

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 RG	MD.GHG0.001	A	1 DI 21

RAPPORTO DI SINTESI SULLA EMISSIONE (RIMOZIONE) DELLA CO₂

Progetto Definitivo “Raddoppio Fiumetorto - Cefalù-Castelbuono Tratta Ogliastrillo - Castelbuono”



A	05/04/2011	Emissione esecutiva			
			Caci	Severini	Martino - Fedele
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZATO

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGILIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	2 DI 21

Sommario

I.	SEZIONE - ORGANIZZAZIONE	3
I.1	PRESENTAZIONE DELLA SOCIETA'	3
I.2	L' IMPEGNO NEI RIGUARDI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI	3
I.3	LE POLITICHE E LE STRATEGIE	4
I.4	ORGANIZZAZIONE COINVOLTA NEL PRESENTE CALCOLO DELL'IMPRONTA CLIMATICA.....	7
I.5	NOMINATIVO E RUOLO DELLA PERSONA RESPONSABILE	7
II.	SEZIONE – DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA	8
II.1	CONFINI ORGANIZZATIVI E PERIMETRO DI APPLICAZIONE	8
II.2	LE SORGENTI E GLI ASSORBITORI.....	9
II.3	I CRITERI DI QUANTIFICAZIONE.....	10
II.4	L'INDIVIDUAZIONE DEI DATI	11
II.5	L'INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI EMISSIONE	11
II.6	L'ANNO DI RIFERIMENTO STORICO.....	11
II.7	L'ACCURATEZZA DELLA MISURA.....	11
II.8	IL SISTEMA DI GESTIONE.....	12
II.9	IL CALCOLO DELLE EMISSIONI DI GHG (E DELLA LORO RIMOZIONE)	12
III.	SEZIONE – APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA.....	13
III.1	CONFORMITA' ALLA NORMA UNI ISO 14064/06	13
III.2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	13
III.3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO OGGETTO DI ANALISI	14
III.4	PERIODO DI TEMPO COPERTO DAL RAPPORTO	16
III.5	ACCURATEZZA DELLA MISURA.....	16
III.6	AZIONI ATTUATE DA ITALFERR E RELATIVA MISURA DELLE EMISSIONI DI CO2 EVITATE	16
IV.	SEZIONE – RISULTATI ORIGINATI DAL CALCOLO	17
IV.1	DEFINIZIONE DELL'INVENTARIO DELLE EMISSIONI (RIMOZIONI)	17
IV.2	MISURA DELLE EMISSIONI (RIMOZIONI) SUDDIVISE IN “DIRETTE”, “INDIRETTE”, “ALTRE EMISSIONI INDIRETTE” E “RIMOZIONI”	18
IV.3	MISURA DELLE EMISSIONI (RIMOZIONI) SUDDIVISE IN “CATEGORIE”	19
IV.4	MISURA DELLE EMISSIONI SUDDIVISE PER “TIPOLOGIE DI OPERE/IMPIANTI”	20
V.	SEZIONE – CORRELAZIONE DEL PRESENTE REPORT CON LA NORMA UNI ISO 14064-1	21

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	3 DI 21

I. SEZIONE - ORGANIZZAZIONE

I.1 PRESENTAZIONE DELLA SOCIETA'

Italferr, società d'ingegneria del Gruppo Ferrovie dello Stato, è leader sul mercato nella progettazione multidisciplinare per il settore ferroviario. Opera su tutto il territorio nazionale e all'estero nel settore dei trasporti ferroviari, tradizionali, ad alta velocità e metropolitani. La sua attività si estende anche ad altri sistemi di trasporto e a tutti i settori ingegneristici complementari.

Per contribuire in maniera concreta allo sviluppo di una mobilità sostenibile, Italferr ha definito una politica ambientale basata su precisi criteri di responsabilità orientati alla conservazione e valorizzazione del territorio nelle sue valenze ambientali e sociali.

La Società è da anni impegnata nella gestione delle tematiche ambientali ed attribuisce alla tutela dell'ambiente un ruolo prioritario in fase di progettazione, realizzazione ed esercizio delle infrastrutture ferroviarie. Rappresenta una realtà ingegneristica in continua evoluzione, nella consapevolezza che lo sviluppo infrastrutturale non può prescindere da una costante ricerca di soluzioni sempre più sostenibili.

