifiuto Speciale e devono essere conferite in apposite discariche. Poiché la vicina discarica di Solizzan, situata nel Comune di Scurelle, ha una capienza residua di soli 1-2 anni, e il Piano Provinciale di Smaltimento dei Rifiuti in fase di approvazione non prevede la disponibilità di nuove discariche per rifiuti speciali in Trentino, esse dovranno essere trasportate fuori Provincia.

7.4 Ambiente Idrico

L'impianto proposto verrà realizzata in destra orografica del fiume Adige e a sud del rio Cameràs che vi confluisce nei pressi dell'impianto. Ogni interazione tra i corsi d'acqua e l'area industriale delle Casotte è già stata analizzata dai Servizi provinciali competenti, i quali hanno previsto delle fasce di rispetto verdi che saranno interamente rispettate anche con la realizzazione dell'impianto.

L'impianto inoltre non prevede l'immissione o lo scarico di eventuali effluenti nei corsi d'acqua o in falda; in particolare l'unico effluente, derivante dal processo di *Wet Scrubbing* (capitolo 6.2.5), viene trattato in un impianto dedicato di depurazione prima di essere immesso nel sistema fognario comunale. L'effluente giornalmente immesso all'interno del recettore sarà pari a circa 6 ÷ 7 m³/h: una portata molto bassa, pari per esempio al flusso di 4 o 5 rubinetti di vasca da bagno.

Il lavaggio del gas è un sistema chiuso, che consuma meno acqua e produce una minima quantità di fanghi. L'acqua in uscita viene trattata per rientrare nelle tabelle di verifica delle acque reflue e i fanghi ottenuti saranno portati in discarica. Si tratta di pochi chili al giorno di fanghi prodotti dal trattamento di flocculazione, che serve per rimuovere soprattutto sali di zolfo e cloro. Il refluo non contiene sostanze

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

tossiche come composti organici, né metalli ed è molto meno tossico dell'acqua che arriva nei depuratori civili, contenente contaminanti organici, detersivi e solventi, idrocarburi dalle strade ecc.

Infine, le acque provenienti dall'impianto e le acque di prima pioggia dei piazzali esterni saranno depurate in un apposito impianto prima di essere immesse nella fognatura comunale, in modo da rispettare pienamente i limiti normativi (si veda il capitolo 6.2.7); si prevede inoltre, un apposito spazio all'interno del lotto attrezzato per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali.

7.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Ogni impatto su queste componenti è già stato analizzato in fase di approvazione del Piano Attuativo dell'Area industriale provinciale, alle cui indicazioni il progetto dell'impianto in esame si è perfettamente attenuto.

7.6 Rumore e Vibrazioni

7.6.1 Rumore



L'area all'interno della quale ricade l'impianto proposto è ovviamente classificata dalla Zonizzazione Acustica del Comune di Mori come Classe V: aree prevalentemente industriali.

I valori limite di immissione imposti sono riportati nelle seguenti tabelle.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 7-4: Tabella C - valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

I valori limite di emissione imposti dal DPCM 14/11/1997 sono invece riportati nella seguente tabella.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 7-5: Tabella B - valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

Per quanto riguarda i limiti differenziali, vale invece la seguente Tabella 7-6:

	Valori limite di emissioni in dB(A)	Valori limite assoluti di emissioni in dB(A)	Valori limite differenziali di immissione dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti ad un'ora
Periodo diurno (ore 6.00 - 22.00)	65	70	5	67	80
Periodo notturno (ore 22.00 - 6.00)	55	60	3	57	65

Tabella 7-6: valori limite, differenziali, di qualità e di attenzione - Leq in dB(A)



Previsione impatto acustico

Il rumore sarà prodotto dal macchinario rotante, motori, compressori, pompe, e dagli ausiliari (ventilatori), ovvero tutti macchinari convenzionali in quanto ad emissioni.

