

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	Considerazioni generali sul progetto	1
1.1.1	Vantaggi derivanti dal recupero di rifiuti mediante attività R1	2
1.2	La cementeria di Vibo Valentia	3
1.3	Descrizione del proponente.....	4
1.4	Contenuti dello Studio	5
1.5	Metodologia dello Studio.....	6
1.6	Estensore dello Studio.....	7
1.7	Documentazione progettuale di riferimento	8

FIGURE

Figura 1-1: cementeria di Vibo Valentia.....	3
Figura 1-2: distribuzione mondiale di Italcementi	4

1 INTRODUZIONE

1.1 Considerazioni generali sul progetto

Il progetto per il quale si richiede pronuncia di compatibilità ambientale consiste nel recupero energetico di Combustibile Derivato dai Rifiuti (CDR) e di Pneumatici Fuori Uso (PFU), che Italcementi S.p.A. (di seguito **Italcementi**) intende svolgere mediante valorizzazione energetica nel forno di cottura per clinker presso la cementeria di Vibo Valentia (VV) in parziale sostituzione del combustibile convenzionale (pet-coke).

Per i soli PFU è prevista anche una messa in riserva del rifiuto preliminare al recupero energetico.

Le attività di recupero sono quelle definite dall'Allegato C alla Parte Quarta del DLgs 152/06 e s.m.i:

- **R1:** *utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;*
- **R13:** *messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12.*

L'attività in oggetto si aggiunge alle attività di recupero di rifiuti non pericolosi in regime semplificato (ai sensi dei DLgs 22/97 e del DLgs 152/06) già autorizzate per alcune tipologie di rifiuti speciali non pericolosi previsti dal DM 05 febbraio 1998 in sostituzione delle materie prime naturali.

Per lo svolgimento delle attività per cui si richiede la pronuncia di compatibilità ambientale è necessaria la realizzazione di due impianti dedicati alla ricezione e alla alimentazione alla linea di cottura del CDR e del PFU. Tali impianti saranno realizzati all'interno della cementeria esistente.

Nell'impianto destinato alla ricezione ed all'alimentazione del CDR, l'aria aspirata nei vari punti dell'impianto sarà dapprima depolverata tramite filtri a tessuto e successivamente inviata ad un biofiltro, come ulteriore presidio cautelativo per l'abbattimento di eventuali odori, grazie al processo di metabolizzazione delle sostanze organiche operate da specifici ceppi microbici. Si sottolinea tuttavia che il CDR utilizzato proviene da processi di stabilizzazione della frazione organica presente, che pertanto ne rimuovono gli odori. Dopo i trattamenti l'aria sarà re-immessa in atmosfera attraverso un punto emissivo di nuova realizzazione.

L'impianto destinato allo stoccaggio e all'alimentazione dei PFU sarà realizzato interamente al coperto in modo da evitare dispersioni di sostanze nell'ambiente durante le movimentazioni ed evitare contatti con le acque meteoriche.

I progetti proposti sono stati già oggetto di istanze autorizzative negli anni passati, ed in particolare:

- CDR: istanza di recupero energetico in procedura semplificata ex artt. 31 e 33 del DLgs 22/97 presentata nel 2005 alla Provincia di Vibo Valentia;
- PFU: richiesta di autorizzazione ex artt. 27 e 28 del DLgs 22/97 presentata nel 2005 al Commissario Delegato per l’Emergenza Ambientale nel Territorio della Regione Calabria, successivamente ripresentata allo stesso Ente ai sensi dell’art. 208 del DLgs 152/06.

Dalle prime istanze i progetti hanno subito migliorie ed aggiustamenti beneficiando dell’esperienza acquisita da Italcementi nella gestione di analoghe attività in Italia ed all’estero. Il cambio di competenze e di normativa applicabile introdotte negli anni trascorsi, ha determinato prima la presentazione dei progetti in istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale e oggi l’applicazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

1.1.1 Vantaggi derivanti dal recupero di rifiuti mediante attività RI

L’utilizzo di rifiuti come materie prime e come combustibile è definita come Migliore Tecnica Disponibile (MTD) ai sensi della normativa IPPC nell’ambito della produzione di cemento, come riportato dalle BREF “Cement and Lime Manufacturing Industries”, e dal documento in bozza “Linee Guida per l’individuazione e utilizzazione delle MTD, Produzione di Cemento” (paragrafo 7.6).

Il recupero energetico di rifiuti è una pratica che consente il risparmio di combustibili fossili, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi del protocollo di Kyoto. Tale pratica consente una riduzione delle emissioni in atmosfera di CO₂, proporzionatamente alla frazione di materiale organico contenuto nel CDR e nei PFU, e permette di ridurre le emissioni di gas serra responsabili del cambiamento climatico globale. L’utilizzo di rifiuti come combustibili nei forni di cementeria consente inoltre di contenere i costi di produzione, migliorando la competitività economica degli impianti che adottano tale pratica.

Il recupero energetico dei rifiuti nei forni da cemento è una pratica diffusa e consolidata in tutto il mondo, e ampiamente praticata da Italcementi Group all’interno delle sue cementerie; nell’Unione Europea il tasso di sostituzione medio dei combustibili convenzionali con waste fuels è del 17%, con paesi in cui il tasso supera il 40%¹.

¹ BREF Cement and Lime Manufacturing Industries, paragrafo 1.3.3.3

1.2 La cementeria di Vibo Valentia

L'insediamento produttivo di Vibo Valentia è ubicato in località Vibo Marina, a circa 10 km dalla città di Vibo Valentia (VV).

La cementeria di Vibo Valentia Marina ha iniziato la propria attività di produzione di leganti idraulici nel 1939 come Cementi Segni e nel 1973 è stata acquisita dalla Italcementi S.p.A..

Nel 1986 è stata eseguita una completa ristrutturazione della linea di cottura, potenziata mediante l'installazione dei nuovi impianti. Si è passati da un impianto multilinea con quattro forni lunghi rotanti a via umida, ad una produzione a via secca con forno a torre con preriscaldatore a sospensione (PRS) a 4 stadi e precalcinatore rapido che rappresenta, ad oggi, la MTD per la fase di cottura del clinker (potenzialità produttiva totale pari a circa 2200 tonnellate di clinker al giorno).

È importante sottolineare che nell'intervento di ristrutturazione è stata rinnovata la maggior parte dell'impianto, con l'unica eccezione del reparto macinazione cemento.



Figura 1-1: cementeria di Vibo Valentia

La cementeria di Vibo Valentia è un complesso IPPC in quanto rientra nella categoria di attività industriale 3 punto 1 dell'allegato 1 del DLgs 59/05, ed

ha richiesto ai sensi del medesimo decreto l'Autorizzazione Integrata Ambientale in data 17 luglio 2007, comprendendo tra le nuove attività proposte quelle di recupero energetico oggetto del presente studio.

In data 18 marzo 2008 è stato comunicato ad Italcementi l'avvio del procedimento relativo all'AIA, successivamente sospeso il 26 marzo 2008, in quanto il progetto proposto ai sensi delle modifiche normative introdotte dal DLgs 4/08, risulta oggi compreso nell'elenco di quelli soggetti alla Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza Regionale ("Screening").

A seguito dell'incontro tenutosi in data 21 novembre 2008 presso il Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria, Italcementi S.p.A. ha deciso volontariamente di applicare direttamente la procedura di VIA ed ha pertanto predisposto il presente Studio di Impatto Ambientale per le operazioni di valorizzazione energetica proposte.

1.3 Descrizione del proponente

Italcementi Group, con una capacità produttiva di oltre 70 milioni di tonnellate di cemento annue, è il quinto produttore di cemento a livello mondiale.

Le società di Italcementi Group integrano l'esperienza, il know-how e le culture di 22 paesi in 4 continenti del mondo, attraverso un dispositivo industriale di 63 cementerie, 15 centri di macinazione, 5 terminali, 613 centrali di calcestruzzo e 134 cave di inerti.

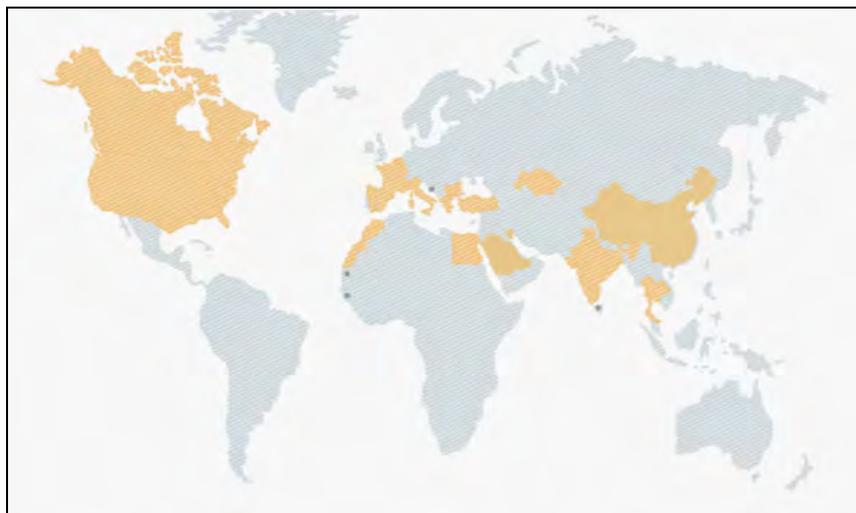


Figura 1-2: distribuzione mondiale di Italcementi

Italcementi, quale membro del WBCSD - World Business Council for Sustainable Development, è tra i sottoscrittori dell'Agenda for Action della

Cement Sustainability Initiative, il primo impegno formale che vincola alcune tra le maggiori imprese cementiere al mondo ad un piano d'azione finalizzato al soddisfacimento dei bisogni presenti salvaguardando le esigenze delle future generazioni. Ad ulteriore conferma del proprio impegno su questi temi, a Italcementi è stata assegnata la co-Presidenza della Cement Sustainability Initiative per il periodo 2006-2007.

L'approccio proattivo di Italcementi Group è incentrato sulla prevenzione e mitigazione di ogni potenziale impatto ambientale e sulla conservazione delle risorse naturali nello sviluppo e nella gestione degli impianti di produzione.

Il Gruppo ha identificato quattro priorità specifiche, in linea con la strategia di sostenibilità adottata:

- protezione del clima attraverso un adeguato controllo e un'accurata gestione delle emissioni di CO₂,
- uso responsabile delle risorse, quali combustibili, materie prime, energia elettrica e acqua,
- controllo e riduzione delle emissioni in atmosfera, garantendo un accurato monitoraggio di tutti i forni e l'adozione delle migliori tecniche disponibili per la diminuzione delle emissioni,
- minimizzazione degli impatti visivi e sul paesaggio, compreso il ripristino delle cave.

Consapevole dell'impronta ambientale dell'industria del cemento in termini di consumo di risorse naturali, il Gruppo mira a conseguire un uso razionale delle risorse aumentando l'impiego di materie prime e combustibili alternativi.

Nel 2007 il totale di energia termica utilizzata dal Gruppo è stato pari a 4.904 Kt, con un consumo termico medio di 4.110 MJ per tonnellata di clinker prodotto. Nel 2007 il consumo totale di materie prime utilizzate dal Gruppo è stato di 91 milioni di tonnellate, con un consumo specifico di 1,5 t per tonnellata di cemento prodotto.

Limitati quantitativi di altri minerali naturali, come sabbia e minerale di ferro, possono essere utilizzati per alimentare i forni. I minerali estratti dalle cave, come il calcare, la pozzolana e il gesso, sono utilizzati come aggiunta minerale al clinker per produrre cementi di miscela, riducendo così la quantità di clinker per tonnellata di cemento.

1.4 Contenuti dello Studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale (di seguito SIA) è finalizzato ad illustrare le caratteristiche dimensionali e tecniche del Progetto, inquadrare lo

stesso nella legislazione di settore vigente e valutare gli impatti legati alla sua realizzazione.

Il SIA si articola in quattro sezioni aventi i seguenti contenuti:

- l'illustrazione delle linee essenziali dell'iniziativa e un inquadramento generale dello studio (**Introduzione**);
- la descrizione del Progetto in relazione alla legislazione, alla pianificazione ed alla programmazione di riferimento vigenti e la descrizione delle finalità e delle motivazioni strategiche del Progetto stesso (**Quadro di Riferimento Programmatico**);
- la descrizione delle caratteristiche tecnologiche e dimensionali del Progetto, dei principali criteri assunti in fase di progettazione e delle motivazioni delle scelte progettuali effettuate, nonché la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli impatti (**Quadro di Riferimento Progettuale**);
- la valutazione dei potenziali effetti che il Progetto può determinare sull'ambiente, con riferimento alla qualità attuale delle componenti ambientali potenzialmente interferite (**Quadro di Riferimento Ambientale**).

Al presente SIA è inoltre allegata una **Sintesi non Tecnica**, di facile riproduzione, finalizzata ad illustrare in termini accessibili al pubblico gli elementi salienti e le conclusioni dello studio.

1.5 Metodologia dello Studio

La metodologia del presente SIA è coerente con le indicazioni della legislazione di settore. Il livello di approfondimento dei singoli aspetti trattati è stato dettato dalla significatività attribuita agli impatti previsti in conseguenza della realizzazione del Progetto.

Il SIA ha pertanto inizialmente valutato quali azioni di progetto potessero costituire potenziali fattori di impatto sulle singole componenti ambientali mediante una fase di "scoping". Per effettuare lo scoping è stato utilizzato un metodo matriciale (Leopold e altri, 1971).

Si è quindi proceduto all'analisi della qualità attuale delle componenti ambientali interferite, all'analisi degli impatti, e alla loro stima e valutazione in relazione allo stato attuale.

Per gli impatti ritenuti maggiormente significativi si è ricorsi all'uso di specifici strumenti di analisi (ad es. modelli matematici per la stima della diffusione degli inquinanti emessi dal camino).

A seguito della valutazione della compatibilità del Progetto sono state considerate ed adottate azioni volte a ridurre o compensare gli impatti.

L'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e la valutazione degli impatti sulle medesime è stato effettuato prendendo in considerazione il territorio nel quale è collocato il Progetto sia a livello di area vasta, sia a livello di area ristretta.

Per la redazione del SIA sono state esaminate le seguenti fonti di informazioni:

- analisi di banche dati di università, enti di ricerca, organizzazioni scientifiche e professionali di riconosciuta capacità tecnico-scientifica,
- articoli scientifici pubblicati su riviste di riferimento,
- documenti relativi a studi e monitoraggi pregressi circa le caratteristiche qualitative dell'ambiente interessato dal Progetto e di un intorno significativo dello stesso,
- informazioni ambientali, cartografiche, geologiche ed idrogeologiche, piani e programmi raccolte ed analizzate da Golder, presso i seguenti Enti e i loro organi tecnici: Regione Calabria, Provincia di Vibo Valentia, Comune di Vibo Valentia.

L'analisi degli impatti è stata condotta mediante le migliori tecniche attualmente disponibili per le specifiche discipline. I risultati, i giudizi e le conclusioni riportati nel presente SIA rappresentano il giudizio professionale di Golder basato sulle attuali conoscenze scientifiche d'uso corrente.

1.6 Estensore dello Studio

Il presente SIA è stato redatto da Golder Associates s.r.l.

Golder è un gruppo internazionale privato di società fondato nel 1960 presente in più di 150 uffici in tutto il mondo e con più di 6000 dipendenti.

Golder fornisce assistenza e consulenza tecnica nel campo dell'ingegneria e consulenza ambientale, delle scienze della terra e della geotecnica.

In Italia Golder impiega circa 200 dipendenti in quattro uffici: Torino, Milano, Padova e Roma.

Il SIA è stato redatto da un gruppo di lavoro di cui fanno parte i seguenti professionisti di Golder: dott.ssa Valentina Maierna, ing. Piermario Gioviale, dott. Alessandro Poltronieri, dott. Massimo Dragan.

Il responsabile dello studio è l'ing. Pietro Rescia. L'ing. Pietro Rescia è inoltre tecnico competente in materia di acustica ambientale ai sensi della legge 447/95.

1.7 Documentazione progettuale di riferimento

Il Progetto Definitivo, di cui il presente SIA costituisce integrazione, è articolato nei seguenti elaborati:

- Studio di Impatto Ambientale (SIA):
 - Introduzione,
 - Quadro Programmatico,
 - Quadro Progettuale,
 - Quadro Ambientale,
 - Tavole Allegate;
- Sintesi in linguaggio non tecnico;
- Elaborati di Progetto.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	1
1.1	Legislazione di settore.....	1
1.1.1	Normativa europea	1
1.1.2	Normativa nazionale.....	6
1.1.3	Normativa regionale	8
1.2	Pianificazione e programmazione	10
1.2.1	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR).....	10
1.2.2	Piano Paesistico Regionale (PPR).....	12
1.2.3	Quadro Territoriale Regionale	12
1.2.4	Piano stralcio di Bacino per l'assetto Idrogeologico (PAI)....	15
1.2.5	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vibo Valentia (PTCP).....	16
1.2.6	Piano Regolatore Generale Comunale (PRG).....	16
1.2.7	Piano Regolatore Territoriale Consortile.....	17
1.2.8	Piano Provinciale Gestione Rifiuti.....	17
1.2.9	Comunità montane	17
1.2.10	Aree Protette	18

FIGURE

Figura 1-1:	tonnellate di rifiuti per settore di provenienza.....	2
Figura 1-2:	gerarchia dei rifiuti.....	4

ELENCO ALLEGATI

Allegato 1

Tavola 1: Stralci del PAI

Tavola 2: Stralci del PRGC

1 INTRODUZIONE

Nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico vengono analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento del Progetto in relazione alla programmazione e alla legislazione di settore a livello comunitario, nazionale, regionale e provinciale, e in rapporto alla pianificazione territoriale ed urbanistica, verificando la coerenza degli interventi proposti rispetto alle norme, alle prescrizioni ed agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione e di pianificazione esaminati.

Sono stati consultati i documenti di programmazione e di pianificazione di seguito indicati.

- Programmazione di settore:
 - Programmazione sulla gestione dei rifiuti a livello europeo;
 - Programmazione sulla gestione dei rifiuti a livello nazionale;
 - Il Testo Unico in Materia Ambientale e sue s.m.i..
- Pianificazione territoriale ed urbanistica:
 - Piano Regionale di Gestione Rifiuti (PRGR);
 - Piano Paesistico Regionale (PPR);
 - Quadro Territoriale Regionale (QTR);
 - Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Vibo Valentia;
 - Piano Regolatore Generale Comunale (PRG) di Vibo Valentia;
 - Piano Regolatore Territoriale Consortile,
 - Piano Provinciale di Gestione Rifiuti (PPGR);
 - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

1.1 Legislazione di settore

1.1.1 *Normativa europea*

La Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002 ha istituito un programma comunitario di azione in materia ambientale (**VI Programma di azione ambientale**) con durata decennale, nel quale si definiscono obiettivi e traguardi da raggiungere in tale periodo temporale nei diversi settori di interesse ambientale, tra i quali viene citato quello delle risorse naturali e dei rifiuti.

In tale Programma si precisa che il volume dei rifiuti all'interno della Comunità continua ad aumentare, con conseguente perdita di risorse e aumento dei rischi di inquinamento. Di fronte a questo scenario la politica perseguita a livello comunitario punta sulla prevenzione e sul riciclaggio, relegando lo smaltimento a fase residuale della gestione dei rifiuti.

A supporto del Programma d'azione e al fine di emanare le Direttive comunitarie in materia di rifiuti, sono state emanate sette **Strategie tematiche**, che costituiscono parte integrante del nuovo approccio sull'elaborazione delle politiche ambientali, tra cui una sulla prevenzione e sul riciclaggio dei rifiuti (COM(2005) 666). Tra gli obiettivi prioritari che questa Strategia si pone di conseguire sono elencati i seguenti temi che rappresentano pertanto i futuri argomenti di dibattito per l'aggiornamento e l'integrazione normativa dell'Unione Europea:

- la promozione di politiche più ambiziose per la prevenzione dei rifiuti;
- la diffusione di migliori conoscenze ed informazioni;
- la definizione di norme comuni di riferimento;
- l'introduzione del concetto di "ciclo di vita" nella politica in materia di rifiuti.

Un accento particolare viene dedicato infine al settore del riciclaggio, che dovrà essere opportunamente incentivato e sostenuto.

Ogni anno l'UE "produce" oltre 1,8 miliardi di tonnellate di rifiuti di cui 40 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi.

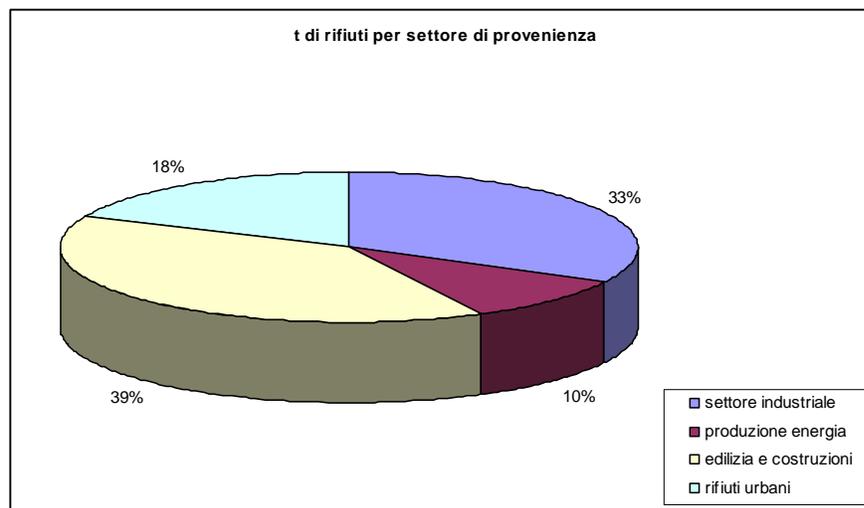


Figura 1-1: tonnellate di rifiuti per settore di provenienza

Negli ultimi sei anni la quantità di rifiuti prodotta è aumentata del 10% all'anno. Secondo gli esperti, questo quantitativo dovrebbe aumentare di oltre il 40% entro il 2020. La politica comunitaria in materia di gestione dei rifiuti è basata sui seguenti principi complementari:

- *Prevenire la creazione di rifiuti* (ciò che non è prodotto non deve essere smaltito) e arrivare a scindere la produzione di rifiuti e la crescita migliorando, fra l'altro, la progettazione dei prodotti;
- *Responsabilità del produttore* e principio "Chi inquina paga": chi produce rifiuti o contamina l'ambiente deve pagare interamente il costo di queste operazioni;
- *Promuovere il riciclo e il riutilizzo dei rifiuti*, in particolare per alcuni flussi di rifiuti specifici;
- *Principio di prossimità*: smaltire i rifiuti il più vicino possibile al punto di produzione: troppi rifiuti vengono trasportati da un luogo all'altro. Il trasporto di rifiuti dovrebbe essere ridotto al minimo per ridurre i rischi di incidenti e risparmiare risorse;
- *Migliorare le condizioni di eliminazione finale*, in particolare riducendo l'inquinamento provocato dall'incenerimento dei rifiuti e mantenendo l'opzione della messa in discarica solo come ultima ratio.

Da quando è stata adottata la Direttiva Quadro sui rifiuti del 1975, la legislazione si è andata sviluppando in funzione di questi tre principi, sia pure conferendo importanza sempre maggiore alla prevenzione e al riciclaggio. Per molto tempo la legislazione comunitaria ha affidato la questione del trattamento dei rifiuti alle autorità pubbliche. L'Unione europea ha così definito flussi di rifiuti da prendere in considerazione in via prioritaria ed ha legiferato, tra l'altro, sui rifiuti d'imballaggio, sulle batterie e sugli oli. Da allora la legislazione si è evoluta verso una *responsabilizzazione del produttore*.

Uno degli obiettivi della politica comunitaria è altresì quello di ridurre gli spostamenti di rifiuti (spostamenti che non costituiscono di per sé una soluzione) e di migliorare la normativa che disciplina i trasferimenti di rifiuti, in particolare per quanto riguarda i rifiuti pericolosi.

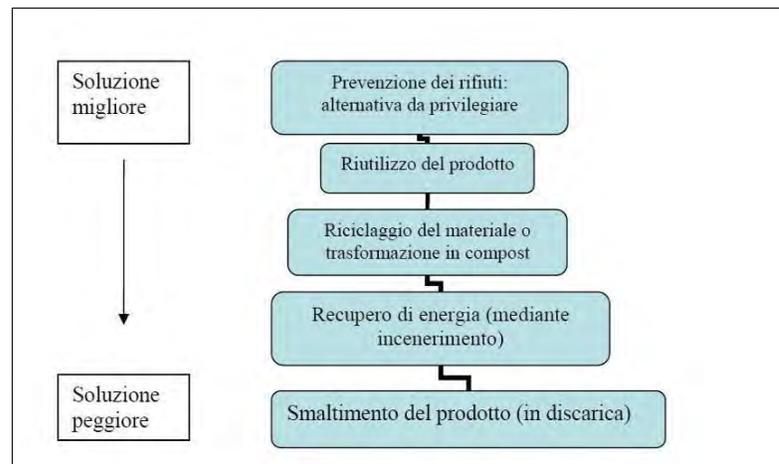


Figura 1-2: gerarchia dei rifiuti¹

La politica europea in materia di rifiuti è stata implementata anche attraverso l'adozione di apposite direttive di cui si riporta l'elenco:

- Direttiva 91/156/CE sui rifiuti.
- Direttiva 91/689/CE sui rifiuti pericolosi.
- Direttiva 94/31/CE che modifica la precedente Direttiva 91/689/CE sui rifiuti pericolosi.
- Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti da imballaggio.
- Direttiva 96/61/CE IPPC sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
- Direttiva 1999/31/CE in materia di smaltimento rifiuti in discarica.
- Decisione 2000/532/CE sul nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER).
- Direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti.
- Decisione 2002/1600/CE che istituisce il "VI Programma d'Azione per l'Ambiente".
- Direttiva 2004/12/CE che modifica la precedente Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti da imballaggio.
- Direttiva 2006/12/CE sui rifiuti che abroga la precedente direttiva in materia di rifiuti 75/442/CE. Definisce il rifiuto come qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi. Ribadisce il

¹ Fonte: "La politica sui rifiuti dell'UE: l'origine della strategia

principio secondo cui ogni regolamento in materia dei rifiuti deve mirare alla protezione della salute umana e dell'ambiente.

Nel corso del 2008 il Parlamento Europeo ha approvato una nuova direttiva quadro sui rifiuti che conferma le strategie già implementate con le precedenti direttive.

Tra gli obiettivi principali del testo legislativo c'è la necessità di "...ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente...". Nuovamente viene confermato che la priorità principale della gestione dei rifiuti dovrebbe essere la prevenzione e che il riutilizzo e il riciclaggio di materiali dovrebbero preferirsi alla valorizzazione energetica dei rifiuti, nella misura in cui essi rappresentano le alternative migliori dal punto di vista ecologico...". La Direttiva aggiunge però che "...qualora le valutazioni del ciclo di vita e le analisi costi/benefici indichino chiaramente che un'opzione di trattamento alternativo dà risultati migliori per uno specifico flusso di rifiuti, gli Stati membri possono discostarsi dalle priorità definite sopra.

In linea di principio, gli Stati membri e la Comunità adottano le misure appropriate, in ordine decrescente di priorità, per promuovere:

- la prevenzione e la riduzione dei rifiuti,
- il riutilizzo dei rifiuti,
- il riciclaggio dei rifiuti,
- altre operazioni di recupero,
- lo smaltimento sicuro ed ecologico dei rifiuti".

La Direttiva inoltre definisce le operazioni di "recupero": un'operazione finale di trattamento dei rifiuti che risponda ai seguenti criteri:

- permetta ai rifiuti di svolgere un'utile funzione nel sostituire altre risorse che sarebbero state impiegate per assolvere tale funzione o nel subire un trattamento in vista di tale utilizzo;
- consenta ai rifiuti di svolgere un'utile funzione mediante tale sostituzione;
- soddisfi taluni criteri di efficienza, definiti a norma dell'articolo 5, paragrafo 2;
- diminuisca i generali impatti negativi ambientali impiegando rifiuti quali sostituti di altre risorse;
- assicuri che i prodotti siano conformi alla legislazione comunitaria in vigore in materia di sicurezza e alle norme comunitarie;

- riconosca un'elevata preferenza alla protezione della salute umana e dell'ambiente e minimizzi la formazione, il rilascio e la dispersione di sostanze pericolose durante il procedimento.

1.1.2 Normativa nazionale

1.1.2.1 Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998

Il decreto ha l'obiettivo di individuare i rifiuti non pericolosi da sottoporre alle procedure semplificate di recupero ai sensi del DLgs 152/06.

Il suballegato 1 all'allegato 2, disciplina le caratteristiche qualitative minimali del Combustibile Derivato da Rifiuti (CDR, CER [191210]) nonché i metodi di recupero, le caratteristiche tecnologiche e le condizioni operative degli impianti preposti al recupero del rifiuto.

Il CDR utilizzato dalla cementeria di Vibo Valentia sarà pienamente conforme per caratteristiche e qualità a quanto prescritto dal Decreto, così come le procedure adottate e le condizioni operative dell'impianto preposto al recupero.

1.1.2.2 Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133

Costituisce l'attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti e si applica agli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti. Il decreto stabilisce le misure e le procedure atte a prevenire e ridurre gli effetti negativi dell'incenerimento e del coincenerimento dei rifiuti sull'ambiente.

A tal fine il decreto disciplina:

- i valori limite di emissione dei suddetti impianti
- i metodi di campionamento, di analisi e di valutazione degli inquinanti;
- i criteri e le norme tecniche generali riguardanti le caratteristiche costruttive e le condizioni di esercizio degli impianti, con particolare riferimento alle esigenze di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente;
- i criteri temporali di adeguamento degli impianti esistenti alle disposizioni del decreto stesso.

L'impianto in oggetto, a seguito dell'inizio dell'attività di recupero energetico di rifiuti, rientrando nella definizione di "nuovo impianto di coincenerimento" di cui all'art.2 comma 1 lettera g) del DLgs.133/2005, applicherà le disposizioni e rispetterà i limiti emissivi imposti dal Decreto.

1.1.2.3 Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59

Costituisce l'attuazione della direttiva 96/61/CE, inerente la prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento. Il decreto stabilisce misure atte ad evitare oppure, qualora non sia possibile, ridurre le emissioni in aria, acqua, suolo, comprendendo la produzione di rifiuti, per le attività oggetto del decreto stesso.

Il decreto disciplina per gli impianti in oggetto il rilascio, il rinnovo e il riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), nonché le modalità di esercizio ai fini del rispetto dell'autorizzazione stessa. Il decreto contiene anche le considerazioni da tenere in conto nell'individuazione e nell'utilizzo delle migliori tecniche disponibili.

La cementeria di Vibo Valentia è un complesso IPPC in quanto rientra nella categoria di attività industriale 3 punto 1 dell'allegato 1 del DLgs 59/05, ed ha richiesto ai sensi del medesimo decreto l'Autorizzazione Integrata Ambientale in data 17 luglio 2007, comprendendo tra le nuove attività proposte quelle di recupero energetico oggetto del presente studio.

In data 18 marzo 2008 è stato comunicato ad Italcementi l'avvio del procedimento relativo all'AIA, successivamente sospeso il 26 marzo 2008, in quanto il progetto proposto ai sensi delle modifiche normative introdotte dal D.Lgs. 4/08, risulta oggi compreso nell'elenco di quelli soggetti alla Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza Regionale ("Screening").

A seguito dell'incontro tenutosi in data 21 novembre 2008 presso il Dipartimento Politiche dell'Ambiente della Regione Calabria, Italcementi S.p.A. ha deciso volontariamente di applicare direttamente la procedura di VIA ed ha pertanto predisposto il presente Studio di Impatto Ambientale per le operazioni di valorizzazione energetica proposte.

1.1.2.4 Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.

La Parte Seconda del decreto disciplina le procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione Ambientale Integrata (IPPC).

Il Titolo Terzo della Parte Seconda (art. da 23 a 47) è relativo alla procedura di VIA, secondo il quale il presente documento è redatto.

La Parte Quarta del decreto disciplina la gestione dei rifiuti, oltre che la bonifica dei siti inquinati, al fine di recuperare o smaltire i rifiuti senza pericolo per la salute umana e senza portare pregiudizio all'ambiente.

Il decreto, nel Titolo Primo della Parte Quarta, disciplina le competenze e le modalità secondo le quali le Regioni devono predisporre i rispettivi Piani di Gestione dei Rifiuti, che costituiscono il riferimento pianificatorio per l'attuazione

dei sistemi di gestione dei rifiuti. Il Titolo Terzo disciplina la gestione di particolari categorie di rifiuti quali pneumatici fuori uso (art.228) e CDR (art.229).

Il DLgs 4/2008, integra e modifica il DLgs 152/2006, in particolare sostituisce gli Allegati da I a V alla parte II del Decreto stesso.

Il nuovo Allegato IV alla parte seconda, “Progetti sottoposti alla Verifica di Assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano”, al punto 7, lettera z.b), introduce tra gli impianti soggetti a VA quelli preposti al recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni da R1 a R9, con capacità superiore a 10 t/giorno.

Il nuovo Allegato III alla parte seconda, “Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano”, alla lettera n), include nei progetti sottoposti a VIA, gli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità superiore a 100 t/giorno, mediante operazioni di incenerimento o di trattamento di cui all’Allegato B, lettere D9, D10 e D11, ed all’Allegato C, lettere R1, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152.

L’iniziativa di recupero energetico di rifiuti proposta da Italcementi rientrerebbe nella fattispecie di intervento sottoposto a Verifica di Assoggettabilità alle procedure di VIA (considerando il quantitativo massimo annuale di rifiuti che si intende recuperare pari a 20000 t di CDR e 10000 t di PFU, ed un tasso di utilizzo degli impianti pari cautelativamente a 330 giorni/anno, la capacità di recupero risulta inferiore a 100 t/giorno). Tuttavia, richiamando quanto illustrato al paragrafo precedente, Italcementi S.p.A. ha deciso volontariamente di applicare direttamente la procedura di VIA ed ha pertanto predisposto il presente Studio di Impatto Ambientale per le operazioni di valorizzazione energetica proposte.

1.1.3 Normativa regionale

Dal 1997 nella Regione Calabria vige lo stato di emergenza ambientale a causa della problematica gestione dei rifiuti solidi urbani (RSU). Lo stato di emergenza è stato esteso anche al settore delle acque.

Pertanto, la materia dei rifiuti in ambito regionale è attualmente regolata dalla normativa nazionale di settore che, data l’emergenza in atto, è integrata, in casi di stretta necessità ed urgenza, dalle disposizioni contenute nelle ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri che sono state emanate e dai conseguenti provvedimenti adottati dal Commissario Delegato.

1.1.3.1 Lo stato di emergenza

Il DPCM del 12 settembre 1997, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 217 del 17 settembre 1997, ha dichiarato lo stato di

emergenza nella Regione Calabria in seguito alla situazione di crisi socio-economica e ambientale determinatasi nel settore dello smaltimento dei RSU. Con successivi Decreti ed Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM), da ultima la OPCM n. 3731 emanata in data 16 gennaio 2009, lo stato di emergenza ambientale nel territorio della Regione Calabria è stato prorogato sino al 31 dicembre 2009².

Con l'Ordinanza n. 2696 del 21 ottobre 1997 il Presidente del Consiglio dei Ministri ha preso atto che la gestione dei rifiuti della Regione Calabria si basava in larga misura su discariche, molte delle quali attivate dai Sindaci con procedura d'urgenza e che i pochi impianti a tecnologia complessa in esercizio erano tecnicamente inadeguati. Si prese atto altresì del fatto che i ritardi nella realizzazione di nuovi impianti erano tali da impedire la formulazione di previsioni credibili sull'entrata in funzione degli stessi. Al fine di avviare una corretta gestione della raccolta e dello smaltimento dei RSU, fu affidata al Commissario Delegato, nella figura del Presidente della Regione la predisposizione di un Piano di interventi di emergenza.

L'Ordinanza n. 2984 del 31 maggio 1999, oltre a confermare i poteri già attribuiti e le disposizioni già stabilite dalle precedenti, dispose, tra le altre misure, che il Commissario delegato era tenuto ad attuare provvedimenti per favorire il riciclaggio ed il recupero da parte del sistema industriale oltre che la definizione di contratti per l'utilizzo finale delle frazioni recuperate.

L'OPCM n. 3585 del 24 aprile 2007, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 105 dell'8 maggio 2007, introduce ulteriori disposizioni di protezione civile per fronteggiare lo stato di emergenza nella gestione dei rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi, nonché in materia di bonifica e risanamento ambientale dei suoli, delle falde e dei sedimenti inquinanti di tutela delle acque superficiali e sotterranee e dei cicli di depurazione nel territorio della Regione Calabria. L'art. 2, comma 1, lettere a) e b) di detta Ordinanza, dispone in particolare che il Commissario Delegato provveda all'aggiornamento e rimodulazione del piano regionale dei rifiuti e all'attuazione degli articoli 148 e 149 del Decreto legislativo 152/2006, mediante l'istituzione delle Autorità d'ambito per la successiva predisposizione e/o aggiornamento dei piani d'ambito.

Con successiva Ordinanza del Commissario Delegato (OCD) n. 5975 del 25 luglio 2007 il Commissario Delegato ha provveduto alla nomina del Comitato Tecnico-Scientifico, insediatosi in data 3 agosto 2007, il quale ha concluso i propri lavori il 9 ottobre 2007. Successivamente è stato assegnato al personale interno alla struttura commissariale il compito di trasporre la bozza di

² Come indicato nel DPCM del 18 dicembre 2008

adeguamento al DLgs 152/2006 del Piano Gestione Rifiuti regionale previgente, prodotto nel dicembre 2006, in uno strumento di pianificazione settoriale corrispondente ai requisiti di un Piano Gestione Rifiuti regionale.

Il nuovo Piano Gestione Rifiuti è stato approvato con Ordinanza n. 6294 del 30 ottobre 2007, e pubblicato il 14 novembre 2007 sul Supplemento straordinario n. 2 al Bollettino Ufficiale della Regione Calabria del 31 ottobre 2007, ed entrato in vigore 15 giorni dopo la data di pubblicazione.

L'OPCM n. 3731 del 16 gennaio 2009 stabilisce che tra i poteri del Commissario Delegato rientra anche la facoltà di disporre la requisizione in uso di discariche private autorizzate al trattamento dei rifiuti non pericolosi in casi di estrema urgenza assumendo direttamente l'uso dei beni requisiti.

L'OPCM inoltre stabilisce i termini temporali entro i quali devono essere concluse le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, che nel caso di progetti di competenza regionale consiste in 30 giorni a seguito dell'avvio della procedura. In caso di mancato parere o dissenso viene convocata una Conferenza di Servizi che si deve esprimere entro 15 giorni, e nel caso di ulteriore mancato parere o dissenso la decisione spetta alla Giunta della Regione Calabria che si esprime inderogabilmente entro i successivi 30 giorni (art. 4 comma 4).

1.2 Pianificazione e programmazione

1.2.1 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) è stato approvato con Ordinanza n. 6294 del 30 ottobre 2007, e pubblicato il 14 novembre 2007 sul Supplemento straordinario n. 2 al Bollettino Ufficiale della Regione Calabria del 31 ottobre 2007, ed entrato in vigore 15 giorni dopo la data di pubblicazione.

Il PRGR è stato redatto allo scopo di dare quadro normativo attuativo per il perseguimento degli obiettivi sia comunitari che nazionali in materia di gestione integrata di rifiuti, con l'obiettivo, in particolare, di una percentuale minima pari al 65% di raccolta differenziata entro il 2012. Sono state meglio definite, pertanto, le azioni da intraprendere nei prossimi anni per raggiungere tali obiettivi, alla luce delle criticità riscontrate nel sistema integrato di smaltimento dei rifiuti, previsto dal previgente Piano.

Il PRGR conferma, sia l'articolazione del territorio regionale in 5 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) rifiuti coincidenti con i confini amministrativi provinciali, sia l'utilizzo degli impianti di trattamento RSU già previsti, esistenti o in fase di realizzazione, ritenuti indispensabili per il perseguimento degli obiettivi da raggiungere.