L'attenzione verso la sicurezza e l'ambiente costituiscono un impegno costante nell'intero ciclo produttivo della Società, dalla valutazione degli investimenti alla progettazione e realizzazione delle infrastrutture ferroviarie.

Per la rilevanza che queste istanze assumono a livello sociale e nel mondo economico ed imprenditoriale, nonché per la responsabilità che ogni organizzazione assume con riferimento alla salute ed alla sicurezza dei propri lavoratori, Italferr promuove una Politica della Qualità, dell'Ambiente e della Sicurezza, guida e punto di riferimento per tutto il personale ed in tutti i settori in cui opera.

Anche per questo, l'Azienda si è dotata di un Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Salute e Sicurezza certificato secondo le norme ISO 9001, ISO 14001 e BS OHSAS 18001.

I.2 L' IMPEGNO NEI RIGUARDI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nell'ambito delle iniziative volontarie volte a contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra, Italferr, ha sviluppato una metodologia per la misura e la rendicontazione delle emissioni di gas serra prodotte nelle attività di progettazione e costruzione delle nuove infrastrutture ferroviarie.

Attraverso l'applicazione della metodologia, la Società punta a favorire: lo sviluppo di azioni concrete mirate a garantire maggiore efficienza energetica, un uso sempre più ragionevole delle risorse impiegate e l'eliminazione di consumi irrazionali di energia da qualunque fonte.

E' noto, inoltre, che la Comunità Europea, consapevole delle pericolose interferenze prodotte dalle attività umane sull'intero sistema climatico, non si è limitata a definire obiettivi volti a stabilizzare la concentrazione di gas serra in atmosfera, ma ha voluto impegnarsi a ridurre entro il 2020: le emissioni di *Green House Gas* (GHG) del 21% rispetto alle emissioni del 2005; a risparmiare il 20% dei propri consumi energetici rispetto alle proiezioni tendenziali; a produrre il 20% del proprio fabbisogno energetico attraverso fonti rinnovabili.

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	4 DI 21

Questi ambiziosi obiettivi richiedono la piena partecipazione di tutti i settori economici, non solo quelli indicati dalla direttiva 03/87/CE sullo scambio di quote di emissioni all'interno della Comunità; il pieno coinvolgimento degli operatori equivale all'impegno di tutte le aziende e tutti i cittadini a conseguire gli obiettivi definiti dal Consiglio Europeo ed i progressi che ogni anno andranno a realizzarsi, saranno **misurati** attraverso il meccanismo di monitoraggio delle emissioni individuato per l'attuazione al "Protocollo di Kyoto".

Anche il **settore dei trasporti** è quindi impegnato a dare il suo contributo, ancor più in presenza di una domanda complessiva di energia che continua a crescere in maniera significativa.

Per questi motivi, anche Italferr vuole attivamente favorire progetti di *carbon footprinting*, coerentemente alla "Politica della Qualità, dell'Ambiente, della Salute e della Sicurezza" adottata dall'azienda e vuole offrire, nella consapevolezza che la propria crescita debba essere compatibile con i bisogni e le attese espresse dalla collettività, informazioni a tutti gli *steakholder* sui favorevoli effetti sociali che derivano dalle proprie scelte.

All'interno di questo complesso contesto e nell'intento di innescare meccanismi virtuosi che accelerino la riduzione delle emissioni di gas serra e siano anche in grado di produrre maggiori vantaggi ambientali, Italferr ha realizzato un sistema di misura e rendicontazione delle emissioni di CO₂.

Questo sistema renderà oltretutto possibile il confronto dei risultati raggiunti con gli obiettivi ambientali ed economici predefiniti e consentirà l'efficace individuazione delle nuove linee programmatiche per il futuro; la Società potrà anche realizzare una strategia di comunicazione trasparente, in grado di perseguire il necessario consenso e la legittimazione sociale, premessa fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi reddituali e competitivi su tutti i mercati in cui opera.

Un organismo terzo indipendente ha accertato i criteri scientifici posti alla base del metodo di misura nonché le fonti dei dati per l'elaborazione del metodo, anch'esse certe e verificabili.