Il gassificatore è una macchina statica e non c'è nessuna lavorazione di tipo esplosivo; inoltre, tutte le lavorazioni più rumorose vengono poste all'interno di container o edifici; anche i compressori per il sistema a membrane per produrre ossigeno e azoto dall'aria, saranno schermati

L'impianto proposto rispetterà i limiti esposti nelle tabelle relative mediante i seguenti accorgimenti tecnici:

- lo scarico e il trattamento dei rifiuti in *input* avverrà all'interno di un capannone industriale per limitare al minimo le emissioni sonore percepibili al suo esterno;
- gli impianti di aspirazione e abbattimento fumi sono dotati di tamponamento completo della zona inferiore e superiore con pannelli coibentati e fonoassorbenti;
- tutti gli impianti di servizio (capitolo 6.2.5) al sistema sono caratterizzati da soluzioni che prevedono la limitazione delle loro emissioni sonore mediante opportune cofanature;
- il gruppo Gasplasma® è contenuto all'interno di un container coibentato con pannelli fonoassorbenti in modo da limitare le emissioni sonore percepibili al suo esterno;

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

- il gruppo di generazione energia elettrica e termica è contenuto all'interno di un container coibentato con pannelli fonoassorbenti in modo da limitare le emissioni sonore percepibili al suo esterno.

Nella fase di VIA dell'impianto, sarà comunque opportuno effettuare uno studio acustico approfondito per verificare le ipotesi esposte in questo paragrafo, mediante misurazioni delle emissioni di un impianto esistente tipo quello di *Tyseley*, se sarà già realizzato; in merito, si evidenzia che tale impianto (che ha già ricevuto l'approvazione ambientale locale) è ubicato a soli 200 m circa dal nucleo abitato cittadino (Figura 7-1 precedente), mentre l'impianto in esame è a quasi un km di distanza.

7.6.2 Vibrazioni

L'impianto non genererà vibrazioni di elevata intensità, non superiori certo a quelle provocate dal transito dei camion sopra il viadotto della statale SS240var verso il Lago di Garda.

7.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'impianto non utilizza né produce radiazioni ionizzanti o non ionizzanti significative nei processi elencati nel capitolo 6.2.3.

7.8 Paesaggio e Beni Culturali

L'impianto tecnologico a processo Gasplasma[®] proposto verrà realizzato all'interno di un area industriale; non vi sono quindi interazioni con eventuali beni culturali, architettonici, archeologici, paesaggistici e ambientali che possano sorgere nelle vicinanze dell'impianto.

Peraltro, essa sarà molto visibile da chi transita sul viadotto della SS240var per il Lago di Garda e, quindi, si prevede un'architettura che, oltre a rispettare i dettami del Piano Attuativo dell'Aera industriale provinciale, risulti particolarmente gradevole e ben inserita nel paesaggio.

Di seguito e meglio In Allegato 20 si riportano dei fotoinserti dell'impianto, visto dal punto più visibile in assoluto, ovvero il viadotto che dal Casello di Rovereto Sud porta al Lago di Garda, percorso quotidianamente da circa 10.000 automezzi e da centinaia di migliaia di turisti ogni anno; sono mostrate due possibili configurazioni cromatiche delle pareti dei capannoni a tinta unita (verde acqua) e colorata (con i medesimi murali che decorano il deposito dell'A22 all'uscita del casello di Rovereto Sud).

Ovviamente non si pretende in questa fase di fare una scelta architettonica e cromatica precisa e definitiva, in quanto tali scelte dovranno essere definite e concordate con gli uffici preposti alla Tutela del Paesaggio del Comune di Mori e della Provincia di Trento; si mostrano questi due tipologici di rendering solo per mostrare gli ingombri e la visibilità dell'impianto e per fornire uno spunto di ragionamento per una futura mitigazione ottimale dell'impatto sul paesaggio.


	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	Pagina 64 di 73



Figura 7-8: Vista dal viadotto per il Lago di Garda dell'area delle Casotte di Mori allo stato attuale



Figura 7-9: Rendering dell'impianto in colore uniforme



	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	



Figura 7-10: Rendering dell'impianto con disegni analoghi a quelli del deposito presso la rotatoria di Rovereto Sud

7.9 Salute pubblica



Innanzitutto, l'impianto non si presenta come un tradizionale impianto di combustione e/o incenerimento del rifiuto indifferenziato.