- ATO n. 1 Provincia di Cosenza

- ATO n. 2 Provincia di Catanzaro
- ATO n. 3 Provincia di Crotone
- ATO n. 4 Provincia di Vibo Valentia
- ATO n. 5 Provincia di Reggio Calabria

Gli obiettivi generali del PRGR possono essere così sintetizzati:

- riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
- conseguimento dei quantitativi di raccolta differenziata e riutilizzo previsti dal Decreto legislativo 152/2006;
- progressivo abbandono della discarica come sistema di smaltimento dei RSU;
- incremento del riutilizzo e della valorizzazione del rifiuto come risorsa rinnovabile anche in campo energetico;
- minimizzazione degli impatti ambientali degli impianti;
- contenimento dei costi;
- creazione di opportunità di lavoro connesse con il sistema di gestione dei rifiuti.

Il PRGR è articolato nei seguenti temi:

- inquadramento normativo nella disciplina comunitaria, nazionale e regionale;
- verifica dello stato di attuazione ed analisi delle criticità del previgente Piano Gestione Rifiuti regionale;
- analisi della produzione attuale dei rifiuti a livello regionale e per singolo ATO;
- valutazione dell'attuale sistema Regione-ATO, individuazione degli obiettivi e degli scenari di raccolta;
- verifica "a regime" delle necessità impiantistiche e dei volumi per lo smaltimento finale dei rifiuti non altrimenti recuperabili con individuazione delle necessità d'ambito;
- ricognizione sulle tipologie impiantistiche disponibili ed individuazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sostenibili, in specifico territorio;
- individuazione di eventuali percorsi per il superamento della fase transitoria e possibili superamenti di scenari d'emergenza e/o criticità;
- enunciazione delle azioni di supporto;

- richiamo al Piano delle Bonifiche ed al sistema dello smaltimento dei rifiuti speciali non urbani.

Dal confronto tra le capacità del sistema di gestione dei rifiuti esistente e le necessità attuali e future, emergono numerose criticità, riguardo sia l'aspetto strutturale e impiantistico che l'aspetto funzionale.

In particolare si riscontrano deficit impiantistici dovuti al mancato completamento del sistema previsto dal precedente Piano, con carenza di impianti tecnologici, di stazioni di trasferimento, di discariche di servizio, inadeguatezza qualitativa di parte del CDR prodotto che, insieme ad un'insufficiente capacità di termovalorizzazione, impediscono la piena valorizzazione energetica del CDR prodotto dagli impianti di trattamento degli RSU.

La gestione della raccolta differenziata, inoltre, è caratterizzata da un eccessivo numero di sottoambiti e di società di gestione, con il risultato di una gestione nel complesso inefficiente. Il risultato di tale organizzazione, unitamente al deficit strutturale, è una percentuale di raccolta differenziata insufficiente al raggiungimento degli obiettivi previsti, e il mancato avvio della raccolta differenziata dell'umido.

L'intervento proposto consente di ridurre le quantità di rifiuti conferiti in discarica e contemporaneamente ne opera una valorizzazione energetica ed economica utilizzando il CDR nel forno della cementeria. In tal senso, l'intervento è coerente con gli obiettivi generali del PRGR.

1.2.2 Piano Paesistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesistico Regionale (PPR) è attualmente in fase di stesura.

Al momento risultano approvate le Linee Guida che forniscono indicazioni in merito alle finalità e ai contenuti del Piano, che verrà pertanto steso nel seguito.

1.2.3 Quadro Territoriale Regionale

Il Quadro Territoriale Regionale (QTR) è finalizzato ad orientare le prime fasi di lavoro per la redazione del Piano che provvede all'organizzazione generale del territorio, ovvero alla definizione della sua trama relazionale e all'articolazione in parti individuate da specifici caratteri identitari e da profili di sviluppo coerenti con le potenzialità locali.

In base alla legislazione regionale vigente, il QTR deve assolvere alle seguenti funzioni fondamentali:

- organizzazione del territorio,
- tutela e valorizzazione del paesaggio,
- coerenza per le strategie di settore,

- attivazione di progetti di sviluppo sostenibile del territorio e delle città,
- indirizzo alla pianificazione degli Enti locali.

Il QTR assume la valenza di piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici e attua i contenuti della Carta Calabrese del Paesaggio, sottoscritta il 22 giugno 2006. Questa delicata funzione di tutela paesaggistica deve tradursi in una riconoscibile e pertinente articolazione dei quadri conoscitivi e delle regolamentazioni degli aspetti paesaggistici, onde evitare il rischio di una subordinazione dei contenuti paesaggistici a quelli propri dello sviluppo urbanistico e territoriale.

In sintesi, si propone di assumere le qualità del paesaggio come valori fondativi del QTR, all'interno di una prospettiva di reintegrazione delle qualità paesaggistiche e urbanistico-territoriali che mantiene tuttavia la riconoscibilità e le interdipendenze dei quadri conoscitivi e interpretativi adoperati rispettivamente per gli aspetti paesaggistico-ambientali e urbanistico-territoriali.

Il QTR detta gli obiettivi generali delle politiche territoriali regionali, in coerenza con le scelte e i contenuti della programmazione economico-sociale, diventando così un quadro di coerenza programmatica per le diverse strategie di settore che hanno rilevanza ai fini di un corretto sviluppo del territorio e della tutela del paesaggio.

Il Piano individua le azioni progettuali di rilevanza strategica per lo sviluppo sostenibile del territorio nonché per la tutela e valorizzazione del paesaggio. Tali azioni progettuali vanno considerate come ambito prioritario di concertazione tra gli attori istituzionali di governo del territorio, e in particolare della Regione, delle Province, della Comunità montane, dei Comuni e dei Parchi.

La forma del QTR è caratterizzata dalla combinazione di tre apparati di base, a loro volta articolati in ulteriori dispositivi di piano.

- Apparato 1: Conoscenze: E' costituito dall'insieme degli atti conoscitivi, interpretativi, valutativi che sostanziano il piano. Si articola nei seguenti due dispositivi:
 - *QC (Quadro Conoscitivo)*, distinto per gli aspetti territoriali e quelli paesaggistici. Utilizza il Sistema Informativo Territoriale e Osservatorio delle Trasformazioni Territoriali e si avvale dell'assistenza e continua collaborazione del Centro Cartografico Regionale, per la dotazione di sistemi cartografici aggiornati e la costruzione, in forma coordinata, di una cartografia informatizzata con le informazioni fino ad oggi prodotte;
 - *SVAl (Sistema di valutazione integrata)*, comprensivo della VAS, valutazione ambientale strategica, e della ValSost, valutazione di

sostenibilità, articolata in valutazioni di compatibilità e di coerenza.

- Apparato 2: Previsioni. Rappresenta il nucleo chiave del QTR, definendo gli orientamenti strategici, gli schemi strutturali, le progettualità di riferimento del piano. Si articola nei seguenti tre dispositivi:
 - *QPT (Quadro Programmatico Territoriale)*, mirato a conferire coerenza alle diverse strategie di settore applicate a territori riconosciuti come rilevanti ai fini dello sviluppo competitivo;
 - *SCATP (Schema di Assetto Territoriale-Paesistico)*, che delinea la organizzazione dello spazio con riferimento ai sistemi territoriali e ai sistemi di paesaggio, e alle loro articolazioni in strutture naturalistico-ambientali, insediative e relazionali;
 - *LABPRO (Laboratori progettuali)*, innovazione rilevante del QTR, il quale intende proporre strategie attive di governo del mutamento territoriale, selezionando alcuni territori-chiave rispetto a cui si dovranno impostare, in modo condiviso, le azioni più rilevanti di riassetto e sviluppo dello spazio regionale. I laboratori costituiscono un ambito prioritario di concertazione tra Regione, Province ed Enti Locali.
- Apparato 3: Discipline. Traduce le conoscenze e le previsioni in discipline di regolamentazione formale degli atti, sia d’iniziativa regionale che degli altri soggetti che ai vari livelli e nei diversi settori, concorrono alla gestione delle trasformazioni territoriali. Si articola nei seguenti due dispositivi:
 - *QTut (Quadro delle Tutele)*, che condensa tutte le principali prescrizioni a carattere vincolante di cui dovranno tener conto gli atti pianificatori e programmatori della Regione, ai diversi livelli di governo del territorio.
 - *DAtt (Direttive di Attuazione)*, necessarie per definire le modalità attraverso cui esplicitare le sue funzioni di conoscenza, di valutazione, di previsione e regolamentazione degli assetti e strategie di intervento.

Lo schema di riferimento metodologico assume cinque fasi fondamentali del processo di elaborazione del piano:

- **Analisi del contesto:** quadri conoscitivi relativi alla interpretazione dei caratteri dei luoghi e dei paesaggi; valori da prendere in carico, dinamiche di trasformazione, rischi associati agli scenari interni ed esterni del territorio regionale,
- **Identificazione dei temi strategici e obiettivi prioritari di intervento.**

- Costruzione del quadro previsionale, nelle sue componenti di Quadro Programmatico (visione guida e agenda strategica), di Schema di assetto strutturale (sia territoriale che paesaggistico e infrastrutturale), e infine di Progetti di territorio, di paesaggio e di città.
- Valutazione di Sostenibilità e di Compatibilità delle previsioni avanzate.
- Definizione operativa del sistema delle discipline ai fini delle tutele e degli indirizzi di attuazione e gestione del piano.

1.2.4 Piano stralcio di Bacino per l'assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è redatto ai sensi e per gli effetti della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, convertito nella legge n. 267/1998, della legge 365/2000, ed è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28 dicembre 2001, "DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico".

Nell'ambito del Progetto di "Reingegnerizzazione del Portale Web dell'Autorità di Bacino Regionale" è prevista la pubblicazione degli aggiornamenti al PAI tramite una sezione apposita del sito internet dell'Autorità di Bacino Regionale mentre la visualizzazione delle cartografie relative avverrà tramite l'applicativo WebGIS, attualmente in fase di rilascio.

Il PAI è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 Km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera. Il Pai è lo strumento di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria pianifica e programma le azioni e le norme d'uso al fine di garantire la salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

Il PAI è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica.
- Specifiche tecniche.
- Catasto del reticolo idrografico in formato cartaceo e digitale.
- Catasto delle opere idrauliche nei bacini idrografici della Calabria.
- Dossier rischio idrogeologico nei Comuni della Calabria.
- Elaborati cartografici di analisi e di sintesi.

Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio elevati livelli di sicurezza rispetto ai rischi concernenti la dinamica dei versanti, la dinamica dei corsi d'acqua e la di dinamica della linea di riva.

Il Piano analizza pertanto tre problematiche principali:

- Rischio frane.
- Rischio inondazione.
- Rischio di erosione costiera.

Il Piano individua le aree soggette alle tre tipologie di rischio e definisce quattro livelli di rischio (in conformità al DPCM 29 settembre 1998), definiti dall'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche in conseguenza di frane, inondazioni o erosione costiera.

Le Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia, parte integrante del PAI, disciplinano con norme specifiche le aree soggette a rischio frane, inondazioni ed erosione costiera (Titoli II e III). Inoltre si individuano gli interventi volti alla rimozione o alla mitigazione del rischio, nonché gli interventi di difesa delle reti infrastrutturali (Titolo IV).

Dalla analisi delle aree soggette a rischio si evidenzia che l'area oggetto dell'intervento:

- non è un'area a rischio frane;
- non è un'area a rischio inondazione;
- non è un'area a rischio di erosione costiera.

In Allegato 1 è riportata la Tavola 1 che riporta gli stralci relativi al rischio frana, al rischio idraulico e rischio erosione costiera.

1.2.5 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vibo Valentia (PTCP)

La Provincia di Vibo Valentia ha adottato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (con Delibera di Consiglio Provinciale n. 10 del 27.4.2004). Il Piano è stato tuttavia abbandonato e verrà riprogettato secondo i dettami della nuova Legge Urbanistica Regionale

1.2.6 Piano Regolatore Generale Comunale (PRG)

Nella Variante Generale del PRGC, approvata con Delibera Consiglio Comunale n. 37 del 25 maggio 1998 (presa d'atto della tacita approvazione) il compendio della cementeria risulta classificato come "Zona Industriale di Completamento".

L'intervento in esame, non comportando alcuna estensione all'esterno del perimetro attuale della cementeria, è compatibile con tutte le prescrizioni

contenute nelle Norme Tecniche Attuative del PRG; non vi è pertanto alcuna incompatibilità tra il progetto proposto e il PRG.

In Allegato 1 è riportato lo stralcio del PRG (Tavola 2).

1.2.7 Piano Regolatore Territoriale Consortile

La cementeria ricade nel perimetro del Consorzio per il Nucleo Industriale di Vibo Valentia ed è classificata, nella vigente Variante al Piano Regolatore Territoriale Consortile (Deliberazione del Comitato Direttivo del 21 dicembre 1998 n. 80) come “Zona Industriale”.

1.2.8 Piano Provinciale Gestione Rifiuti

In applicazione degli indirizzi e delle prescrizioni del PPGR, ogni Provincia predispose un Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti che dovrà:

- essere conforme ai principi generali della pianificazione regionale;
- garantire che in ciascun ATO siano conseguiti gli obiettivi minimi di raccolta differenziata, di recupero e di trattamento dei rifiuti;
- essere conforme alle linee guida ed agli indirizzi specifici relativi alla redazione dei piani, ai criteri di selezione delle tecnologie e di definizione dei dimensionamenti ottimali, alle procedure di localizzazione e di verifica dell’impatto ambientale, nonché alla definizione dei piani economico-finanziari;
- comprendere, per gli impianti assoggettati a VIA ai sensi delle vigenti disposizioni di legge nazionali e regionali, la definizione dell’opera a livello di progetto di pianificazione provinciale, la quale confronti le possibili alternative strategiche e le possibili localizzazioni.

Il PPGR della Provincia di Vibo Valentia è attualmente in stesura in quanto il piano precedente non è coerente con il DLgs 152/06 né con il nuovo PGR regionale.

1.2.9 Comunità montane

Nella provincia di Vibo Valentia sono presenti diverse comunità montane. L’area di studio, tuttavia, non rientra all’interno del territorio di competenza di alcuna di esse.

1.2.10 Aree Protette

Nei pressi dell'area di studio sono ubicati alcuni Siti di Importanza Comunitaria, SIC³, di seguito descritti.

1.2.10.1 SIC IT9340092 "Fondali di Pizzo Calabro"

Il sito marino, ubicato a circa 3 km in direzione nord-est è dedicato alla conservazione di una prateria di *Posidonia oceanica* in buono stato di conservazione, che si presenta come cenosi di climax ad alta biodiversità, importante come nursery per pesci anche di interesse commerciale e per la difesa dall'erosione della costa.

Il sito presenta un alto grado di vulnerabilità legato alla pesca abusiva a strascico anche sotto costa, all'inquinamento dovuto allo scarico di impianti fognanti a mare, e all'ancoraggio non su boe fisse.

1.2.10.2 SIC IT9340091 "Zona costiera fra Briatico e Nicotera"

Il SIC si estende a circa a 8 km in direzione ovest e consiste in una lunga fascia costiera rocciosa con rupi e pareti verticali

Il tratto costiero è caratterizzato da falesie che ospitano una vegetazione alofila e rupicola con specie endemiche rare, nella fattispecie il garofano delle rupi (*Dianthus rupicola*), che figura tra le specie di importanza comunitaria incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE).

I fattori che minacciano l'integrità del sito sono legati all'urbanizzazione legata allo sviluppo turistico e ai frequenti incendi.

³ Ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva "Habitat"), i SIC sono costituiti da aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata che:

- contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali e che contribuiscono in modo significativo a conservare o ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie della flora o della fauna selvatiche di cui all'Allegati I e II della Direttiva stessa, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica mediante la protezione degli ambienti alpino, appenninico e mediterraneo;
- sono designate dallo Stato mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale e nelle quali siano applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui l'area è designata.

1.2.10.3 SIC IT9340094 “Fondali Capo Cozzo-S.Irene”

Il SIC si estende a circa 8 km in direzione ovest in ambiente marino ed è occupato per ampi tratti da praterie di *Posidonia oceanica* in buono stato di conservazione, che si presenta come cenosi di climax ad alta biodiversità, importante come nursery per pesci anche di interesse commerciale e per la difesa dall'erosione della costa.

Il sito presenta un alto grado di vulnerabilità legato alla pesca abusiva a strascico anche sotto costa, all'inquinamento dovuto allo scarico di impianti fognanti a mare, e all'ancoraggio non su boe fisse.

1.2.10.1 SIC IT9340086 “Lago dell'Angitola”

A circa 17 km in direzione est si estende il bacino artificiale realizzato nel 1966 con uno sbarramento sul fiume Angitola, che riceve anche le acque della fiumara Reschia.

Il lago è circondato da basse colline (marne bianche azonate con foraminiferi, gneiss micacei e granatiferi), è aperto verso il mare, in direzione ovest dall'incisione fluviale dell'Angitola. Le acque sono mesotrofiche con notevoli variazioni di livello: il massimo si registra in primavera e il minimo in autunno-inverno.

Il SIC è circondato da un lato dalla SS 110, dall'altro da strade di bonifica. Lungo il fiume, a valle della diga è presente vegetazione ripariale. Il SIC coincide con una Zona umida di importanza internazionale (zona Ramsar) per le notevoli concentrazioni di uccelli acquatici svernanti registrate in anni recenti (oltre 2000 anatidi negli anni 1983-1985). Sito è di notevole importanza anche come area di sosta temporanea per le specie acquatiche migratrici.

Presenta un grado di vulnerabilità alto poiché è un ambiente artificiale in cui la gestione della variazione delle acque è fondamentale per il mantenimento delle caratteristiche delle catene trofiche acquatiche e della vegetazione di sponda, importante per la nidificazione degli Uccelli, Anatidi in particolari.

Fattori di minaccia sono la caccia, la pesca di frodo e altre attività antropiche non regolamentate quali pascolo, coltivazioni, attività estrattive, taglio bosco, rifiuti, turismo, raccolta funghi.

La realizzazione del progetto proposto non è in contrasto con gli obiettivi di tutela che hanno portato alla definizione delle aree protette di cui sopra.

In particolare, come sarà descritto più dettagliatamente nel Quadro Ambientale del presente studio, relativamente alla definizione dei potenziali impatti sulle componenti biotiche nell'intorno della cementeria, l'utilizzo di rifiuti in sostituzione parziale dei combustibili attualmente utilizzati non darà luogo ad alcun tipo di impatto. Ciò deriva principalmente dal fatto che la distanza delle aree

in esame dalla cementeria è tale per cui tali aree non verranno interferite dalle attività di realizzazione e di esercizio delle opere in progetto.

**QUADRO DI RIFERIMENTO
PROGRAMMATICO**

ALLEGATO 1

PROGETTO

ITALCEMENTI S.P.A.
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DELLA
CEMENTERIA DI VIBO VALENTIA (VV)

TITOLO

QUADRO PROGRAMMATICO

STRALCI DEL PAI

	COMMESSA: 08508140371		RELAZIONE: M0862
	DATA:	30.04.2009	TAV.: 1
	DISEGNATO:	---	
	CONTROLLATO:	PMG	
	APPROVATO:	PRE	



REGIONE CALABRIA

Autorità di Bacino Regionale - Assessorato Lavori Pubblici ed Acque

PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO
IDROGEOLOGICO(D.L. 180/98)

Elaborato 15.2

Tav. 102-047/3

CARTA INVENTARIO DELLE FRANE E DELLE RELATIVE AREE A RISCHIO

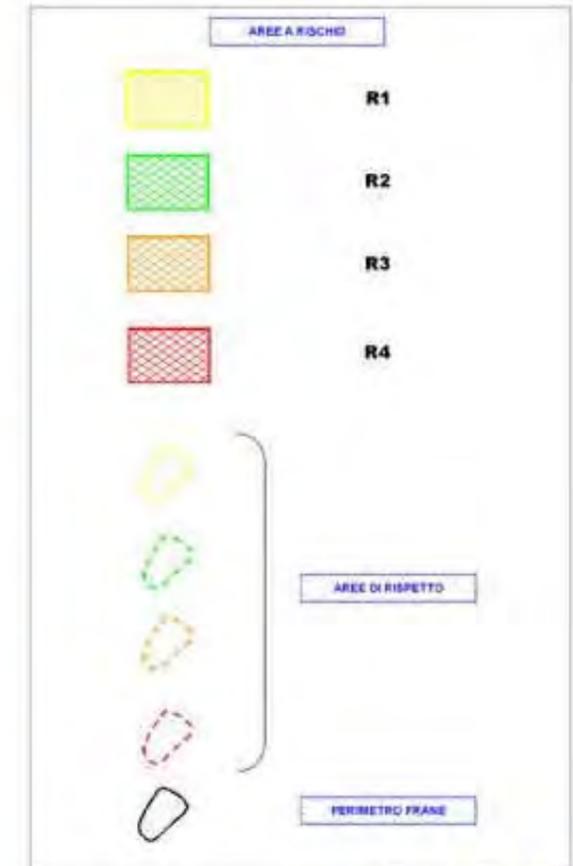
PERIMETRAZIONE DELLE AREE A RISCHIO E/O PERICOLO DI FRANA

COMUNE DI VIBO VALENTIA

Località Vibo Valentia Marina



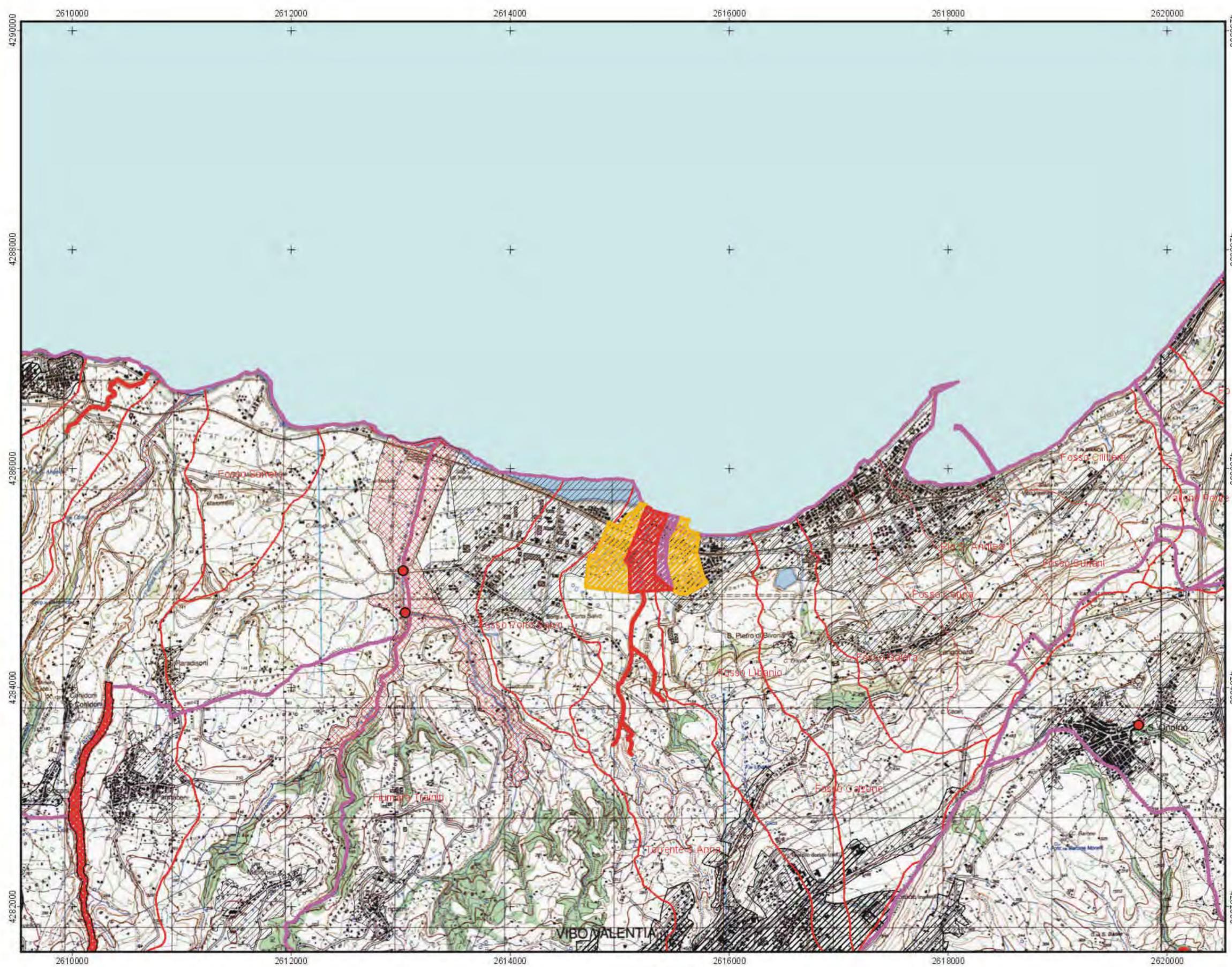
LEGENDA



SCALA 1:10.000



Supporto Tecnico e Cartografico
Consorzio Telcal - Alleanza Progettazione
"Amministrazione Regionale"
integrato da Telcal nell'ambito del
Piano Telematico Calabria



REGIONE CALABRIA

Autorità di Bacino Regionale - Assessorato Lavori Pubblici ed Acque

**PIANO STRALCIO DI BACINO
PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Il Presidente Giunta Regionale
Giuseppe Chiaravalloti

L'Assessore Lavori Pubblici
Aurelio Misti

Il segretario Generale Autorità di Bacino
Ottavio Amaro

Tavola RI 102047/A	COMUNE di VIBO VALENTIA (Provincia di Vibo Valentia) PERIMETRAZIONE AREE A RISCHIO IDRAULICO <small>(alla base di documenti storici, e laboratoriche (RIS) in situ)</small>
Octobre 2001	

LEGENDA

	Limiti Comunali
	Bacini idrografici
	Centri abitati
	Laghi

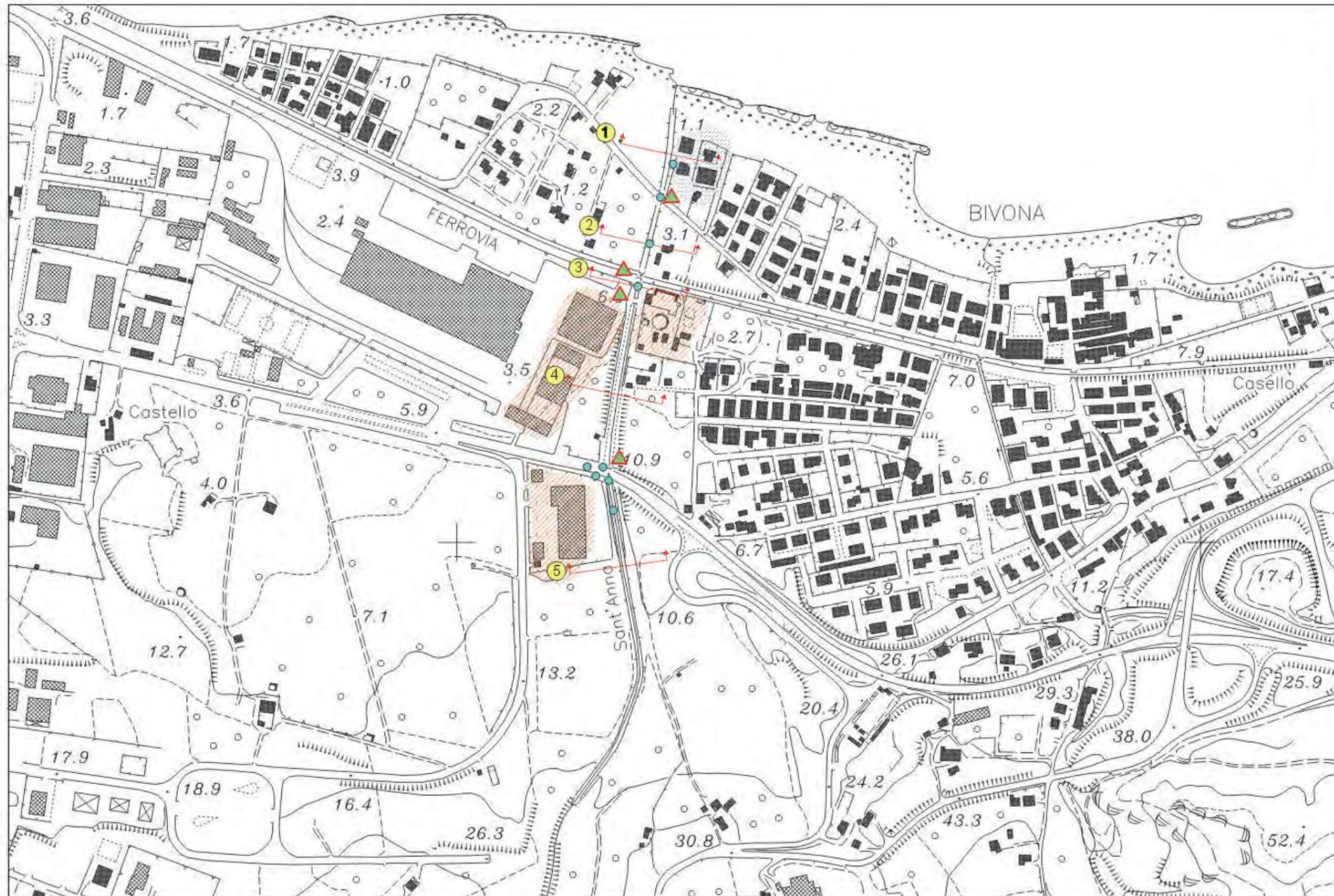
**RISCHIO IDRAULICO
(Classi di rischio)**

- R1. Rischio moderato: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;*
- R2. Rischio medio: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;*
- R3. Rischio elevato: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;*
- R4. Rischio molto elevato: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio*

Aree a rischio	Aree, punti e zone di attenzione (Art. 24 Norme di attuazione)
R1	Aree di attenzione
R2	Punti di attenzione
R3	Zone di attenzione
R4	

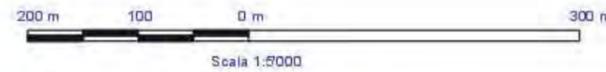
Scala 1:25.000
0 1000 2000 Metri

TORRENTE S. ANNA



Proiezione Gauss - Boaga, ellissoide internazionale, orientamento M. Mario Roma 1940

Equidistanza delle curve di livello 10 m



REGIONE CALABRIA

Autorità di Bacino Regionale - Assessorato Lavori Pubblici ed Acque

PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Presidente Giunta Regionale
Giuseppe Chiaravalloti

L'Assessore Lavori Pubblici
Aurelio Misiti

Il segretario Generale Autorità di Bacino
Ottavio Amaro

Tavola 14-C2.701	COMUNE di VIBO VALENTIA
	RISCHIO IDRAULICO LO CALIZZAZIONE PUNTI CRITICI <small>(a la base di documenti storici, elaborati e carte alluvia city)</small>
Ottobre 2001	Torrente S. Anna (Bacino n° 701)

LEGENDA

- Argine danneggiato insufficiente o interrato
- Argine mancante
- Vegetazione folla
- Fabbricati in prossimità dell'alveo
- Strutture pubbliche e ricettive e/o insediamenti produttivi
- Strada realizzata all'interno dell'alveo
- Strada realizzata in prossimità dell'alveo
- Restringimento luce del ponte e/o sezione dell'alveo
- E' disponibile rilievo fotografico
- Esondazione per T = 50, 200, 500 anni
- Esondazione per T = 200, 500 anni
- Esondazione per T = 500 anni



Torrente S. Anna



Torrente S. Anna



Torrente S. Anna



Torrente S. Anna



Torrente S. Anna

PERIMETRAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI EROSIONE COSTIERA

COMUNE DI VIBO VALENTIA



REGIONE CALABRIA
 Autorità di Bacino Regionale
 Assessorato Lavori Pubblici ed Acque
PIANO STRALCIO DI BACINO
 PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (D.L. 180/98)

IL PRESIDENTE GIUNTA REGIONALE
 Giuseppe Charavalloti
 L'ASSESSORE LAVORI PUBBLICI
 Aurelio Misiti
 IL SEGRETARIO GENERALE AUTORITA' DI BACINO
 Ottavio Ammirati

LEGENDA

LIVELLO DI RISCHIO

 **R3**

CONFRONTO LINEA DI RIVA 1954 - 1998

 **Area erosa**

 **Ripascimento**

Autorizzazione alla divulgazione SMA del 9 febbraio 2000 n. 629
 Rilasciata dalla Compagnia Generale Riprese S.p.A. di Parma

SCALA 1:10.000



Reporto Tecnico e Cartografico
 Consorzio Telcal/Asstra Progettazione
 "Amministrazione Regionale"
 progetto del Telcal nell'ambito del
 Piano Telematico Calabria

PROGETTO

ITALCEMENTI S.P.A.
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DELLA
CEMENTERIA DI VIBO VALENTIA (VV)

TITOLO

QUADRO PROGRAMMATICO

STRALCI DEL PRGC

	COMMESSA: 08508140371		RELAZIONE: M0862
	DATA:	30.04.2009	TAV.: 2
	DISEGNATO:	---	
	CONTROLLATO:	PMG	
	APPROVATO:	PRE	

CITTA DI VIBO VALENTIA

PROV. CAT. ...

VARIANTE GENERALE AL PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

P.R.G.C.

in senso della legge 7 agosto 1942 n. 1150
e successive modificazioni ed integrazioni

progettata dall'Arch. Francesco Marro

collaboratori:

- Dott. Arch. Valeria Pappalardo
- Dott. Arch. Giancarlo Bartolotta
- Dott. Arch. Nataly Scatturo
- Dott. Arch. Guido Italiano

ZONIZZAZIONE

VIBO MARINA
PORTO SALVO - Uso
programmatico del suolo

TAV n. **22**
RAPP. 1:2000
Novembre 1982

LEGENDA

IZ ZONE PER INSEDIAMENTI A PREVALENZA RESIDENZIALE

 ZONE DI ALTIPORTUALI E TURISMO

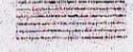
 ZONE RESIDENZIALI DI INTERESSI REGIONALI

 ZONE RESIDENZIALI DI INTERESSI COMUNALI

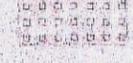


LEGENDA

LE ZONE PER INSEDIAMENTI A PREVALENZA RESIDENZIALE

-  ZONE DI INSEDIAMENTI DI TIPO R1
-  ZONE RESIDENZIALI DI RISTRUTTURAZIONE R2
-  ZONE RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO R3
-  ZONE RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO R4
-  ZONE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE DI VAL. MED. P1
-  ZONE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE DI VAL. MED. P2
-  ZONE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE DI VAL. MED. P3
-  ZONE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE DI VAL. MED. P4
-  ZONE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE DI VAL. MED. P5
-  ZONE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE DI VAL. MED. P6

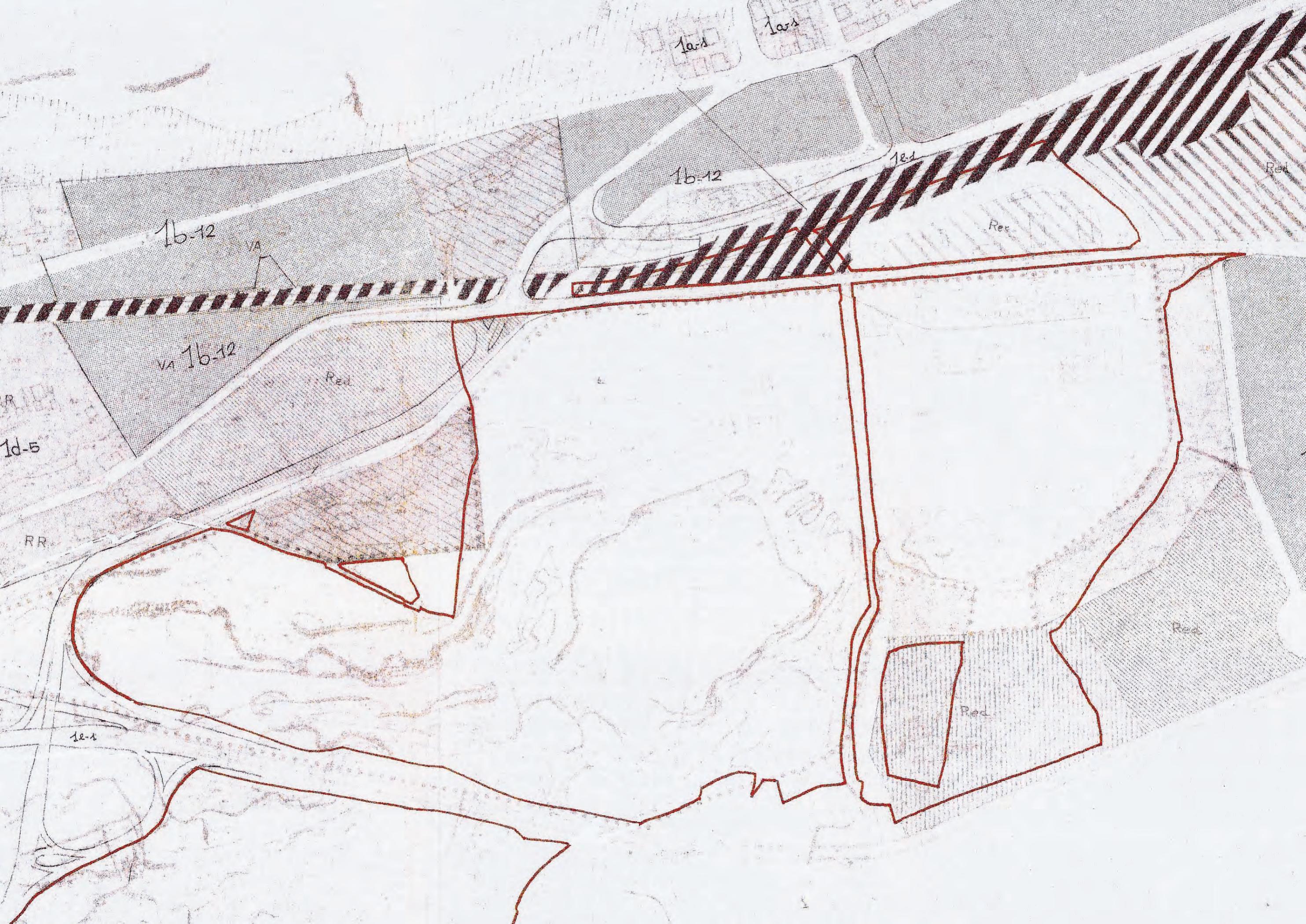
LE ZONE PRODUTTIVE

-  ZONE INDUSTRIALI ESISTENTI DI COMPLETAMENTO I1
-  ZONE INDUSTRIALI ESISTENTI DI COMPLETAMENTO I2
-  ZONE INDUSTRIALI ESISTENTI DI COMPLETAMENTO I3
-  ZONE INDUSTRIALI ESISTENTI DI COMPLETAMENTO I4
-  ZONE INDUSTRIALI ESISTENTI DI COMPLETAMENTO I5
-  ZONE INDUSTRIALI ESISTENTI DI COMPLETAMENTO I6
-  ZONE INDUSTRIALI ESISTENTI DI COMPLETAMENTO I7

LE ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE

-  ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE I1
-  ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE I2
-  ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE I3
-  ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE I4
-  ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE I5
-  ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE I6
-  ZONE PRODUTTIVE E DI ESPANSIONE I7





QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	Motivazioni dell'intervento	3
1.2	Alternative di progetto.....	5
1.2.1	Alternative localizzative	5
1.2.2	Alternative di progetto.....	5
1.3	Opzione zero	6
1.4	Ciclo tecnologico attuale	9
1.5	Modifica impiantistica proposta	15
1.5.1	Impianto di alimentazione di CDR alla linea di cottura	19
1.5.2	Impianto di alimentazione di PFU alla linea di cottura.....	21
1.6	Utilizzo risorse naturali	22
1.6.1	Materie prime.....	22
1.6.2	Combustibili.....	24
1.6.3	Risorse idriche.....	25
1.6.4	Energia elettrica	26
1.7	Emissioni	28
1.7.1	Emissioni in atmosfera	28
1.7.2	Scarichi idrici	41
1.7.3	Emissioni sonore	42
1.8	Rifiuti.....	43

TABELLE

Tabella 1-1:	combustibili, ingresso e stoccaggio.....	11
Tabella 1-3:	quantità di rifiuti da recuperare.....	16
Tabella 1-4:	consumo delle principali materie prime nel 2008.....	22
Tabella 1-5:	capacità produttiva del forno	24
Tabella 1-6:	quantità massime rifiuti recuperabili.....	24
Tabella 1-7:	consumi di energia elettrica nel 2008.....	27
Tabella 1-9:	sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni del forno di cottura	35
Tabella 1-11:	monitoraggio in discontinuo delle emissioni del forno di cottura	37
Tabella 1-12:	limiti di emissione previsti dal D.Lgs. 133/05 al forno di cottura	38

FIGURE

Figura 1-1: effetti ambientali a seguito dell'utilizzo di rifiuti in cementerie e termovalorizzatori.....	8
Figura 1-2: cementeria di Vibo Valentia.....	10
Figura 1-3:schema linea di cottura (attuale).....	14
Figura 1-4: biofiltro.....	20
Figura 1-5: schema di funzionamento di un biofiltro	21

1 **INTRODUZIONE**

Il quadro di riferimento progettuale ha l'obiettivo di descrivere il Progetto per il quale si chiede pronuncia di compatibilità ambientale e le soluzioni adottate, di esplicitare le motivazioni che hanno guidato la definizione del Progetto nonché misure, provvedimenti ed interventi, anche non strettamente riferibili ad esso, adottati ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.