Italferr ha acquisito l'attestazione di conformità alla norma ISO 14064-1 della metodologia per il "Calcolo delle emissioni di Gas Serra generate dalla realizzazione di infrastrutture di trasporto".

I.3 LE POLITICHE E LE STRATEGIE

La Qualità delle attività svolte e dei lavori eseguiti, la salvaguardia dell'Ambiente e la Salute e Sicurezza dei lavoratori, sono da sempre obiettivi primari della Società.

Consapevole della rilevanza che queste istanze assumono nella Società e nel mondo economico ed imprenditoriale, nonché conscia della responsabilità che ogni organizzazione produttiva si assume con riferimento alla salute e sicurezza dei propri lavoratori, Italferr promuove una Politica della Qualità, dell'Ambiente e della Sicurezza che sia guida e punto di riferimento per tutto il personale ed in tutti i settori in cui essa attualmente opera ed opererà in futuro.

Italferr ritiene che la strategia più idonea a conseguire tale Politica consista nel mantenere la piena implementazione del Sistema di Gestione Integrato conforme alle norme OHSAS 18001/2007, ISO 9001/2008 ed ISO 14001/2004, già da tempo consolidato in azienda.

Ritiene inoltre che lo sviluppo dell'organizzazione è anche legato alle condizioni della Salute e Sicurezza sui luoghi di lavoro e che l'implementazione di un sistema di gestione integrato contribuirà al miglioramento continuo della qualità, allo svolgimento di attività in piena sicurezza, nel rispetto dell'ambiente e in un'ottica di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	5 DI 21

Tutto ciò porta anche beneficio alla posizione della Società nell'ambito del settore dell'ingegneria dei trasporti ove le viene già riconosciuto un ruolo di leader per affidabilità, qualità, competenza ed efficienza della gestione aziendale.

I principi e gli obiettivi strategici su cui si fonda questa Politica dell'azienda sono:

- rispettare integralmente le normative vigenti a livello comunitario, nazionale e regionale;
- garantire la qualità dei processi e dei prodotti nel rispetto dell'ambiente e garantendo la salute e la sicurezza dei lavoratori; tale impegno è esteso anche a tutti i lavoratori delle imprese appaltatrici, subappaltatrici ed ai fornitori;
- incrementare il livello di fiducia dei Clienti e migliorare il rapporto con le risorse interne, valorizzandole, coinvolgendole ed assicurandone un'adeguata formazione;
- consolidare la fiducia delle "parti interessate e coinvolte" nello sviluppo degli investimenti centrati sulla conservazione e sulla valorizzazione del patrimonio ambientale e del territorio;
- continuare ad essere punto di riferimento per tutti gli attori del settore costruzioni (Stazioni Appaltanti, Società di Ingegneria, Imprese, Fornitori) nello sviluppo ed applicazione dei sistemi di gestione integrati;
- impiegare in modo sempre più efficiente le risorse energetiche ed il territorio, migliorando la sostenibilità ambientale delle nuove opere da progettare e realizzare;
- rendere consapevoli i lavoratori ed il *management*, in linea con quanto recepito nei modelli organizzativi della Società, dell'importanza del ruolo e della responsabilità di ciascuno per raggiungere la conformità alla politica aziendale della sicurezza, nonché delle conseguenze reali o potenziali delle attività lavorative di ciascuno sulla sicurezza propria e degli altri lavoratori;
- applicare procedure di misura e controllo al fine di garantire l'attuazione della presente Politica, anche attraverso audit sistematici;
- monitorare la *customer satisfaction* e migliorare continuamente i livelli di qualità percepita dai clienti.