Il Gasplasma[®] è un processo di gassificazione a due stadi che ottiene la trasformazione in *Syngas* ad alta temperatura della materia organica e la neutralizzazione tramite vetrificazione della materia inorganica.

L'impianto Gasplasma[®] proposto, infatti, non prevede la combustione diretta del rifiuto, ma prevede la sua gassificazione ed una successiva pulitura del *Syngas* prodotto mediante camera al plasma andando di conseguenza a ridurre le emissioni in atmosfera e il materiale che deve essere depositato in discarica (circa 1-2% del materiale trattato dall'impianto). Il *Syngas* prodotto, di fatto, viene immesso in un convertitore al plasma generato da un elettrodo in grafite. L'esposizione prolungata del *Syngas* ad alte temperature (7000 – 8.000°C) ed ad intense radiazioni ultraviolette favorisce il processo di *cracking* degli idrocarburi a catena lunga (Idrocarburi Poliaromatici che sono sostanze altamente nocive per la salute umana) riducendoli nei loro componenti base: idrogeno (H₂), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂) e acqua (H₂O).

Le uniche emissioni in atmosfera risultano essere quelle legate alla combustione del *Syngas* all'interno di uno o più motori cogenerativi, che, come esposto nel capitolo 6.2.3.3, devono ritenersi soluzione temporanea, in quanto verranno sostituiti con delle celle a combustibile, riducendo quindi di molto le emissioni di gas combustibili in atmosfera. Le concentrazioni d'inquinanti immesse in atmosfera nelle prime fasi di utilizzo dell'impianto saranno comunque di molto inferiori rispetto ai limiti imposti dalla legge.

Altro vantaggio dell'impianto proposto è rappresentato dalla vetrificazione (Plasmarok[®]) di parte del rifiuto trattato, che può essere riutilizzato come inerte senza provocare problemi di lisciviamento ed inquinamento delle falde, come dimostrato dai test di cessione riportati in Allegato 4 e Allegato 5.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	



L'impianto, utilizzando i rifiuti per produrre energia e Materia Prima Secondaria, riduce moltissimo il volume degli scarti, rendendo minore la necessità di deposito in discarica e il trasporto dei rifiuti speciali, attività che possono creare problemi alla salute pubblica per malfunzionamenti, frodi o incidenti.

L'impianto innovativo a processo Gasplasma[®] proposto presenta una *carbon footprint* negativa, ovvero, le emissioni di CO₂ dovute all'applicazione della suddetta tecnologia sono inferiori rispetto a quelle che si avrebbero mediante un trattamento tradizionale del rifiuto, come esposto nell'Allegato 8 e nel capitolo 7.1.6.

Per quanto riguarda infine il pericolo di esplosioni o incendi, dovuto alla presenza di depositi di ossigeno, di azoto e del Syngas medesimo, l'impianto sarà soggetto a normativa ATEX in molte delle sue parti. L'autorizzazione dei VVFF certificherà che tutte le normative ed i piani di emergenza e quant'altro siano disponibili ed effettuabili.

Comunque, si tratta di depositi di dimensioni relativamente piccole, poiché ossigeno e azoto verranno prodotti in continuo dall'aria e quindi l'immagazzinamento è limitato a serbatoi da 2÷3 m³ (esistono migliaia di "bomboloni" di GPL ad uso privato in Trentino altrettanto grandi su tutto il territorio). Nemmeno il Syngas viene stoccato, ma è subito utilizzato: quindi la quantità presente è quella trasportata nelle tubazioni dalla produzione all'utilizzo. Il rischio di esplosione sarà pertanto circoscritto per lo più al perimetro dell'impianto e non andrà certo mai ad interferire con gli abitati o le strade circostanti.

Quindi, dal punto di vista della salute pubblica l'impianto è paragonabile ad un'attività industriale qualsiasi, di taglia medio-piccola, senza emissioni particolari e significative di rumore, polveri, traffico, gas ecc., in grado di ridurre però i costi ambientali globali in termini di traffico (con conseguente aumento delle emissioni e del rischio di incidenti lungo le strade) di produzione di energie (meno combustibili fossili bruciati) e di emissione di anidride carbonica (riduzione del riscaldamento globale).