Il quadro di riferimento progettuale preciserà le caratteristiche dell'opera progettata, con particolare riferimento a:

- la natura dei beni e dei servizi offerti, anche in relazione alla domanda,
- le motivazioni tecniche della scelta progettuale rispetto alle principali alternative prese in esame, inclusa l'opzione "zero",
- le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio,
- l'identificazione dei possibili guasti e malfunzionamenti e l'analisi degli effetti conseguenti.

Per informazioni di maggiore dettaglio si rimanda al progetto definitivo di cui il presente Studio di Impatto Ambientale (di seguito SIA) rappresenta parte integrante.

1.1 **Motivazioni dell'intervento**

L'industria cementiera rappresenta uno dei settori a più alta intensità energetica, con costi energetici che coprono circa il 40% dei costi totali di produzione. La tendenza strutturale all'aumento dei prezzi delle fonti energetiche tradizionali genera quindi sul settore una pressione dovuta all'aumento dei costi di produzione che ne mina la competitività.

Al fine di contenere i costi di produzione, Italcementi intende sostituire parzialmente i combustibili tradizionali attualmente in uso nella cementeria di Vibo Valentia con Combustibile Derivato dai Rifiuti e con Pneumatici Fuori Uso.

Il recupero energetico dei rifiuti è una pratica che Italcementi già adotta in numerosi altri impianti, al pari dei principali produttori mondiali di cemento. Tale pratica consente una riduzione del fabbisogno di fonti fossili tradizionali non rinnovabili congiuntamente alla riduzione delle emissioni di gas serra proporzionatamente alla frazione di materiale organico contenuto nei rifiuti stessi.

I forni da cemento godono infatti di notevoli vantaggi nel recupero energetico di rifiuti rispetto ad altre tipologie di impianti di combustione, compresi gli impianti appositamente progettati per l'incenerimento dei rifiuti.

Tali vantaggi derivano dalle caratteristiche tecnologiche dei forni che operano in condizioni tali da garantire una combustione completa dei combustibili alimentati, ossia:

- elevata temperatura dei gas di combustione in corrispondenza dei possibili punti di inserimento rifiuti non convenzionali (1800 – 2000°C per il bruciatore principale, 1000 – 1200°C per il bruciatore ausiliario), dovuta alla necessità di portare la miscela cruda da clinker (detta “farina”) ad almeno 1450°C, temperatura di clinkerizzazione;
- tempi di permanenza dei rifiuti al di sopra delle temperature minime per la loro combustione (1.100 °C per rifiuti pericolosi contenenti sostanze organiche alogenate, 850 °C in tutti gli altri casi) nettamente superiori a quelli degli inceneritori o di altri impianti termici;
- elevato tenore di ossigeno nei gas di combustione;
- elevata inerzia termica del sistema di cottura, che garantisce ottime condizioni di ossidazione per un tempo considerevole anche in caso di improvvisa interruzione dell'alimentazione di combustibili;
- presenza di miscela basica nel forno di cottura che unitamente ai lunghi tempi di contatto (circa 20 sec) tra gas e materiale costituisce un efficace presidio alle emissioni di gas acidi, con rimozioni di SO₂ superiori al 90%.

Il recupero energetico di rifiuti nei forni da cemento presenta pertanto molti vantaggi dal punto di vista del bilancio ambientale globale:

- si ottiene la valorizzazione dei materiali residui e il risparmio di combustibili fossili, senza alcuna variazione qualitativa e quantitativa delle emissioni del forno e degli scarichi idrici;
- non si originano rifiuti poiché le ceneri residue della combustione sono totalmente inglobate nel clinker cui sono chimicamente affini senza alterare la qualità del prodotto;
- riduzione delle quantità di rifiuti destinati alla termodistruzione negli inceneritori, con la relativa produzione di emissioni supplementari e di ceneri residue da smaltire;
- riduzione delle quantità di rifiuti destinati allo smaltimento in discarica, con i relativi costi ambientali ed economici per la collettività;
- riduzione delle emissioni di CO₂ dovute al risparmio di combustibili fossili proporzionalmente alla quota di biomassa contenuta nel CDR e nei PFU.

In aggiunta a quanto sopra si segnala che l'utilizzo di rifiuti come materie prime e come combustibile è Migliore Tecnologia Disponibile (MTD) ai sensi della normativa IPPC nell'ambito della produzione di cemento, come riportato dalle BREF “Cement and Lime Manufacturing Industries”, e dal documento in

bozza “Linee Guida per l’individuazione e utilizzazione delle MTD, Produzione di Cemento” (paragrafo 7.6).

1.2 **Alternative di progetto**

Le alternative di progetto possibili possono essere di tipo localizzativo o progettuale.

1.2.1 *Alternative localizzative*

Gli impianti preposti all’alimentazione del CDR e dei PFU devono necessariamente essere realizzati in prossimità del forno di cottura da alimentare, quindi all’interno della cementeria; in tal senso non esistono alternative localizzative.

1.2.2 *Alternative di progetto*

CDR

In fase progettuale è stata considerata come possibile alternativa progettuale la possibilità di effettuare la messa in riserva del CDR (operazione R13) al fine di semplificare la fase di approvvigionamento. L’alternativa è stata scartata a favore di soluzioni progettuali più vantaggiose.

La scelta del gestore di non effettuare la messa in riserva dei rifiuti comporta una gestione della logistica di approvvigionamento del CDR più complessa, rendendo necessario di fatto un rifornimento in continuo del combustibile di recupero. Tale scelta evita di contro la realizzazione di aree di stoccaggio dedicate, riducendo le dimensioni complessive e l’occupazione di aree dell’impianto di alimentazione del CDR. Inoltre, con l’adozione della configurazione impiantistica proposta, l’esercizio sarà semplificato dall’assenza di potenziali rischi di incendio e di diffusione di eventuali odori che potrebbero derivare dalla presenza di quantità rilevanti di CDR accumulato in deposito.

Pneumatici Fuori Uso

In fase progettuale è stata considerata come possibile alternativa progettuale l’ipotesi di alimentare i PFU al bruciatore principale. Tale alternativa è stata scartata a favore della soluzione progettuale adottata che risulta più vantaggiosa.

Per quanto riguarda infatti la gestione dei PFU, l’utilizzo di materiale in pezzatura 10x10 cm consente l’alimentazione unicamente al calcinatore. Qualora si decidesse di alimentare i PFU ad altri bruciatori, sarebbe necessario avere a disposizione il materiale granulato, e ciò comporterebbe ulteriori trattamenti dei PFU prima del loro utilizzo.

1.3 **Opzione zero**

L'opzione zero consiste nella non realizzazione del progetto.

In tal caso, il CDR e i PFU dovrebbero essere smaltiti in altro modo o in impianti di incenerimento dedicati, oppure in discarica. Tale situazione non risulterebbe vantaggiosa, in quanto:

- la combustione di rifiuti nei forni da cemento, in sostituzione ai combustibili tradizionali, non genera variazioni di concentrazioni di inquinanti nei fumi e la portata dei fumi di combustione rimane invariata. Ne consegue che i flussi di massa degli inquinanti emessi in atmosfera risultano invariati. Al contrario, destinando i rifiuti ad incenerimento, la cementeria continuerà ad utilizzare combustibili tradizionali; in aggiunta saranno immessi in atmosfera gli inquinanti prodotti dall'inceneritore (vedi Figura 1-1).
- L'utilizzo di CDR e dei PFU al posto di combustibili convenzionali di origine fossile, riducendo la quantità di combustibile fossile utilizzato contribuisce alla riduzione delle emissioni di "gas serra", proporzionalmente alla frazione di materiale organico (biomassa) contenuto nel CDR e nei PFU. In caso di conferimento in discarica del rifiuto si perderebbe un'opportunità di sostituire parte dei consumi di combustibili di origine fossile con combustibili rinnovabili.
- Il conferimento in discarica dei rifiuti è una pratica che richiede l'occupazione di estese porzioni di territorio e che genera rilevanti rischi di contaminazione delle falde acquifere. Tali impatti sono evitati dalla pratica del co-incenerimento poiché non vi è occupazione di aree naturali né produzione di scarichi idrici.
- La valorizzazione energetica del CDR e dei PFU nei forni da cemento non produce ceneri di combustione in quanto quest'ultime vengono inglobate nel clinker entrando a far parte del prodotto finito. Le ceneri sono infatti chimicamente affini ai costituenti della miscela cruda e non producono variazioni qualitative del clinker prodotto. Gli inceneritori invece producono ceneri di combustione in misura circa del 30% in peso del rifiuto alimentato, che devono essere smaltite in seguito.
- La valorizzazione energetica in cementeria consente di ridurre i costi di approvvigionamento dei combustibili fossili importati da paesi terzi, migliora la competitività dell'impianto e non aggrava la collettività di alcun costo economico addizionale. Lo smaltimento in discarica è di contro una pratica onerosa il cui costo ricade per intero sulla collettività. Anche l'incenerimento in impianti dedicati non è privo di costi a carico della collettività: oltre ai costi di smaltimento delle ceneri di combustione prodotte va anche aggiunto il costo di costruzione di tali impianti, nel caso siano assenti o di capacità insufficiente.

Rimanendo valide le considerazioni generali sopra formulate per l'incenerimento, si precisa che i PFU risultano pericolosi per i normali inceneritori a causa del loro elevato potere calorifico, capace di generare sovraccarichi termici potenzialmente dannosi per l'integrità strutturale degli impianti. Per tale motivo l'incenerimento degli PFU deve avvenire all'interno di impianti progettati appositamente per sopportare le temperature elevate che si registrano nel processo di combustione, aggiungendo così costi per la realizzazione degli stessi e nuovi flussi di gas di combustione riversati in atmosfera. Per tali ulteriori motivazioni la valorizzazione energetica dei PFU nei forni da cemento è un'opzione dominante rispetto alle alternative dell'incenerimento.

I PFU, oltre che smaltiti attraverso l'incenerimento in impianti appositamente progettati o smaltiti in discarica, al contrario del CDR possono essere trattati per il recupero di materiali.

Gli pneumatici fuori uso possono essere conferiti in appositi impianti capaci di recuperare parte dei materiali che li compongono. È opportuno precisare che sono considerati *fuori uso* quegli pneumatici che per motivi di sicurezza stradale o di fattibilità economica non possono più essere ricostruiti.

I materiali che è possibile ricavare dagli pneumatici fuori uso vengono ottenuti per mezzo di cicli di lavorazione che hanno lo scopo di disgregare le componenti che compongono il pneumatico.

I processi di lavorazione tendono a separare le componenti elastomeriche da quelle ferrose e tessili. Si ottengono principalmente dei prodotti in gomma che, a seconda del tipo di trattamento, si presentano sotto forma di granulo o di polverino. Il polverino e il granulato di gomma possono essere impiegati per la produzione di bitumi e conglomerati bituminosi, prodotti in gomma, applicazioni per superfici, usati come materia prima per la produzione di pneumatici nuovi o prodotti vari in gomma e plastica.

Sebbene alla luce di quanto sopra esposto l'attività di recupero di materiali dagli PFU sia una pratica attraente dal punto di vista della tutela ambientale, il ricorso a tale soluzione presenta alcune limitazioni:

- di mercato: la domanda di materiali provenienti dagli PFU è complessivamente modesta;
- finanziario: la barriera finanziaria d'ingresso, determinata dagli ingenti investimenti per installare gli impianti di trattamento, è molto elevata;
- tecnico: talvolta i requisiti tecnici dei materiali recuperati dal pneumatico sono inferiori a quelli della materia prima corrispondente;
- pregiudiziale: spesso la scelta tra materiale recuperato e materia prima corrispondente, anche a parità di prezzo e requisiti tecnici, ricade sulla materia prima per motivi di scetticismo.

Per questi motivi vi sono notevoli ostacoli all'instaurarsi di mercati stabili dei prodotti provenienti dal riciclaggio di PFU, con la conseguenza che il settore non è ancora pienamente sviluppato per dimensioni e per numerosità di impianti disponibili.

Alla luce di quanto sopra detto l'utilizzo dei rifiuti come combustibili, offre all'industria del cemento un elevato potenziale di riduzione delle emissioni globali di CO₂. Senza coincenerimento i rifiuti e sottoprodotti costituenti i combustibili alternativi (in particolare il CDR), dovrebbero essere inceneriti o smaltiti in discarica, con le corrispondenti emissioni di gas serra. Si ricorda che le emissioni originate dalle discariche sono costituite per circa il 60% da metano, un gas che ha un "potenziale serra" pari a 21 volte quello della CO₂.

La Figura 1-1 mostra, in maniera qualitativa, come l'utilizzo di rifiuti e in sostituzione dei combustibili fossili nell'industria del cemento, possa contribuire alla riduzione (in termini assoluti) delle emissioni.

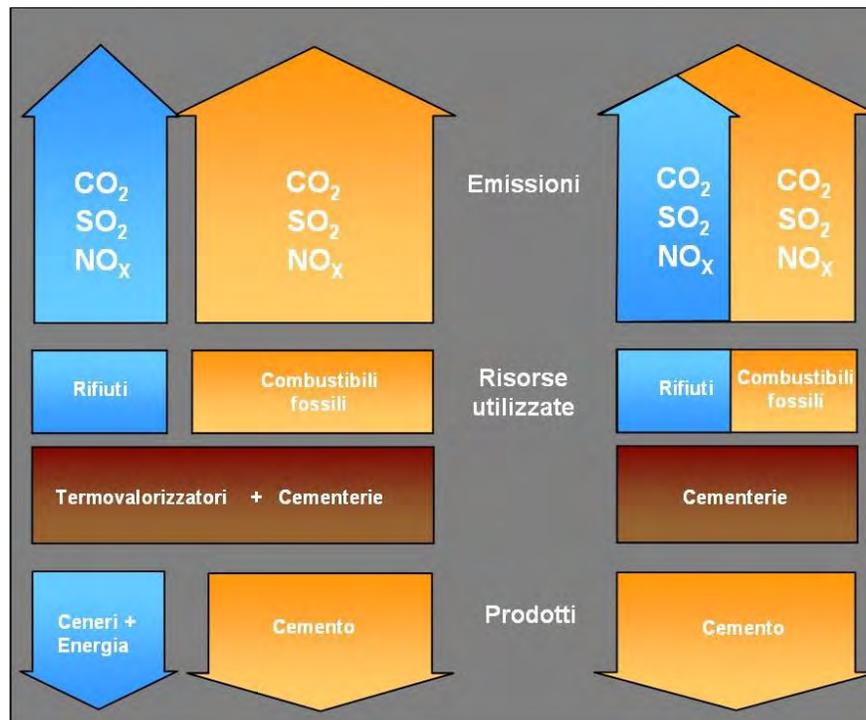


Figura 1-1: effetti ambientali a seguito dell'utilizzo di rifiuti in cementerie e termovalorizzatori

Nel 1990 la percentuale di energia generata nell'industria cementiera europea dall'utilizzo di rifiuti come combustibile è stata circa il 3%. Nel 2006 tale percentuale è cresciuta fino al 18%, determinando una riduzione di 8 milioni di t di CO₂/anno e un contemporaneo risparmio di circa 5 milioni di t di combustibili

fossili. Le emissioni di CO₂ da biomasse sono neutre dal punto di vista dei meccanismi di *emission trading* definiti nell'ambito del protocollo di Kyoto. Più del 20% dei combustibili alternativi utilizzati dall'industria del cemento in Europa sono costituiti da biomasse "pura", come ad esempio farine animali o fanghi biologici. In aggiunta a questi, i combustibili alternativi tradizionalmente utilizzati nell'industria cementiera (come il CDR) contengono alte percentuali di biomassa, a seguito del loro contenuto di frazioni legnose o cartacee.

Uno studio condotto nel 2007 dalla Netherlands Organisation for Applied Science Research (TNO) ha comparato gli impatti ambientali derivanti dall'utilizzo di rifiuti come combustibili alternativi e materie prime di sostituzione nell'industria del cemento, confrontandoli con gli impatti derivanti dall'incenerimento di rifiuti con contemporanea produzione di energia e vapore. Questa valutazione ha considerato il ciclo di vita completo dei differenti flussi di rifiuti e tutte le categorie di impatto ambientale (Life-cycle assessment). Lo studio ha concluso che per la maggioranza degli impatti ambientali, l'utilizzo di rifiuti industriali come combustibili alternativi nell'industria del cemento ha effetti migliori sull'ambiente rispetto al loro utilizzo negli inceneritori. (Fonte: www.coprocessing.info).

Il ciclo tecnologico della cementeria infatti sfrutta efficientemente l'energia termica dei combustibili grazie ad una configurazione di impianto che consente di recuperare e di riutilizzare il calore dei fumi di combustione e del clinker cotto all'interno del ciclo stesso. Inoltre, la collocazione del molino crudo in coda al forno di cottura, consente di ottenere il massimo sfruttamento dell'energia termica dei gas caldi in uscita dal forno anche per l'essiccazione della materia prima in macinazione.

Da quanto esposto sopra risulta che il recupero energetico in forno da cementeria ottimizza i vantaggi economici e ambientali e risulta una opzione più vantaggiosa rispetto alla opzione zero. Ciò è coerente sia con le indicazioni dell'Unione Europea in materia di smaltimento rifiuti che predilige allo smaltimento il recupero energetico (cfr. Quadro di Riferimento Programmatico), sia con le considerazioni (cfr. § 1.1) in merito ai vantaggi complessivi del coincenerimento in forni da clinker rispetto agli impianti di incenerimento degli RSU.

1.4 **Ciclo tecnologico attuale**

In Figura 1-2 è riportata una vista generale della cementeria di Vibo Valentia con l'indicazione dei principali reparti.



Figura 1-2: cementeria di Vibo Valentia

Il ciclo tecnologico della cementeria può essere suddiviso nelle seguenti attività:

- ricezione e deposito materie prime e combustibili,
- linea di cottura clinker,
- macinazione ed essiccazione del combustibile solido,
- deposito clinker,
- macinazione cementi,
- deposito cementi e spedizioni,
- servizi generali.

Le materie prime necessarie alla preparazione della miscela cruda per la produzione del clinker e quelle necessarie alla formulazione dei cementi, sono acquistate da terzi o provengono da cave sociali e sono recapitate in cementeria tramite autotreni scaricati in tramogge provviste di depolveratori (elettrofiltri o filtri a tessuto a seconda dei casi).

Le materie prime utilizzate per la produzione della miscela cruda sono principalmente marna, calcare, sabbia e fluorite naturale.

Le materie prime per la fabbricazione dei cementi in aggiunta al clinker prodotto sono gesso, sabbia e calcare.

I principali combustibili convenzionali utilizzati ad oggi nello stabilimento sono pet-coke e olio combustibile denso a basso tenore di zolfo (BTZ).

Il pet-coke è recapitato in stabilimento con autotreni, scaricato in un'apposita fossa e messo a deposito nello stesso capannone di deposito utilizzato per il clinker e per i correttivi per cemento. Le stesse modalità di ricezione e messa a deposito possono essere eventualmente utilizzate per il carbone fossile. Tale combustibile, attualmente non in uso può essere utilizzato al forno di cottura come combustibile principale o in miscela con il pet-coke.

L'olio combustibile è consegnato in stabilimento tramite autobotti e scaricato nei relativi serbatoi di stoccaggio fuori terra.

Tabella 1-1: combustibili, ingresso e stoccaggio

Combustibile	Mezzo di ingresso	Stoccaggio
Combustibili solidi convenzionali	Autotreni	Capannone di deposito delle materie prime (apposite celle)
Gasolio per autotrazione	Autobotti	Serbatoio interrato da 10 m ³
BTZ	Autobotti	Serbatoi fuori terra da 1000 e 1500 m ³

Le materie prime principali (marna e calcare) ed i correttivi (sabbia, fluorite), prima della fase di cottura, subiscono un processo di macinazione e di essiccamento, che le trasforma nella miscela cruda da clinker detta "farina", avente la composizione desiderata.

L'impianto di macinazione è costituito da un molino verticale e il processo di essiccazione avviene tramite una corrente di gas caldi provenienti dal sistema forno + precalcinatore + preriscaldatore a sospensione. In caso di temperatura insufficiente dei gas si utilizza un fornello ausiliario.

Il flusso di gas caldi attraversa un separatore dinamico a velocità variabile, che permette la regolazione della finezza del materiale macinato; in questo modo le particelle con dimensioni superiori a quelle volute sono separate e vengono ulteriormente macinate; quelle più fini, che costituiscono il prodotto finito, escono dal molino insieme alla corrente di gas esausti per giungere a quattro elettrofiltri dove sono separate dalla corrente gassosa ed inviate alla fase di omogeneizzazione.

La cottura e raffreddamento del clinker è la fase più importante del ciclo di fabbricazione del cemento: si realizza nel forno da cemento nel quale, attraverso scambi di calore e processi termo-chimici di sinterizzazione, partendo dalla miscela cruda si perviene alla formazione del clinker.

Gli elementi fondamentali del forno di cottura sono:

- preriscaldatore in sospensione a quattro stadi (PRS);
- forno rotante;
- raffreddatore del clinker.

Le fasi che si svolgono all'interno del complesso del forno possono essere così schematizzate:

- essiccazione, preriscaldamento e parziale decarbonatazione del calcare della miscela che avvengono nel preriscaldatore in sospensione;
- completamento della decarbonatazione e sinterizzazione a temperature dell'ordine di 1450°C che si svolgono nella parte rotante del forno. A seguito della reazione di sinterizzazione fra i quattro ossidi principali di calcio, silicio, ferro e alluminio si ottengono i composti caratteristici del clinker da cemento;
- raffreddamento del clinker che avviene in uno scambiatore del tipo a griglia posto allo scarico del clinker dal forno. Il clinker avanza lungo il raffreddatore e giunto a temperature dell'ordine di 100-150°C è frantumato, scaricato su trasporti metallici e inviato al capannone di deposito.

In particolare il PRS a quattro stadi è un recuperatore termico costituito da quattro cicloni sovrapposti; per una separazione migliore il ciclone più alto è un doppio ciclone. La miscela cruda viene alimentata al PRS nella condotta tra il II e il I ciclone e arriva all'ingresso del forno ad una temperatura > 1000°C.

All'interno del condotto ascendente dei gas del IV stadio ha luogo una combustione, detta ausiliaria, il cui compito è di fornire il calore necessario alla parziale decarbonatazione della miscela cruda, in modo che il materiale sia pronto alle successive reazioni chimiche che avverranno, man mano che la temperatura aumenterà fino a 1450 °C, nel forno rotante. In testata alla parte rotante del forno è posto il bruciatore principale.

All'uscita dal forno il clinker caldo cade in un raffreddatore ad aria. L'aria di raffreddamento è insufflata passando attraverso i fori delle piastre e si riscalda notevolmente scambiando calore con lo strato di clinker. L'aliquota più calda, che si produce nella zona più vicina al forno, è convogliata al forno rotante, dove è utilizzata come aria secondaria di combustione; un'altra aliquota è inviata al precalcinatore ed è utilizzata come aria terziaria di combustione; l'aliquota più fredda, recuperata nella parte finale del raffreddatore, è invece inviata per la depolverazione a due filtri a tessuto preceduti da uno scambiatore di calore aria-aria.

I gas caldi risalgono la parte rotante cedendo il loro calore sensibile al materiale in cottura. Le ceneri del combustibile solido, chimicamente affini al materiale in cottura, sono fissate e inglobate nel clinker. Gli ossidi di zolfo, formati per ossidazione dei composti di zolfo contenuto nel combustibile,

reagiscono con gli alcali (sodio e potassio) presenti nelle materie prime, formando solfati che lasciano il forno assimilati al clinker.

Il clinker raffreddato scaricato dalla griglia è inviato alternativamente al capannone deposito materie prime per il cotto o ad un silo metallico di stoccaggio; da questo il clinker viene ripreso ed inviato al capannone materie prime per il cotto o al silo di spedizione a terzi.

Nella Figura 1-3 sono graficamente illustrate le parti essenziali costituenti il forno di cottura, ed è riportato il profilo termico dei gas di combustione e del materiale in fase di cottura.

Il componente principale dei cementi è il clinker, a cui è sempre aggiunta una modesta quantità di gesso naturale, necessario per le sue funzioni di regolatore dei tempi di presa. Si aggiungono poi miscele opportune di correttivi atti a formulare le diverse tipologie di cementi prodotte. Per la produzione dei cementi sono presenti 6 molini orizzontali a sfere, di cui 2 sono a circuito aperto e 4 in circuito chiuso, muniti ciascuno di un separatore dinamico che permette la separazione tra la parte fine, che va a costituire il prodotto finito e la parte grossa che, invece, ritorna al molino per essere nuovamente macinata. Anche i due molini a circuito aperto possono lavorare in circuito chiuso, tramite i separatori dei molini adiacenti.

I cementi prodotti sono inviati a deposito in appositi sili di stoccaggio in calcestruzzo da cui sono ripresi per la vendita come prodotto sfuso o trasferiti al reparto di confezionamento in sacchi.

Dal reparto insaccamento i sacchi raggiungono il capannone in cui è presente un impianto di pallettizzazione per la formazione dei pallets dei sacchi da caricare sugli automezzi.

Il coke di petrolio (pet-coke) è il combustibile principale utilizzato per l'alimentazione dei bruciatori del forno, del precalcinatore e del fornello. Nei transitori e nel caso di interruzioni nell'alimentazione del pet-coke, si utilizza l'olio combustibile denso BTZ (Basso Tenore di Zolfo, con $S < 1\%$). L'olio combustibile BTZ è inoltre utilizzato nelle caldaie per la produzione di vapore a bassa pressione e per alimentazione dei fornelli per la produzione dei gas caldi dei molini del carbone.

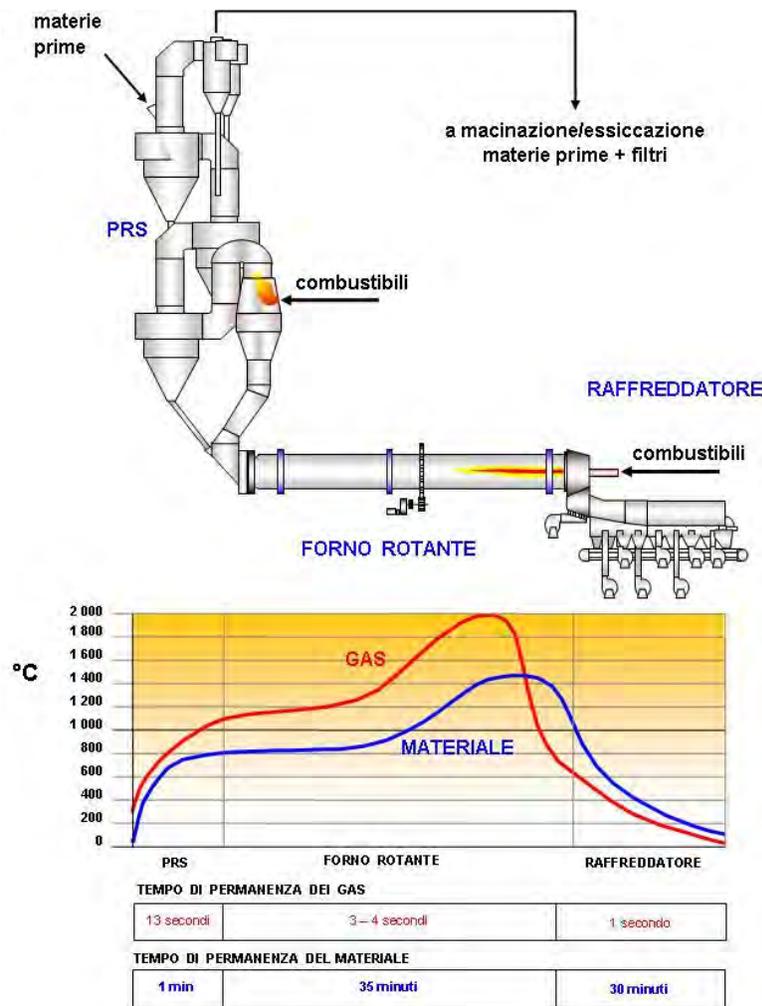


Figura 1-3:schema linea di cottura (attuale)

La macinazione del pet-coke è fatta in corrente di gas caldi, prodotti dai fornelli alimentati a BTZ, per favorire contemporaneamente l'essiccazione dello stesso. Le particelle di combustibile che hanno raggiunto la finezza desiderata, abbandonano il molino trascinate dalla corrente di gas caldi e vengono recuperate nell'impianto di filtrazione installato a valle del molino, mentre quelle più grosse ricadono sulla pista per essere ulteriormente macinate.

I servizi generali sono rappresentati da altre attività facenti parte del ciclo tecnologico dell'impianto quali:

- trattamento olio combustibile (stoccaggio e distribuzione),
- produzione aria compressa,
- approvvigionamento e distribuzione acqua (raffreddamento acque, condizionamento olio, irrigazione aree verdi, servizi igienici),

- produzione vapore per preriscaldamento olio BTZ,
- approvvigionamento e distribuzione energia elettrica.

1.5 **Modifica impiantistica proposta**

La modifica impiantistica proposta prevede il recupero energetico di CDR e di PFU in sostituzione parziale del combustibile convenzionale, per il solo forno di cottura. Tale operazione richiede la realizzazione di due impianti di alimentazione alla linea di cottura, uno per il CDR e uno per i PFU.

Nel seguito sono richiamati i contenuti essenziali della documentazione progettuale, comunque integralmente allegata al presente studio.

I PFU (codice CER 160103) sono rifiuti non pericolosi provenienti da attività di manutenzione o demolizione di autoveicoli e autocarri, ridotti in pezzatura di 100 mm x 100 mm circa e di composizione chimica simile ai combustibili tradizionali utilizzati in cementeria.

L'attività R1 per i PFU prevede l'alimentazione degli stessi al forno di cottura nel calcinatore con PRS in parziale sostituzione del pet-coke attualmente in uso. Una volta introdotti nel condotto verticale del PRS, essi entrano in contatto con i gas del forno ed iniziano la combustione che avviene a temperatura sempre superiore a 1000 °C e che si esaurisce rapidamente prima di giungere nella zona di cottura propriamente detta. I gas di combustione degli pneumatici si miscelano con quelli prodotti dal combustibile primario utilizzato in testata, risalgono con essi il forno, con tempi di permanenza di qualche secondo attorno a 1.000 °C.

L'attività di messa in riserva R13 per i PFU per un quantitativo massimo di 200 t sarà limitata al solo stoccaggio preliminare degli PFU scaricati dagli autocarri per la successiva alimentazione al forno. L'attività di recupero comporta la realizzazione all'interno del cementificio esistente di nuove strutture per la ricezione, stoccaggio ed alimentazione al forno di cottura degli pneumatici fuori uso triturati.

La seconda tipologia di rifiuti che si intende sottoporre a recupero energetico R1 è il cosiddetto CDR ("combustibile derivato da rifiuti"): esso si presenta in forma di miscuglio di piccoli residui e pezzetti di plastica, resine diverse con pezzetti di legno, gomme varie, cartone e residui tessili provenienti da raccolta differenziata di RSU ed assimilati. In particolare si prevede di utilizzare CDR prodotto da imprese locali a partire da rifiuti provenienti dalla raccolta in ambito regionale.

Le caratteristiche di qualità minima del CDR sono stabilite dal DM 5 febbraio 1998 oltre che dalla Norma UNI 9903-1. I limiti previsti dalla Norma UNI 9903-1 per il CDR di qualità ordinaria ricalcano le specifiche previste dal suddetto decreto. La Tabella 1-2 riassume le specifiche tecniche del CDR di qualità ordinaria.

Il CDR sarà alimentato sia al bruciatore principale del forno di cottura, sia al calcinatore, in parziale sostituzione dei combustibili tradizionali oggi in uso. Le temperature dettate dal ciclo tecnologico, i tempi di permanenza a temperature superiori a 1.000°C, le forti condizioni ossidanti garantite dagli eccessi d'aria di combustione, assicurano condizioni di combustione che non si rinvengono in altri impianti di valorizzazione energetica, quali gli inceneritori.

I gas della combustione dei rifiuti si miscelano con quelli prodotti dal combustibile primario utilizzato al bruciatore principale, con tempi di permanenza di qualche secondo al di sopra dei 1.000°C.

Al fine di garantire il rispetto dei limiti di emissione previsti dal DLgs 133/2005, la cui applicazione è resa necessaria dall'attività di recupero energetico dai rifiuti, i fumi saranno trattati mediante un denitrificatore non catalitico (SNCR) di futura installazione.

Tabella 1-2: limiti previsti dalla Norma UNI 9903-1

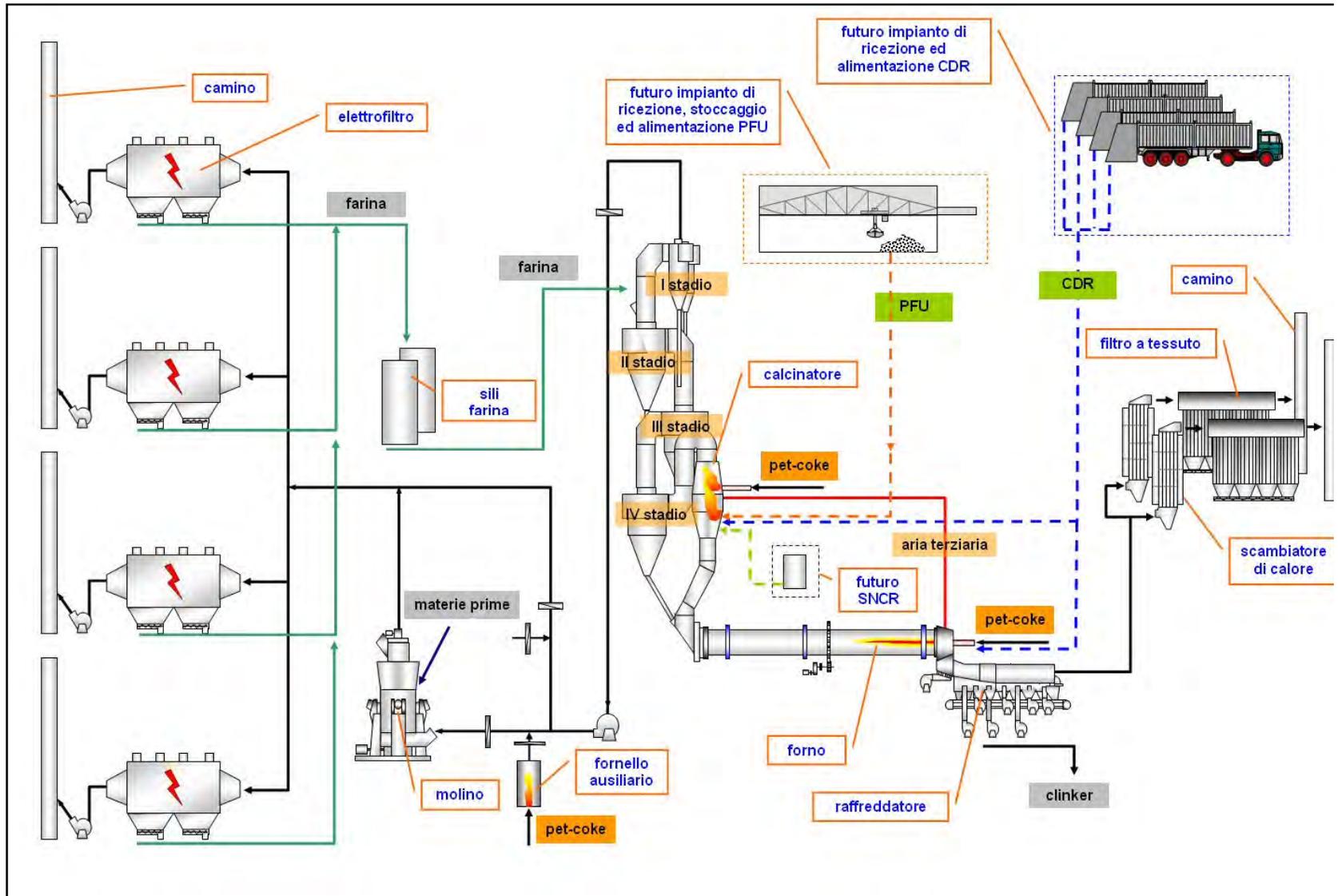
Parametro	Unità di misura	CDR
PCI	MJ/kg sul t.q.	min. 15
Umidità	% massa sul t.q.	max. 25
Ceneri	% massa sul secco	max. 20
Cloro totale	% massa sul t.q.	max. 0,9
Zolfo	% massa sul t.q.	max. 0,6
Pb (volatile)	mg/kg sul secco	max. 200
Cr	mg/kg sul secco	max. 100
Cu (composti solubili)	mg/kg sul secco	max. 100
Mn	mg/kg sul secco	max. 400
Ni	mg/kg sul secco	max. 40
As	mg/kg sul secco	max. 9
Cd + Hg	mg/kg sul secco	max. 7
Cd	mg/kg sul secco	--
Hg	mg/kg sul secco	--

I quantitativi massimi di rifiuti utilizzabili ipotizzati sono riassunti nella Tabella 1-3.

Tabella 1-3: quantità di rifiuti da recuperare.

Tipologia	Ton/Anno
CDR	20.000
PFU	10.000

Nello schema seguente, che illustra le componenti essenziali costituenti tutta la linea di cottura, sono evidenziati i punti di introduzione dei rifiuti recuperati in sostituzione dei combustibili tradizionali, con particolare riferimento al CDR, alimentato al bruciatore principale del forno ed al calcinatore e ai PFU alimentati solo al calcinatore.



1.5.1 Impianto di alimentazione di CDR alla linea di cottura

L'impianto, ubicato all'interno della cementeria sarà preposto alla ricezione, al dosaggio ed all'alimentazione del CDR al bruciatore principale in testata del forno rotante. I principali elementi che lo costituiranno sono:

- una zona di ricevimento del CDR da automezzo;
- una linea di trasporto del CDR alle stazioni di dosaggio;
- un impianto aeraulico di intercettazione trovanti;
- una stazione di dosaggio del CDR;
- una linea di trasporto pneumatico che invia il CDR dosato alla linea di cottura;
- un impianto di depolverazione;
- un biofiltro per il trattamento dell'aria depolverata.

Tutte le macchine dell'impianto saranno gestite e controllate a distanza dalla sala centralizzata della cementeria.

Il CDR giungerà in stabilimento tramite semirimorchi della capacità di circa 90 m³ con fondo mobile autoscaricanti e portellone di scarico posteriore dotato di sistema di apertura a basculamento dal basso verso l'alto. Gli automezzi scaricheranno all'interno di quattro baie di ricezione che convoglieranno direttamente il CDR ai sistemi di dosaggio ed alimentazione al bruciatore principale della linea di cottura ed al calcinatore della torre PRS, dove, in sostituzione del combustibile convenzionale, parteciperà al sostentamento della fiamma.

Ciascuna stazione sarà attrezzata con un portone scorrevole ad impaccamento rapido che resterà sempre chiuso ad eccezione delle fasi di ricezione del CDR e da bandelle di gomma laterali in cui entrerà per circa un paio di metri la parte terminale del semirimorchio.