Per raggiungere tali obiettivi strategici, gli impegni della Società sono focalizzati sull'attuazione di attività ed azioni volte a:

- rispettare tempi, costi di realizzazione e qualità delle infrastrutture da realizzare;
- garantire la centralità delle tematiche ambientali attraverso la minimizzazione dell'emissione di sostanze nocive, la prevenzione dell'inquinamento, il riciclo dei materiali e la preferenza nell'impiego di materiali riciclati, la riduzione dell'inquinamento acustico e delle vibrazioni indotte;
- assicurare che gli obiettivi di salute e sicurezza sul lavoro costituiscano parte integrante di quelli istituzionali dell'organizzazione e che la responsabilità nella gestione della salute e sicurezza sul lavoro sia affidata a tutti i dipendenti in rapporto al ruolo, alle funzioni ed ai compiti di ognuno;
- offrire continuamente ai clienti ogni elemento utile a definire la qualità attesa;
- diffondere le prescrizioni legislative e normative ambientali e della sicurezza;
- progettare opere centrate sull'utilizzo di materiali e su soluzioni ecocompatibili, valutando gli ecosistemi, gli habitat naturali, l'idrologia locale e la minimizzazione dell'occupazione e dell'uso del suolo;
- capitalizzare le esperienze maturate;

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	6 DI 21

- diffondere la cultura della delega e della responsabilizzazione, nonché del senso di appartenenza;
- utilizzare efficaci forme di comunicazione mirate al coinvolgimento del personale;
- aumentare la consapevolezza dei propri Appaltatori/Fornitori sui temi della sicurezza della qualità e dell'ambiente, contribuendo a diffondere questa cultura all'interno delle loro organizzazioni anche mediante prescrizioni contrattuali che prevedano la definizione e l'applicazione, da parte di questi, di sistemi gestionali utili a tener sotto controllo le lavorazioni e a prevenire infortuni e danni ambientali;
- valorizzare i feedback provenienti dalle strutture operative interne al fine di migliorare le prassi operative;
- rispettare gli impegni sottoscritti con l'adozione di un sistema di gestione integrato conforme ai requisiti delle norme ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007, contribuendo al continuo miglioramento delle organizzazioni terze coinvolte nello sviluppo dei progetti;
- riesaminare con frequenza almeno annuale, mantenendola attiva, la Politica e gli obiettivi del sistema di gestione integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza.

Tutti questi principi ed obiettivi, anche attraverso un dialogo costante con i collaboratori e con le parti interessate, sono tradotti dalla Direzione della Società in traguardi misurabili e periodicamente riesaminati, per essere resi sempre più aderenti allo spirito aziendale.

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGILIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	7 DI 21

I.4 ORGANIZZAZIONE COINVOLTA NEL PRESENTE CALCOLO DELL'IMPRONTA CLIMATICA

Di seguito si riporta un elenco delle Strutture Italferr specialistiche coinvolte nel progetto:

1. *UO Ambiente e Archeologia* (responsabile dell'applicazione della metodologia al Progetto Definitivo)
2. *UO Sistemi Qualità, Ambiente e Sicurezza*
3. *UO Costruzioni*
4. *UO Impiantistica Industriale*
5. *UO Telecomunicazioni*
6. *UO Impianti ACEI – ACC.*
7. *UO Energia e Impianti di T.E.*
8. *UO Armamento*
9. *UO Gallerie.*

I.5 NOMINATIVO E RUOLO DELLA PERSONA RESPONSABILE

La responsabilità del calcolo delle emissioni di Gas Serra del progetto è del Responsabile della U.O. Ambiente e Archeologia di Italferr.

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	8 DI 21

II. SEZIONE – DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA

La metodologia ricalca fedelmente i requisiti previsti dalla Norma UNI EN ISO 14064-1:2006 ed è definita nella Specifica Tecnica “*L'impronta climatica nelle attività di progettazione e costruzione delle infrastrutture ferroviarie - metodologia per la misura delle emissioni di gas serra*” (PPA.0000867).