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

8 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Il capitolo illustra le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del progetto.

8.1 Mitigazioni

Le principali opere di mitigazione previste sono il trattamento di tutti gli effluenti e gli scarichi dell'impianto, sia gassosi (dall'aria esausta del capannone fino al trattamento dei fumi del cogeneratore) sia liquidi (impianto di trattamento delle acque reflue), come descritto nel capitolo 6.2.5; anche le acque di prima pioggia dei piazzali esterni saranno depurate in un apposito impianto prima di essere immesse nella fognatura comunale, in modo da rispettare pienamente i limiti normativi (si veda il capitolo 6.2.7); si prevede, inoltre, un apposito spazio all'interno del capannone di ricezione dei rifiuti, attrezzato per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali: nulla esce dall'impianto proposto senza essere adeguatamente trattato.

Un'altra importante mitigazione dell'impatto riguarda l'acustica: come descritto nel capitolo 7.6, tutte le principali fonti di rumorosità sono poste all'interno di capannoni industriali o *container* rivestiti da pannelli fonoassorbenti per limitare al minimo le emissioni sonore percepibili all'esterno, oppure dotati di tamponamenti per la limitazione delle emissioni sonore.

Infine, anche l'inserimento paesaggistico dell'impianto verrà particolarmente curato, data l'elevata visibilità dello stesso da chi percorre il viadotto della ss240var verso il Lago di Garda.

Altre eventuali opere di mitigazione ambientale saranno identificate mediante la procedura di VIA e la definizione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) dell'impianto.

8.2 Compensazioni

Le eventuali opere di compensazione ambientale saranno identificate nel dettaglio mediante la procedura di VIA e la definizione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) dell'impianto.



Di seguito si descrivono brevemente alcune possibili compensazioni.

8.2.1 Fornitura di energia elettrica

L'impianto ha una produzione elettrica annua di circa 63 GWh nella prima fase di sviluppo e 88 GWh quando saranno pienamente funzionanti le SOFC: una parte di questa energia può essere ceduta ad industrie energivore che venissero ad insediarsi nei lotti adiacenti, in modo da abbatterne i costi di lavorazione secondo un logica di scambio sul posto.

8.2.2 Fornitura di energia termica



L'impianto ha una produzione di energia termica pari a circa $10 \text{ MW}_{\text{termici}}$ nella prima fase di sviluppo e $8 \text{ MW}_{\text{termici}}$ quando saranno pienamente funzionanti le SOFC: anche questa energia può in parte essere ceduta ad industrie che venissero ad insediarsi nei lotti adiacenti, oppure fornendo calore a locali cooperative per lo sviluppo di coltivazioni in serre nei terreni coltivati adiacenti.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
Relazione Tecnico-Illustrativa	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	Pagina 68 di 73

8.2.3 Bonifica di terreni contaminati

Una compensazione particolare può essere prevista per l'elevatissima capacità dell'impianto Gasplasma® di distruggere i composti organici, trasformandoli nei loro componenti base (idrogeno, monossido di carbonio, anidride carbonica e acqua) e di separare i metalli. Un impianto studiato e adattato potrebbe essere utilizzato per trattare e neutralizzare i rifiuti pericolosi provenienti dalle discariche che presentano problemi di inquinamento in Trentino e i rifiuti della bonifica del Sito di Interesse Nazionale Trento Nord, che comprende le aree di SLOI e Carbochimica, terreni inquinati da piombo tetraetile e da idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Questa soluzione innovativa dovrebbe essere realizzata in un impianto leggermente diverso, nel quale entrerebbero Rifiuti Speciali Pericolosi, e che richiederebbe quindi procedure e autorizzazioni più stringenti di quelle per l'impianto in progetto, che tratterà solamente Rifiuti Speciali non Pericolosi. Si ritiene però che la tecnologia sviluppata potrà essere adattata facilmente a questo scopo, se gli Enti interessati vedranno in ciò una possibile soluzione, alternativa al trasporto del materiale contaminato in discariche autorizzate lontane dal territorio provinciale.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

9 MONITORAGGIO

Il monitoraggio degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del progetto verrà eseguito per controllare la validità delle ipotesi effettuate sia sugli effetti sull'ambiente sia sulle misure di mitigazione adottate, e per individuare per tempo eventuali effetti negativi imprevisi, al fine di adottare eventuali misure correttive.