La movimentazione del CDR dalla fase di ricezione fino all'alimentazione avverrà pertanto all'interno di macchine chiuse o comunque in aree coperte e mantenute in depressione per evitare l'eventuale generazione di emissioni diffuse. Tutta l'aria aspirata nei vari punti dell'impianto sarà dapprima depolverata tramite filtri a tessuto e successivamente inviata, cautelativamente, ad un biofiltro capace di abbattere eventuali odori. Dopo i trattamenti l'aria sarà reimpressa in atmosfera attraverso un unico camino di nuova realizzazione che costituisce un nuovo punto di emissione.

Prima di ciascuna stazione di dosaggio è prevista l'installazione opzionale di un sistema aeraulico di separazione degli eventuali trovanti, la cui presenza potrebbe provocare l'intasamento della linea di trasporto pneumatico. I trovanti

così separati, costituiti principalmente da pezzi di metallo, inerti o oggetti di dimensioni eccessive per la successiva linea di trasporto pneumatico, saranno suddivisi per codice CER, e gestiti secondo le esistenti procedure del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 già applicate per i rifiuti normalmente generati dalla cementeria durante le fasi di manutenzione degli impianti

La biofiltrazione consiste nella rimozione e decomposizione di contaminanti in forma gassosa attraverso l'utilizzo di microrganismi in grado di metabolizzare, attraverso reazioni biologiche, i composti organici e inorganici presenti nei reflui gassosi che li attraversano. In particolare, nel biofiltro le sostanze da depurare vengono temporaneamente adsorbite su uno strato, di spessore variabile, di materiale soffice e poroso generalmente di origine vegetale sul quale, in condizioni ottimali di umidità, pH, tempo di contatto e nutrienti inorganici ed organici, i microrganismi metabolizzano le sostanze presenti nel flusso gassoso da depurare. Il letto filtrante è costituito da una miscela vegetale calibrata, derivante da compost verde e corteccia di latifoglie triturate, idonea per porosità e ritenzione idrica. L'impianto è progettato con un tempo di permanenza ed un carico specifico tale da assicurare la completa eliminazione di eventuali odori.

Il biofiltro sarà chiuso nella parte superiore convogliando il flusso di aria depurato in un camino dedicato. Un esempio di biofiltro privo di copertura è rappresentato in Figura 1-4, mentre lo schema di funzionamento è rappresentato in Figura 1-5.



Figura 1-4: biofiltro

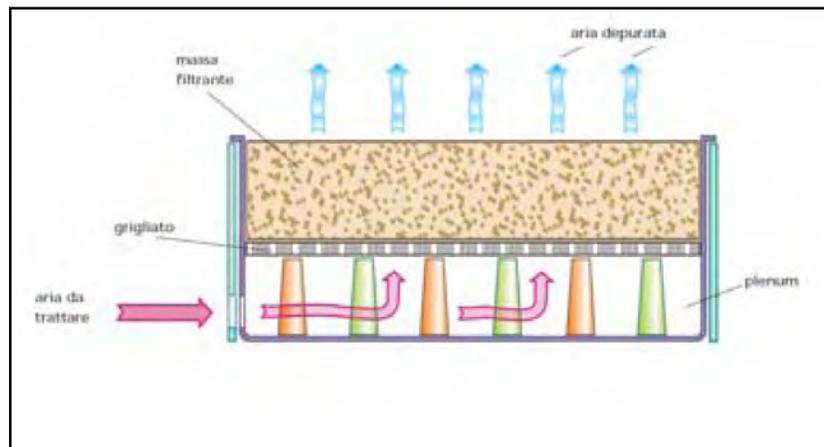


Figura 1-5: schema di funzionamento di un biofiltro

1.5.2 Impianto di alimentazione di PFU alla linea di cottura

I rifiuti non pericolosi che si intendono sottoporre a recupero energetico, codificati con il codice CER 160103 Pneumatici Fuori Uso, sono rifiuti provenienti da attività di manutenzione o demolizione di veicoli, ridotti in pezzatura idonea alla tipologia dell'impianto di alimentazione alla linea di cottura. In particolare il rifiuto che si intende recuperare si presenta in pezzatura media di circa 100 x 100 mm e con una densità in mucchio di circa $0,4 \div 0,5 \text{ t/m}^3$.

L'attività di recupero comporta la realizzazione all'interno del cementificio esistente, di strutture per la ricezione, stoccaggio ed alimentazione al forno di cottura degli pneumatici fuori uso triturati.

L'impianto sarà ubicato in un piazzale in prossimità della torre del preriscaldatore della linea di cottura e sarà costituito da:

- un fabbricato dove effettuare le operazioni di ricezione, deposito e dosaggio dei PFU,
- una linea di trasporto del PFU al forno di cottura.

Il fabbricato avrà struttura mista metallica ed in c.a. e sarà chiuso completamente da tamponature su tre dei quattro lati principali mentre un'ampia apertura sul quarto lato sarà protetta da portone ad impacchettamento rapido. A questa apertura perverranno gli automezzi per effettuare lo scarico dei PFU. Il fabbricato comprenderà una fossa in c.a. di ricezione costituita ed un deposito costituito da una cella di capacità massima pari a 400 m^3 (circa 200 t).

Le operazioni di ricezione, la movimentazione all'interno del capannone effettuata tramite gru automatica attrezzata con benna a ragno, ed il dosaggio del PFU avverranno al coperto così da evitare dispersioni di materiale nell'ambiente. Al di fuori del periodo di tempo necessario alle operazioni di scarico dei PFU il capannone rimane chiuso, eliminando la possibilità di dilavamento meteorico e le emissioni diffuse. Non sono previsti punti di emissione canalizzati in atmosfera.

1.6 Utilizzo risorse naturali

1.6.1 *Materie prime*

Il processo di produzione del clinker richiede l'uso di diverse materie prime minerali; le principali materie prime utilizzate dalla cementeria di Vibo Valentia, insieme con i quantitativi (l'anno di riferimento è il 2008) sono riportati in Tabella 1-4.

Tabella 1-4: consumo delle principali materie prime nel 2008

Tipo di materia prima	Quantità (ton/anno)
Calcare	685.326,8
Marna	242.178
Sabbia	11.526,9
Fluorite	5870,9

I valori sono relativi ad una produzione per il 2008 di 522.320 tonnellate di clinker, di cui 415.154,2 tonnellate utilizzate per la produzione di cementi e 94.600 tonnellate spedite come prodotto finito.

Come già anticipato, la cementeria di Vibo Valentia opera alcune attività di recupero rifiuti in regime semplificato ai sensi dell'art. 33 del D.Lgs. 22/97 e s.m.i. e dell'art. 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Tali attività consistono nell'utilizzo di rifiuti non pericolosi in parziale sostituzione delle materie prime di origine naturale utilizzate per la produzione di farina cruda e per la formulazione dei cementi.

L'attività di recupero si svolge con le stesse modalità di gestione delle materie prime naturali e utilizzando gli stessi impianti già utilizzati nel processo di produzione della cementeria. Inoltre i rifiuti sono completamente assimilati alle materie prime normalmente utilizzate senza bisogno di preventivo trattamento e senza che dall'attività di recupero vengano generati nuovi rifiuti.

La cementeria è autorizzata, al recupero per le seguenti tipologie di rifiuti non pericolosi come materie prime di sostituzione, in riferimento all'Allegato 1 sub-allegato 1 del D.M. 5 febbraio 1998 in virtù di:

- Iscrizione n. 02-03 del 19/05/1998 al Registro Provinciale delle imprese che effettuano recupero di rifiuti, rinnovata in data 22/05/2008;
- iscrizione n. 24 del 05/03/2006 al Registro Provinciale delle imprese che effettuano recupero di rifiuti;

- Iscrizione n. CZ00576 (prot n. 134/2008 del 10/10/2008) all'Albo Nazionale Gestori Ambientali ex art. 216 del D.Lgs. 152/2006

Tipologia ex DM 5/2/98		Attività	Quantità autorizzata (t/anno)
4.4	Scorie di acciaieria, scorie provenienti dalla fusione in forni elettrici, a combustibile o in convertitori a ossigeno di leghe di metalli ferrosi e dai successivi trattamenti di affinazione delle stesse	R5	25.000
5.14	Scaglie di laminazione e stampaggio	R5	6.000
7.4	Sfridi di laterizio cotto ed argilla espansa	R5	8.000
7.8	Rifiuti di refrattari, anche da forni per processi ad alta temperatura	R5-R13	600
7.25	Terre e sabbie esauste di fonderia di seconda fusione dei metalli ferrosi	R5	30.000
12.3	Fanghi e polveri da segazione e lavorazione pietre, marmi e ardesie	R5	25.000
12.4	Fanghi e polveri da segazione, molatura e lavorazione granito	R5	25.000
12.13	Fanghi da impianti di decantazione, chiarificazione e decarbonatazione delle acque per la preparazione di acqua potabile o di acqua addolcita, demineralizzata per uso industriale	R5	10.000
12.16	Fanghi di trattamento acque reflue industriali	R5	6.000
13.2	Ceneri dalla combustione di biomasse (paglia, vinacce) ed affini, legno, pannelli, fanghi di cartiere	R5	10.000
13.3	Ceneri pesanti da incenerimento di rifiuti solidi urbani e assimilabili e da CDR	R5	10.000
13.6	Gessi chimici da desolforazione di effluenti liquidi e gassosi	R5-R13	4.000

Le attività per le quali si richiede la pronuncia di compatibilità ambientale non comporteranno alcuna variazione nei quantitativi e nelle tipologie di materie prime naturali e di sostituzione utilizzate all'interno della cementeria.

1.6.2 Combustibili

Il ciclo produttivo del clinker richiede l'uso di energia termica prodotta a partire da diversi combustibili. In Tabella 1-5 è riportata la massima capacità produttiva del forno della cementeria ed il fabbisogno di energia termica nelle diverse fasi del ciclo tecnologico registrato nel corso dell'anno di riferimento 2008:

Tabella 1-5: capacità produttiva del forno

Massima produzione Clinker	700.000	t/anno
Consumo specifico medio	930	Mcal/t clinker
Calore totale per massima produzione	651.000.000	MCal
Giorni massimi di funzionamento	365	giorni/anno

Fase	Pet-coke (GJ)	Olio BTZ (GJ)
Linea di cottura	1.961.480,6	26.945,8
Macinazione ed essiccazione combustibile solido	-	24.421,2
Macinazione cementi	-	14.003,2
Servizi generali	-	12.801,1
TOTALE	1.961.480,6	78.171,3

L'intervento in oggetto prevede la sostituzione parziale del combustibile tradizionale (pet-coke) nella sola fase di cottura del clinker con l'utilizzo di CDR e PFU nelle quantità massime rispettivamente di 20.000 t/anno e 10.000t/anno.

Tabella 1-6: quantità massime rifiuti recuperabili

Rifiuto	PCI (Mcal/t)	Quantità massima (t/anno)	Energia termica massima (Mcal/anno)
CDR	4.000	20.000	80.000.000
PFU	7.000	10.000	75.000.000

Rifiuto	PCI (Mcal/t)	Quantità massima (t/anno)	Energia termica massima (Mcal/anno)
TOTALE	-	30.000	155.000.000

I quantitativi riportati nella Tabella 1-6, in cui sono indicati anche i PCI medi attesi dei rifiuti che si intende recuperare, rappresentano la quantità massima teorica di rifiuti recuperabili; nella pratica Italcementi adotterà un mix di combustibili di recupero dettato dalla disponibilità effettiva dei diversi rifiuti, dai limiti tecnologici di alimentazione dei combustibili all'impianto e del loro effettivo PCI.

Pertanto il quantitativo massimo di rifiuti effettivamente recuperabili è limitato non solo dalle quantità autorizzate per l'operazione R1 per ciascun rifiuto, ma ancor più dalle condizioni operative necessarie ad un corretto esercizio del forno, la cui funzione principale è e resta quella di produrre clinker a specifica merceologica.

Con riferimento al consumo massimo teorico di energia termica per la fase di cottura clinker alla massima produzione del forno, è possibile stimare il risparmio indicativo di combustibili convenzionali legato all'utilizzo di CDR e di PFU come combustibili per il forno di cottura.

L'impiego di 20.000 t/anno di CDR con un PCI di 4.000 Mcal/t consente di ridurre il consumo di combustibili solidi convenzionali (pet-coke) di circa 9.900 t/anno, pari a circa il 12,3 % del consumo energetico alla massima produzione; l'impiego di 10.000 t/anno di PFU con un PCI di 7.000 Mcal/t consente di ridurre il consumo di combustibili solidi convenzionali di circa 8.700 t/anno, pari a circa il 10,8 % del consumo energetico alla massima produzione.

Come ulteriore conseguenza, l'utilizzo di CDR e PFU in sostituzione del pet-coke garantisce, contestualmente al risparmio di combustibili fossili, una riduzione delle emissioni di CO₂ proporzionale alla frazione di origine organica presente nel CDR e nei PFU, contribuendo alle politiche di riduzione dei "gas-serra" emessi dal sistema industriale.

1.6.3 Risorse idriche

Le risorse idriche utilizzate dalla cementeria di Vibo Valentia provengono da un pozzo sito nello stabilimento esercito in virtù dell'autorizzazione all'emungimento di acque sotterranee rilasciata dalla Regione Calabria che, con Disciplina n. 07 di repertorio del 15/11/2002.

L'autorizzazione consente una portata massima istantanea complessiva di 8 l/s per un consumo totale annuo previsto di circa 250.000 m³.

Nell'anno 2008 il prelievo di acqua dal pozzo artesiano è stato pari a 106.547 m³.

L'acqua emunta tramite apposita pompa è inviata ad un serbatoio metallico pensile da 500 m³ che serve le utenze industriali (reintegro del circuito chiuso dell'acqua di raffreddamento). Il serbatoio pensile serve inoltre la rete antincendio di cementeria.

Le utenze civili della cementeria (laboratorio e servizi igienici) sono alimentate direttamente dalla rete di adduzione dal serbatoio pensile.

La cementeria integra i fabbisogni idrici attingendo anche da un invaso artificiale di proprietà aziendale che raccoglie solo acque di natura piovana e l'eventuale troppo pieno della vasca pensile della rete di cementeria. L'acqua proveniente dall'invaso artificiale è destinata in condizioni normali alla sola irrigazione delle aree verdi e alla bagnatura dei piazzali. In condizioni di emergenza l'acqua dell'invaso può essere utilizzata ad integrazione della rete antincendio di cementeria.

Inoltre, la cementeria di Vibo Valentia è allacciata all'Acquedotto Comunale di Vibo Valentia Marina e all'Acquedotto del Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia, dai quali in caso di necessità può approvvigionarsi di acqua.

Le modifiche impiantistiche proposte determineranno un lieve aumento del consumo di acqua, determinato dal funzionamento del biofiltro, il cui principio di funzionamento è stato sinteticamente illustrato nel precedente paragrafo §1.5.1.

Occorre evidenziare che per una efficace azione di biofiltrazione particolare importanza riveste la composizione microscopica e macroscopica del materiale filtrante. Le proprietà richieste ad una ottimale miscela filtrante riguardano nello specifico l'elevata porosità, le condizioni idriche ottimali per la vita microbica (60-70% di umidità) e la capacità di mantenere il più a lungo nel tempo le caratteristiche originarie. Pertanto per garantire un elevato rendimento dell'impianto di biofiltrazione si rende necessario il mantenimento delle ottimali condizioni di umidità tramite irrigazione del letto filtrante.

L'operazione di irrigazione è effettuata in modalità discontinua, e comporta un consumo massimo pari a circa 4 m³/giorno di acqua. Tale quantitativo costituisce un incremento di utilizzo della risorsa dell'ordine dell'1% sul totale. In dettaglio, tale consumo rappresenta l'1,37 % di quanto è stato emunto dal pozzo artesiano dello stabilimento nel corso dell'anno 2008.

1.6.4 Energia elettrica

Il ciclo tecnologico della cementeria necessita sia di energia elettrica che di energia termica e non prevede l'utilizzo di impianti termici per la produzione di energia elettrica e/o vapore.

L'energia elettrica utilizzata è fornita tramite elettrodotto da 150 kV gestito da ENEL e distribuita alle varie utenze tramite una sottostazione di trasformazione e diverse cabine secondarie.

La tabella successiva riporta il consumo di energia elettrica riferito all'anno 2008 e suddiviso per i reparti.

Tabella 1-7: consumi di energia elettrica nel 2008

	kWh
Ricezione e deposito materie prime e combustibili	1.312.131
Trattamento combustibile solido	2.680.860
Linea di cottura	13.776.305
Deposito clinker	1.002.887
Macinazione cementi	27.002.731
Deposito e spedizione cementi	3.108.721
Servizi generali	10.357.088
Totale	59.240.723

CDR

La potenza assorbita stimata per i nuovi impianti installati (sistemi di ricevimento, dosaggio e alimentazione del CDR, filtri di depolverazione, biofiltro) ammonta a circa 330 kW. Ipotizzando un tasso di utilizzo teorico massimo annuo degli impianti pari a 355 giorni/anno, si stima un consumo energetico massimo pari a circa 2.890.800 KWh.

L'esercizio dei nuovi impianti dedicati alla ricezione, dosaggio e alimentazione del CDR comporterà pertanto un aumento del consumo annuo di energia elettrica del 4.8% rispetto ai consumi del 2008..

PFU

La potenza assorbita stimata per i nuovi impianti installati (sistemi di ricevimento, trasporto, dosaggio e alimentazione dei PFU) ammonta a circa 40 kW. Ipotizzando un tasso di utilizzo teorico massimo annuo degli impianti pari a 365 giorni/anno, si stima un consumo energetico massimo pari a circa 350.400 KWh.

L'esercizio dei nuovi impianti dedicati alla ricezione, dosaggio e alimentazione dei PFU comporterà pertanto un aumento del consumo annuo di energia elettrica dello 0.6% rispetto ai consumi del 2008.

1.7 **Emissioni**

1.7.1 *Emissioni in atmosfera*

Per la descrizione dettagliata del quadro emissivo complessivo della cementeria di Vibo Valentia si rimanda alla istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale.

L'unica nuova emissione derivante dall'attività di valorizzazione energetica dei rifiuti è quella relativa all'impianto di ricevimento e alimentazione del CDR, come descritto al § 1.5.1. Il nuovo punto emissivo è stato denominato E66 con riferimento alla numerazione prevista nella istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Le emissioni previste possono ritenersi sostanzialmente nulle in considerazione degli impianti di abbattimento previsti costituiti da:

- filtri a maniche posti a presidio delle stazioni di ricezione, dei dispositivi di dosaggio e trasporto pneumatico e dell'impianto di intercettazione dei trovanti,
- biofiltro, posto a valle dei succitati filtri a tessuto, che funge da barriera fisica all'eventuale particolato contenuto nella corrente gassosa effluente.

1.7.1.1 *Emissioni atmosferiche dal forno di cottura*

Le emissioni esistenti connesse al processo di combustione, sono quelle relative al forno di cottura (E18, E19, E20 ed E21) le cui caratteristiche sono descritte nel seguito.

Le principali emissioni atmosferiche che si originano dal forno di cottura sono rappresentate dalle polveri e dai gas di combustione.

Le polveri sono costituite in prevalenza dai componenti naturali che costituiscono la miscela cruda oppure dai composti che si formano nel ciclo produttivo dopo la cottura. Possono quindi essere costituite da particelle di rocce calcaree o argillose o ancora silicati, da particelle di gesso, clinker ed altro. I gas di combustione interessano le emissioni del forno di cottura-molino crudo.

La linea produttiva della cementeria di Vibo Valentia attualmente in esercizio è stata realizzata adottando le migliori tecnologie del settore e fornisce le più elevate garanzie in termini sia di emissioni in atmosfera che di capacità di combustione anche al fine del recupero energetico di rifiuti, con riferimento anche al D.Lgs. 133/05. I sistemi adottati per il contenimento degli inquinanti emessi in atmosfera sono descritti nel seguito.

Polveri

La miglior tecnica disponibile (BAT - Best Available Techniques), definita dalla letteratura di settore per l'abbattimento delle polveri, comprende i filtri elettrostatici quali quelli adottati a presidio delle emissioni del forno di cottura.

I filtri elettrostatici sfruttano le forze elettrostatiche che si creano nel campo elettrico formato al loro interno, per catturare la polvere contenuta nei gas prima che questi vengano immessi in atmosfera.

Il gas da depolverare giunge in una camera contenente file di piastre d'acciaio verticali (*piastre di captazione*), parallele al flusso dei gas, che dividono in corridoi di passaggio gas (*canali di passaggio gas*). La creazione di un forte campo elettrico tra gli elettrodi emissivi e le piastre di captazione fa sì che le forze elettriche insistenti su ciascuna particella di polvere diventino predominanti rispetto alla forza di gravità e quindi la velocità con cui la particella migra verso le piastre di captazione risulti maggiore della velocità di sedimentazione in caduta libera della stessa.

La polvere captata si deposita in grande quantità sulla superficie delle piastre di captazione che vengono periodicamente scosse tramite un sistema di pulizia a martelli; durante la pulizia lo strato di polvere scivola sulla superficie delle piastre per effetto del proprio peso e cade nella tramoggia di recupero.

A presidio delle emissioni del forno di cottura della cementeria di Vibo Valentia sono installati quattro elettrofiltri ciascuno dei quali è dotato di uno specifico punto di emissione in atmosfera. Si evidenzia che il forno di cottura di Vibo, pur essendo presidiato da quattro elettrofiltri è perfettamente in grado di funzionare anche con solo tre elettrofiltri, garantendo le stesse prestazioni emissive.

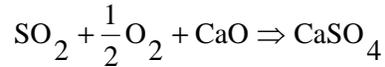
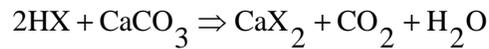
Questo aspetto assume particolare importanza nel caso in cui, uno dei quattro elettrofiltri debba essere fermato a causa di malfunzionamenti che necessitino di interventi manutentivi. È possibile quindi effettuare questi interventi anche con l'impianto in marcia.

Tutte le polveri separate dai filtri sono successivamente reintrodotte nel processo produttivo come materie prime.

SO₂, acidi alogenidrici

Zolfo e alogeni sono introdotti nel ciclo tramite i combustibili (convenzionali e alternativi) e, talvolta, le materie prime. Grazie alle condizioni ossidanti e alla presenza nel forno di notevoli quantità di alcali, principalmente calcare decarbonatato, qualsiasi traccia di ossidi di zolfo o acidi alogenidrici (HCl ed HF), di seguito indicati collettivamente come HX, viene completamente neutralizzata ed inglobata nel clinker sotto forma di sali.

Le reazioni che avvengono e che coinvolgono CaCO_3 , CaO , SO_2 e acidi, tutti presenti nell'ambiente di reazione, sono le seguenti:



In conseguenza a queste reazioni le molecole di SO_2 e di HX presenti, vengono inglobate nel clinker ed entrano a far parte del prodotto finale, senza comportare alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e merceologiche dello stesso. Non è pertanto necessaria la presenza di un impianto di abbattimento dedicato (es. scrubber) per il controllo di tale inquinanti.

È inoltre da sottolineare che i livelli emissivi di SO_2 sono indipendenti dal tipo di combustibile utilizzato, ma insiti nella tipologia di processo produttivo e originate anche dallo zolfo, parzialmente anche in forma piritica, presente nelle materie prime in cottura.

NO_x

Le sorgenti di ossidi di azoto sono due:

- l'azoto del combustibile (fuel- NO_x): i composti contenenti Azoto, chimicamente legati nel combustibile, reagiscono con l'ossigeno presente nell'aria formando ossidi di azoto;
- l'azoto dell'aria primaria di combustione (thermal- NO_x): parte dell'azoto presente nell'aria di combustione reagisce con l'ossigeno alle temperature di fiamma formando ossidi di azoto.

Considerate le elevate temperature di fiamma tipiche del processo di fabbricazione del clinker da cemento, il secondo meccanismo è nettamente prevalente.

Il controllo della formazione di NO_x avviene principalmente attraverso tre tecniche, due primarie mirate a contenere la formazione di NO_x , ed una secondaria, di abbattimento degli NO_x comunque formati:

- il bruciatore low- NO_x installato come bruciatore principale;
- la combustione multistadio;
- il futuro impianto SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction).

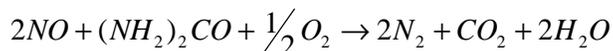
Il bruciatore di tipo "Low- NO_x " è un bruciatore progettato e realizzato per ridurre la turbolenza della fiamma, ritardare la miscelazione tra combustibile e

aria, garantire zone ricche di combustibile per realizzare zone “riducenti” e a mantenere controllata la temperatura di fiamma permettendo, compatibilmente con le esigenze produttive (necessità di portare il materiale in cottura a 1450 °C), di contenere la formazione di thermal-NO_x.

La combustione multistadio è realizzata suddividendo in più aliquote l’apporto di combustibile nel calcinatore. In particolare il combustibile viene dosato su due livelli, ciascuno dotato di due bruciatori, al fine di realizzare condizioni di combustione sfavorevoli alla formazione degli NO_x, garantendo nel contempo il completamento della combustione. Il primo livello lavora in condizioni di combustione substechiometrica di ossigeno, per minimizzare la formazione di NO_x da combustibile e distruggere gli NO_x termici generati dal bruciatore Low-NO_x. Il secondo stadio completa la combustione in condizioni superstechiometriche di ossigeno.

Infine le modifiche previste includeranno anche la installazione di un impianto di riduzione non catalitica (Selective Non-Catalytic Reduction, SNCR) con iniezione di urea, al fine di garantire il rispetto dei limiti di emissione previsti dal DLgs 133/2005, la cui applicazione è resa necessaria dall’attività di recupero energetico dai rifiuti. Questa tecnologia di abbattimento consente di convertire gli NO_x presenti nei gas in N₂ tramite l’iniezione di un reagente a base di azoto, tipicamente urea o ammoniaca.

La reazione che ha luogo è la seguente:



La percentuale di riduzione degli NO_x varia a seconda della temperatura dei gas nella zona di iniezione. Per controllare le perdite di ammoniaca, il reagente deve essere iniettato in presenza di opportune temperature dei gas anche se a scapito della resa di riduzione. Nel forno di cottura della cementeria di Vibo Valentia le condizioni ottimali di reazione sono presenti nel calcinatore del forno di cottura alla torre a cicloni con PRS.

Il sistema SNCR che sarà installato a Vibo Valentia sarà suddiviso in moduli, ognuno con una funzione specifica, ed in particolare si avranno:

- un serbatoio di stoccaggio della soluzione acquosa di urea;
- un modulo di circolazione;
- un modulo di pompaggio dell’acqua di diluizione;
- un modulo di regolazione e distribuzione;
- il sistema di distribuzione e nebulizzazione all’interno del calcinatore.

Il contributo alla riduzione degli NO_x derivante dall’utilizzo dei rifiuti combustibili, la combinazione delle due tecniche già applicate (bruciatore Low

NOx e combustione multistadio), e l'ottimizzazione dell'impianto SNCR regolate dal monitoraggio dei fumi di processo e dai valori di NOx registrati dal sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni, consentiranno, con l'inizio dell'attività di recupero energetico, il rispetto del limite di 500 mg/Nm³ effluenti secchi al 10 % di O₂.

CO, TOC

CO (ossido di carbonio) e TOC (Carbonio Organico Totale) possono derivare da:

- incompleta combustione;
- contenuto di composti organici nelle materie prime (es. argille).

Le caratteristiche peculiari del ciclo del cemento indicano come preponderante la seconda origine. Infatti normalmente le condizioni di combustione sono ottimali a causa dei già citati tempi di residenza, temperature ed eccessi di ossigeno.

Le materie prime utilizzate nella formulazione della farina contengono naturalmente sostanze organiche naturali. Inderogabilmente per esigenze produttive e per garantire la produzione di clinker a specifiche merceologiche, il profilo termico del forno di cottura deve essere costante e continuo nel tempo. Pertanto, in corrispondenza del punto di alimentazione, la farina incontra una corrente di gas caldi ad una temperatura compresa tra i 350 °C ed i 400 °C cui si riscalda repentinamente a partire dalla temperatura di produzione di circa 70-90 °C. Il flash termico risultante, determina una rapida evaporazione e parziale decomposizione delle sostanze organiche naturali presenti nelle materie prime utilizzate determinando l'emissione in atmosfera principalmente di idrocarburi saturi a basso peso molecolare (principalmente metano, etano, propano,...) rilevati alle emissioni come segnale indifferenziato di TOC.

La specifica conformazione del calcinatore consente di ottenere elevate efficienze di distruzione anche del CO e TOC provenienti da evaporazione e parziale ossidazione del contenuto organico delle materie prime.

Metalli

I metalli e i loro composti sono introdotti nel ciclo tramite i combustibili e le materie prime, possono esser suddivisi in tre categorie, in base alla loro volatilità:

- non volatili o refrattari: Ba, Be, Cr, As, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag;
- semi-volatili: Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na;
- volatili: Hg, Tl.

I non volatili restano nel ciclo e lasciano il forno inglobati nel clinker.

I semi-volatili sono parzialmente vaporizzati in zona di sinterizzazione e ricondensati nelle zone relativamente più fredde del forno. Ciò comporta l'instaurarsi di un ciclo interno al sistema che tende a giungere ad un equilibrio tra ingresso tramite materie prime e combustibili e uscita tramite il clinker prodotto.

I volatili condensano sulle particelle di materia prima in zone a temperature ancora più basse, normalmente esterne al forno propriamente detto (tubo rotante e cicloni), cioè nel molino della miscela cruda o nel filtro a tessuto, se non emessi al camino.

Pertanto le concentrazioni di metalli rilevabili al camino sono proporzionali al contenuto degli stessi nei combustibili e nelle materie prime, fatto salvo un fattore di captazione che è funzione della volatilità relativa.

Ne consegue che la miglior tecnologia disponibile (BAT), definita dalla letteratura di settore, per l'abbattimento di metalli coincide con quella per il controllo delle polveri.

Resta esclusa la possibilità di abbattimento della quota di metalli, estremamente volatili, che non condensa con il materiale particolato alle pur basse temperature di esercizio del filtro. In questo caso un accurata selezione delle materie prime e dei combustibili utilizzati consente un controllo a monte delle emissioni.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Anche per questo tipo di composti organici altobollenti che si possono generare dalla incompleta degradazione dei combustibili o, in minor grado, del contenuto carbonioso di alcune materie prime, valgono le stesse considerazioni fatte per CO e TOC, sull'efficienza di distruzione realizzabile all'interno della linea di cottura.

Diossine e furani

Policlorodibenzodiossine e Policlorodibenzofurani, di seguito indicati rispettivamente come PCDD e PCDF, sono molecole complesse che si formano in processi chimici industriali e nella quasi totalità dei processi di combustione a partire da molecole organiche a base aromatica in condizione di parziale ossidazione e in presenza di apportatori di cloro.

PCDD e PCDF si formano al di sopra di 300°C e risultano stabili fino di circa 700°C, con un massimo di 750°C. A partire da questa temperatura, inizia il processo di distruzione delle molecole. Tale processo è favorito da diversi parametri, quali temperatura, tempo di residenza e turbolenza. Ad una temperatura di 800°C e un tempo di residenza di 1,5 secondi, oltre il 90% di PCDD e PCDF viene decomposto. All'aumentare della temperatura, il tempo di residenza

necessario per la decomposizione diminuisce. La turbolenza contribuisce ad aumentare l'efficienza del processo di distruzione, mediante un costante rimescolamento del fluido.

Pertanto, le temperature ed i tempi di residenza che si raggiungono all'interno del forno rotante (al di sopra di 1200°C per almeno 6-7 secondi con punte di 1800-2000°C in zona cottura), e quelli che si raggiungono all'interno del calcinatore DDF (al di sopra di 1000°C per almeno 3 secondi con punte 1300°C in prossimità dei bruciatori), garantiscono la distruzione completa di PCDD e PCDF eventualmente formatesi durante la combustione.

1.7.1.2 Monitoraggio delle emissioni del forno

Al controllo delle emissioni del forno di cottura della cementeria di Vibo Valentia provvede un sistema di monitoraggio in continuo, rispondente ai requisiti di legge, per il controllo continuo di polveri, SO₂, NO_x, CO, NH₃, HCl e TOC.

In particolare si segnala che gli analizzatori di NH₃, HCl e TOC sono stati installati su base volontaria, ad integrazione degli analizzatori già operativi, a partire dalla seconda metà del 2007, in conformità alla proposta di adeguamento contenuta nell'istanza di AIA presentata da Italcementi.

Come precedentemente descritto, le emissioni atmosferiche della linea di cottura risultano suddivise, a valle di qualunque fase di combustione, in quattro distinti flussi ciascuno dei quali è trattato da un elettrofiltro con uno specifico punto di emissione.

Per ciascuno di essi si possono riscontrare livelli emissivi differenti di polverosità in funzione dell'efficienza di abbattimento degli elettrofiltri, e diversi tenori di O₂ in funzione del tiraggio del corrispondente esaustore di coda e degli eventuali ingressi di aria falsa. Quest'ultima considerazione determina diverse concentrazioni degli inquinanti gassosi esclusivamente per effetto di un diverso apporto di eccesso d'aria.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, il sistema di monitoraggio in continuo è strutturato per monitorare per un unico punto di emissione:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| • polveri | |
| • biossido di zolfo | SO ₂ |
| • ossidi di azoto | NO _x |
| • monossido di carbonio | CO |
| • ammoniaca | NH ₃ |
| • acido cloridrico | HCl |
| • carbonio organico totale | TOC |
| • ossigeno | O ₂ |

mentre per i rimanenti tre punti di emissione si determinano solo il contenuto di polveri.

Gli strumenti installati per il controllo in continuo, tutti dotati di certificazione TÜV, sono riassunti nella Tabella 1-8.

I dati rilevati dal sistema di monitoraggio in continuo sono elaborati e validati secondo procedure rispondenti alle prescrizioni di legge e visualizzati in tempo reale su un monitor della sala controllo presidiata continuamente dal personale qualificato. Lo stesso personale agisce direttamente sul processo al fine di mantenere i parametri all'interno dei range operativi normali.

A tal fine il sistema fornisce i valori istantanei ed i valori aggregati in formazione, e livelli di allarmi visivi e sonori che segnalano l'approssimarsi dei parametri ai limiti di legge. Infine i dati sono registrati sul sistema informatico situato in sala controllo che archivia le informazioni relative ai valori orari e giornalieri.

Inoltre le emissioni del forno di cottura sono oggetto dal 2006 di misure discontinue annuali su base volontaria di microinquinanti.

I risultati dei monitoraggi sino ad oggi svolti sono riassunti nella Tabella 1-9 e nella Tabella 1-10 espressi con riferimento ai raggruppamenti ed alle condizioni di normalizzazione previste dal DLgs 133/2005.

In particolare i risultati sono espressi con riferimento agli effluenti secchi ed al 10 % di Ossigeno.

Tabella 1-8: sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni del forno di cottura

Parametro	Analizzatore	Principio di misura
Forno + crudo E18		
Polveri	SICK RM210	scattering di luce IR
O ₂	SIEMENS ENOTEC 6E	ossido di zirconio
Forno + crudo E19		
Polveri	SICK RM210	scattering di luce IR
O ₂	SIEMENS ENOTEC 6E	ossido di zirconio
Forno + crudo E20		
Polveri	SICK RM210	scattering di luce IR
O ₂	SIEMENS ENOTEC 6E	ossido di zirconio
Forno + crudo E21		
Polveri	SICK RM210	scattering di luce IR
SO ₂	SIEMENS ULTRAMAT 6E	NDIR (non dispersive infra red)
NO		
CO		

O ₂	SIEMENS OXYMAT 6E	paramagnetico
NH ₃	SIEMENS LDS6	Laser (NDIR)
HCl	SIEMENS LDS6	Laser (NDIR)
H ₂ O		
TOC	SIEMENS FIDAMAT 6E	Ionizzazione di fiamma (FID)

Tabella 1-9: monitoraggio in continuo delle emissioni del forno di cottura – analisi statistica dei valori medi giornalieri

	Polveri				SO ₂	NO _x	CO	NH ₃	TOC	HCl
	E18	E19	E20	E21						
2006										
Media	2.1	5.9	3.8	5.3	45.8	971.7	381.7	-	-	-
Max	12.7	39.4	26.2	41.1	342	1918	819	-	-	-
deviazione standard	1.5	4.4	3.2	4.3	61.4	226.5	124.6	-	-	-
95° percentile	4.6	12.7	8.6	12.2	176	1359.7	639.2	-	-	-
2007										
Media	2.7	5.2	6	4.5	46.3	1084	367.8	0.6	16.5	0.2
Max	29.7	22.1	34	27.5	354	1462	847	3.6	32.2	1.5
deviazione standard	3.4	3.7	4.5	4.9	78.5	192.6	113.7	0.7	6.3	0.3
95° percentile	9.7	11.7	15	16.5	241.9	1399	596	2	23.8	0.7
2008										
Media	2	4.7	4	2.3	32.4	1219	272	1.4	20.2	0.9
Max	22.4	23.8	29.1	14	421.7	1751	655	8.2	53.3	2.9
deviazione standard	2	2.8	3	1.5	63.8	228.9	76.6	0.7	5.1	0.5
95° percentile	4.4	8.6	9.8	4.5	154.6	1570.7	403.6	2.3	27.7	1.8

Tabella 1-10: monitoraggio in discontinuo delle emissioni del forno di cottura

	2006	2007	2008
HF	-	0,7	0,4
Hg	0,0133	0,0023	0,0061
□(Cd, Tl)	0,0016	0,0010	0,0011
Σ (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	0,0305	0,0144	0,0022
IPA	0,000057	0,000056	0,000051
PCDD/F come TEQ (ng/Nm ³ , secchi @ 10 % O ₂)	0,01251	0,00146	0,00157

1.7.1.3 Limiti di emissione applicabili al forni di cottura

Il DLgs 11 maggio 2005 n. 133 di recepimento della Direttiva 2000/76/CE prescrive per gli impianti di coincenerimento, nella cui fattispecie ricade il forno della cementeria di Vibo Valentia a seguito dell'autorizzazione al recupero energetico dei rifiuti, degli specifici limiti di emissione in caso di recupero energetico di rifiuti. In particolare all'allegato 2, lettera A, punto 2 sono prescritti valori limite di emissione medi giornalieri applicabili per il monitoraggio in continuo e valori limite applicabili per il campionamento discontinuo riassunti nella Tabella 1-11.

Tabella 1-11: limiti di emissione previsti dal D.Lgs. 133/05 al forno di cottura

<i>inquinante</i>	<i>Limite di emissione</i>
	<i>mg/Nm³ secchi, 10% O₂</i>
controllo in continuo	
Polveri	30
TOC ⁽¹⁾	10
HCl	10
HF	1
SO ₂ ⁽¹⁾	50
NO _x per i nuovi impianti	500
controllo discontinuo quadrimestrale	
Hg	0,05
Σ(Cd, Tl)	0,05
Σ(Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	0,5
Idrocarburi Policiclici Aromatici	0,01
Diossine e Furani (TEQ)	0,1 ng/Nm ³ secchi, 10% O ₂

⁽¹⁾ L'autorità competente può autorizzare deroghe ai limiti di emissione nei casi in cui il coincenerimento di rifiuti non dia luogo ad emissione di TOC e/o SO₂.

Per il Monossido di Carbonio (CO) i valori limite sono stabiliti dall'autorità competente.

Si sottolinea inoltre come sia espressamente specificati che per i parametri rilevati dal sistema di monitoraggio in continuo i *valori medi su 30 minuti servono solo per il calcolo del valore medio giornaliero*.

Si evidenzia che nell'ambito della istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale, considerate le prestazioni emissive attuali prima evidenziate e la programmazione degli interventi per l'ulteriore contenimento delle emissioni, sono state formulate le richieste di deroga:

- deroga per il limite di emissione di SO₂, essendo le emissioni non riconducibili all'attività di coincenerimento di rifiuti che, in ogni caso, hanno un contenuto di zolfo inferiore al combustibile convenzionale.
- deroga per il limite di emissione di TOC; infatti le emissioni di TOC sono riconducibili non alle condizioni di combustione ma a tanto piccole quanto significative fluttuazioni dei regimi termici cui sono sottoposte le materie naturalmente apportatrici di quantità, a loro volta variabili nel tempo, di composti organici, quali le componenti argillose che entrano nella composizione della miscela cruda. Si intende in ogni caso adottare un limite di emissione allineato con quanto riportato nel *Bref (Reference Document on Best Available Techniques in the Cement and Lime Manufacturing Industries)* edito nel marzo 2000 dall'Istituto IPTS di Siviglia della Commissione Europea, che di fatto non prevede tecniche specifiche di controllo dell'inquinante e riporta range emissivi fino a 100 mg/Nm³ con punte a 500 mg/Nm³.