II.1 CONFINI ORGANIZZATIVI E PERIMETRO DI APPLICAZIONE

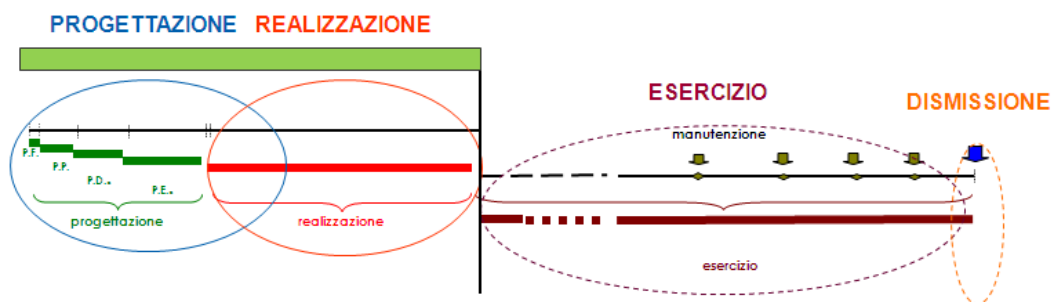
I “**confini organizzativi**”, definiti dalla Specifica Tecnica sopra richiamata, comprendono le sorgenti e gli assorbitori sui quali Italferr esercita direttamente o indirettamente la propria azione di controllo.

Il “**perimetro di applicazione**” entro cui si sviluppa il metodo include le seguenti attività:

- le fasi di sviluppo dei progetti, i controlli sui materiali, le forniture, le lavorazioni civili ed impiantistiche da eseguire in cantiere, i trasporti da e per il cantiere, le prove e i collaudi per rendere l'infrastruttura esercibile (fig.1).

Nell'ambito di tali confini, non risultano esclusioni tali da influire in modo significativo sul valore calcolato.

Figura 1 Perimetro di applicazione



Con riferimento al complesso delle tipologie di gas che compongono la famiglia dei “gas ad effetto serra”, tenuto conto delle usuali lavorazioni che si eseguono nei cantieri edili, si è riscontrato che risultano di gran lunga preponderanti le sole emissioni di CO₂.

Eventuali emissioni riferibili alle altre tipologie di gas serra provenienti dalle lavorazioni di cantiere, infatti, possono occasionalmente generarsi solo in conseguenza di malfunzionamenti o guasti di apparecchiature (es. saldatrici a gas, impianti di climatizzazione, ecc.). In presenza di una usuale, corretta manutenzione e gestione degli impianti di cantiere, le eventuali emissioni di gas diversi dalla CO₂ (gas frigogeni, metano, acetilene, ecc.) risultano di entità del tutto trascurabile e quindi non vengono prese in considerazione.

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA RS2H	LOTTO 20	FASE ENTE D 01 SG	DOCUMENTO MD.GHG0 001	REV. A	FOGLIO 9 DI 21

II.2 LE SORGENTI E GLI ASSORBITORI

La metodologia prevede l'identificazione delle sorgenti (assorbitori) corrispondenti a ciascuna delle seguenti "categorie" di emissione (rimozione): ¹

Categorie di emissioni (e di rimozioni)		Sorgenti (e assorbitori)
cat. 1	emissioni prodotte per lo sviluppo del progetto (sia negli uffici che per eseguire indagini e i rilievi)	attrezzature, impianti vari, uso di carta e di mezzi di trasporto, office automation
cat. 2	emissioni originate dall'impiego dei materiali da costruzione e dei prefabbricati	macchinari e impianti utilizzati per la realizzazione dei materiali presso i siti di produzione (fabbrica, cava, ecc)
cat. 3	emissioni originate dal trasporto dei materiali, di cui alla cat.2	mezzi per il trasporto dei materiali dai siti produttivi fino al cantiere (autocarri, locomotori, ecc)
cat. 4	emissioni originate dalle lavorazioni svolte in cantiere	macchinari, impianti e mezzi d'opera utilizzati in cantiere per le lavorazioni e la costruzione della infrastruttura
cat. 5	emissioni originate dalle installazioni e dalla gestione degli impianti di cantiere	impianti fissi e installazioni mobili impiegate nei cantieri
(cat. 6)	rimozioni per l'introduzione in progetto di opere a verde	nuovi filari o appezzamenti arboreo-arbustivi previsti negli interventi di riambientalizzazione e sistemazione a verde
cat.7	emissioni evitate	impianti che utilizzano energia prodotta da fonti rinnovabili

Le attività considerate nella progettazione e nella costruzione delle opere non prevedono **processi di combustione di biomasse**, pertanto questo parametro è considerato nullo.

La metodologia non prevede alcuna esclusione di sorgente o assorbitore di CO₂.