In questa sede si descrivono brevemente le linee programmatiche del Monitoraggio Ambientale, che sarà rivisto e ulteriormente affinato con l'apposito Piano durante la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) dell'impianto.

In generale, il Monitoraggio Ambientale si articolerà in tre fasi, in funzione dell'iter di realizzazione dell'opera:

- **Monitoraggio *Ante Operam*:** per rilevare un adeguato scenario d'indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita e per fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure.
- **Monitoraggio in Corso d'Opera:** per segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali dovute al cantiere, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromessivi della qualità dell'ambiente, e per garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali, verificando, inoltre, l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera; si fa presente che il cantiere di costruzione dell'impianto non presenta peculiarità tali da far prevedere impatti particolari: si tratta di un normale cantiere per la costruzione di un impianto industriale di dimensioni modeste.
- **Monitoraggio *Post Operam*:** per verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell'opera, accertare la reale efficacia delle mitigazioni degli impatti sull'ambiente naturale e antropico e per indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.



9.1 Componenti ambientali oggetto delle indagini

9.1.1 Atmosfera

Sarà predisposta una rete di monitoraggio che consentirà di acquisire informazioni relative alle emissioni dell'impianto in atmosfera e alla qualità dell'aria.

Sarà installata una centralina di rilevamento su ogni punto di emissione in atmosfera (impianto di trattamento aria esausta del capannone, impianto di trattamento aria esausta impianto di essiccazione, impianto di trattamento dei fumi del CHP, camino del *Thermal oxidizer*, sistema di trattamento dei gas combustibili della frazione di *Syngas* utilizzato a servizio delle SOFC).

Saranno inoltre effettuate rilevazioni della qualità dell'aria nelle aree vicine all'impianto, nelle tre direzioni dei centri abitati vicini di Mori, Marco e Rovereto. Saranno previste campagne di misurazione con centraline mobili in fase *ante operam* per avere dati di confronto, nella fase di cantierizzazione e durante l'esercizio dell'impianto. Tali campagne saranno più frequenti nel primo anno di esercizio, indicativamente una ogni tre mesi, e meno negli anni successivi.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

9.1.2 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Sarà prevista una campagna di monitoraggi della qualità dell'acqua reflua a valle dell'impianto di trattamento, per verificare che l'effluente nella fognatura rispetti i limiti di legge.

Basandosi sui risultati di un accurato studio idrogeologico, effettuato in fase di Studio di Impatto Ambientale, sarà anche previsto un sistema di controllo dell'andamento e della qualità dell'acqua nelle falde, mediante l'installazione di piezometri, uno o più di controllo a monte e altrettanti a valle dell'impianto. Tali piezometri permetteranno di confrontare i valori rilevati *ante operam* con quelli delle fasi di cantiere e di esercizio.

9.1.3 Rumore

Farà parte dello Studio di Impatto Ambientale un'accurata Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, a servizio della quale saranno effettuate rilevazioni del clima acustico attuale nell'area dell'impianto e nelle zone dove sono prevedibili impatti, con particolare riguardo a eventuali ricettori sensibili. Saranno previste campagne di misurazione del rumore nella fase di cantierizzazione e durante l'esercizio dell'impianto (soprattutto in periodo notturno, poiché l'impianto funzionerà circa 8.000 ore l'anno, ovvero quasi sempre giorno e notte), più frequenti nel primo anno e meno nei successivi, quando la situazione sarà consolidata.