Analoghe considerazioni valgono per le emissioni di CO non derivante prioritariamente dalla combustione di rifiuti o combustibili ma piuttosto dal contenuto organico delle materie prime, estremamente variabile nel tempo e se proveniente dalla combustione, richiesto dal processo di produzione che da sempre controlla gli eccessi di ossigeno di combustione per evitare l'eccessiva formazione di NO_x, inquinante ben più rilevante, e per l'ottimizzazione del consumo energetico. Il BRef riporta livelli emissivi tipici di 1000 mg/Nm³.

Ai sensi dell'art. 11, comma 2 del D.Lgs. 133/05, la misurazione in continuo di acido fluoridrico (HF) può essere sostituita da misurazioni periodiche se l'impianto adotta sistemi di trattamento dell'acido cloridrico (HCl) nell'effluente gassoso che garantiscano il rispetto del valore limite di emissione relativo a tale sostanza. In questa fattispecie ricade l'impianto di Vibo Valentia per il quale la presenza di sostanze basiche presenti nella farina cruda alimentata consente la captazione di HCl ed il rispetto del pertinente valore limite di emissione.

Ci si attende che l'attività di valorizzazione energetica dei rifiuti (PFU e CDR) consenta anche una riduzione dei livelli emissivi iniziali di NO_x: il minor contenuto di azoto nei rifiuti rispetto al combustibile convenzionale consente la riduzione anche dei fuel-NO_x, mentre la particolare cinetica di reazione diminuisce la tonalità termica di fiamma abbassando anche il contributo dei thermal-NO_x. Questi vantaggi in combinazione con l'ottimizzazione dell'impianto SNCR consentiranno, con l'inizio dell'attività di recupero energetico, il rispetto del limite di 500 mg/Nm³ effluenti secchi al 10 % di O₂.

Alla luce di quanto sopra si propone il quadro dei limiti emissivi esposto in Tabella 1-12.

Tabella 1-12: limiti di emissione previsti al forno di cottura

<i>inquinante</i>	<i>Limite di emissione</i>
	<i>mg/Nm³ secchi, 10% O₂</i>
controllo in continuo	
Polveri	30
TOC	100
HCl	10
SO ₂	300
NO _x	500
controllo discontinuo quadrimestrale	
HF	1
Hg	0,05
Σ(Cd, Tl)	0,05
Σ(Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	0,5
Idrocarburi Policiclici Aromatici	0,01
Diossine e Furani (TEQ)	0,1 ng/Nm ³ secchi, 10% O ₂

I valori limite per i parametri rilevati dal sistema di monitoraggio in continuo sono da intendersi applicati ai soli valori medi giornalieri, mentre, come espressamente indicato dal D.Lgs. 133/05 i valori medi su 30 minuti sono necessari solo ai fini del calcolo dei valori medi giornalieri.

1.7.2 Scarichi idrici

Le risorse idriche utilizzate per il funzionamento dell'impianto provengono principalmente da un pozzo sito nello stabilimento esercito in virtù dell'autorizzazione all'emungimento di acque sotterranee rilasciata dalla Regione Calabria con Disciplinare n. 07 di repertorio del 15/11/2002.

L'autorizzazione consente una portata massima istantanea complessiva di 8 l/s per un consumo totale annuo previsto di circa 250.000 m³. Nell'anno 2008 il prelievo di acqua dal pozzo artesiano è stato pari a 106.547 m³.

La rete fognaria della cementeria è una rete con reflui separati per tipologia, così costituita:

- acque industriali eventuali troppo pieno del circuito di raffreddamento e scarichi di laboratorio;
- acque civili provenienti dai servizi igienici e dagli uffici della cementeria;
- acque meteoriche di dilavamento dei piazzali interni al sito.

Presso la cementeria di Vibo Valentia sono presenti 4 punti di scarico di cui:

- 1 scarico di acque industriali + civili, denominato scarico N.I. (che recapita nel Collettore Nucleo Industriale);
- 3 scarichi meteorici denominati I1, I2 e M1+M2 provenienti dai piazzali della parte vecchia (I1 e I2) e della parte nuova della cementeria (M1+M2);

Le acque di scarico civili e le acque industriali sono recapitate tramite condotta nel collettore fognario del Nucleo Industriale di Vibo Valentia, in virtù della "Autorizzazione definitiva allo scarico dei liquami nel collettore fognario consortile", rilasciata con nota n. 1513 del 21-05-2007 dal Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Vibo Valentia, gestore del collettore stesso.

I 3 punti di scarico meteorici sono presidiati da fosse di desoleazione e sedimentazione e recapitano nel corso d'acqua superficiale Fosso Bravo. Tali fosse sono costituite da una serie di vasche dove l'acqua è trasferita per stramazzo; in questo modo i materiali sedimentabili si depositano sul fondo delle vasche, mentre gli oli e gli idrocarburi che salgono in superficie sono eliminati tramite panne assorbenti.

Le modifiche proposte non apporteranno alcuna variazione alla rete di distribuzione dell'acqua industriale e civile e alla rete fognaria della cementeria. Non subiscono variazione nemmeno la tipologia e i flussi di massa degli inquinanti emessi.

1.7.3 Emissioni sonore

Tutti gli impianti e tutte le macchine presenti nello stabilimento sono fonte di rumore verso l'esterno e di potenziale disturbo. La maggior parte delle sorgenti è confinata all'interno di reparti chiusi ed insonorizzati, o sono state oggetto di contenimento e mitigazione acustica.

Tra le sorgenti più importanti si possono elencare:

- impianto di macinazione della miscela cruda (molino, separatore, trasporti, esaustore di coda);
- forno di cottura (forno, ventilatori di raffreddamento del mantello, griglia Fuller, esaustori intermedio e di coda, trasporti);
- impianti di macinazione del cemento (molino, separatore, trasporti, esaustore di coda);
- impianti di macinazione del carbone (molino, separatore, trasporti, esaustore di coda);

L'impatto acustico della cementeria è stato contenuto al minimo tecnicamente possibile già in fase di progettazione dello stabilimento utilizzando, in linea con le migliori tecnologie disponibili in materia acustica, i seguenti criteri o caratteristiche:

- approvvigionamento delle macchine prescrivendo delle specifiche tecniche prestazionali in termini di rumorosità, privilegiando a parità di prestazioni tecnologiche quelle a minore impatto acustico;
- installazione delle macchine più rumorose all'interno di fabbricati chiusi ed insonorizzati minimizzando l'impatto verso l'esterno;
- studio del lay-out impiantistico con particolare attenzione all'impatto acustico privilegiando, ad esempio, la localizzazione di macchinari più critici a quote tali da non influenzare l'abitato esterno;
- accesso ai reparti attraverso portoni fonoisolanti;
- ventilazione dei reparti chiusi grazie a sistemi di ventilazione forzata insonorizzati;
- la torre di preriscaldamento a cicloni è un impianto statico senza organi particolari in movimento che possano dare origine a rumorosità;
- installazione dei molini all'interno di fabbricati chiusi ed insonorizzati;
- insonorizzazione delle casse dei ventilatori di maggiore portata e rumorosità ed installazione sulle mandate degli effluenti in atmosfera di silenziatori dissipativi a setti paralleli o plenum.

Quanto sopra con riferimento alle sorgenti sonore tipiche della cementeria nel suo complesso. In assenza di zonizzazione acustica comunale si considerano i limiti per il territorio circostante la cementeria pari a quelli previsti per tutto il territorio nazionale cioè 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno. I rilievi fonometrici effettuati periodicamente da Italcementi per verificare il clima acustico presso le aree circostanti la cementeria evidenziano il rispetto dei limiti di immissione applicabili.

Le modifiche proposte non influenzeranno il clima acustico della cementeria in quanto i nuovi impianti di ricezione e alimentazione del CDR e del PFU al forno di cottura saranno realizzati con macchine scelte tra quelle a minore potenza acustica disponibili sul mercato e comunque insonorizzate.

1.8 **Rifiuti**

Il ciclo tecnologico di produzione del cemento non produce direttamente rifiuti. I rifiuti prodotti in cementeria derivano esclusivamente dalle attività di manutenzione e servizio. Dopo idoneo deposito temporaneo in un'area attrezzata, evidenziata nella figura sottostante, ed esercito nel pieno rispetto dei limiti quantitativi e temporali previsti dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06, i rifiuti sono avviati a smaltimento o preferibilmente a recupero in funzione della tipologia e della disponibilità territoriale.

Anche la gestione dei rifiuti generati all'interno dello stabilimento è gestita in applicazione della relativa procedura del Sistema di Gestione Ambientale, certificato ISO 14001, adottato presso la cementeria.

A seguito della realizzazione dell'intervento in oggetto, la gestione dei rifiuti generati o recuperati nella cementeria non subirà nessuna variazione rispetto a quanto autorizzato.

Le quantità di rifiuti prodotti potrebbero aumentare a causa dei trovanti di risulta dalla separazione aeraulica del CDR, la cui quantità è stimata in circa 100 kg/anno costituiti principalmente da pezzi di metallo, inerti o oggetti di dimensioni eccessive per la successiva linea di trasporto pneumatico; tali nuovi rifiuti, qualitativamente analoghi agli RSU da cui provengono, saranno suddivisi per codice CER, e gestiti secondo le esistenti procedure del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001 già applicate per i rifiuti normalmente generati dalla cementeria durante le fasi di manutenzione degli impianti.

**QUADRO DI RIFERIMENTO
AMBIENTALE**

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
2	AMBITO TERRITORIALE E COMPONENTI INTERESSATE	5
2.1	Componenti ambientali	5
2.1.1	Inquadramento territoriale e morfologico.....	5
2.1.2	Geologia e geomorfologia	6
2.1.3	Uso del suolo.....	8
2.1.4	Idrologia e idrogeologia.....	9
2.1.5	Climatologia e qualità dell'aria.....	10
2.1.6	Ecosistema e componenti biotiche	17
2.1.7	Clima acustico.....	26
2.1.8	Paesaggio	28
2.2	Componenti antropiche	31
2.2.1	Struttura della popolazione	31
2.2.2	Contesto economico	33
2.2.3	Infrastrutture	35
2.2.4	Patrimonio storico-culturale	39
2.2.5	Salute pubblica.....	42
3	STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI INDOTTI DAL PROGETTO.....	48
3.1	Metodologia di studio adottata	48
3.2	Risultati dell'analisi preliminare.....	52
3.3	Impatti sulle componenti dell'ambiente naturale.....	53
3.3.1	Atmosfera	53
3.3.2	Radiazioni non ionizzanti	54
3.3.3	Acque superficiali e sotterranee.....	54
3.3.4	Suolo e sottosuolo	55
3.3.5	Rumore e Vibrazioni	55
3.3.6	Ecosistema e componenti biotiche	55
3.3.7	Paesaggio	56
3.4	Impatti sulle variabili dell'ambiente antropico.....	56
3.4.1	Struttura della popolazione	56
3.4.2	Struttura sociale ed economica	56
3.4.3	Aspetti individuali e familiari	57
3.4.4	Risorse della comunità	58
4	CONCLUSIONI.....	60

TABELLE

Tabella 2-1: valori dei parametri climatologici (medie mensili su 30 anni)	11
Tabella 2-2: indicatori e valori limite per la qualità dell'aria.....	14

Tabella 2-3: stato di qualità dell'aria per l'anno 2008	15
Tabella 2-4: risultati dei rilievi fonometrici	27
Tabella 2-5: mortalità per causa, andamento nel tempo	45
Tabella 4-1: sintesi degli impatti identificati.....	61

FIGURE

Figura 2-1: ubicazione della cementeria di Vibo Valentia.....	5
Figura 2-2: geologia dell'area di studio	8
Figura 2-3: distribuzione mensile delle temperature minime e massime...11	
Figura 2-4: distribuzione mensile delle precipitazioni.....12	
Figura 2-5: rose dei venti per gli anni 2006 e 2007	12
Figura 2-6: rose dei venti per l'anno 2008	13
Figura 2-7: ubicazione delle centraline di Vibo Valentia e Vibo Marina..17	
Figura 2-8: esemplare di garofano delle rupi (<i>Dianthus rupicola</i>).....21	
Figura 2-9: prateria di posidonia oceanica (<i>Posidonia oceanica L.</i>)	22
Figura 2-10: esemplare di rondone (<i>Apus apus</i>).....24	
Figura 2-11: esemplare di falco di palude (<i>Pandion haliaetus</i>)	25
Figura 2-12: esemplare di martin pescatore (<i>Alcedo Atthis</i>)	26
Figura 2-13: punti di rilievo del rumore.....27	
Figura 2-14: sistemi paesaggistici italiani	29
Figura 2-15: Esempio di falesia nella zona di Zambrone	30
Figura 2-16: evoluzione demografica provinciale (2002-2008).....32	
Figura 2-17: saldi migratori provinciali (2002-2007)	32
Figura 2-18: contributo di agricoltura, industria e servizi a Vibo Valentia 34	
Figura 2-19: occupazione a Vibo Valentia e in Italia	35
Figura 2-20: infrastrutture viarie	37
Figura 2-21: Duomo di Santa Leoluca.....41	
Figura 2-22: castello normanno	41
Figura 2-23: andamento della mortalità per tutte le cause (tassi standardizzati)	45
Figura 2-24: andamento nel tempo della mortalità per cause	46

Figura 2-25: distribuzione percentuale delle cause di morte (anno 2002) .46	
Figura 2-26: mortalità per causa Calabria e Italia (anno 2002).....47	
Figura 2-27: mortalità per causa Calabria – Italia (% sul totale, anno 2002)47	
Figura 3-2: schema di analisi per le variabili socio-economiche51	

1 INTRODUZIONE

Il quadro di riferimento ambientale è finalizzato a descrivere, con riferimento alle singole componenti ambientali:

- l'area di studio, intesa come l'ambito territoriale entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi;
- i sistemi ambientali ed antropici interessati ed i livelli di qualità preesistenti all'intervento, ponendo in evidenza l'eventuale sensibilità degli equilibri esistenti;
- gli usi attuali delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- la stima qualitativa o quantitativa degli eventuali impatti indotti dall'opera, nonché le loro interazioni con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- la descrizione delle eventuali modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- i sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestarsi di emergenze particolari.

Il Quadro di Riferimento Ambientale è organizzato in una prima parte di inquadramento dell'area di studio, paragrafo che contiene sia una descrizione generale delle caratteristiche salienti delle singole componenti ambientali ed antropiche interessate, sia le informazioni relative allo stato di qualità delle stesse; e in una seconda parte di stima degli impatti ambientali, che contiene la descrizione della metodologia applicata per la stima di tali impatti, la fase di scoping, ossia la identificazione delle componenti potenzialmente interessate dal Progetto ed, infine, la stima qualitativa o quantitativa degli impatti, per le componenti ritenute significative.

2 AMBITO TERRITORIALE E COMPONENTI INTERESSATE

Nel presente capitolo è riportata una breve descrizione delle caratteristiche del sito di intervento suddivisa in due macrocategorie: le componenti dell'ambiente naturale (caratteristiche geografiche, geologiche, paesaggistiche, qualità dell'aria e clima acustico, ecosistemi e componenti biotiche) e le componenti dell'ambiente antropico (struttura demografica e sociale, salute pubblica, contesto economico, patrimonio storico-culturale).

2.1 Componenti ambientali

2.1.1 *Inquadramento territoriale e morfologico*

Il sito di intervento ricade all'interno della cementeria di proprietà di Italcementi sita a Vibo Valentia (VV), nella frazione Vibo Marina.

Vibo Marina è situata sul Mar Tirreno nel golfo di Sant'Eufemia ed ha una popolazione di circa 10.000 abitanti. Il suo territorio è sede di una delle più significative aree industriali presenti nella provincia, così come importante risulta il suo porto, specializzato nella distribuzione dei petroli, dei combustibili, di clinker e cemento, nel commercio di prodotti ittici e nel turismo.



Figura 2-1: ubicazione della cementeria di Vibo Valentia

La città di Vibo Valentia, posta a circa 10 km a sud di Vibo Marina, si sviluppa su un grande terrazzamento collinare scistoso, la cui altezza media è pari a circa 470 m s.l.m. e raggiunge i 556 m s.l.m. nella parte più alta.

Le due maggiori concentrazioni di attività industriali del comune sono poste lungo la citata zona costiera, grazie allo sfruttamento delle opportunità fornite dalla presenza del porto polifunzionale e dello scalo ferroviario, e al confine con il Comune di Maierato.

La zona con la maggiore densità di attività commerciali è sita nel centro storico della città di Vibo Valentia.

Considerata la natura dell'intervento in progetto e la sensibilità ambientale delle aree interferite sono stati definiti gli ambiti territoriali ed ambientali di influenza potenziale, espressi in termini di area vasta e di area ristretta.

L'area ristretta corrisponde ad un limitato intorno dall'area interessata dal progetto, avente una dimensione variabile in funzione della componente ambientale considerata.

L'area ristretta rappresenta l'ambito all'interno del quale gli impatti potenziali del Progetto si manifestano mediante interazioni dirette tra i fattori di impatto e le componenti ambientali interessate.

L'area vasta rappresenta l'ambito di influenza potenziale del Progetto, ovvero, il territorio entro il quale gli effetti delle interazioni tra Progetto ed ambiente, anche indiretti, diventano trascurabili o si esauriscono.

La definizione dello stato attuale delle singole componenti ambientali è stata effettuata mediante l'individuazione e la valutazione delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando sia l'area vasta, sia l'area ristretta.

Nei successivi paragrafi vengono descritti i risultati di tali analisi per le varie componenti ambientali.

2.1.2 Geologia e geomorfologia

La penisola calabrese è costituita da rocce cristalline di età pre-paleozoica e che diedero origine ai massicci della Sila, delle Serre e dell'Aspromonte. Queste rocce "arcaiche" si suddividono in graniti, gneiss e micascisti.

Il gruppo dei graniti è sviluppato soprattutto lungo il litorale ionico costituendo la zona orientale della Sila e delle Serre. Il gruppo degli gneiss affiora prevalentemente nella zona occidentale della Sila, nella catena litorale che va da Paola (CS) a Cosenza, lungo l'altopiano di Maida (CZ) e Chiaravalle (CZ) per finire poi, nel massiccio dell'Aspromonte con il gruppo dei micascisti, vere e proprie rocce tipicamente aspromontane, alterate sia nell'aspetto che nella struttura.

La Catena Costiera è localizzata lungo la costa tirrenica, nel settore meridionale dell'Arco Calabro Peloritano. Essa è costituita da falde cristalline paleozoiche e falde mesozoiche ofiolitiche, sovrascorse sulle unità sedimentarie appenniniche. La catena si presenta come un elemento montuoso fortemente sollevato, con direzione N-S, che inizia dalla linea di Sanginetto e raggiunge la

stretta di Catanzaro e costituisce un edificio a falde con unità tettoniche alpine sovrascorse sulle unità carbonatiche di San Donato e di Verbicaro, quest'ultime affioranti in finestre tettoniche. Discordanti sui vari termini della Catena, poggiano stratigraficamente sedimenti postorogenici.

La struttura crea un horst, che si individua morfologicamente a cominciare dal Pleistocene inferiore, quando si accentua il suo sollevamento in relazione al graben della Valle del Crati, con possibile apertura di tale bacino nel Pliocene medio-superiore. Dall'assetto strutturale della Catena Costiera si individuano tre principali unità tettono stratigrafiche, che dal basso verso l'alto comprendono:

- il Complesso Panormide, formato da successioni sedimentarie mesozoiche di calcari con selce, dolomie ed evaporiti e con relativo basamento filladico;
- il Complesso Liguride, che consta di due sequenze ofiolitiche, inferiore e superiore, entrambe interessate da effetti metamorfici di HP – L,
- il Complesso Calabride, che, dal basso verso l'alto, è costituito da un basamento cristallino metamorfico paleozoico rappresentato da scisti e gneiss quarzoso-biotitici-granatiferi su cui poggiano depositi miocenici marini, ricoperti, a loro volta, da sedimenti pleistocenici di transizione e continentali.

Nell'area di studio sono presenti diverse formazioni, come rappresentato nella Figura 2-2, in cui il comune di Vibo Valentia è ancora indicato con il nome di Monteleone di Calabria, sua antica denominazione.

Dall'analisi della carta si possono riconoscere formazioni di gneiss e micascisti granatiferi alternati ad arenarie con un'inclusione di terrazzo marino parallelamente alla linea di costa. In prossimità di Vibo Marina, indicata anch'essa con il nome originario di Porto S.Venere, sono inoltre presenti terreni di origine alluvionale, che vanno a formare le spiagge.

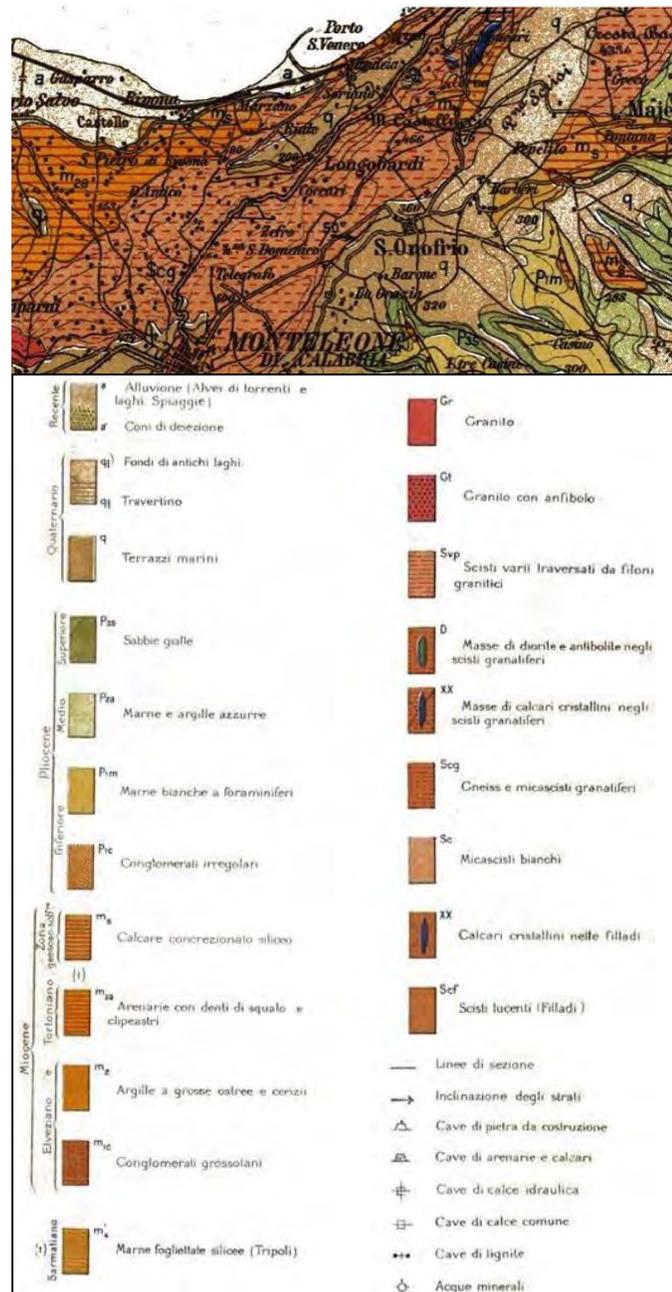


Figura 2-2: geologia dell'area di studio

2.1.3 Uso del suolo

Nella Tavola 1 dell'Allegato 1 è rappresentato l'uso del suolo dell'area di studio sulla base della classificazione Corine Land Cover 2000.

Gli usi del suolo prevalente sono quelli destinati a “Tessuto Urbano” e “Aree industriali e commerciali”, “Colture annuali associate a colture permanenti”

“Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali” e “Boschi di latifoglie”.

L’area di studio presenta un discreto grado di naturalità solamente nella fascia meridionale, compresa fra la costa e l’abitato di Vibo Valentia, nella quale sono presenti diverse aree boscate a prevalenza di querce caducifoglie alternate ad aree coltivate a seminativo.

Spostandosi in direzione est rispetto alla cementeria, le aree naturali risultano sempre meno presenti, a vantaggio dei centri abitati e delle aree destinate alle colture intensive, che risentono pertanto in modo importante dell’influenza antropica. Lungo le coste si sviluppano colture redditizie come le barbabietole da zucchero, tabacco, fiori, ortaggi, ulivi e arance. Tipica coltura di questa regione è quella del cedro e del bergamotto il quale viene esportato in tutto il mondo. Molto abbondante è anche la coltivazione di fichi e mandorli.

La zona nord dell’area di studio è invece occupata dalla sottile striscia di costa, lungo la quale si susseguono le strutture balneari e i centri abitati a vocazione prevalentemente turistica e dal mare Tirreno.

Al di fuori dell’area di studio è invece possibile rilevare:

- in direzione ovest, attività estrattive nell’interno e frutteti e coltivazioni nella fascia litoranea;
- in direzione sud ed est, zone residenziali a tessuto discontinuo alternate ad ampie aree coltivate, con prevalenza di uliveti.

2.1.4 Idrologia e idrogeologia

Il reticolo idrografico è rappresentato da corsi d’acqua di modesta importanza, spesso effimeri e a carattere torrentizio che dall’entroterra, con direzione di flusso orientata principalmente verso nord-ovest, si spingono verso la linea di costa.

Non sono disponibili dati idrogeologici di dettaglio riferiti all’area in esame. Tuttavia, sulla base dell’assetto geologico descritto in precedenza è possibile identificare nell’intorno del Sito due complessi idrogeologici:

- il basamento di origine metamorfica è caratterizzato da una permeabilità per fratturazione molto bassa, con modesti incrementi in corrispondenza dei sistemi di fratture maggiormente sviluppati ed intercomunicanti o delle porzioni di roccia interessate da fenomeni di degradazione e alterazione;
- i sedimenti pleistocenici continentali sono caratterizzati invece da un’elevata permeabilità per porosità e possono ospitare una falda idrica a superficie libera alimentata dall’infiltrazione superficiale.

2.1.5 Climatologia e qualità dell'aria

Dal punto di vista climatico la Calabria, che si protende all'interno del bacino mediterraneo, risente climaticamente dell'influenza del mare. Le caratteristiche generali sono, infatti, quelle proprie del clima mediterraneo, ma, data la orografia che è molto complessa, si possono individuare microclimi diversi che si differenziano andando dalla costa verso l'interno e man mano che si sale in altitudine. E' in particolare l'elevata e prevalente montuosità del territorio, che racchiude alcune conche isolate dalle correnti aeree, a determinare in molte zone situazioni del tutto caratteristiche.

Il litorale ionico è più secco e arido di quello tirrenico dal clima più mite. Le temperature lungo le coste non scendono mai sotto i 10 gradi e non salgono mai sopra i 40 gradi. L'influsso marittimo, che fa sentire i suoi effetti prevalentemente lungo la costa, si esaurisce via via che si procede nell'entroterra, data la vicinanza dei rilievi al mare: tuttavia la media estiva in gran parte della Calabria si aggira sui 24 °C. È soprattutto d'inverno che sono veramente marcate le differenze. Mentre sulle coste la media di gennaio è sui 10 °C, nelle zone interne, su quasi metà della regione, addirittura non supera i 4 °C, che, al di sopra dei 1.500 metri di quota sulla Sila e dei 1.700 metri sull'Aspromonte, scendono con facilità al di sotto dello zero.

Il rilievo tuttavia esercita un'influenza ancora più significativa sulla piovosità; in modo abbastanza netto si oppongono pianure costiere aride a zone montuose interne con precipitazioni frequentemente copiose, e soprattutto un versante, quello occidentale, con piogge tra le più abbondanti dell'Italia peninsulare, in contrasto con quello orientale, molto arido. In tutta l'area volta al mar Tirreno i monti esercitano una determinante azione di cattura delle correnti umide di origine atlantica. Nella Catena Costiera e nell'Aspromonte si possono superare i 2.000 mm annui di precipitazioni che, concentrandosi nell'inverno, fanno della Calabria la regione con più intensa caduta nevosa dell'Italia meridionale. Per contro tutta la fascia orientale, ionica, si colloca tra i 600 e i 1.000 mm annui, con valori anche più bassi nelle aree pianeggianti.

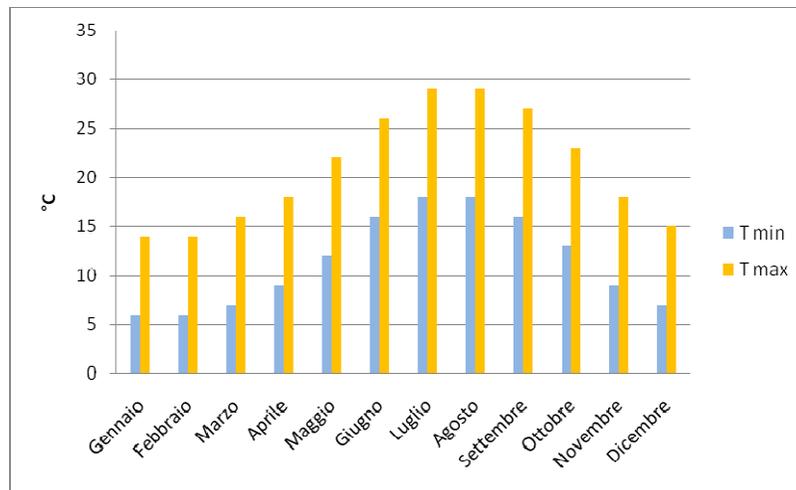
2.1.5.1 Termometria e pluviometria

Per una caratterizzazione più puntuale della climatologia nell'intorno dell'area di studio sono stati utilizzati i dati rilevati nella stazione di rilevamento di Vibo Valentia ricavati dal portale internet www.ilmeteo.it.

In Tabella 2-1, Figura 2-3 e Figura 2-4 si riportano i valori dei dati termometrici e pluviometrici e le loro elaborazioni grafiche. I dati sono forniti come medie mensili riferite agli ultimi 30 anni.

Tabella 2-1: valori dei parametri climatologici (medie mensili su 30 anni)

Mese	T min (°C)	T max (°C)	Precipit. (mm)	Umidità %	Eliofania (h)
Gennaio	6	14	90	74	3
Febbraio	6	14	109	73	4
Marzo	7	16	79	73	5
Aprile	9	18	68	73	6
Maggio	12	22	37	73	8
Giugno	16	26	21	73	9
Luglio	18	29	12	72	10
Agosto	18	29	18	72	10
Settembre	16	27	37	72	8
Ottobre	13	23	100	72	6
Novembre	9	18	101	74	5
Dicembre	7	15	97	74	4

**Figura 2-3: distribuzione mensile delle temperature minime e massime**

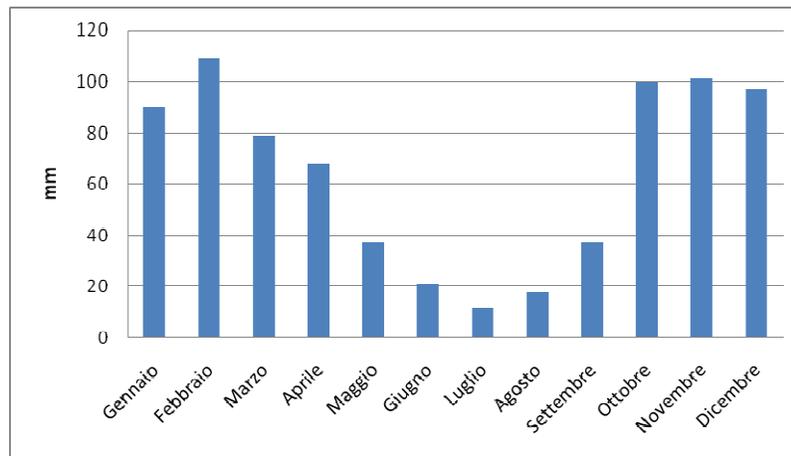


Figura 2-4: distribuzione mensile delle precipitazioni

2.1.5.2 Regime anemologico

Per quanto riguarda il regime anemologico la stazione di Vibo Valentia (portale internet www.ilmeteo.it) non registra i valori di direzione e velocità dei venti, pertanto sono stati analizzati i dati registrati dalla stazione di proprietà di Italcementi, ubicata all'interno dello stabilimento industriale.

Le rose dei venti per gli anni 2006, 2007 e 2008 sono riportate in Figura 2-5 e in Figura 2-6. Si nota una generale prevalenza di venti provenienti dal quadrante sud e sud-occidentale (venti di libeccio). Nel 2006 è stato registrato un importante apporto anche dalla direzione nord.

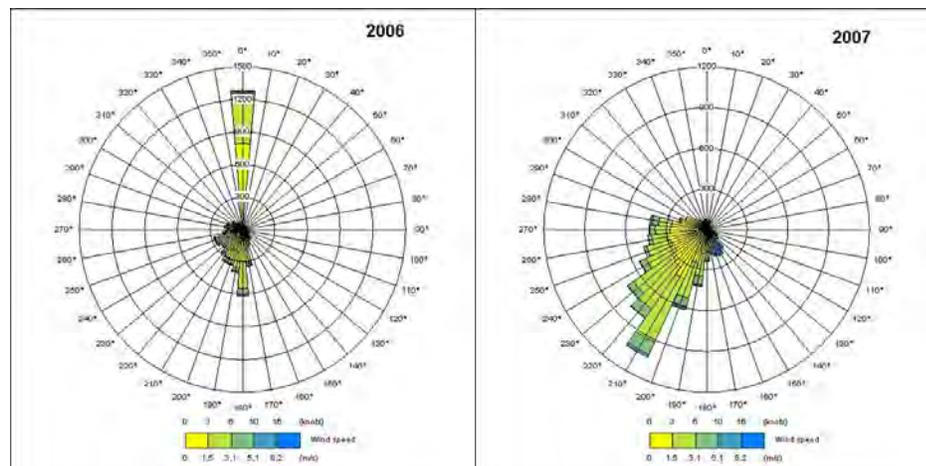


Figura 2-5: rose dei venti per gli anni 2006 e 2007

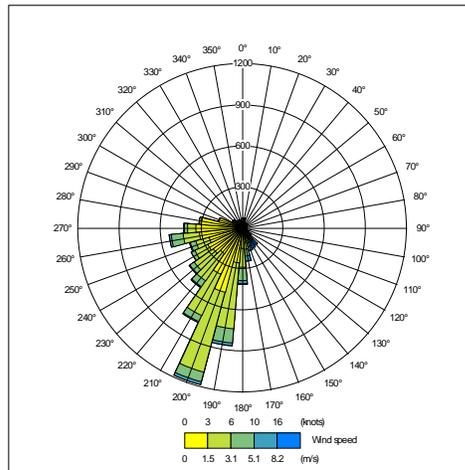


Figura 2-6: rose dei venti per l'anno 2008

2.1.5.3 Qualità dell'aria

La normativa italiana, in merito alla definizione dello stato di qualità dell'aria, impone valori limite riassunti in Tabella 2-2.

Nel territorio in esame sono ubicate 4 centraline di rilevamento, 3 nel comune di Vibo Valentia (Viale della Pace, via Giovanni XXIII e via Argentaria) ed 1 nel comune di Vibo Marina (Via Parodi), tutte gestite dalla società StudioSMA di Casale sul Sile (TV) per incarico del Comune di Vibo Valentia.

Tali centraline sono attive a regime dal mese di aprile del 2007.

Per la definizione dello stato di qualità dell'aria sono stati analizzati i dati disponibili forniti da StudioSMA relativi al 2008, che corrisponde all'unico anno completo di dati rilevati. Durante l'anno si sono verificate delle discontinuità nelle misure in tutte le centraline, pertanto, parte dei dati non è disponibile.

Con i restanti valori sono state effettuate le elaborazioni previste della legislazione italiana in materia di qualità dell'aria. I risultati dell'elaborazione sono elencati in Tabella 2-3, insieme ai rispettivi valori limite.

Tabella 2-2: indicatori e valori limite per la qualità dell'aria

Inquinante	Limite	udm	Valore limite	N. superam. consentiti	Rif. normativo
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m ³	40	-	DM 60/02
	98° percentile	µg/m ³	200	-	DPR 203/88
	Valore limite orario per la protezione della salute umana	µg/m ³	200	18	DM 60/02
NO _x	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	µg/m ³	30	-	DM 60/02
SO ₂	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	µg/m ³	20	-	DM 60/02
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	µg/m ³	125	3	DM 60/02
	Valore limite orario per la protezione della salute umana	µg/m ³	350	24	DM 60/02
PM ₁₀	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m ³	40	-	DM 60/02
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	µg/m ³	50	35	DM 60/02
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	µg/m ³	5	-	DM 60/02
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	mg/m ³	10	-	DM 60/02
O ₃	Valore per la protezione dei beni materiali	µg/m ³	40	-	DLgs 183/04
	Valore bersaglio per la protezione della salute umana come media su 8 ore massima giornaliera	µg/m ³	120	25	DLgs 183/04

Tabella 2-3: stato di qualità dell'aria per l'anno 2008

Inquinante	Parametro	Vibo città			Vibo Marina	udm	Valore limite
		Argentaria	Pace	Giovanni XIII	Parodi		
Max percentuale dati non rilevati		29,8%	28,2%	31,7%	17,2%	-	-
NO ₂	Media annuale	26,71	16,20	16,14	32,71	µg/m ³	40,00
	98° percentile	79,03	67,20	54,88	90,18	µg/m ³	200,00
	n. superamenti limite orario (200 µg/m ³)	2	0	0	1	n.	18
NO _x	Media annuale	43,47	32,65	30,69	51,99	µg/m ³	30,00
SO ₂	Media annuale	73,19	4,45	3,08	12,37	µg/m ³	20,00
	n. superamenti limite giornaliero (125 µg/m ³)	18	0	0	0	n.	3
	n. superamenti limite orario (350 µg/m ³)	1	2	0	0	n.	24
PM ₁₀	Media annuale	31,73	27,74	-	28,10	µg/m ³	40,00
	n. superamenti limite giornaliero (50 µg/m ³)	23	1	-	11	n.	35
Benzene	Media annuale	0,77	-	-	0,43	µg/m ³	5,00
CO	Media mobile su 8 h	4,32	5,05	5,32	1,58	mg/m ³	10,00
O ₃	Media annuale	63,18	-	-	39,97	µg/m ³	40,00
	n. superamenti limite orario (120 µg/m ³)	7	-	-	4	n.	25

La centralina di rilevamento più prossima alla cementeria è quella di Vibo Marina, ubicata in Via Parodi, adiacente alla viabilità principale di Vibo Marina.

Dalla lettura dei dati registrati, per il periodo sopra citato, si evidenzia il superamento delle concentrazioni limite per il parametro NO_x (media annuale per la protezione della vegetazione), mentre le concentrazioni relative agli altri inquinanti monitorati risultano inferiori ai relativi valori limite.

Per quanto riguarda le centraline ubicate a Vibo Valentia, si possono riscontrare valori generalmente più alti, con due superamenti dei valori limite per di SO₂, in corrispondenza della centralina di via Argentaria, oltre a generalizzati superamenti per il parametro NO_x.

In

Figura 2-7 è riportata l'ubicazione approssimativa delle tre centraline di Vibo Valentia.