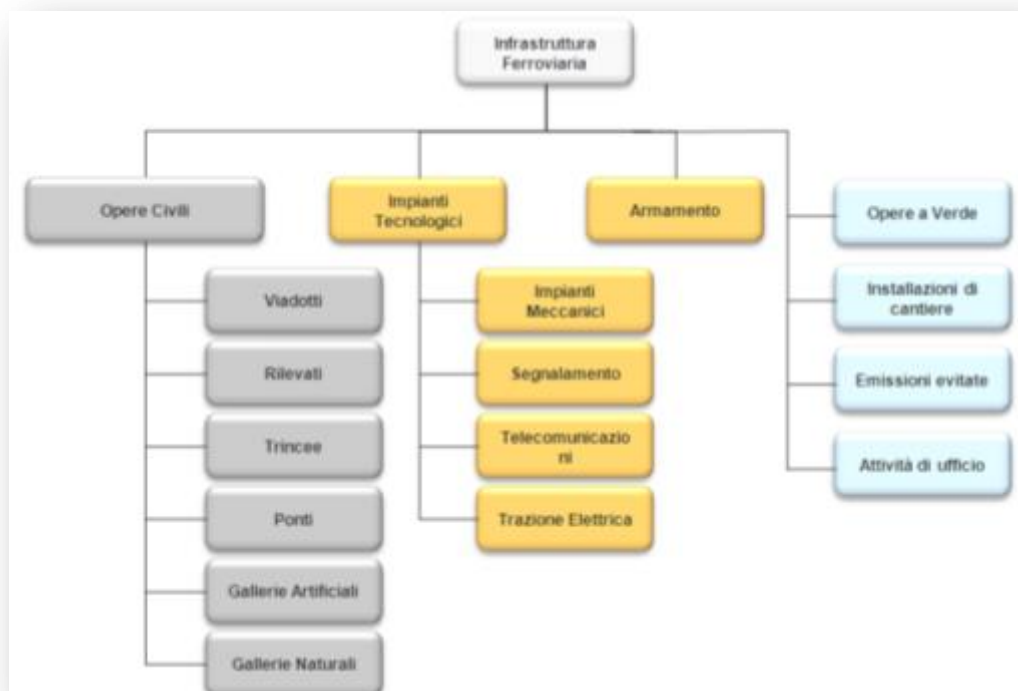
Le sorgenti (assorbitori) oggetto di analisi per la determinazione della misura delle emissioni (rimozioni) appartengono agli elementi di WBS riportati nella seguente struttura ad albero del progetto (fig.2).

¹ **NOTA:**

- **sorgente di GHG:** unità fisica o processo che rilascia un GHG nell'atmosfera (UNI ISO 14064-1:2006, definizione n.2.2)
- **assorbitore di GHG:** unità fisica o processo che rimuove un GHG dall'atmosfera (UNI ISO 14064-1:2006, definizione n.2.3)

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	10 DI 21

Figura 2 - Struttura ad albero del progetto (WBS)



II.3 I CRITERI DI QUANTIFICAZIONE

La quantificazione delle emissioni (riduzioni) di gas ad effetto serra è fondata su calcoli basati su dati di attività relativi ai GHG moltiplicati per fattori emissione o di rimozione di GHG:

$$\text{EMISSIONI (RIMOZIONI) di CO}_2 = \text{quantità relativa a ciascuna "fonte di emissione" (rimozione)} \times \text{"Fattore di emissione" (rimozione)}$$

Le "fonti di emissione" sono:

- l'energia elettrica utilizzata per il funzionamento delle attrezzature, degli impianti e dei macchinari necessari per l'esecuzione delle attività operative;
- i combustibili e i lubrificanti necessari per i mezzi di trasporto, di produzione dei materiali e per lo svolgimento delle attività di cantiere;
- l'energia (elettrica e/o termica) necessaria per il ciclo produttivo dei materiali da costruzione e degli altri prodotti (carta per progetti, ecc);
- (le piantumazioni previste negli interventi di mitigazione ambientale).