9.1.4 Stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità

Saranno monitorati i movimenti dei mezzi pesanti da e per l'impianto in esercizio, in modo da verificare che la loro entità sia dell'ordine di grandezza stimato di 25 transiti giornalieri; in caso di improbabile significativo superamento, verranno presi eventuali provvedimenti in accordo con la PAT.

9.1.5 Rifiuti, terre e rocce da scavo

Il ciclo dei rifiuti all'interno dell'impianto sarà monitorato direttamente dai sistemi di controllo interni volti alla verifica del corretto funzionamento del ciclo produttivo.

Il trasporto delle ceneri volanti verso la discarica per Rifiuti Speciali seguirà attentamente le normative sul Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti.



La composizione delle ceneri volanti da conferire in discarica sarà valutata periodicamente tramite test di cessione. Analoghi test saranno effettuati anche sul Plasmarok[®], che si ribadisce essere Materia Prima Secondaria da portare agli utilizzatori finali e non rifiuto.

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, non si prevedono impatti significativi, poiché il cantiere non occuperà un'area vasta. Naturalmente saranno effettuati sondaggi e analisi sia *ante operam*, sia durante la costruzione, per verificare la composizione delle terre e rocce da scavo e definirne la destinazione in base alla qualità e alla presenza o meno d'inquinanti.

9.1.6 Ambiente sociale

Saranno monitorati gli effetti della costruzione dell'innovativo impianto Gasplasma[®] sull'ambiente sociale, con particolare attenzione al lato tecnologico (sviluppo della produzione delle SOFC e d'innovazione legata alla produzione di energia e al trattamento dei rifiuti) e al lato sociale (posti di lavoro creati).

Da questo punto di vista, per accedere all'utilizzo dell'Area industriale provinciale, il Gestore sarà tenuto a rispettare determinati vincoli che tutelano l'ambiente sociale in maniera adeguata e fissata da una precisa normativa.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

10 CONCLUSIONI

L'impianto a Gasplasma[®] proposto non prevede la combustione diretta del rifiuto, ma esegue invece la sua gassificazione e successiva pulitura mediante camera al plasma: questo processo riduce moltissimo le emissioni in atmosfera, poiché la maggior parte del materiale inquinante viene convertito (la materia organica) o separato dal gas (la materia inorganica) prima che esso venga bruciato nel cogeneratore o ossidato nelle SOFC.

L'impianto prevede di trattare 60.000 ton/anno di rifiuti che altrimenti andrebbero conferiti in discarica o inceneriti in qualche termovalorizzatore situato fuori provincia. Dal trattamento di queste 60.000 ton/anno si ottengono circa:



- 1.000 ton di materiale riciclabile (plastiche e metalli);
- 1.500 ton di ceneri che devono essere conferite in discarica;
- 10.000 ton di materiale vetrificato utilizzabile come inerte da costruzione.

L'impianto garantisce quindi una riduzione notevole del materiale depositato in discarica. L'impianto innovativo a processo Gasplasma[®], inoltre, presenta una carbon footprint negativa, ovvero, le emissioni di CO₂ (anidride carbonica, a cui è legato l'effetto serra) dovute all'applicazione della suddetta tecnologia sono inferiori rispetto a quelle che si avrebbero mediante un trattamento tradizionale del rifiuto.

Le uniche emissioni in atmosfera risultano essere quelle legate alla combustione del Syngas all'interno di uno o più motori cogenerativi, che verranno sostituiti con delle celle a combustibile nel giro di pochi anni, riducendo quindi di molto le emissioni di gas combusti in atmosfera.

Difatti, l'impianto a Gasplasma[®] proposto si pone anche come un impianto pilota per favorire lo sviluppo tecnologico delle celle a combustibile (SOFC) prodotte dalla società SOFCPOWER di Mezzolombardo. La SOFCPOWER attualmente è leader mondiale nella produzione di celle a combustibile (SOFC) della potenza di 1-2 kW_{elettrici}; grazie all'impianto a Gasplasma[®] sarà possibile sviluppare delle celle a combustibile di potenza superiore fino a 100 kW_{elettrici} utilizzabili come componente base per la realizzazione di centrali elettriche da decine o centinaia di MW con rendimenti dell'ordine del 50-60%.