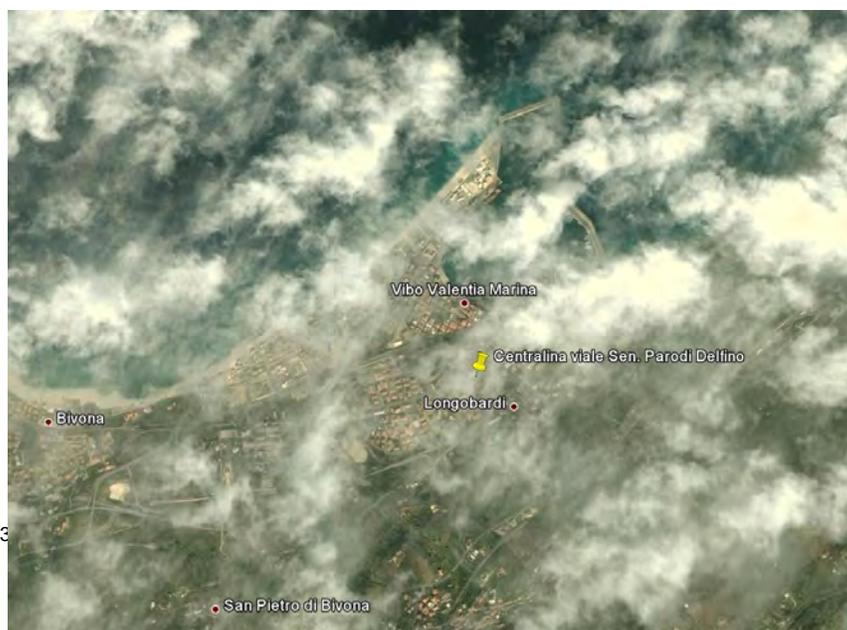
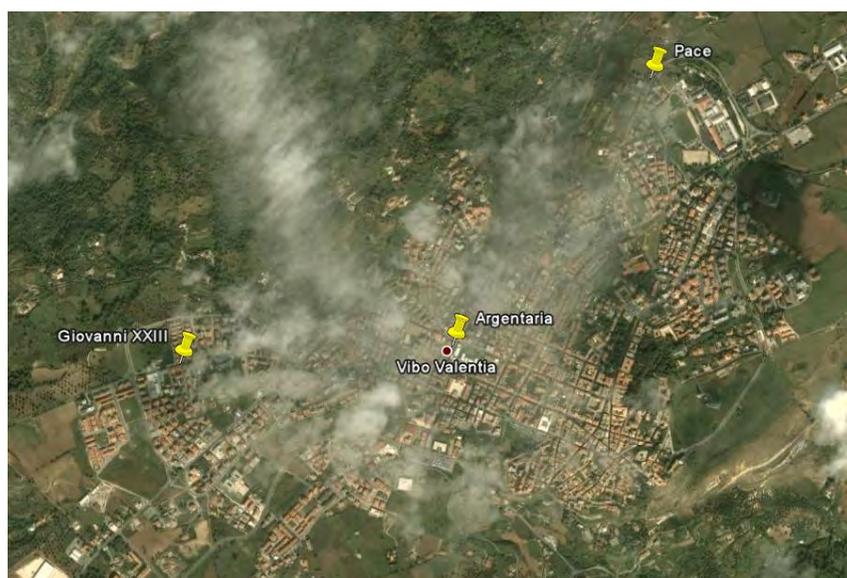


Figura 2-7: ubicazione delle centraline di Vibo Valentia e Vibo Marina

Sulla base dell'analisi dati disponibili rilevati dalle centraline, si esprimono le seguenti valutazioni:

- l'andamento dei valori di concentrazione degli inquinanti rilevati dalla centralina di Vibo Marina, non è correlato alle variazioni dei flussi di massa di inquinanti emessi dalla cementeria. In particolare, non si osservano riduzioni significative delle concentrazioni rilevate dalla centralina durante i periodi di fermo impianto, nonostante questi abbiano durate anche superiori ai 15 giorni
- considerando le rose dei venti, elaborate sulla base dei dati registrati dalla stazione meteo di proprietà di Italcementi e riportate in Figura 2-5 e in Figura 2-6, le centraline di Vibo Valentia risultano sopravento rispetto alla cementeria. Si può ritenere, pertanto, che l'andamento dei venti dominanti unita alla distanza di alcuni chilometri tra la cementeria e le centraline, rendano molto improbabile una influenza delle emissioni prodotte dall'impianto industriale sulle concentrazioni rilevate a Vibo Valentia
- la centralina di via Argentaria è situata nel centro dell'abitato mentre le altre due sono in posizione periferica: la maggiore incidenza del traffico urbano può pertanto giustificare concentrazioni di inquinanti superiori in questa centralina rispetto alle altre due.
- il superamento del valore limite annuale di O₃ (limite per la protezione dei beni materiali), anch'esso registrato unicamente della centralina di Vibo Valentia di via Argentaria, è relativo al periodo 7 giugno - 20 settembre 2008. Durante la stagione estiva la concentrazione di O₃ è sempre più elevata a causa della maggiore incidenza della radiazione solare, che innesca le reazioni fotochimiche che, a partire dalla dissociazione di NO₂ in NO, portano all'aumento dell'ozono nella troposfera.

Si ritiene, pertanto, che i superamenti rilevati siano imputabili principalmente alle emissioni dovute al traffico veicolare.

2.1.6 Ecosistema e componenti biotiche

Gli ecosistemi che si possono riscontrare nell'area di studio sono fondamentalmente di tre tipi:

- ecosistema urbano,
- ecosistema agrario,
- ecosistemi naturali e semi-naturali.

In Allegato 1, Tavola 2 è rappresentata l'incidenza sul territorio dei tre tipi di ecosistemi, grazie ad una elaborazione della carta dell'uso del suolo sulla base del Corine Land Cover : l'ecosistema agrario occupa il 70% dell'area di studio, l'ecosistema naturale e semi-naturale il 12% e l'ecosistema urbano il 18%.

Gli ecosistemi urbani risultano formati da due componenti, quella abiotica, rappresentata dallo spazio occupato a un insediamento umano con tutti i fattori a esso connessi (climatici, geologici, pedologici, idrologici e topografici), e quella biotica, composta da tutti gli esseri viventi che, volontariamente o involontariamente, lo dividono con l'uomo. Si tratta di una convivenza basata sulle interazioni tra l'uomo e numerosi animali e piante, influenzata anche dalle vicende storiche degli abitanti, tanto da creare differenze tra le varie città. Nonostante un'elevata instabilità delle condizioni, all'interno dell'ecosistema urbano sono presenti specie vegetali ed animali fortemente legate a questo ambiente.

Sulla base delle indagini condotte sui fattori climatici in varie città e dal confronto con quelli ottenuti nelle aree circostanti, nell'ecosistema urbano si osserva, in genere:

- l'aumento della temperatura media annuale dell'aria, provocato dal surriscaldamento dell'ambiente a causa delle varie attività umane (traffico, impianti termici, piccole e medie industrie),
- la formazione di correnti d'aria calda all'interno del territorio urbano,
- l'aumento di emissioni gassose e delle polveri in aria (automobili, impianti industriali e termici, inceneritori).

Le trasformazioni dello spazio occupato da una città coinvolgono anche il suolo, il quale subisce diversi cambiamenti, tra cui, in genere:

- l'alterazione o la scomparsa di orizzonti,
- l'accumulo di rifiuti solidi sulla superficie del suolo,
- le modificazioni del pH (con tendenza verso un pH basso),
- l'eutrofizzazione del suolo.

A queste si aggiungono anche le modificazioni del suolo urbano dovute all'influenza diretta dell'uomo o dei mezzi meccanici pesanti. Nell'insieme le caratteristiche pedologiche dell'ecosistema urbano indicano un ambiente fortemente alterato rispetto a quello naturale.

L'ecosistema agrario (o agroecosistema) è un sottosistema artificiale dell'ambiente complessivo, formato da elementi abiotici e biotici, compreso l'uomo. Questa struttura ecologica si differenzia da quella naturale in quanto produttore di biomasse vegetali ed animali prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso: questo allontanamento delle biomasse sotto forma di prodotti agrari, provoca una perdita di energia e materia tale da limitare la

capacità del sistema di autosostenersi e causando una instabilità dell'ecosistema, tanto da rendere necessaria l'azione riequilibratrice e di mantenimento dell'uomo, le cui forme più evidenti sono l'apporto chimico all'agricoltura, la meccanizzazione, l'irrigazione e la selezione delle specie.

Nonostante l'intervento antropico e la semplicità strutturale che lo caratterizza, l'agroecosistema è un sistema ecologico composto da un biotopo, ovvero il terreno ed i fattori fisici e climatici, e da una biocenosi, ossia le specie allevate e coltivate, gli organismi detritivori, le specie che costituiscono una certa variabilità ecologica (siepi, erbe infestanti, etc.) e l'uomo.

Rispetto all'ecosistema naturale, l'agroecosistema differisce per due fattori principali:

- La necessità di un apporto energetico esterno (energia ausiliaria), intesa come ogni attività, diretta o indiretta, che l'uomo rivolge al sistema agricolo. Tale attività agricola ha notevolmente semplificato la struttura dell'ambiente in vaste aree, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali ed animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici. Questo processo di semplificazione raggiunge una forma estrema nelle aziende ad indirizzo monocolturale.
- La minore capacità di autoregolazione (omeostasi), a causa degli interventi antropici che lo hanno modificato in una o più componenti. La capacità omeostatica di un ecosistema appare infatti, tanto maggiore quanto più la struttura del sistema è complessa, e, entro certi limiti, quanto più elevata è la ricchezza biologica, espressa come numero di specie presenti.

Per quanto riguarda invece gli ecosistemi naturali e semi-naturali, sono presenti due climax, uno legato ad ambienti mediterranei, nella fascia più prossima alla costa e verso ovest, caratterizzato dalla presenza dell'oleo-lentisceto ed uno legato alla presenza di querceti e altri consorzi di latifoglie e termofile, nelle aree più interne.

Sono inoltre presenti, nei dintorni dell'area di studio quattro aree SIC:

- SIC IT9310092 "Fondali di Pizzo Calabro" a circa 3 km in direzione nord-est rispetto alla cementeria,
- SIC IT9340091 "Zona costiera fra Briatico e Nicotera" a circa 8 km in direzione ovest rispetto alla cementeria,
- SIC IT9340094 "Fondali Capo Cozzo-S.Irene" a circa 8 km in direzione ovest rispetto alla cementeria,
- SIC IT9340086 "Lago dell'Angitola" a circa 17 km in direzione est rispetto alla cementeria.

Nei paragrafi seguenti sono riportate le descrizioni delle associazioni vegetali ed animali presenti in ciascuno degli ecosistemi di cui sopra, nonché le caratteristiche principali delle aree SIC presenti nell'intorno dell'area di studio.

2.1.6.1 *Vegetazione e flora*

Le zone residenziali, appartenenti all'ecosistema urbano, presentano una componente vegetale caratterizzata da flora, popolazioni vegetali e vegetazione urbana formate dall'insieme delle specie vegetali che, organizzatesi in comunità, interagiscono tra loro a seconda delle condizioni ecologiche presenti nei differenti biotopi urbani. Il forte e costante influsso antropico comporta la formazione di numerosi habitat instabili, nei quali vengono favorite le specie a ciclo vitale breve, annuale o stagionale. Le attività antropiche causano all'interno dell'ecosistema urbano il declino della flora naturale: l'urbanizzazione delle zone periferiche delle città e la distruzione degli ecosistemi naturali dei dintorni comportano un graduale impoverimento qualitativo della flora urbana, mentre l'espansione delle specie comuni caratteristiche di questo ambiente e l'integrazione delle entità alloctone tendono a rendere piuttosto uniformi e simili tra loro le flore urbane delle varie città.

Per quanto riguarda le aree coltivate, nell'area di studio sono diffuse coltivazioni tipiche dell'area mediterranea, dalla noce all'olivo, agrumi, frutteti, orti, legumi e cereali.

Le maggiori estensioni di oliveti, tuttavia si riscontrano a sud dell'area di studio, verso l'interno, mentre i frutteti sono più diffusi in prossimità della costa.

Le aree con grado di naturalità più elevato sono occupate, come già anticipato, dal climax dell'oleo-lentisceto e da boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella).

L'oleo-lentisceto è la formazione vegetale che corrisponde alla zone più calde e aride del meridione. Alberi e arbusti non sono mai troppo folti e ciò consente lo sviluppo di uno strato erboso che in estate dissecca. E' caratteristica la presenza del carrubo (*Ceratonia siliqua*), spesso accompagnato da oleastro (*Olea europaea*), fillirea (*Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*), mirto (*Myrtus communis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) e localmente palma nana (*Chamaerops humilis*).

I querceti misti e le formazioni ad essi collegate sono largamente distribuiti in Italia. La componente dendrologica di questi boschi è molto ricca e annovera, tra le altre, specie di roverella (*Quercus pubescens*), rovere (*Q. sessiflora*), cerro (*Q. cerris*) e sorbi (*Sorbus aria* e *S. aucuparia*). Lo strato arbustivo annovera specie ad ampia distribuzione quali cornioli (*Cornus mas*, *C. sanguinea*), viburni (*Viburnus opulus* e *V. lantana*), nocciolo (*Corylus avellana*) e pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Si tratta sempre di consorzi sufficientemente stabili, anche se pesantemente condizionati dagli interventi antropici. A volte il

loro sviluppo è impedito dalla povertà del suolo o dal periodico passaggio del fuoco.

Una delle tipologie più comuni, presente nell'area di studio è costituita dai querceti a roverella. La roverella forma boschi eliofili, termofili, frugali, a volte xerici, di impronta più o meno sub-mediterranea. Si presentano spesso come consorzi semirupestri, molto aperti, impostati in genere su rendzine. Nell'Italia meridionale sono comunissime inoltre le formazioni a cerro, che in Calabria e Lucania si spingono in quota fin oltre i 1300 m. Nelle cerrete meridionali il cerro è accompagnato da poche specie arboree (*Quercus frainetto*, *Acer campestre*, *Carpinus orientalis* e *Ilex aquifolium*).

Un discorso a parte meritano infine le aree SIC presenti in prossimità del sito. All'interno del SIC IT9340091 "Zona costiera fra Briatico e Nocotera", a circa 8 km dalla cementeria in direzione ovest, è infatti presente il garofano delle rupi, (*Dianthus rupicola*), specie floristica che figura tra le specie di importanza comunitaria incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat (Dir. 92/43/CEE). Nei due SIC marini, uno dei quali, il SIC IT9340092 "Fondali di Pizzo Calabro" è compreso all'interno dell'area di studio, sono rilevate estese praterie di Posidonia oceanica (*Posidonia oceanica L.*), specie di grande importanza.



Figura 2-8: esemplare di garofano delle rupi (*Dianthus rupicola*)

La *Posidonia oceanica* è una pianta acquatica, endemica del Mar Mediterraneo, di cui occupa un'area pari a circa il 3% dell'intero bacino, con caratteristiche simili alle piante terrestri, ha radici, un fusto rizomatoso e foglie nastriformi lunghe fino ad un metro e unite in ciuffi di 6-7. Fiorisce in autunno e in primavera, produce frutti galleggianti e forma delle praterie sottomarine che hanno una notevole importanza ecologica, costituendo la comunità climax del mar Mediterraneo, ossia il massimo livello di sviluppo e complessità che un ecosistema può raggiungere, ed esercitando una notevole azione nella protezione della linea di costa dall'erosione. Il posidonieto è, quindi, l'ecosistema più importante del mar Mediterraneo ed è stato indicato come "habitat prioritario" nell'allegato I della Dir. 92/43/CEE.



Figura 2-9: prateria di posidonia oceanica (*Posidonia oceanica* L.)

Al suo interno vivono molti organismi animali e vegetali che nella prateria trovano nutrimento e protezione. Nell'ecosistema costiero la posidonia riveste un ruolo fondamentale per diversi motivi:

- grazie al suo sviluppo fogliare libera nell'ambiente fino a 20 litri di ossigeno al giorno per ogni m² di prateria,
- produce ed esporta biomassa sia negli ecosistemi limitrofi sia in profondità;
- offre riparo ed è area di riproduzione per molti pesci, cefalopodi, bivalvi, gasteropodi, echinodermi e tunicati;
- consolida il fondale sottocosta contribuendo a contrastare un eccessivo trasporto di sedimenti sottili dalle correnti costiere;
- agisce da barriera soffolta che smorza la forza delle correnti e delle onde prevenendo l'erosione costiera;
- lo smorzamento del moto ondoso operato dallo strato di foglie morte sulle spiagge le protegge dall'erosione, soprattutto nel periodo delle mareggiate invernali.

In tutto il Mediterraneo le praterie di posidonia sono in regressione, un fenomeno che è andato aumentando con gli anni con l'aumento della pressione antropica sulla fascia costiera. Questa scomparsa ha degli effetti negativi non solo sul posidonieto ma anche su altri ecosistemi, considerando ad esempio che la perdita di un solo metro lineare di prateria può portare alla scomparsa di diversi metri della spiaggia antistante, a causa dei fenomeni erosivi. Inoltre la regressione delle praterie comporta una perdita di biodiversità e un deterioramento della qualità delle acque.

Le cause della regressione sono da ricercarsi ai seguenti fattori principali: inquinamento (essendo una specie molto sensibile agli agenti inquinanti), pesca a strascico, nautica da diporto (raschiamento delle ancore sul fondale, sversamenti di idrocarburi, detersivi, vernici, rifiuti solidi etc...), costruzione di opere costiere

e di conseguenza l'immissione di scarichi fognari in mare che aumentando la torbidità dell'acqua ostacolano la fotosintesi, costruzione di dighe, dighe foranee e barriere che modificano il tasso di sedimentazione in mare, eutrofizzazione delle acque costiere che provoca un'abnorme crescita delle alghe epifite, ostacolando così la fotosintesi.

2.1.6.2 Fauna

Come per la vegetazione, anche per la fauna è possibile individuare diverse aggregazioni presenti sul territorio in funzione della sua maggiore o minore naturalità e delle sue intrinseche caratteristiche.

La fauna dell'ecosistema urbano è costituita generalmente da tutte le specie inseritesi spontaneamente a vivere in questo ambiente e la cui qualità è determinata dal livello di urbanizzazione raggiunto da un singolo habitat: si osserva infatti una maggior ricchezza specifica nella zona intermedia e periferica della città e una maggiore specializzazione nella scelta della nicchia spaziale e trofica nella zona centrale.

Formata prevalentemente da Vertebrati (Uccelli e Mammiferi) e da Artropodi (Insetti, Aracnidi e Miriapodi), la fauna urbana spontanea è ricca di specie. La molteplicità degli habitat urbani e le rispettive condizioni microclimatiche favoriscono l'insediamento di diversi animali che in città trovano spesso condizioni migliori di quelle naturali, come ad esempio l'abbondanza di cibo o degli ospiti, la vegetazione per il riparo o la nidificazione, che spesso nelle aree circostanti viene a mancare o l'assenza di predatori.

In stretto rapporto con la componente vegetale, la fauna spontanea degli habitat urbani esterni si sviluppa nei giardini, nei parchi, tra la vegetazione dei margini stradali e delle aree incolte, sulle sponde dei canali per la raccolta delle acque atmosferiche, sui tetti e i comignoli o sotto le grondaie delle case e in diversi altri luoghi esposti direttamente all'influenza del clima urbano. Le modalità di inserimento dipendono dalla storia della singola specie. Gli Uccelli che normalmente nidificano sulle rocce, come la taccola (*Corvus monedula*), il rondone (*Apus apus*) ed altri, si adattano facilmente all'ambiente urbano. Sono inoltre frequenti i Coleotteri, i Miriapodi, i ragni i Gasteropodi ed altre specie, oltre ai comunissimi ratti (*Rattus norvegicus*) e topi (*Mus musculus*) che sono frequentatori abituali delle cantine.



Figura 2-10: esemplare di rondone (*Apus apus*)

Le zone urbanizzate e residenziali degradano lentamente in un ambiente di transizione che porta alla campagna occupata dall'ecosistema agrario. In questo ambiente di margine sono presenti molte specie, che si spostano dalla campagna verso la città attratte dal cibo che trovano nei rifiuti, come ad esempio diversi mammiferi tra cui la faina (*Martes foina*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la volpe (*Vulpes vulpe*) e lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), tipici delle aree destinate a coltivazioni.

Anche l'avifauna è numerosa: il numero più elevato di Uccelli per ettaro di superficie si rinviene nelle aree residenziali periferiche, dove le abitazioni sono circondate dai giardini privati con numerose specie vegetali ed arbustive. Tra le specie più rappresentative si elencano la Passera d'Italia (*Passer Italiae*), il merlo (*Turdus merula*), la capinera (*Sylvia atricapilla*) e il cardellino (*Carduelis carduelis*). Diversi altri Uccelli come la civetta (*Athene noctua*), l'upupa (*Upupa epops*) o il balestruccio (*Delichon urbica*) si espandono con successo nell'ambiente urbano italiano.

La fauna delle aree naturali e semi-naturali si divide in due gruppi: un primo gruppo legato alla presenza di oleo-lentisceto ed ambienti più mediterranei (nella porzione occidentale dell'area di indagine) e uno invece distribuito nella porzione orientale dell'area di studio, all'interno dei querceti e delle cerrete.

Tra le specie caratteristiche del primo gruppo, fortemente influenzato dal clima mediterraneo i cui mesi estivi caldi e secchi, pongono alla fauna seri problemi di approvvigionamento idrico e di reperimento di materiale vegetale fresco, sono favorite le specie il cui metabolismo prevede un basso consumo idrico (animali uricotelici) quali Insetti, Rettili e Uccelli. Nei climi caldi questi sono gli unici animali capaci di attività estiva anche in pieno giorno, mentre gli altri si muovono nelle ore crepuscolari o notturne. Tra i Mammiferi di maggiore

importanza si cita il cinghiale (*Sus scrofa*), sempre presente, lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il ghiro (*Glis glis*) e l'istrice (*Hystrix cristata*).

Il secondo gruppo faunistico è invece favorito dal fatto che i boschi termofili delle zone collinari offrono una grande quantità di microambienti a numerose specie. Molte specie di Mammiferi, Uccelli e altri animali sono legati più che al bosco in se stesso all'ambiente limite tra il bosco e il prato. Questi boschi sono potenzialmente ricchi di animali, ma il fatto di trovarsi spesso a stretto contatto con le aree frequentate dall'uomo crea dannose azioni di disturbo (attività agricole, di trasporto, caccia, taglio degli alberi ecc.). Nelle cerrete e nei querceti vivono il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), la lepre (*Lepus europaeus*) lo scoiattolo, la donnola (*Mustela nivalis*) e la faina (*Martes foina*). Il loro predatore naturale è la poiana (*Buteo buteo*), ampiamente distribuita anche nelle zone di pianura. Uccelli di particolare valore sono i picchi, le ghiandaie e molti passeriformi. Altri animali degni di nota sono il colubro (*Elaphe longissima*), il ramarro (*Lacerta viridis*), la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*).

Infine, nelle aree SIC ubicate in prossimità dell'area di studio non sono censite specie faunistiche con l'eccezione del SIC IT9340086 "Lago dell'Angitola" che è tuttavia ubicato a circa 17 km dalla cementeria. Sono qui presenti numerose specie elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, per la maggior parte uccelli migratori acquatici quali la gru (*Grus grus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), o rapaci, quali il falco di palude (*Circus aeruginosus*), il falco pescatore (*Pandion haliaetus*) o il nibbio bruno (*Milvus migrans*).



Figura 2-11: esemplare di falco di palude (*Pandion haliaetus*)

La presenza di tali specie ha permesso la classificazione dell'area quale "Zona Umida" ai sensi della convenzione Ramsar, relativa alle "zone umide di importanza internazionale in particolare quali habitat degli uccelli acquatici".



Figura 2-12: esemplare di martin pescatore (*Alcedo Atthis*)

2.1.7 *Clima acustico*

Per la definizione del clima acustico nei dintorni della cementeria sono stati realizzati dei rilievi fonometrici, in data 15 e 16 settembre 2008 da parte di Tecnico Competente in acustica della funzione Ambiente e Igiene Industriale della Direzione Tecnica di Italcementi.

Nella campagna di misure si è utilizzato un fonometro integratore Brüel & Kjær mod. 2250 conforme alle specifiche della classe 1 della norma EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Si è impostato lo strumento per un campo di misura tra i 30 e i 110 dB in banda larga, con rilevazione di picco.

Le misure sono state realizzate al confine della cementeria ed in alcuni punti all'esterno del perimetro dello stabilimento, nei punti indicati nella seguente Figura 2-13. Per ogni punto di misura è stato eseguito un rilievo diurno ed uno notturno, posizionando il microfono ad un'altezza pari a 1,5 metri da terra e verificando l'assenza di vento durante la misura. Le misure sono state eseguite secondo la metodologia prevista dal DM 16 marzo 1998.

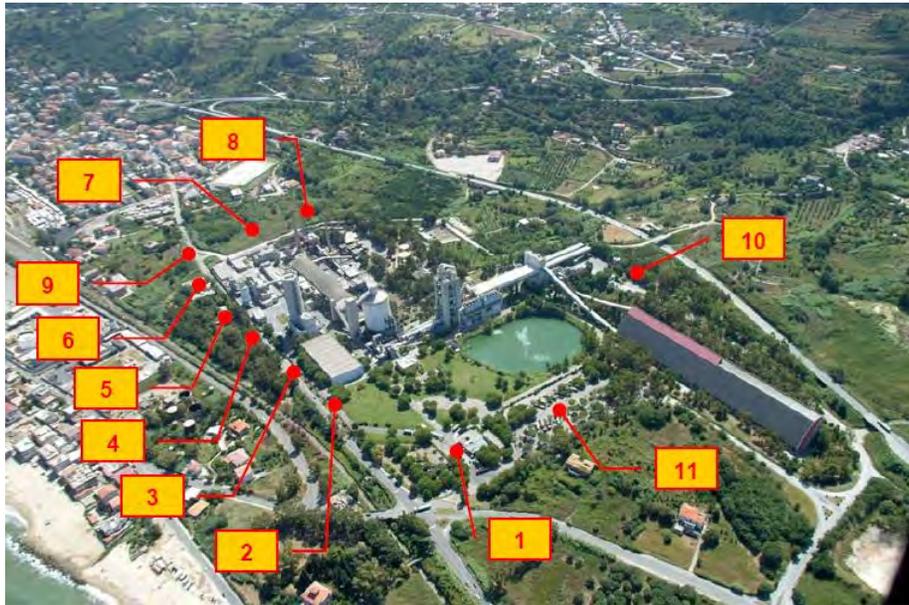


Figura 2-13: punti di rilievo del rumore

I valori misurati in ciascun punto nel periodo diurno e in quello notturno, con i rispetti lui limiti normativi, sono elencati nella Tabella 2-4.

Dal momento che il comune di Vibo Valentia allo stato attuale non ha prodotto la zonizzazione acustica del territorio, i livelli sonori rilevati sono confrontati con i limiti previsti dal DPCM 1 marzo 1991 per le zone territoriali omogenee.

Le aree occupate dallo stabilimento possono essere classificate come “zona esclusivamente industriale”, mentre le aree circostanti lo stabilimento di Vibo Valentia, interessate dalla presenza di insediamenti abitativi, possono pertanto essere classificate come “tutto il territorio nazionale”.

Tabella 2-4: risultati dei rilievi fonometrici

Punto	Periodo diurno		Periodo notturno	
	Leq dB(A)	Limite dB(A)	Leq dB(A)	Limite dB(A)
1	62,0	70,0	58,5	70,0
2	65,0	70,0	56,5	70,0
3	66,0	70,0	66,5	70,0
4	65,0	70,0	58,5	70,0
5	64,0	70,0	58,5	70,0

Punto	Periodo diurno		Periodo notturno	
	Leq dB(A)	Limite dB(A)	Leq dB(A)	Limite dB(A)
6	62,5	70,0	59,5	70,0
7	52,0	70,0	44,5	70,0
8	57,0	70,0	54,5	70,0
9	55,5	70,0	54,0	60,0
10	59,5	70,0	55,0	70,0
11	56,5	70,0	43,5	60,0

Dai valori riportati in Tabella, si evince che il clima acustico nei dintorni della cementeria di Vibo Valentia non mostra criticità: in tutti i punti di rilievo, infatti i valori misurati sono risultati inferiori ai rispettivi valori limite normativi sia per quanto riguarda il periodo diurno che per quanto riguarda il periodo notturno.

2.1.8 Paesaggio

Mentre l'ecologia dell'ecosistema si occupa dell'insieme di organismi animali e vegetali e dei componenti non viventi presenti in una determinata area, l'ecologia del paesaggio si interessa di insiemi di ecosistemi presenti in un territorio ben definito geograficamente.

Il paesaggio è infatti definito come *“un'area eterogenea, composta da un insieme di ecosistemi interagenti che si ripetono in una configurazione caratteristica”*.

Esistono diversi sistemi di classificazione del paesaggio che prendono in considerazione elementi differenti, quali la dominanza degli artefatti umani, piuttosto che la presenza di evidenze fitosociologiche.

Il sistema di classificazione che è stato scelto in questo studio, cerca di tipizzare il paesaggio attraverso la classificazione delle componenti principali: regioni (o subregioni) climatiche, unità geomorfologiche, complessi vegetazionali, comprensori di uso antropico, tipi di suolo, habitat zoologici.

Secondo questo metodo, il sistema paesistico italiano può essere delineato per i seguenti territori: 5 compresi della regione medioeuropea (intrapino continentale, prealpino meridionale, pianiziale padano, collinare monferrino-langhiano e appenninico settentrionale) e 11 nella regione mediterranea (costiero ligure, appenninico centrale, costiero marchigiano- abruzzese, antiappenninico tirrenico, costiero tirrenico, appenninico meridionale, peninsulare garganico, tavolato apulo- lucano, costiero campano- calabro, insulare siculo ed insulare sardo).

In Figura 2-14 è rappresentata la distribuzione sul territorio dei sistemi paesaggistici italiani. La linea spessa separa la regione biogeografica medioeuropea da quella mediterranea.

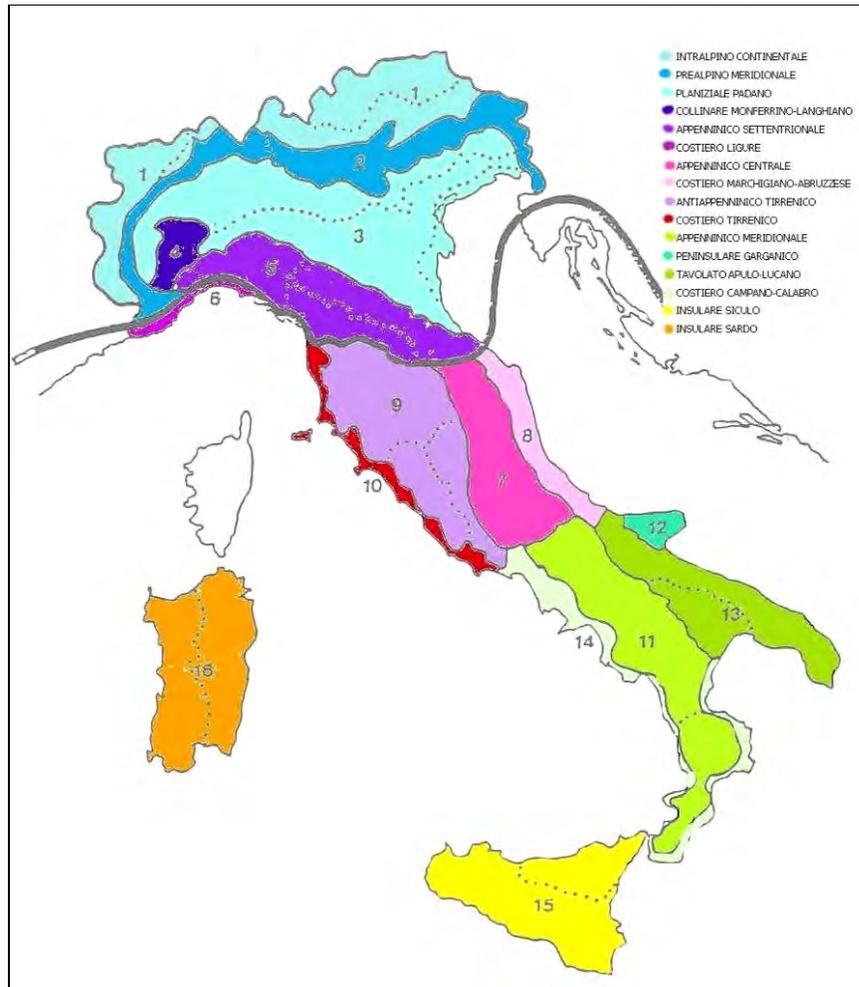


Figura 2-14: sistemi paesaggistici italiani

Secondo questa classificazione, l'area di studio può essere classificata come appartenente al sistema costiero campano-calabro.

Un'area vulcanica, quella napoletana, separa le due pianure costiere campane a partire dalla quale la costa diventa irregolare e in prevalenza collinosa per tutta la Calabria. Il clima litoraneo è termomediterraneo, un poco meno accentuato nella piana campana. Si possono dividere due sottosistemi: costiero delle piane campane e costiero campano-calabro propriamente detto.

Quest'ultimo ospita solo strette fasce di piane costiere che orlano le colline o addirittura le montagne, per cui la maggioranza del litorale risulta scosceso. Il

clima è temomediterraneo, caratterizzato da estati calde e secche e da inverni miti e piovosi, con tratti di tipo subtropicale a sud della Sila. Il suolo è costituito dalla “terra rossa”. Nelle aree in cui l’ambiente naturale è rispettato, lo sviluppo arboreo può essere imponente per l’altezza e l’estensione delle chiome tanto che l’aria del sottobosco può mantenersi umida. Lo strato arbustivo è ben sviluppato e lo strato erbaceo piuttosto povero. Spesso gli alberi e gli arbusti mediterranei sono sempreverdi in risposta alle lunghe e caldissime estati senza pioggia e all’intenso irraggiamento.

La vegetazione appartiene al climax dell’*oleo-lentisceto*, ma si può trovare anche la macchia a oleandro (*Nerium oleander*) lungo i corsi d’acqua, con tamerici o ginestra. Diventano importanti anche le vegetazioni rupestri, basate su formazioni di *Crithmum maritimum*, differenziate in una serie di aspetti locali. I coltivi sono piccoli, divisi in agrumeti, oliveti, vigneti e giardini mediterranei, spesso posti su terrazzamenti.

Gli insediamenti si distribuiscono in centri collinari, quasi sempre con frazioni a mare. Le costruzioni turistiche hanno in parte degradato molti tratti costieri.

Un altro elemento caratteristico del paesaggio calabrese, che si ritrova anche nell’area di studio, soprattutto nella porzione occidentale, è la presenza di falesie, ossia coste rocciose con pareti a picco, alte e continue, generalmente senza vegetazione.

La Calabria detiene il 10% dell’intero patrimonio costiero Italiano e presenta una grande varietà di spiagge costituite da formazioni geomorfologiche peculiari, quali le falesie.



Figura 2-15: Esempio di falesia nella zona di Zambrone

2.2 **Componenti antropiche**

L'area di influenza dell'intervento, in termini di impatto socio-economico, tenendo in considerazione le dimensioni del contesto territoriale, si estende oltre gli immediati dintorni comunali, influenzando le variabili territoriali a scala provinciale.

Pertanto, la scala alla quale è stata operata la descrizione dell'ambiente antropico è provinciale. L'unica eccezione è rappresentata dalle considerazioni effettuate per la salute pubblica, riportate al § 2.2.5, a causa del fatto che i dati disponibili sono aggregati a livello regionale.

In questo paragrafo si descrive, in breve, la struttura socio-economica del territorio provinciale.

La Provincia di Vibo Valentia, con i suoi 167.575 abitanti, è una provincia "piccola" sia dal punto di vista demografico sia in quanto caratterizzata da un tessuto economico solo parzialmente sviluppato.

2.2.1 ***Struttura della popolazione***

La popolazione residente nella provincia di Vibo Valentia al 1 gennaio 2008 è di 167.575 abitanti residenti, con una densità di circa 147 ab/km².

La popolazione vibonese, al pari di molte realtà del Mezzogiorno, è interessata da fenomeni di emigrazione legati prevalentemente alla insufficiente disponibilità di posti di lavoro sul territorio.

In Figura 2-16 è rappresentata la recente evoluzione demografica della provincia. Risulta evidente il trend di decrescita demografica, dovuto più che a fattori naturali a fenomeni migratori (i saldi di natalità/mortalità sono nel periodo considerato quasi nulli o debolmente negativi). La Figura 2-17 invece mostra i saldi migratori (in termini di n. di abitanti) che risultano decisamente negativi dal 2002 al 2006; solo nel 2007 il saldo è positivo.

La recente inversione di tendenza può essere correlata al risveglio che il sistema economico vibonese sta attraversando (cfr. 2.2.2) ed alla maggiore disponibilità di opportunità lavorative che ne conseguono.

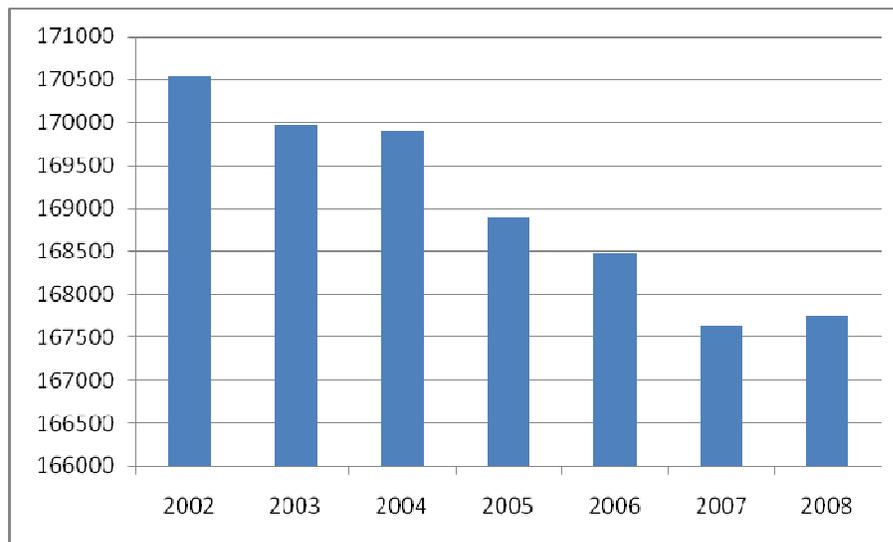


Figura 2-16: evoluzione demografica provinciale (2002-2008)

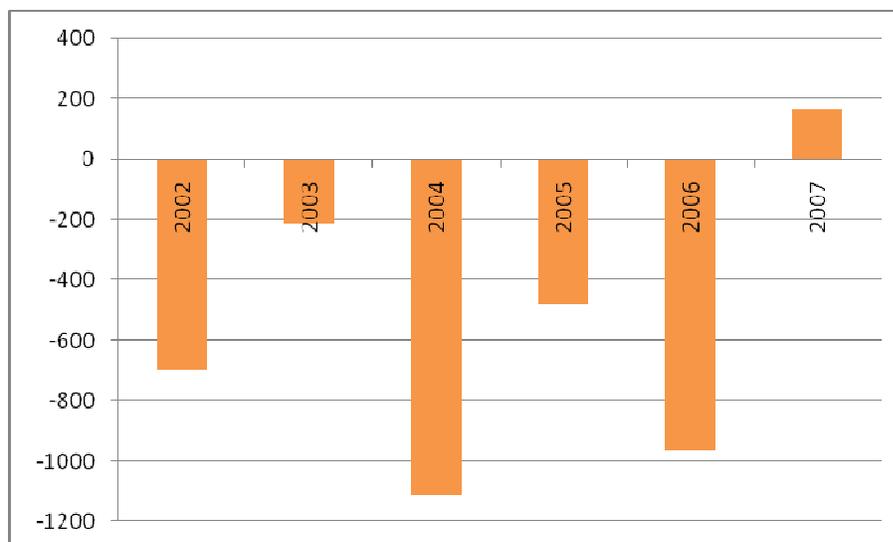


Figura 2-17: saldi migratori provinciali (2002-2007)

La vocazione turistica del territorio attira consistenti flussi turistici sia dall'Italia, sia dall'estero: è quindi necessario considerare anche la presenza significativa di popolazione fluttuante, soprattutto durante l'alta stagione turistica. A titolo di esempio nel 2005 sono stati registrati, nella provincia, 263.562 arrivi (di cui 73.977 dall'estero) per un totale di 1.958.394 presenze turistiche che rappresentano il 25% delle presenze turistiche della regione.

2.2.2 Contesto economico

Lo studio del tessuto produttivo vibonese parte dall'analisi del PIL della provincia, che rappresenta un buon indicatore dello stato di salute economica e la cui evoluzione nel tempo è correlata alle variazioni di produzione di ricchezza del territorio. Nel 2005 il PIL della Provincia di Vibo Valentia si è attestato a 2.604 milioni di euro, pari allo 0,2% del PIL nazionale e allo 0,7% di quello dell'intero Mezzogiorno, rispetto ad una popolazione pari allo 0,28% di quella nazionale e allo 0,8% di quella del Mezzogiorno.