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	11 DI 21

II.4 L'INDIVIDUAZIONE DEI DATI

I dati e le informazioni necessarie per la determinazione delle emissioni (rimozioni) sono definite nei seguenti due documenti societari:

- “Calcolo delle emissioni (rimozioni) relative alle sette categorie: progettazione, materiali, trasporti, lavorazioni, impianti fissi di cantiere, assorbitori, emissioni evitate” PPA.0001206
- “Elenco Fattori di emissione / rimozione e pesi specifici / pesi per unità di volume materiali” PPA.0001207.

II.5 L'INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI EMISSIONE

I fattori di emissione sono stati reperiti da fonti ufficiali o riconosciute dalle comunità scientifiche, quali: università, enti pubblici, ministeri.

I dati relativi ai fattori di emissione, nonché le relative fonti bibliografiche, sono riportati nel documento “Calcolo delle emissioni (rimozioni) relative alle sette categorie: progettazione, materiali, trasporti, lavorazioni, impianti fissi di cantiere, assorbitori, emissioni evitate (PPA 0001206)”.

I valori dei fattori di emissione per il rame e l'alluminio sono stati desunti dai dati relativi a produzioni britanniche. Considerando che queste produzioni di materiali fanno uso quasi esclusivamente di energia elettrica, è stato possibile determinare i corrispondenti fattori di emissione italiani per i medesimi materiali applicando la proporzionalità diretta con le emissioni associate alla produzione di kWh.

Nel caso specifico, il fattore di proporzionalità è dato dal rapporto tra l'intensità emissiva per la produzione lorda totale di energia elettrica nel 2008 in Italia (435 gCO₂/kWh: dati ENERDATA pubblicati da TERNA), e quella nel Regno Unito (508 gCO₂/kWh) A seguito di ciò è stato utilizzato il parametro prudenziale inglese anche in considerazione del fatto che questi materiali sono di provenienza non nazionale (88 % per Al e 59 % per Cu).

II.6 L'ANNO DI RIFERIMENTO STORICO

Il processo di misura delle emissioni (rimozioni) e l'individuazione degli inventari della CO₂, si completano assieme al progetto; non è possibile quindi far riferimento al concetto di “anno di riferimento storico per le emissioni (rimozioni) di CO₂”, previsto al par. 5.3.1 e 5.3.2 della Norma UNI ISO 14064-1:2006 (“Scelta e determinazione dell'anno di riferimento” e Ricalcolo dell'inventario dei GHG”).

II.7 L'ACCURATEZZA DELLA MISURA

La misura complessiva delle emissioni di CO₂ (rimozioni) è il valore che corrisponde a quello determinato dalla metodologia; tuttavia, dal momento che il calcolo delle emissioni è

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	12 DI 21

specularmente derivato – perché usa la medesima base dati - dal “Sistema di Preventivazione Costi di progetto” e, tenuto conto che questo sistema produce risultati che possono variare entro margini percentuali di accuratezza ben definiti per ciascuno dei livelli di progettazione, anche la misura delle emissioni risente inevitabilmente della medesima accuratezza sulla base dei valori percentuali.

Il livello di accuratezza è il ritenuto come variazione della quantificazione risultante dal calcolo rispetto al medesimo valore che viene calcolato sul progetto “As built”. La quantificazione delle emissioni del progetto “As built” è assunta come valore di riferimento per il calcolo della accuratezza.

Al tempo stesso, i citati margini di accuratezza sono di entità tale da rendere non significativi, ai fini della misura delle emissioni, le approssimazioni e/o le incertezze insite nel metodo di calcolo.

II.8 IL SISTEMA DI GESTIONE

La metodologia prevede l'attuazione di un sistema di gestione che ben si integra con il sistema integrato qualità, ambiente e salute e sicurezza applicato in Italferr.

Tale sistema, simile a quello previsto dal sistema di gestione ambientale che si rifà alla norma UNI EN ISO 14001, garantisce un corretto utilizzo dei dati, delle informazioni e delle registrazioni in modo da garantire l'affidabilità e riproducibilità, nel tempo.

In particolare, i principali temi da affrontare organicamente sono quelli relativi: alla richiesta di procedure legate ad aspetti di natura organizzativa, all'identificazione del campo di applicazione, all'individuazione degli aspetti ambientali, a quelli legati alla competenza del personale, alla gestione delle registrazioni, al controllo dei documenti, alle verifiche ispettive e, per finire, al riesame della Direzione dell'azienda.