L'impianto inoltre garantirà la creazione di circa 40-50 nuovi posti di lavoro qualificato, con personale che si occuperà sia della gestione dell'impianto, sia della parte dedicata allo sviluppo delle celle a combustibile (SOFC). La realizzazione di questa tipologia d'impianto, oltre ad essere la prima in Italia, potrebbe essere concepita come un'idea esportabile in altre regioni Italiane od Europee, attraendo quindi investitori esteri che porterebbero ingenti quantità di capitali in Trenino e non solo.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

11 SINTESI NON TECNICA

Lo scenario della proposta GASPLASMA®

Ogni oggetto che noi costruiamo ed utilizziamo è di solito composto in parte da **metalli** (acciaio, rame, zinco ecc.), in parte da **materia inorganica** (acqua, vetro, pietra ecc.) ed in parte da **materia organica** (cibi, scarti vegetali, plastiche ecc.); il processo GASPLASMA® prevede di:

1. recuperare i **metalli**, per riutilizzarli;
2. trasformare la **materia inorganica** in materiale inerte vetrificato (tipo ciottoli e graniglia di pietra ossidiana nera);
3. gassificare ad altissima temperatura la **materia organica** ed utilizzare tale gas (detto "Syngas", o gas sintetico) per produrre energia., con zero emissioni in atmosfera.

Quindi, questo tipo d'impianto non è un inceneritore con emissione di fumi, bensì **un impianto di riciclo/recupero** di oggetti che non hanno più altro modo di essere utilizzati, se non mandandoli in discarica.

Escludendo i materiali puramente inorganici (tipo gli scarti di cava), le **Aziende produttive del Trentino** (agricole, artigianali e industriali) producono in media ogni anno circa 600.000 ton di prodotti di scarto (catalogati come "rifiuti non pericolosi") che finiscono in discarica, spesso fuori provincia, con costi altissimi per le aziende che li producono e che li devono smaltire; l'impianto in progetto tratterà 60.000 tonnellate all'anno di questi prodotti di scarto (il 10% del totale) riducendo i costi per le Aziende del Trentino e ridimensionando l'uso delle discariche in generale.

Queste 60.000 ton/anno di scarti prodotti dalla Aziende trentine trasformate e ridotte a circa 10.000 ton/anno di materiale inerte vetrificato, riutilizzabile, più 1.500 ton/anno di ceneri che dovranno finire in discarica; quindi, i volumi da mettere in discarica saranno 40 volte minori rispetto ad oggi con grande risparmio per le casse delle aziende, per i trasporti e per l'ambiente; il tutto, producendo energia pulita.



Il funzionamento dell'impianto di riciclaggio/recupero GASPLASMA®

I rifiuti provenienti dalle Aziende del Trentino (e non i rifiuti urbani) saranno ripuliti del materiale che può essere mandato al normale riciclo (metalli di ogni tipo, inerti, materie plastiche, vetro ecc.); solo ciò che resta sarà invece triturato e poi asciugato.

Quindi, esso sarà immesso in un **gassificatore ad altissima temperatura** (7-8000 gradi) che lo distruggerà, trasformandolo in due prodotti: una parte in gas di sintesi pulito, tipo il metano (*Syngas*), ed una parte in materiale solido tipo vetro, di colore scuro (come la roccia ossidiana).

Il *Syngas* sarà poi utilizzato da motori CHP, tipo quelli delle navi, per produrre energia elettrica, calore e vapore acqueo; nel giro di pochi anni, però, questi motori saranno sostituiti dalle "celle a combustibile", ovvero una tecnologia nuova che sfrutta dei meccanismi elettrochimici per fare energia col *Syngas*, di cui è leader mondiale un'Azienda trentina (la SOFCPOWER di Mezzolombardo), con emissioni in atmosfera praticamente nulle.

Si tratta quindi in sintesi di un impianto pilota, di altissima tecnologia, che testerà e valorizzerà una tecnologia pensata e sviluppata in Trentino, per recuperare e riciclare i rifiuti non urbani in maniera innovativa e pulita, producendo energia e calore.