Il PIL pro-capite della provincia (15.434 euro nel 2005) è decisamente inferiore rispetto al dato di distribuzione della ricchezza medio nazionale (nel 2005, rispetto al valore italiano posto uguale a 100 la provincia di Vibo Valentia raggiunge il valore di 63,9), mentre il patrimonio familiare medio è il più basso delle province italiane. Nonostante il territorio stia conoscendo un risveglio economico, il gap che divide la provincia dal resto del Paese rimane evidente.

2.2.2.1 I settori produttivi

Il territorio provinciale è interessato da un modello di sviluppo incentrato sul settore terziario, sia in termini di numerosità imprenditoriale che di formazione del PIL (pari a circa l'80% contro il 70,9% nazionale). Il settore dei servizi è composto in maggioranza da imprese tradizionali (commercio, trasporti e turismo) e dalla Pubblica Amministrazione, ma con un crescente numero di imprese attive nel terziario avanzato.

Di rilievo nell'economia provinciale è il contributo del commercio, settore che comprende il 32,9% delle imprese attive provinciali, costituito in maggioranza da commercio al dettaglio e con presenza modesta della Grande Distribuzione Specializzata.

L'industria turistica rappresenta un altro settore vitale per il territorio, con un peso sulla ricchezza prodotta superiore alla media nazionale (5,3%; Italia 3,6%) e caratterizzato da un discreto livello di internazionalizzazione (28,1%; Italia 43,1%).

Negli ultimi anni si è assistito ad una crescita decisa (+30% nel periodo 2000–2006) dei servizi alle imprese (logistica, telecomunicazioni, terziario avanzato, informatica).

In generale, nonostante il dato di trend positivo, lo sviluppo della competitività territoriale richiederebbe un'ulteriore consolidamento della macrofiliera "industria-servizi".

Rilevante è il peso del settore agricolo (7,9%; Italia 2,3%), che colloca la provincia al quinto posto nella graduatoria delle province italiane per peso percentuale del valore aggiunto prodotto dall'agricoltura. Il peso del settore agricolo è in continua crescita, in controtendenza al dato nazionale, anche grazie

allo sviluppo di una filiera agroalimentare di qualità che sta sperimentando un discreto posizionamento estero.

Modesto è invece il peso dell'industria sulla ricchezza prodotta (9,2% nel 2006 contro il 20,8% dell'Italia), e scarsa è la propensione all'export (1,3%; Italia 21,2%). Tra le imprese sono sicuramente quelle di dimensioni maggiori, più strutturate in termini di addetti e forma giuridica, a manifestare maggiore dinamicità e a trainare lo sviluppo industriale del territorio.

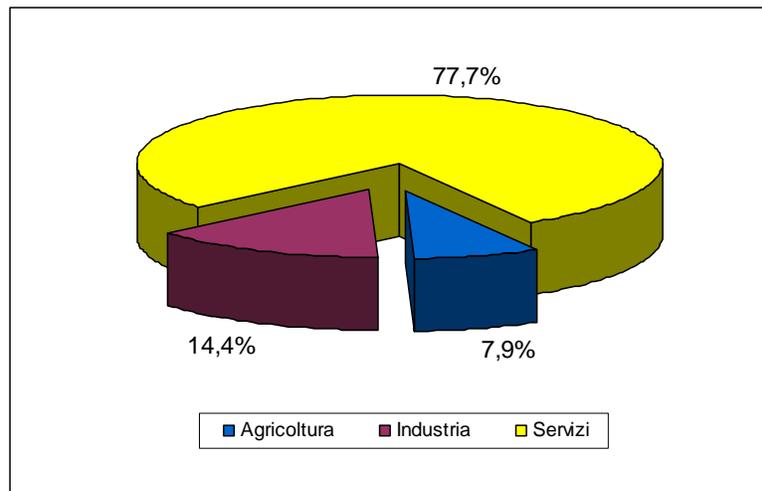


Figura 2-18: contributo di agricoltura, industria e servizi a Vibo Valentia

2.2.2.2 Il mercato del lavoro

Il mercato del lavoro della provincia, come in altre aree del Mezzogiorno, è caratterizzato da un tasso di disoccupazione superiore alla media nazionale, pari a 13,4% contro il 6,8% nazionale (anno di riferimento 2006). Il maggior squilibrio rispetto alla media nazionale si ha per il tasso di disoccupazione femminile, pari al 18,6% contro una media nazionale dell'8,8%. A fronte di una forza lavoro censita (dati 2006) di 56.870 individui si contano 49.255 occupati e 7.615 disoccupati. Deve essere ricordata la forte presenza di lavoro sommerso presente in tutti i settori produttivi.

Gli addetti al settore industriale nel 2006 erano 10.549, circa il 21% del totale degli occupati, mentre il settore terziario con 32.545 addetti, pari al 66% del totale, rappresenta il settore che più contribuisce al livello occupazionale. Va notato che tra il 2005 e il 2006 l'occupazione nel settore industriale nella provincia è cresciuta del 5% (contro il +0,4% nei servizi). Tale espansione occupazionale nel settore industriale è in controtendenza al processo di deindustrializzazione che sta attraversando il Paese (l'occupazione industriale nello stesso periodo è diminuita dello 0,2% a livello nazionale), a testimonianza di una certa dinamicità dell'industria vibonese.

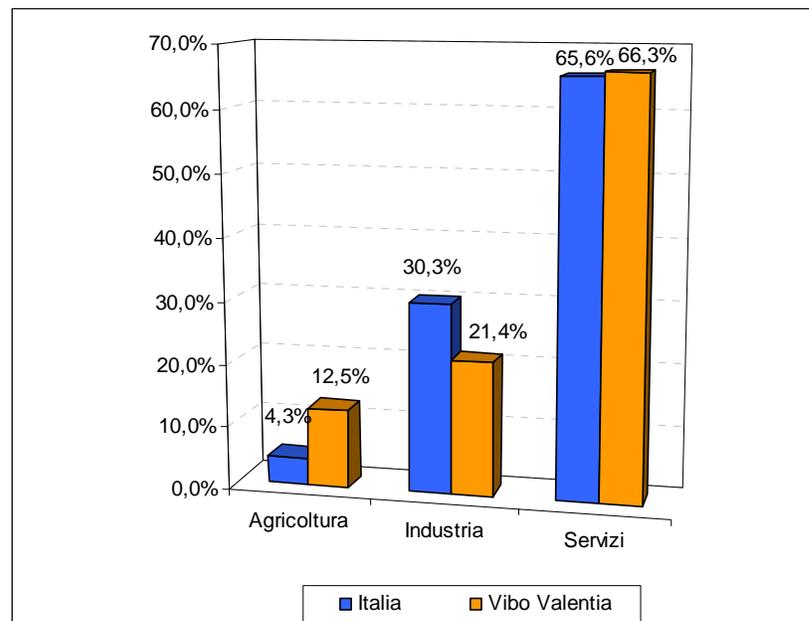


Figura 2-19: occupazione a Vibo Valentia e in Italia

2.2.3 Infrastrutture

Le infrastrutture sono costituite da due grandi categorie principali:

- Infrastrutture economiche, a loro volta suddivise in:
 - Infrastrutture di trasporto,
 - Reti di servizi;
- Infrastrutture sociali.

Nel paragrafo seguente sono descritte queste tipologie di infrastrutture, confrontando i valori rilevati per la provincia di Vibo Valentia con quelli relativi all'Italia.

2.2.3.1 Infrastrutture di trasporto

L'analisi della dotazione infrastrutturale finalizzata al trasporto, presente della provincia, evidenzia una condizione nettamente migliore del resto del Mezzogiorno e molto vicina alla media nazionale. L'indice di dotazione infrastrutturale¹ (comprendente anche le reti di servizi e le infrastrutture sociali)

¹ L'indice di dotazione infrastrutturale riassume in modo sintetico il rapporto tra domanda e offerta di infrastrutture del territorio. Si determina considerando la dotazione infrastrutturale sia quantitativamente (chilometri di strade, numero di posti letto ospedalieri, etc.), sia qualitativamente (presenza di autostrade a

della provincia è pari a 98,6 (numero indice Italia=100), che considerando anche le strutture portuali e bacini di utenza sale a 110,5 (il Mezzogiorno, per confronto, ha indice pari a 72,9).

L'indice di dotazione di infrastrutture viarie è pari a 136,4, grazie ad una articolata rete stradale di cui asse fondamentale è sicuramente l'autostrada A3 (Salerno – Reggio Calabria), cui si aggiungono numerose strade statali e provinciali. Le strade statali che attraversano il territorio provinciale sono:

- SS18 (Napoli-Reggio Calabria)
- SS19dir (Pizzo-Marcellinara)
- SS110 (Ponte Angitola-Monasterace)
- SS182 (Vibo Valentia-Soverato)
- SS522 (Pizzo-Tropea)
- SS536 (Sant Angelo-Taurianova)
- SS606 (Sant Onofrio-Vibo Valentia)

Con un indice pari a 257,4, la dotazione ferroviaria della provincia risulta pienamente soddisfacente rispetto alle esigenze del territorio. Grazie ad una densità di 95,4 km di linee ferroviarie ogni 1000 km² di superficie, di cui il 41,7% a doppio binario, il territorio vanta una dotazione superiore alla media nazionale e quasi doppia rispetto al Mezzogiorno.

Asse fondamentale della rete ferroviaria vibonese è la linea “Ferrovia Tirrenica Meridionale”, uno tra i principali assi ferroviari europei nord-sud che rappresenta il più importante collegamento ferroviario tra la Sicilia, la Calabria e il resto della Penisola. Questa linea è percorsa da tutti i treni provenienti da Nord e in prosecuzione per Reggio Calabria, per la Sicilia e, limitatamente a Battipaglia, quelli per Potenza e quelli provenienti in senso inverso dalle stesse direttrici e diretti a Roma o verso altri grandi centri del Nord Italia. La linea corre per quasi tutta la sua interezza sul litorale calabro-lucano-campano e lunghi tratti sono percorsi in galleria. A causa dell'orografia difficile nel tratto lucano e medio-campano e in quello estremo calabrese in alcuni casi i due binari non corrono paralleli ma si distaccano l'uno dall'altro con gallerie a una canna e ponti separati. Tra Eccellente e Rosarno la linea tirrenica è stata modificata per realizzare il doppio binario e abbreviare il percorso e si dirama in due differenti tratte: la direttissima, a doppio binario, passante per Vibo Valentia e Mileto, e la linea vecchia, a binario unico, via Pizzo Calabro, Tropea e Nicotera.

tre corsie, qualità delle cure offerte, etc.). Gli indici quali-quantitativi sono quindi rapportati alla domanda potenziale (superficie, popolazione, numero di occupati). Si determina così l'indice di “dotazione relativa”, che è superiore a 100 se la dotazione infrastrutturale della provincia è maggiore della media nazionale.

Le infrastrutture aeroportuali (indice pari a 228,5) risultano sopra la media nazionale ed adeguate al territorio, grazie alla presenza del vicino aeroporto di Lamezia Terme che dista meno di 40 km da Vibo Valentia.

L'indice di infrastrutture portuali è pari 217,8 grazie alla presenza del porto di Vibo Valentia. Il porto di Vibo Valentia è un porto di III classe a fruizione industriale, commerciale e turistica. È un porto di armamento, cioè base logistica dove ormeggiare stabilmente le imbarcazioni in sosta. L'area del porto, che offre ben 600 posti barca, interessa uno specchio d'acqua di 30 ettari e una zona di pertinenza portuale a terra di circa 6 mila metri quadrati. Inoltre, sviluppa banchine e pontili di attracco adibiti alla nautica per 1,2 chilometri. Il porto è collocato in una posizione strategica sotto il profilo dei collegamenti: dista circa 35 chilometri dall'aeroporto di Lamezia Terme, 18 dallo svincolo Pizzo dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria ed è ubicato nei pressi dell'omonima stazione ferroviaria sulla linea tirrenica Napoli-Reggio Calabria.



Figura 2-20: infrastrutture viarie

2.2.3.2 Reti di servizi

Le infrastrutture economiche si compongono, oltre che delle infrastrutture di trasporto, anche di una rete di servizi (le *utilities*) rivolte alle imprese e ai cittadini, costituite da impianti energetici e ambientali, reti informatiche e di telecomunicazione, reti bancarie e sistemi logistici necessari allo sviluppo economico e sociale del territorio.

Il territorio vibonese, per tale tipologia di servizi, accusa un grande ritardo rispetto alla media nazionale, con indici inferiori alla metà del riferimento nazionale (numero indice Italia =100).

Le reti informatiche e di telecomunicazioni (indice 40,8) sono poco sviluppate, creando un netto divario tra l'offerta di servizi e la domanda di cittadini ed imprese. Lievemente migliore la situazione delle reti bancarie e dei servizi tradizionali (indice 47,1) in conseguenza della prevalenza del settore terziario nell'economia vibonese.

Infine, gli impianti energetici ed ambientali (indice 45,8) risultano ancora inadeguati nella provincia così come in tutto il territorio calabrese, evidenziando la necessità di investire nello sviluppo di tali infrastrutture all'interno di una strategia regionale.

2.2.3.3 Infrastrutture sociali

Le infrastrutture sociali comprendono le strutture sanitarie, scolastiche, ricreativo-culturali e in generale i servizi rivolti alle persone ed alle famiglie. Con un indice complessivo pari a 41,7 (numero indice Italia=100), si evidenzia un contesto ancora lontano dalla media nazionale.

Particolarmente critica la situazione delle infrastrutture sanitarie (indice 18,8) penalizzate da una bassa disponibilità di medici nelle strutture di cura (16,3 medici ogni 10.000 abitanti contro una media nazionale di 21,0) e da problemi di inadeguatezza che trovano riscontro nell'elevata emigrazione dei ricoveri (indice di emigrazione pari a 34,9 contro una media nazionale di 17,4).

Anche le strutture per l'istruzione (indice 64,6) si presentano inadeguate non solo rispetto alla media nazionale (indice 100) ma anche in confronto al resto del Mezzogiorno (indice 92,6). Tale dato è anche causato dall'assenza di un polo universitario sul territorio. Il polo universitario più prossimo è a Reggio Calabria ove sono presenti due atenei (Università degli Studi "Mediterranea", Università per stranieri "Dante Alighieri") oltre all'Accademia di Belle Arti ed al Conservatorio Francesco Cilea.

La rete di solidarietà familiare

La popolazione vibonese, come in molte realtà di provincia, soprattutto del Mezzogiorno, può contare su una forma di assistenza mutuale e solidale implementata dagli stessi cittadini. La tendenza a creare legami familiari particolarmente solidi ed estesi a vari gradi di parentela che caratterizza il *modus vivendi* della popolazione vibonese nasce da una radicata centralità culturale dei valori e degli affetti familiari. Sovente, in particolare nelle comunità più piccole, i diversi nuclei familiari si trovano legati assieme da parenti comuni, generando un legame di "parentela acquisita" considerato quasi alla stregua dei legami con i consanguinei. Si generano quindi dei nuclei familiari "estesi", che abbracciano diverse generazioni di familiari uniti da diversi gradi di parentela.

Questa peculiarità sociale genera una vera e propria rete di mutualità che consente di sopperire, almeno in parte, alla debolezza del reddito di alcuni familiari o alla carenza di servizi di sostegno erogati dal pubblico. Pertanto questa

rete di solidarietà deve considerarsi, seppur in senso lato, un'importante infrastruttura sociale che poggia sulla presenza in ciascun nucleo familiare di uno o più individui che, grazie al proprio lavoro, dispongono di reddito sufficiente a sostenere i familiari più deboli.

La rete di mutualità e la presenza del lavoro sommerso presenti sul territorio generano due effetti che sfuggono all'analisi degli indicatori aggregati tradizionali:

- Il disagio sociale è inferiore rispetto a quanto ci si potrebbe attendere dalla lettura dei dati relativi alla disoccupazione del reddito pro-capite e la qualità della vita della comunità è discreta, nonostante contesto economico appaia negativo;
- L'interdipendenza tra i soggetti della comunità amplifica gli effetti della perdita di posti di lavoro e dell'emigrazione, anche quando i fenomeni sono di modesta entità. Ciò costituisce una fragilità del sistema di solidarietà familiare.

In questo contesto appaiono particolarmente critiche la disoccupazione e la precarietà giovanile in quanto cause di emigrazione, impedendo il rinnovamento generazionale del sistema di mutualità che consente la sostenibilità sociale del territorio.

Infatti, affinché la rete di solidarietà sopra citata si rinnovi è necessario sia il mantenimento degli attuali livelli occupazionali, sia la presenza delle persone sul territorio, in quanto le rimesse di emigranti da sole non sono sufficienti a garantire l'attuale stato.

2.2.4 Patrimonio storico-culturale

Vibo Valentia è un centro di origine pre-ellenica, fondata dalle popolazioni indigene degli Ausoni o Enotri. A partire dalla seconda metà del VII secolo a.C., divenne una colonia greca con il nome di Hipponion e, dopo un breve periodo di dominazione da parte dei Brettii, nel 192 a.C. i romani vi insediarono una colonia chiamata Valentia. Successivamente, dall'89 a.C. quando divenne municipio, Vibo Valentia fu il nome utilizzato per indicare la città.

La città possedeva un ampio territorio: in epoca greca, confinava con quello di Locri Epizephiri e secondo studi recenti il suo territorio doveva avere per confine a Nord il torrente Amato, a Sud Nicotera e ad Est la catena montuosa delle Serre, ad ovest il mar Tirreno,

Durante il periodo romano, la costruzione della Via Popilia interessò la città che divenne un centro di rilievo. Di grande importanza per lo sviluppo della città fu anche il porto, i cui resti sono in parte interrati e in parte sott'acqua fra la località Trainiti e Bivona nel comune di Vibo Valentia. Il porto venne in seguito rafforzato da Agatocle tiranno di Siracusa, dopo la sua conquista nel 294 a.C..

Grazie alla sua importanza strategica e politica, Vibo ebbe l'onore di ospitare Giulio Cesare, Ottaviano e Cicerone, che la ricorda nelle sue lettere.

Dopo la caduta dell'impero romano, i bizantini provvidero a fortificarla, ma la città fu sede di continue guerre tra imperi nemici, inclusi gli Aragonesi, i Normanni e i Saraceni, che la distrussero intorno al X secolo.

L'imperatore Federico II di Svevia la ricostruì, includendola nel Regno delle Due Sicilie e ne cambiò il nome in Monteleone (o Monte del Leone) di Calabria. Fu Federico II che costruì il castello, sul sito dove sorgeva un tempo l'acropoli greca. Fu una delle prime sedi episcopali, che Ruggero il Normanno trasferì nella sua Mileto. Nel 1501 divenne un feudo nelle mani dei Pignatelli, che diedero un forte e rinnovato impulso allo sviluppo della città, creando filande, oleifici e favorendo molte attività artigianali.

Successivamente, la Calabria venne assorbita nel Regno di Napoli e fu in questo periodo che perse di importanza. Nell'Ottocento, dopo la conquista napoleonica, i francesi la elevarono a capoluogo della Calabria Ultra e da allora fino a pochi decenni addietro fiorirono i mestieri, il cui ricordo è nel nome di strade (Via Forgiari, via Chitarrari, via Argentaria, ecc.) e di istituzioni come il Real Collegio Vibonese (l'ancora esistente Convitto Filangieri e il teatro Comunale, demolito negli anni 60). Dopo la sconfitta di Napoleone, la città si trovò nuovamente sotto il dominio del Regno di Napoli sotto al quale rimase fino all'unificazione d'Italia nel 1860.

Sotto il Fascismo, per opera di Luigi Razza, giornalista, politico, deputato al Parlamento e Ministro dei Lavori Pubblici, si avviò un grande rilancio nel campo dei lavori pubblici. Spicca la costruzione del Palazzo del Municipio. Per iniziativa dello stesso Razza, nel 1927 un regio decreto ribattezzò la città da Monteleone di Calabria a Vibo Valentia, restaurando la dizione latina.

Nel 1992 Vibo Valentia è stata proclamata Capoluogo di Provincia. Ciò ha conferito un rinnovato lustro alla città e l'ha resa ben più conosciuta in tutto il paese.

Nella città vecchia sono presenti numerosi monumenti degni di nota quale ad esempio il Belvedere Grande, dal quale si può ammirare un panorama che spazia dalle Montagne della Sila all'entroterra Calabro, fino al Monte Etna in Sicilia. Si ritrova inoltre parte delle originali mura greche, costruite con blocchi monolitici che, gli storici raccontano, si estendevano per 7 chilometri intorno alla città e le rovine di un tempio Dorico.

Il castello Normanno ospita il Museo Archeologico dove sono conservati numerosi oggetti provenienti da diverse ere, dal periodo Greco a quello Napoleonico. Nella città vecchia, che va dall'acropoli fino in fondo alla collina, si possono ammirare i resti di terme e case romane, contenenti interessanti frammenti di mosaici, insieme a particolari edifici pubblici e chiese rinascimentali e barocchi.

Il Duomo, dedicato a Santa Leoluca, è un bellissimo esempio di architettura barocca. Da ricordare sono anche la Chiesa San Michele costruita in stile rinascimentale e la Chiesa Santa Ruba, con una caratteristica cupola fatta a forma di ombrello.

Il Museo Nazionale dell'Emigrazione, infine, raccoglie un'importante collezione che testimonia il periodo dell'emigrazione dei calabresi verso Stati Uniti, Canada e altri paesi del "nuovo mondo".



Figura 2-21: Duomo di Santa Leoluca



Figura 2-22: castello normanno

Il quartiere periferico di Vibo Marina e dell'area portuale dove sorge l'impianto in progetto, ha una popolazione di circa 10.000 abitanti. Il suo territorio è sede di una delle più significative aree industriali presenti nella provincia,

specializzata nella distribuzione dei petroli e del cemento, nel commercio di prodotti ittici e nel turismo (frequenti sono i collegamenti con le Isole Eolie).

Già nel III secolo a.C. esisteva un porto romano costruito per opera di Agatocle, tiranno di Siracusa. Tracce di questo insediamento sono tutt'oggi riscontrabili nel territorio, così come i resti di una villa romana. Vibo Marina in origine era chiamata Porto Santa Venere e una leggenda narra che il nome le fu attribuito da un pescatore del luogo che scoprì sulla spiaggia una statua di Santa Venere. Il nome di Santa Venere venne poi modificato nell'attuale Vibo Marina nel 1928.

2.2.5 *Salute pubblica*

La salute umana è definita dall'Organizzazione Mondiale della Salute (OMS) come *“uno stato di benessere fisico e non necessariamente l'assenza di malattie o infermità”*. Tale definizione implica la valutazione degli impatti sul benessere delle popolazioni, cioè sulle componenti psicologiche e sociali. Alla valutazione e caratterizzazione della salute pubblica concorrono quindi anche altre componenti ambientali, quali il rumore e la qualità dell'aria nonché altre possibili cause di malesseri e degrado della qualità della vita (sovraffollamento, tempi di utilizzo dei mezzi di trasporto, ecc.).

In questo studio il campo di indagine è stato limitato alla mortalità per causa e al confronto dei tassi standardizzati al fine di stabilire l'eventuale presenza di situazioni critiche. I tassi standardizzati, che rappresentano una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti dalla struttura per classi di età di una popolazione standard, consentono di analizzare la mortalità di una popolazione indipendentemente della sua distribuzione per fasce di età.

L'analisi svolta ha utilizzato come indicatori i tassi standardizzati, i quali tengono conto della mortalità nelle diverse fasce d'età. Questo tipo di indicatori è adatto per confronti geografici e temporali.

Il Tasso Standardizzato Diretto (TSD) rappresenta una media ponderata dei Tassi Specifici per Età, con pesi forniti dalla struttura per classi di età di una popolazione di riferimento.

Il TSD si ottiene moltiplicando i Tassi specifici per età della popolazione in studio per la numerosità della popolazione standard nella stessa classe d'età e quindi sommando tra loro i prodotti ottenuti e dividendo per la numerosità totale della popolazione standard:

$$TDS = \frac{\sum_{i=1}^m T_i N_i}{N}$$

dove:

- TSD, Tasso Standardizzato Diretto,

- TI, Tasso Specifico per Età della popolazione in studio (numero totale di decessi per ciascuna causa nella classe i-esima/numerosità della popolazione in studio nella classe i-esima)
- NI, numerosità della popolazione standard nella classe i-esima
- N, numerosità totale della popolazione standard

In Figura 2-23 è rappresentato l'andamento della mortalità per tutte le cause negli anni di studio, anche in questo caso confrontando i valori riferiti alla Calabria con quelli riferiti all'Italia. I valori in Tabella mostrano in generale un buon accordo tra i due set di dati: le cause di mortalità regionali sono quasi sempre allineate con quelle nazionali, sia per tipo di patologia che per anno. L'andamento raffigurato in Figura 2-23 è un'ulteriore conferma di questo trend.

Tabella 2-5 si riportano le principali cause di morte, espresse come tassi standardizzati diretti, negli anni 1980, 1990, 2000 e 2002, tratti dalle banche dati dell'Istituto Superiore della Sanità (ISS). Per ciascun anno e ciascuna patologia sono riportati i valori riferiti al territorio calabrese confrontati con quelli italiani.

In Figura 2-23 è rappresentato l'andamento della mortalità per tutte le cause negli anni di studio, anche in questo caso confrontando i valori riferiti alla Calabria con quelli riferiti all'Italia. I valori in Tabella mostrano in generale un buon accordo tra i due set di dati: le cause di mortalità regionali sono quasi sempre allineate con quelle nazionali, sia per tipo di patologia che per anno. L'andamento raffigurato in Figura 2-23 è un'ulteriore conferma di questo trend.

Tabella 2-5: mortalità per causa, andamento nel tempo

Cause di decesso	1980		1990		2000		2002	
	Calabria	Italia	Calabria	Italia	Calabria	Italia	Calabria	Italia
Infettive	4,26	4,44	1,57	1,92	2,49	2,70	3,38	3,13
Tumori	94,00	145,70	105,10	146,6	98,39	121,09	91,25	118,86
Sistema nervoso	8,08	8,64	9,28	8,97	8,12	8,92	7,39	9,06
App. circolatorio	266,20	267,80	190,90	180,50	150,60	132,08	143,48	124,71
App. cerebrovasc.	73,10	74,40	55,40	53,00	40,41	34,93	39,28	32,59
App. respiratorio	42,78	44,17	28,23	29,93	21,29	20,52	17,92	18,72
App. digerente	34,76	39,57	27,32	27,33	20,61	17,43	16,20	16,40
App. genitourin.	9,15	9,15	5,92	5,91	4,82	4,33	4,81	4,32
Osteomuscolari	0,97	0,91	1,22	1,239	1,09	1,24	1,27	1,24
Tutte	570,70	627,30	468,2	491,70	372,86	370,20	347,76	356,49

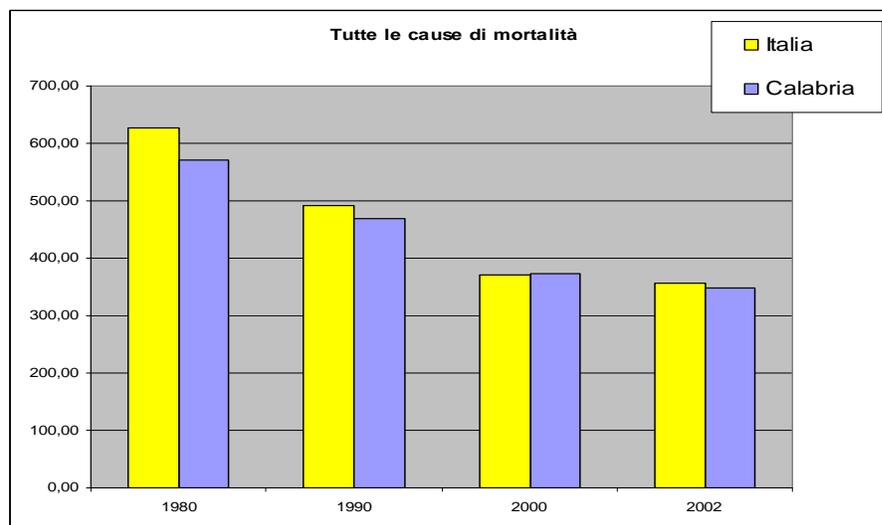


Figura 2-23: andamento della mortalità per tutte le cause (tassi standardizzati)

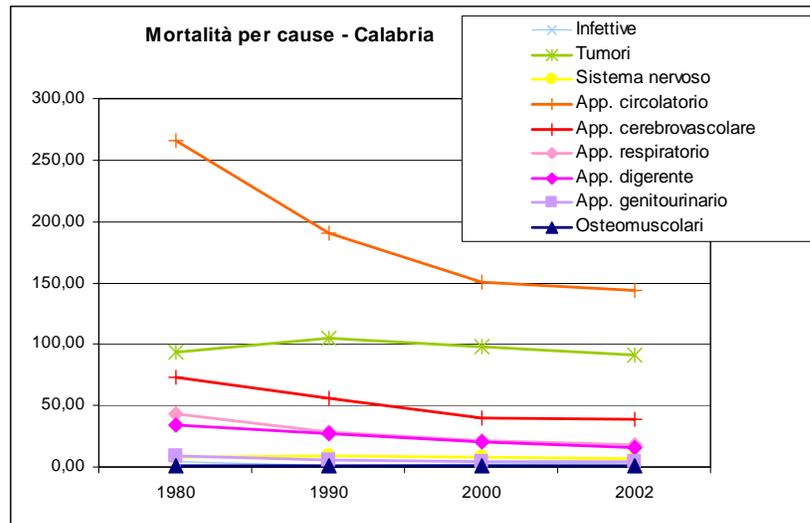


Figura 2-24: andamento nel tempo della mortalità per cause

L'andamento nel tempo della mortalità per causa mostra, in Calabria, un generale decremento, per ciascuna patologia considerata. La Figura 2-24 mostra unicamente un aumento intorno al 1990 della mortalità per tumore, ma i valori al 2002 sono nuovamente diminuiti. Si può notare un decremento importante in riferimento alle patologie afferenti l'apparato circolatorio.

In Figura 2-25 è infine rappresentata la mortalità in Calabria, suddivisa per le cause di mortalità percentuali, riferite all'anno più recente disponibile, il 2002. Le patologie all'apparato circolatorio e i tumori sono le principali cause di morte.

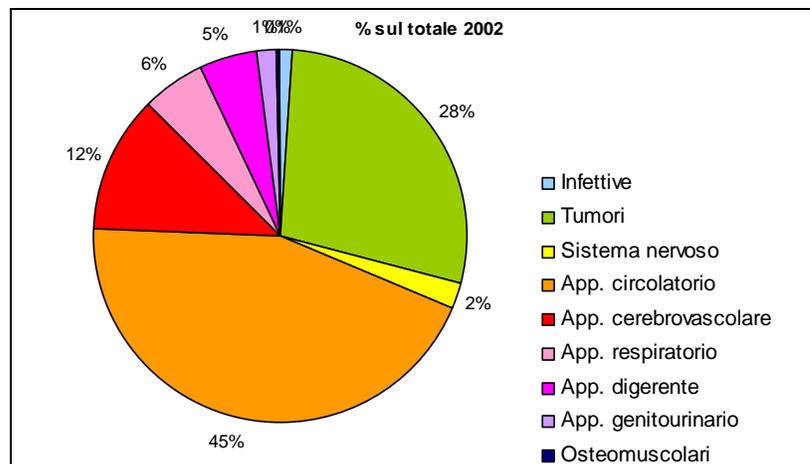


Figura 2-25: distribuzione percentuale delle cause di morte (anno 2002)

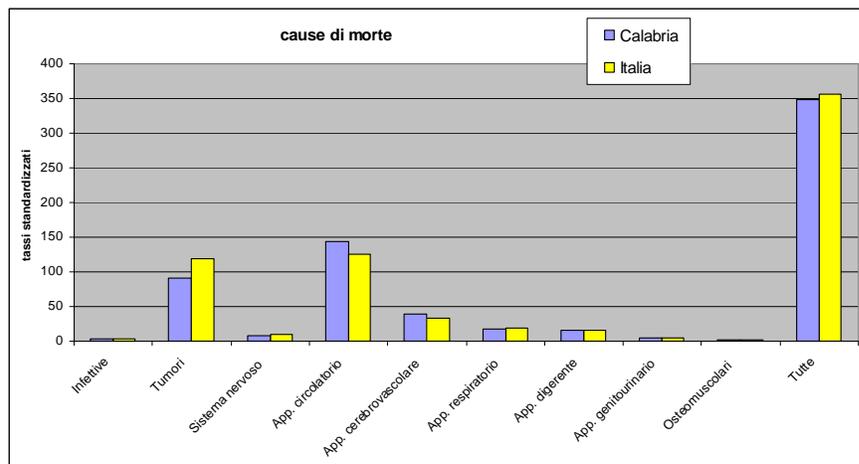


Figura 2-26: mortalità per causa Calabria e Italia (anno 2002)

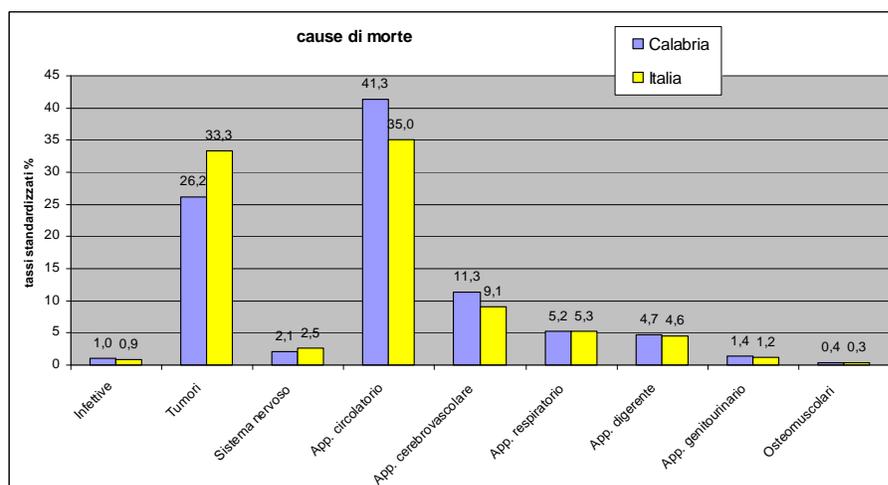


Figura 2-27: mortalità per causa Calabria – Italia (% sul totale, anno 2002)

Anche gli istogrammi di Figura 2-26 e Figura 2-27 riflettono la situazione sopra descritta: la distribuzione delle cause di morte in Calabria è sostanzialmente allineata con quella che si riscontra sull'intero territorio nazionale, con l'unica eccezione delle patologie legate all'apparato circolatorio e in misura minore a quello cerebrovascolare, che in Calabria hanno incidenza maggiore. In Figura 2-27 sono riportate invece le percentuali calcolate sul totale dei decessi, per un confronto più puntuale.

3 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI INDOTTI DAL PROGETTO

3.1 Metodologia di studio adottata

Di seguito si riportano i risultati della fase di analisi preliminare, o fase di *scoping*, la fase che permette di identificare, tra tutte le componenti dell'ambiente naturale e dell'ambiente antropico, quelle potenzialmente interferite dalla realizzazione dell'intervento.

L'identificazione delle componenti interferite è stata sviluppata seguendo lo schema di seguito riportato:

- esame dell'intero spettro delle componenti ambientali e delle variabili socio-economiche,
- analisi del progetto al fine di identificare le azioni di progetto in grado di generare i fattori di impatto;
- identificazione degli impatti potenziali significativi, che necessitano pertanto analisi di dettaglio;
- identificazione degli impatti che possono essere considerati trascurabili e pertanto non ulteriormente esaminati.

Per correlare le componenti ambientali e le variabili socio-economiche con le azioni di progetto è stato adottato il metodo delle matrici di Leopold (Leopold et al., 1971), una procedura considerata standard per gli Studi di Impatto Ambientale.

La matrice di Leopold è una matrice bidimensionale nella quale vengono correlate:

- le azioni di progetto, identificate discretizzando le diverse fasi di costruzione, esercizio e dismissione, dalla cui attività possono nascere fattori di impatto;
- le componenti ambientali e le variabili socio-economiche.

Il primo passo consiste nell'identificazione dell'impatto potenziale generato dall'incrocio tra le azioni di progetto che inducono possibili interferenze sulle componenti ambientali e sulle variabili socio-economiche.

Il secondo passo richiede una valutazione della significatività dell'impatto potenziale basata su una valutazione qualitativa della sensibilità delle componenti ambientali e delle variabili socio-economiche e della magnitudo del fattore di impatto potenziale prodotto.

La significatività degli impatti, determinata a seguito di una valutazione soggettiva, è identificata con un valore a cui corrisponde un dettaglio crescente delle analisi necessarie per caratterizzare il fenomeno.

I risultati dell'analisi sono rappresentati nelle seguenti Figura 3-1 per le componenti ambientali e Figura 3-2 per le componenti socio-economiche.

La colorazione delle celle corrisponde al livello di impatto potenziale previsto. In particolare, per celle colorate in bianco si ipotizza l'assenza di impatti, le celle colorate in arancione rappresentano gli impatti di entità trascurabile, mentre le celle colorate in rosso indicano la presenza di un impatto potenziale non trascurabile. Gli impatti potenziali positivi sono invece evidenziati con una colorazione delle celle verde.

Fasi del progetto Ambito Azioni		Fase di Costruzione					Fase di Esercizio			Fase di Dismissione				
		Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro	Logistica	Scavo Fondazioni	Opere civili ed impiantistiche	Collaudo e preesercizio	Approvvigionamento di CDR e PFU	Alimentazione CDR e PFU	Combustione del CDR e PFU	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro	Logistica	Scavo Fondazioni	Opere civili ed impiantistiche	Collaudo e preesercizio
Componenti Fattori di impatto														
Atmosfera	Emissioni di inquinanti in atmosfera													
	Emissioni di gas serra													
Campi elettromagnetici	Emissioni elettromagnetiche													
Acque superficiali	Emissione di reflui													
	Utilizzo della risorsa idrica													
	Modifiche del regime idrologico													
Acque sotterranee	Emissione di reflui													
	Utilizzo della risorsa idrica													
	Modifiche del regime idrogeologico													
Suolo e sottosuolo	Modifiche dello strato pedologico													
	Variazioni geomorfologiche													
	Produzione terre e rocce da scavo													
	Occupazione e utilizzo del suolo													
Rumore e vibrazioni	Emissione di rumore													
	Emissione di vibrazioni													
Fauna e vegetazione	Modifiche alla vegetazione													
	Disturbo alla fauna													
	Disturbo alla avifauna													
	Variazione agli equilibri ecosistemici													
Paesaggio	Intrusione visiva													
	Trasformazione del luogo													

IMPATTO POTENZIALE TRASCURABILE
 IMPATTO POTENZIALE POSITIVO

Figura 3-1: matrice di Leopold per le componenti ambientali

Variabili		Fasi del progetto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Caratteristiche della popolazione	Cambiamenti demografici			
	Flussi migratori			
	Flussi pendolari			
	Popolazione fluttuante/stagionale			
Struttura sociale ed economica	Associazioni di volontariato			
	Gruppi di attività di interesse culturale			
	Connessioni locali/regionali/nazionali			
	Diversificazione industriale/commerciale			
	Livello occupazionale			
Aspetti individuali e familiari	Percezione del rischio sanitario			
	Percezione del rischio di sicurezza			
	Percezione del rischio ambientale			
	Partecipazione alla vita politica			
	Opportunità di socializzazione			
	Stabilità residenziale			
	Rapporti familiari e di amicizia			
	Aspettative di benessere sociale			
Risorse della comunità	Fruibilità delle infrastrutture			
	Spinta all'infrastrutturizzazione del territorio			
	Uso del suolo			
	Effetti sul patrimonio storico-culturale, archeologico, architettonico			

	IMPATTO POTENZIALE TRASCURABILE
	IMPATTO POTENZIALE NON TRASCURABILE
	IMPATTO POTENZIALE POSITIVO

Figura 3-2: schema di analisi per le variabili socio-economiche

3.2 **Risultati dell'analisi preliminare**

In sintesi, i risultati della fase di analisi preliminare, che, si ricorda, ha l'unica finalità di definire le componenti potenzialmente interferite da un progetto sono di seguito elencati.