	Impianto Tecnologico a Processo Gasplasma Rapporto Ambientale di Localizzazione					
	Codice commessa MDW013	Fase F	Autore SWS	Codifica documento RG_IM0000_001	Rev A	

Le emissioni che può produrre questo impianto GASPLASMA®

Innanzitutto, usciranno dei materiali riciclati, ovvero circa 10.000 tonnellate ogni anno di materiale inerte vetrificato in graniglia, 500 tonnellate di metalli (ferro, rame, alluminio ecc.), 500 tonnellate di altri materiali (plastiche, vetro ecc.) e 4.000 tonnellate di acqua depurata, oltre a 1.500 tonnellate di ceneri.

Queste ceneri sono l'unico materiale non inerte e quindi da controllare; esse non conterranno comunque né sostanza radioattive o batteriologicamente contaminate, né diossine o altri composti organici pericolosi; saranno messe su camion a cassone chiuso e trasportate in discarica fuori provincia.

L'impianto GASPLASMA® non ha camino di scarico né altra emissione in atmosfera, perché è un processo ermeticamente chiuso.

Le uniche emissioni significative da combustione in atmosfera saranno quelle dell'impianto che produce energia; all'inizio, ci sarà il motore cogenerativo CHP, che ha all'incirca emissioni pari a quelle di 10 camion a tre assi e nulla più; quando, dopo qualche anno, esso sarà sostituito dalle "celle a combustibile", le emissioni si ridurranno approssimativamente di un ulteriore 50%.

Gli odori o i rumori emessi saranno limitati, paragonabili ad un'attività industriale qualunque; non c'è alcun dispositivo o marchingegno che possa causare esplosioni, nuvole puzzolenti o tossiche, vibrazioni o campi elettromagnetici rilevanti, niente di tutto ciò; in particolare, gli odori prodotti saranno praticamente inesistenti grazie alla depressurizzazione dei capannoni e al trattamento quasi immediato dei rifiuti in arrivo.

A livello di trasporti, saranno necessari mediamente nei giorni lavorativi 25 passaggi di camion tra ingressi ed uscite; è un traffico relativamente basso, ovvero un camion ogni mezz'ora in media, di giorno; di notte e nei giorni festivi, inoltre, non ci sarà alcun transito.

Per quanto riguarda le acque, le falde non saranno toccate, né come prelievo né come immissioni.

Serviranno un allacciamento all'acquedotto ed uno alle fognature, come qualsiasi attività industriale; prima del rilascio in fognatura, ad ogni buon conto, le acque saranno predepurate in un piccolo impianto apposito e quello che finirà in fognatura sarà molto, ma molto meno inquinante dei rilasci di qualsiasi scarico domestico normale.

I benefici sul territorio indotti dall'impianto GASPLASMA®

Uno degli scopi dell'impianto è quello di produrre energia elettrica da un materiale che altrimenti finirebbe in discarica; questa energia recuperata corrisponde all'incirca al fabbisogno annuo di oltre 10.000 persone ed è quindi un contributo significativo in termini di risparmio energetico.

Inoltre, sarà prodotta una notevole quantità di calore, corrispondente circa al riscaldamento di un centinaio di condomini o di edifici pubblici, tipo un asilo o un municipio.

Dal punto di vista della salute pubblica, questo impianto è in grado di ridurre i costi ambientali globali in termini di trasporti (riduzione sia del traffico di camion diretti fuori provincia che del rischio di incidenti lungo le strade), in termini di produzione di energia (con meno combustibili fossili – gasolio, benzina e metano - utilizzati) e di emissione di anidride carbonica (riduzione del riscaldamento globale).

Infine, l'impianto è in grado di fornire 40-50 nuovi posti di lavoro con una proposta tecnologica di assoluta avanguardia a livello europeo e mondiale, destinata con ogni probabilità a svilupparsi ulteriormente negli anni a venire; inoltre, il cuore tecnologico a cui l'impianto è finalizzato sono le "celle a combustibile", progetto trentino della SOFCPOWER di Mezzolombardo.