Ambito	Componente/variabile	Stima della significatività degli impatti
Componenti ambientali	Atmosfera	<p>Impatto potenziale trascurabile sulla qualità dell'aria durante le fasi di costruzione e di dismissione delle opere in progetto.</p> <p>Impatto potenziale positivo significativo in fase di esercizio, in quanto l'utilizzo di CDR e PFU per la produzione di energia contribuisce alla riduzione globale dei gas serra e si riducono i livelli di emissione degli NOx.</p> <p>Impatto potenziale per le variazioni locali apportate alla qualità dell'aria a seguito della realizzazione di un nuovo punto emissivo.</p>
	Campi elettromagnetici	Assenza di impatto per tutte le tre fasi di vita del progetto
	Acque superficiali e sotterranee	Impatti potenziali trascurabili sulla qualità delle acque superficiali sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione delle strutture, sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti e per lo smantellamento delle strutture. Impatti potenziali trascurabili sulla risorsa idrica per l'utilizzo di acqua durante la fase di esercizio.
	Suolo e sottosuolo	Potenziali impatti trascurabili durante la fase di costruzione a causa dell'allestimento dell'area di cantiere e dello scavo delle fondazioni, sia dal punto di vista della qualità del suolo/sottosuolo sia in termini di interferenza con la risorsa suolo.
	Rumore e Vibrazioni	Assenza di impatto per la componente rumore durante la fase di costruzione e durante il funzionamento dell'impianto. Nulli gli effetti attesi sulla componente vibrazioni, con l'eccezione di impatti trascurabili legati alle operazioni di scavo e di realizzazione di opere civili nella sola fase di cantiere.
	Vegetazione e Fauna	Si prevede assenza di impatto in fase di costruzione e dismissione per entrambe le componenti. Interferenze non significative sono attese in fase di esercizio per l'avifauna a causa della presenza e del funzionamento dell'impianto.
	Paesaggio	Si prevede assenza di impatto sulla qualità del paesaggio sia nelle fasi di costruzione e dismissione sia nella fase di esercizio.
Variabili socio-economiche	Caratteristiche della popolazione	Assenza di impatti in fase di costruzione. Impatto potenziale positivo in fase di esercizio per stabilizzazione occupazionale e conseguenze riduzione fenomeni di emigrazione e stabilizzazione demografica. Impatto potenziale in fase di dismissione per riduzione competitività cementeria.
	Struttura sociale ed economica	Impatti poco significativi positivi in fase di costruzione. Impatto positivo in fase di esercizio per la diversificazione industriale, le connessioni nazionali ed il livello occupazionale, sia in termini diretti che relativamente alla filiera dei rifiuti. Impatti potenziali negativi in caso di dismissione.
	Aspetti individuali e familiari	Nessun impatto in fase di costruzione. Potenziale impatto significativo per percezione di incremento del rischio sanitario da mitigare con comunicazione e monitoraggi emissioni. Potenziale impatto positivo per la maggiore stabilità occupazionale e competitività dello stabilimento.
	Risorse della comunità	Si prevede assenza di impatto sui beni architettonici e archeologici presenti nel territorio. Sono previste assenze di impatto anche sull'uso del suolo per tutte e tre le fasi. Impatto positivo per la spinta alla infrastrutturazione anche nel settore rifiuti. Impatto potenziale negativo in fase di dismissione.

3.3 **Impatti sulle componenti dell'ambiente naturale**

3.3.1 *Atmosfera*

Per la componente atmosfera si può stimare un impatto potenziale sulla qualità dell'aria durante le fasi di costruzione e di eventuale dismissione finale delle opere in progetto, dovuto principalmente al sollevamento e alla dispersione di polveri durante i lavori e in misura secondaria dalle esalazioni dei mezzi di lavoro. Tale impatto, tuttavia, considerando il numero esiguo di mezzi coinvolti e lo scarso raggio di deposizione delle polveri, dalla granulometria più grossolana, nonché il fatto che le aree di lavoro sono tutte asfaltate e considerando la durata limitata nel tempo delle fasi di cantiere, è da considerarsi trascurabile.

Per quanto riguarda l'esercizio dell'opera, si verificherà un impatto dovuto alle emissioni di polveri legate alle fasi di trasporto, dosaggio, alimentazione del CDR e dei PFU e della biofiltrazione e un impatto potenziale significativo positivo dovuto alla riduzione dei flussi di massa degli inquinanti atmosferici emessi (con particolare riferimento agli ossidi di azoto) e alla riduzione di gas serra indotta dalla combustione di CDR e di PFU rispetto al combustibile tradizionale.

Richiamando la descrizione dettagliata delle emissioni del forno di cottura di cui al paragrafo 1.7.1.1 del Quadro Progettuale, si sottolinea che per effetto dei due seguenti fattori principali:

- adozione di misure di abbattimento primarie: il minor contenuto di azoto nei rifiuti rispetto al combustibile convenzionale consente la riduzione anche dei fuel-NO_x, mentre la particolare cinetica di reazione diminuisce la tonalità termica di fiamma abbassando anche il contributo dei thermal-NO_x.
- adozione di misure di abbattimento secondarie, che consistono nell'installazione ed ottimizzazione prevista dal progetto di un sistema di abbattimento degli ossidi di azoto SNCR, che permetterà di ridurre in modo significativo le emissioni con le prescrizioni del D.Lgs. 133/05 che impongono una concentrazione di NO_x nei fumi non superiori a 500 mg/Nm³

per le emissioni di ossidi di azoto, si riscontrerà una significativa riduzione delle concentrazioni medie emesse (con conseguente riduzione dei flussi di massa).

Per i restanti inquinanti, stante l'indipendenza degli stessi dal combustibile utilizzato, come evidenziato all'interno del quadro progettuale, si attendono livelli emissivi invariati. Si evidenzia tuttavia che i livelli emissivi riscontrati risultano già rispettosi dei limiti alle emissioni imposti dalla normativa nazionale sul coincenerimento (D.Lgs. 133/2005), più restrittivi rispetto a quelli fissati dalla disciplina generale delle emissioni in atmosfera per gli impianti industriali.

Con riferimento alle medie giornaliere rilevate nel corso del triennio 2006-2008 dal sistema di monitoraggio in continuo installato presso l'impianto di Vibo Valentia, ipotizzando per la nuova configurazione impiantistica del forno di

cottura, un livello emissivo medio giornaliero cautelativamente pari a 500 mg/Nm³ (coincidente con il limite alle emissioni di NO_x per i nuovi impianti i coincenerimento ai sensi del D.Lgs. 133/2005), si può riscontrare una riduzione percentuale dei NO_x attesa compresa tra il 49% ed il 59%.

La tabella seguente illustra sinteticamente le considerazioni sopra riportate. Le concentrazioni di NO_x sono in mg/Nm³, per fumi secchi ad un tenore di ossigeno pari al 10%.

	NO _x - mg/Nm ³ fumi secchi @ 10% O ₂			
	2006	2007	2008	Valore medio atteso
Media	971.7	1084.0	1219.0	500
Variazione	-49%	-54%	-59%	

3.3.2 *Radiazioni non ionizzanti*

Non si stimano impatti relativi alla generazione di campi elettromagnetici indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'intervento.

3.3.3 *Acque superficiali e sotterranee*

Non sono previsti impatti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee in nessuna delle fasi di vita dell'intervento.

In merito invece ai prelievi dai corpi idrici e agli scarichi, la realizzazione dell'intervento, darà luogo unicamente ad un incremento del fabbisogno idrico dell'impianto per l'umidificazione del letto di corteccia del biofiltro.

Le risorse idriche utilizzate dalla cementeria di Vibo Valentia provengono da un pozzo sito nello stabilimento esercito in virtù dell'autorizzazione all'emungimento di acque sotterranee rilasciata dalla Regione Calabria. L'autorizzazione consente una portata massima istantanea complessiva di 8 l/s per un consumo totale annuo previsto di circa 250.000 m³.

Nell'anno 2008 il prelievo di acqua dal pozzo artesiano è stato pari a 106.547 m³.

L'apporto idrico necessario all'irrigazione del biofiltro, effettuata in modalità discontinua e necessaria per il suo efficiente funzionamento, è stato calcolato cautelativamente pari al massimo previsto progettualmente, ossia 4 m³ di acqua al giorno, che rappresenta un incremento dell'1,37% rispetto ai quantitativi prelevati dalla cementeria e pertanto trascurabile in relazione all'utilizzo della risorsa.

3.3.4 Suolo e sottosuolo

Potenziati impatti trascurabili durante la fase di costruzione e durante la fase di smantellamento delle opere a causa dello scavo/demolizione delle fondazioni sia in termini di interferenza con la risorsa suolo sia in termini di produzione di terre e rocce da scavo.

3.3.5 Rumore e Vibrazioni

Potenziati impatti trascurabili per la componente rumore durante la fase di costruzione/demolizione e durante la fase di esercizio.

Durante le fasi di costruzione/demolizione le attività avranno luogo all'interno del perimetro industriale e, limitatamente alla fase di cantiere si tratterà di emissioni sonore analoghe per tipologia e durata nell'arco della giornata a quelle di un comune cantiere edile.

In fase di esercizio si ritiene che le modifiche impiantistiche proposte non influenzeranno il clima acustico dell'area circostante la cementeria in quanto i nuovi impianti di ricezione e alimentazione di CDR e di PFU al forno di cottura (motori elettrici, sistemi di trasporto, etc.) saranno realizzati con macchine scelte tra quelle a minore potenza acustica disponibili sul mercato e comunque insonorizzate.

Trascurabili anche gli effetti attesi sulla componente vibrazioni, che saranno limitate a quelle potenzialmente originate dalle operazioni di scavo e di messa in opera delle nuove strutture.

3.3.6 Ecosistema e componenti biotiche

Per quanto riguarda la componente vegetazionale e floristica non si prevedono impatti durante la fase di costruzione, in quanto l'opera verrà realizzata all'interno di un'area industriale e le operazioni per la fase di costruzione non daranno luogo ad emissioni diffuse all'esterno dello stabilimento.

Durante la fase di esercizio la variazione attese nelle emissioni di NO_x e di SO₂, gli inquinanti per i quali la normativa impone il rispetto ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi, saranno una riduzione di oltre il 45% per quanto riguarda le concentrazioni emesse di ossidi di azoto, con una netta conseguente diminuzione attesa delle ricadute al suolo, mentre le variazioni di SO₂ non saranno significative.

Trascurabili gli effetti sulla fauna a causa dell'aumento del traffico legato all'approvvigionamento del CDR e dei PFU. Per quanto riguarda la fase di cantiere, infine, l'entità delle nuove costruzioni non darà luogo ad emissioni sonore in grado di modificare il clima acustico già influenzato dalle operazioni della cementeria nel suo complesso.

Complessivamente si può stimare un **impatto positivo significativo** per quanto riguarda la componente vegetazione ed un **impatto trascurabile** sulla componente fauna.

3.3.7 Paesaggio

Non sono previsti impatti di alcun tipo sulla qualità del paesaggio in quanto l'opera verrà realizzata all'interno della cementeria esistente e avrà caratteristiche tali da non essere distinguibile rispetto all'intero complesso industriale.

3.4 Impatti sulle variabili dell'ambiente antropico

3.4.1 Struttura della popolazione

Questa variabile descrive le caratteristiche demografiche della popolazione, i flussi migratori e pendolari, la componente stagionale di popolazione.

Gli impatti potenziali dovuti alla costruzione degli impianti per il progetto in esame sono positivi anche se trascurabili in considerazione della esiguità dei lavori previsti.

In fase di esercizio, considerando l'insieme della cementeria, la cui competitività sarà profondamente incrementata dalla realizzazione del progetto, si può affermare che l'intervento ha un impatto positivo sulla struttura della popolazione. La stabilità occupazionale o la potenziale crescita delle opportunità lavorative generate dalla cementeria potrebbero marginalmente contribuire a livello locale a ridurre i flussi emigratori (Figura 2-17).

La eventuale dismissione degli impianti ed il conseguente ridimensionamento delle attività economiche ad esso collegate potrebbero produrre, per le stesse motivazioni di cui sopra, impatti potenziali non trascurabili sui saldi migratori, con conseguenze amplificate dalla peculiare rete di solidarietà sociale presente nell'area (cfr 2.2.3.3).

3.4.2 Struttura sociale ed economica

Questa variabile descrive la struttura, le dimensioni e l'organizzazione della vita sociale ed economica del territorio.

Durante la fase di costruzione degli impianti in oggetto si prevedono impatti positivi al livello occupazionale dovuti alle operazioni di cantierizzazione. Positivo, anche se di modesta entità, è il contributo alla diversificazione industriale apportato dalla cantierizzazione degli impianti, coinvolgendo imprese edili, meccaniche, elettromeccaniche, di trasporto, di montaggi industriali e fornitori di servizi vari.

In fase di esercizio, l'impatto generato dalle attività della cementeria sulla struttura socio-economica vibonese è da considerarsi complessivamente positivo. Lo stabilimento rappresenta per il contesto produttivo del territorio un valido mezzo di connessione alle realtà economiche regionali e nazionali. La costruzione dell'opera in oggetto rappresenta un investimento che stabilizza la presenza dell'attività negli anni a venire garantendo una maggiore solidità della struttura economica locale. Inoltre, il progetto rappresenta un contributo non secondario alla soluzione delle problematiche connesse allo smaltimento ed al recupero dei rifiuti, aspetto particolarmente critico in Regione Calabria e per questo governato da una struttura commissariale emergenziale.

Elevato è anche l'impatto sulla struttura sociale in quanto i livelli occupazionali dovuti alla Cementeria di Vibo Valentia sono significativi. Attualmente sono impiegate direttamente 102 persone (anno 2008). Ai dipendenti della cementeria vanno aggiunti i lavoratori dell'indotto economico: 48 lavoratori sono impiegati in modo continuativo in imprese di manutenzione a cantiere fisso, cui si sommano i contributi dovuti alle varie imprese di servizi specialistici, variabili secondo le esigenze produttive. Tra queste vi sono imprese di manutenzione, imprese di servizi ambientali, un consorzio di imprese per la gestione delle pertinenze estrattive, imprese logistiche, servizi mensa ed altro ancora, oltre agli impatti occupazionali indiretti sugli esercizi pubblici e sul commercio. Deve essere inoltre considerata la ricaduta sulla filiera del trattamento dei rifiuti, la quale viene stimolata dalla creazione di un importante sbocco per la valorizzazione energetica di CDR e PFU, altrimenti non facilmente individuabile.

Da tali considerazioni risulta evidente che la presenza di una realtà produttiva di tali dimensioni e complessità rappresenta uno stimolo alla diversificazione del settore dei servizi creando opportunità d'impresa in molti settori dell'indotto.

Pertanto, il progetto in esame, volto a rafforzare e potenziare questa realtà, garantendone maggiore competitività, specialmente nel quadro macroeconomico attuale caratterizzato da una significativa contrazione del mercato, produrrà importanti impatti positivi sulla variabile in esame.

3.4.3 Aspetti individuali e familiari

Questa variabile intende descrivere la percezione dei fattori di qualità della vita degli individui, insieme con le loro aspettative di miglioramento della stessa.

La fase di costruzione degli impianti in oggetto non interferirà in alcun modo con le aspettative di benessere dei cittadini.

Il coincenerimento di CDR e PFU in sostituzione di combustibili fossili in uso presso la cementeria, nella fattispecie il coke di petrolio, può generare impatti potenziali sulla percezione del rischio sanitario. Nonostante sia intrinsecamente garantito che le temperature e i tempi di residenza dei fumi nel processo di

produzione del clinker siano tali da escludere variazioni negative nella concentrazione di macro e microinquinanti, il timore di un deterioramento della qualità dell'ambiente può rendere questo elemento rilevante. In realtà, i limiti alle emissioni atmosferiche di inquinanti in caso di coincenerimento di rifiuti, di cui è comunque garantito il rispetto, risultano più restrittivi rispetto ai limiti generali applicabili attualmente alle emissioni della cementeria. Inoltre, come descritto al paragrafo 3.3.1, i flussi di massa di inquinanti atmosferici attesi a seguito delle modifiche impiantistiche proposte, con particolare riferimento agli ossidi di azoto, risultano in diminuzione rispetto alla configurazione attuale, in linea con l'applicazione della BAT di settore.

Le misure di mitigazione sono costituite da un adeguato piano di comunicazione, essendo un impatto legato eminentemente ad aspetti percettivi ed emotivi, e dalla presenza di sistemi di monitoraggio delle emissioni adeguati a garantire e rassicurare l'opinione pubblica sugli inquinanti emessi.

Trascurabile è la percezione del rischio ambientale connesso ai guasti e malfunzionamenti. Infatti, la tipologia di processo e di sostanze trattate implicano l'impossibilità che si verifichino incidenti industriali che possano avere conseguenze su parti terze, in particolare sulla sicurezza dei cittadini.

3.4.4 Risorse della comunità

Questa variabile descrive lo stato e gli stimoli evolutivi dell'insieme di beni, infrastrutture e servizi che costituiscono risorse collettive, propedeutiche allo sviluppo e al miglioramento della qualità della vita.

Durante la fase di costruzione degli impianti si prevedono impatti potenziali trascurabili sulla fruibilità delle infrastrutture viarie, dovuti al lieve e temporaneo incremento di traffico veicolare dovuto al trasporto dei componenti degli impianti alla Cementeria.

Le attività della Cementeria producono un volume di traffico continuativo che tuttavia produce impatti potenziali trascurabili sulle infrastrutture viarie. Questo perché l'abbondante dotazione di reti stradali del territorio (cfr 2.2.3.1) garantisce l'assenza di rischi di congestione delle vie di comunicazione ed il volume di traffico indotto dalle nuove attività risulta trascurabile rispetto allo stato attuale, come di seguito descritto.

Nell'ipotesi cautelativa di autocarri da circa 20 tonnellate di capacità di carico per il CDR e da circa 25 tonnellate di capacità di carico per i PFU, ipotizzando l'utilizzo dei massimi quantitativi annui proposti, si stima un aumento di circa quattro autocarri al giorno per complessivi 8 transiti giornalieri in più, cui è necessario detrarre i circa 4 transiti giornalieri in meno di pet-coke sostituito da CDR e PFU. In conclusione si stima un aumento massimo di 4 transiti rispetto ad una media giornaliera di circa 320 transiti (160 mezzi/giorno) complessivi,

necessari all'approvvigionamento di materie prime, additivi e combustibili e alla spedizione dei prodotti finiti.

Si può poi ritenere nullo anche l'impatto dovuto all'occupazione di suolo da parte del progetto, in virtù della modestissima porzione di territorio occupato dai nuovi impianti, all'interno comunque di un sedime industriale esistente.

Positiva la spinta all'infrastrutturazione che la presenza della Cementeria fornisce al territorio. In particolare, risulta significativo lo stimolo al potenziamento delle infrastrutture economiche generato dalla domanda di servizi di impresa necessari alla produzione.

La eventuale dismissione del progetto potrà produrre un impatto negativo alla crescita infrastrutturale del territorio. Tale impatto è dovuto a due effetti principali:

- in primo luogo il calo della domanda di servizi rallenterà lo sviluppo del settore riducendo la spinta alla creazione di infrastrutture economiche a servizio del tessuto produttivo.
- la creazione di un polo attrattore per PFU e CDR indurrà la creazione di una filiera per il recupero dei rifiuti che manifesterà i suoi effetti a livello trans provinciale, coinvolgendo le strutture economiche del settore rifiuti.

4 CONCLUSIONI

L'intervento in oggetto, come ampiamente descritto nei capitoli precedenti, consiste nel recupero di CDR e PFU mediante un processo di valorizzazione energetica nel forno di cottura della Cementeria di Vibo Valentia in parziale sostituzione del combustibile convenzionale attualmente utilizzato, costituito da coke di petrolio.

L'intervento, dal punto di vista programmatico, risulta coerente con tutte le normative di settore e con gli strumenti di pianificazione territoriale.

In particolare, il progetto, oltre a rispettare le prescrizioni della vigente normativa in merito ai requisiti minimi sia di qualità del CDR che di operatività dell'impianto, si inserisce all'interno della attuale politica dell'Unione Europea in materia di rifiuti, che predilige il recupero rispetto alle operazioni di smaltimento. Nei confronti degli strumenti di pianificazione, l'opera verrà realizzata in un'area industriale, pertanto non sono previste variazioni nella destinazione d'uso delle aree, né contrasti con le indicazioni di pianificazione del territorio e di gestione del paesaggio.

Dal punto di vista progettuale, l'intervento consiste nella realizzazione di un sistema di alimentazione del CDR e dei PFU al forno della cementeria esistente. Per i PFU è prevista inoltre l'attività di messa in riserva di limitati quantitativi (codice R13 ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Non sono previste variazioni significative nell'approvvigionamento di materie prime, nell'acqua prelevata, né variazioni di emissioni sonore e di qualità e quantità degli scarichi idrici. Si prevede invece un notevole risparmio di combustibile tradizionale (pet-coke) e un solo nuovo punto di emissione, le cui emissioni, tuttavia, saranno costituite solamente da limitati quantitativi di polveri.

Infine la stima dell'impatto ambientale dell'opera ha portato alla identificazione di:

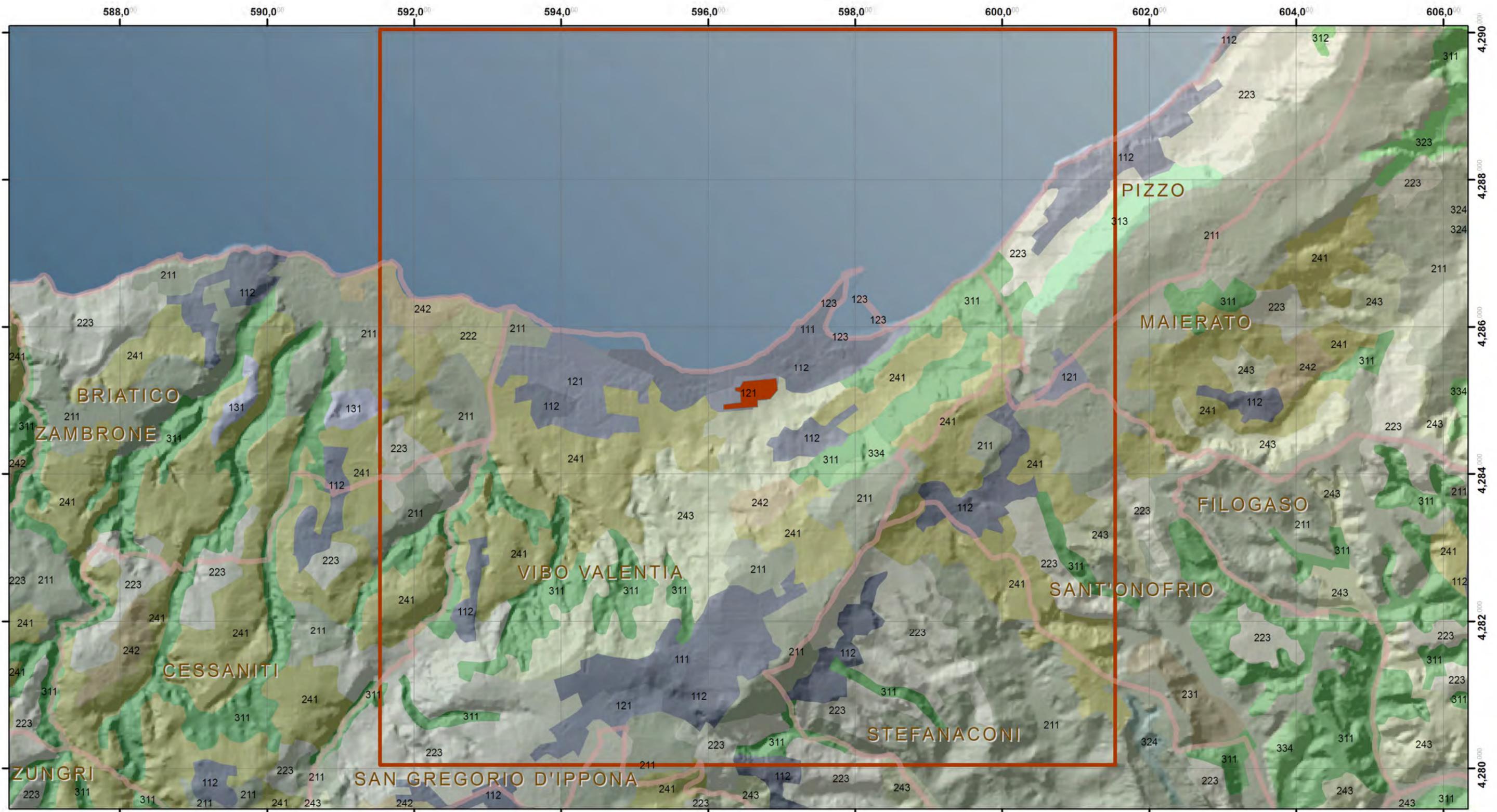
- *assenza di impatto* per le componenti campi elettromagnetici, vibrazioni, acque superficiali, acque sotterranee, ecosistemi e paesaggio,
- *impatti potenziali trascurabili* per le componenti atmosfera (polveri ed emissioni da traffico), suolo, rumore, fauna ed ambiente antropico (produzione di rifiuti e traffico indotto),
- *impatti potenziali positivi* per le componenti atmosfera e vegetazione (riduzione delle emissioni di gas serra e di NOx) ed ambiente antropico (vantaggi economici dovuti alle operazioni).

Tabella 4-1: sintesi degli impatti identificati

Componente	Indicatore	Effetto dovuto alla modifica	Stima dell'impatto
Atmosfera	Concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi dalla cementeria	Riduzione delle concentrazioni di NO _x nelle emissioni in atmosfera del forno di cottura Rispetto dei valori limite prescritti dal D.lgs.133/05 per tutti gli inquinanti (più restrittivi rispetto alla disciplina generale delle emissioni in atmosfera)	Trascurabile, positivo
Radiazioni non ionizzanti	Campi elettromagnetici	Nessuno	Nulla
Acque superficiali	Prelievo di risorse idriche	Nessuno	Nulla
	Scarichi idrici	Nessuno	Nulla
Acque sotterranee	Prelievo di risorse idriche	Aumento dell'1,37% dovuto all'acqua di umidificazione del biofiltro	Trascurabile
Suolo	Produzione terre e rocce da scavo	Aumento del materiale prodotto a seguito delle lavorazioni della fase di costruzione	Trascurabile
Rumore	Emissioni sonore	Emissioni limitate nel tempo e nello spazio alla sola fase di costruzione Emissioni sonore in fase di esercizio trascurabili rispetto al clima acustico esistente	Trascurabile
Vegetazione	Concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi dalla cementeria	Riduzione delle concentrazioni di NO _x nelle emissioni in atmosfera del forno di cottura	Trascurabile, positivo
Fauna	Emissioni sonore	Emissioni limitate nel tempo e nello spazio alla sola fase di costruzione Emissioni sonore in fase di esercizio trascurabili rispetto al clima acustico esistente	Trascurabile
Paesaggio	Intrusione visiva delle opere	Nessuno	Nulla
Caratteristiche della popolazione	Consolidamento complesso produttivo	Stabilizzazione struttura popolazione	Positivo, significativo
Struttura sociale ed economica	Consolidamento complesso produttivo Ricadute sulla filiera dei rifiuti	Diversificazione struttura produttiva Mantenimento livelli occupazionali	Positivo, significativo
Aspetti individuali e familiari	Utilizzo di CDR e PFU in sostituzione di coke da petrolio	Percezione di rischio sanitario	Trascurabile
Risorse della comunità	Traffico indotto e domanda di servizi, anche nel settore rifiuti	Spinta alla infrastrutturazione Filiera per recupero CDR e PFU	Positivo, significativo

**QUADRO DI RIFERIMENTO
AMBIENTALE**

ALLEGATO 1



LEGENDA

Corine Landcover 2000

LIVELLO 3

- 111, Tessuto urbano continuo
- 112, Tessuto urbano discontinuo
- 121, Aree industriali o commerciali
- 122, Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori
- 123, Aree portuali
- 124, Aeroporti
- 131, Aree estrattive

- 132, Discariche
- 133, Cantieri
- 142, Aree sportive e ricreative
- 211, Seminativi in aree non irrigue
- 212, Seminativi in aree irrigue
- 221, Vigneti
- 222, Frutteti e frutti minori
- 223, Uliveti
- 231, Prati stabili

- 241, Colture annuali associate e colture permanenti
- 242, Sistemi colturali e particellari permanenti
- 243, Aree prev. occup. da colture agrarie, con spazi nat.
- 311, Boschi di latifoglie
- 312, Boschi di conifere
- 313, Boschi misti
- 321, Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
- 322, Brughiere e cespuglieti
- 323, Aree a vegetazione sclerofilia

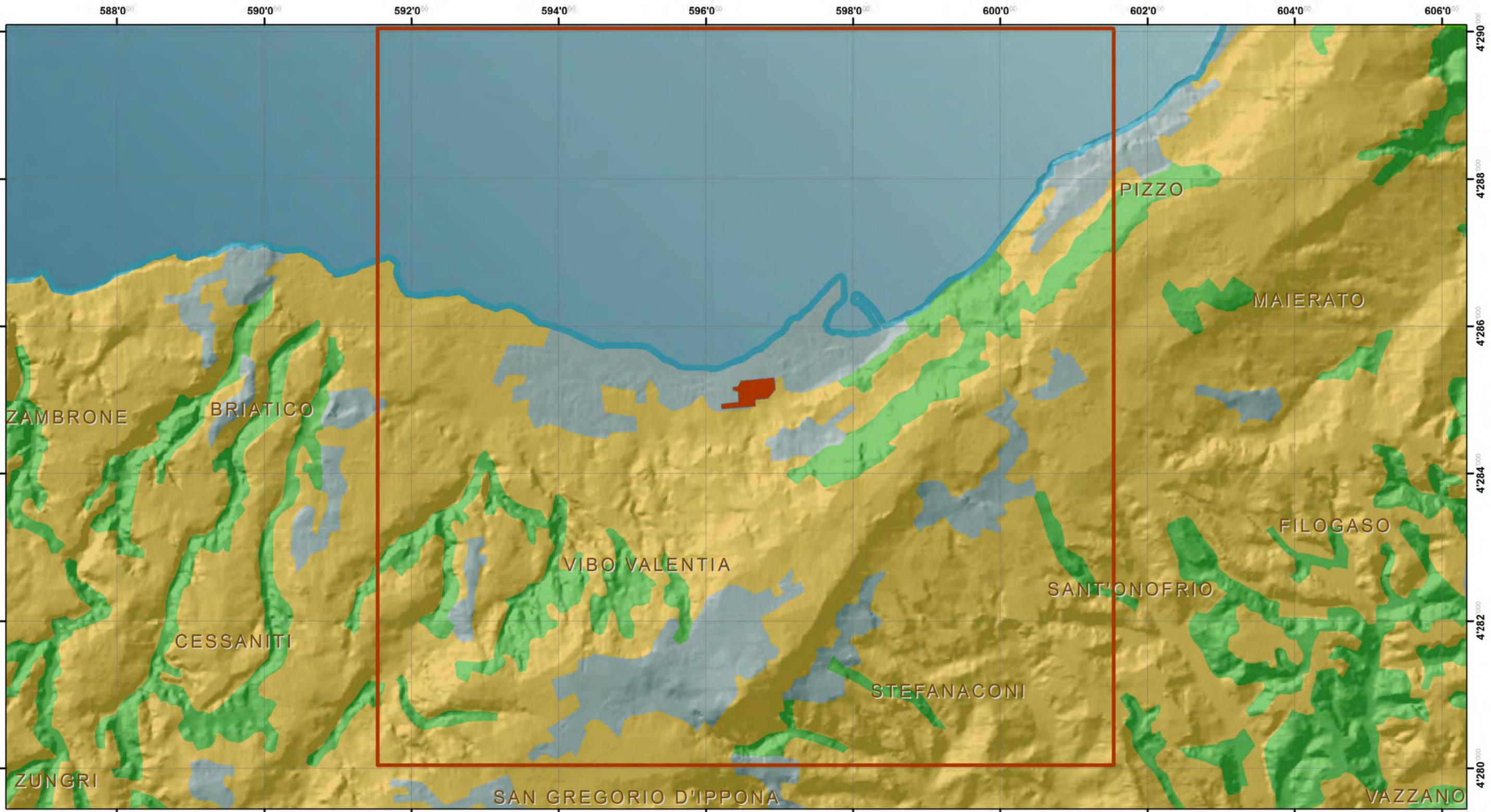
- 324, Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
- 331, Spiagge, dune, sabbie
- 332, Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
- 333, Aree con vegetazione rada
- 334, Aree percorse da incendi
- 411, Paludi interne
- 512, Bacini d'acqua
- 521, Lagune

- Cementeria
- Area di studio

SISTEMA DI COORDINATE

Proiezione: UTM Zona 33 Datum: WGS 84

<p>PROGETTO</p> <p style="font-size: small;">Italcementi SpA Studio di impatto ambientale della Cementeria di Vibo Valentia (VV)</p>		<p>QUADRO AMBIENTALE</p>													
<p>TITOLO</p> <p style="font-size: small;">Copertura del suolo Corine Land Cover 2000 Livello 3</p>		<p>TAV.: 1</p>													
<p style="font-size: x-small;">Milano, Italia</p>		<p style="font-size: x-small;">JOB No. 06508150461</p> <table border="1" style="font-size: x-small; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">DESIGN</td> <td style="width: 20%;">MFE</td> <td style="width: 20%;">Genn. 2009</td> </tr> <tr> <td>GIS</td> <td>MFE</td> <td>Genn. 2009</td> </tr> <tr> <td>CHECK</td> <td>PRE</td> <td>Genn. 2009</td> </tr> <tr> <td>REVIEW</td> <td>LMA</td> <td>Genn. 2009</td> </tr> </table>	DESIGN	MFE	Genn. 2009	GIS	MFE	Genn. 2009	CHECK	PRE	Genn. 2009	REVIEW	LMA	Genn. 2009	<p style="font-size: x-small;">REV. 0</p>
DESIGN	MFE	Genn. 2009													
GIS	MFE	Genn. 2009													
CHECK	PRE	Genn. 2009													
REVIEW	LMA	Genn. 2009													



LEGENDA

Corine Landcover 2000
LIVELLO1

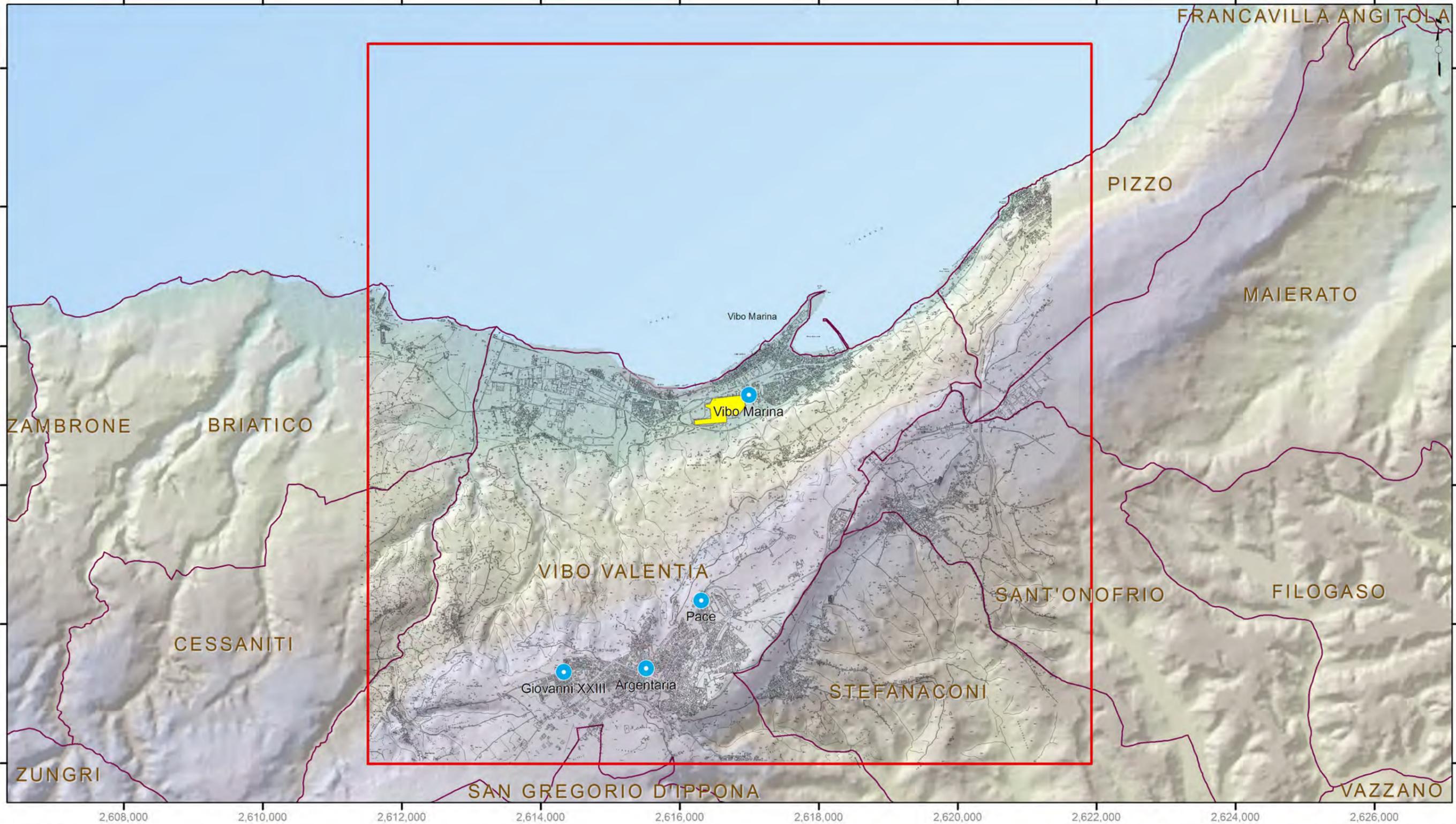
- Ecosistemi agricoli - 70.3%
- Ecosistemi a boschi e semi naturali - 11.9%
- Ecosistemi modellati artificialmente - 17.8%

- Cimiteria
- Area di studio

SISTEMA DI COORDINATE

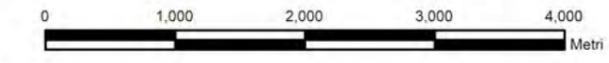
Proiezione: UTM Zona 33 Datum: WGS 84

<p>PROGETTO</p> <p>Italcementi SpA Studio di impatto ambientale della Cementeria di Vibo Valentia (VV)</p>														
<p>TITOLO</p> <p>Copertura del suolo Corine Land Cover 2000 Livello 1</p> <p style="text-align: right;">QUADRO AMBIENTALE</p>														
 <p>Milano, Italia</p>	<p>JOB No. 08508150481</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>DESIGN</td> <td>MFE</td> <td>Genn. 2009</td> </tr> <tr> <td>GIS</td> <td>MFE</td> <td>Genn. 2009</td> </tr> <tr> <td>CHECK</td> <td>PRE</td> <td>Genn. 2009</td> </tr> <tr> <td>REVIEW</td> <td>LMA</td> <td>Genn. 2009</td> </tr> </table>	DESIGN	MFE	Genn. 2009	GIS	MFE	Genn. 2009	CHECK	PRE	Genn. 2009	REVIEW	LMA	Genn. 2009	<p>REV. 0</p>
	DESIGN	MFE	Genn. 2009											
	GIS	MFE	Genn. 2009											
	CHECK	PRE	Genn. 2009											
REVIEW	LMA	Genn. 2009												
<p>TAV.: 2</p>														



- LEGENDA**
- Centraline di rilevamento qualità dell'aria
 - Cimiteria
 - Dominio di calcolo

SISTEMA DI COORDINATE
 Proiezione: Gauss Boaga Fuso 2 Datum: Monte Mario



PROGETTO	Italcementi SpA Studio di impatto ambientale della Cementeria di Vibo Valentia (VV)		
TITOLO	QUADRO AMBIENTALE Ubicazione delle centraline di rilevamento della qualità dell'aria gestite da StudioSMA		
	COMMESSA	06508140371	REL. 06508140371/10882
	DATA	2/27/2009	FORMATO A3
	PREPARATO	MDR	TAV.: 3
	VERIFICATO	VMA	
APPROVATO	PRE		