II.9 IL CALCOLO DELLE EMISSIONI DI GHG (E DELLA LORO RIMOZIONE)

La metodologia si completa attraverso il calcolo delle emissioni di CO₂ (e della loro rimozione) utilizzando la somma algebrica dei singoli contributi relativi alle attività che generano emissioni (rimozioni); allo scopo si applica il seguente algoritmo:

$$\sum_{i=1}^n Q_i * FE_i$$

dove:

i : perimetro di applicazione della metodologia

Q_i : quantità di energia o materiale attribuita alla specifica fonte di emissione (o rimozione) (*Kwh di energia elettrica, t di acciaio, m² di superficie dedicata a piantumazioni, ecc.*)

FE_i : Fattore di emissione (o rimozione) associato alla specifica fonte di emissione (o rimozione) (*es. tCO₂ per t di materiale, tCO₂ per l di carburante, ecc.*)

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	13 DI 21

III. SEZIONE – APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA

III.1 CONFORMITA' ALLA NORMA UNI ISO 14064/06

Il presente rapporto è stato redatto in conformità alla Norma UNI ISO 14064-1:06 che Italferr ha adottato predisponendo la Specifica Tecnica "L'impronta climatica nelle attività di progettazione e costruzione delle infrastrutture ferroviarie - metodologia per la misura delle emissioni di gas serra (PPA.0000867)".

III.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano i documenti utilizzati per il calcolo.

	Titolo documento	codifica	rev.
1.	Rapporto di analisi degli elementi costituenti un'infrastruttura ferroviaria per l'individuazione delle sorgenti significative ("valutazione di significatività")	PPA.0001141	A
2.	Specifica Tecnica "L'impronta climatica nelle attività di progettazione e costruzione delle infrastrutture ferroviarie - metodologia per la misura delle emissioni di gas serra "	PPA.0000867	A
3.	Istruzione per la gestione e il back up dei dati per il calcolo dell'impronta climatica	PPA.0001204	B
4.	Calcolo delle emissioni (rimozioni) relative alle sette categorie: progettazione, materiali, trasporti, lavorazioni, impianti fissi di cantiere, assorbitori, emissioni evitate	PPA.0001206	B
5.	Elenco Fattori di emissione / rimozione e pesi specifici / pesi per unità di volume materiali	PPA.0001207	B
6.	Calcolo emissioni associate alle voci significative comprese nelle tariffe RFI 2009	PPA.0001143	B
7.	Analisi materiali costituenti gli "Impianti per l'energia e la Trazione Elettrica"	PPA.0001144	A
8.	Analisi materiali costituenti gli "Impianti di Segnalamento Ferroviario"	PPA.0001145	A
9.	Analisi materiali costituenti la "Impiantistica Meccanici e Safety"	PPA.0001146	A
10.	Analisi materiali costituenti le "Telecomunicazioni"	PPA.0001147	A
11.	Analisi materiali costituenti l'"Armamento"	PPA.0001148	A
12.	Analisi delle emissioni di CO2 per le Sezioni tipo relative alle Gallerie Naturali	PPA.0001205	A
13.	Applicazione della metodologia per il calcolo della CO2 emessa (rimossa) al Progetto Definitivo: "Fiumetorto-Ogliastrillo"	MDL100D41 RGMDGHG0001	A

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	14 DI 21

III.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO OGGETTO DI ANALISI

Il progetto oggetto di analisi è il **Progetto Definitivo “Raddoppio Fiumetorto - Cefalù-Castelbuono - Tratta Ogliastrillo - Castelbuono”**.

Esso è relativo al raddoppio della linea ferroviaria Palermo - Messina, nella tratta Ogliastrillo - Castelbuono. Il raddoppio sarà realizzato in variante rispetto alla linea esistente e si svilupperà per una **lunghezza complessiva di circa 12,3 chilometri**, dalla progressiva 62+926 alla progressiva 75+100. Il tracciato in progetto ha origine nel PC di Ogliastrillo e si sviluppa prevalentemente in galleria fino alla punta scambi estrema della nuova stazione di Castelbuono.

Il tracciato del raddoppio è previsto quasi interamente in galleria ad eccezione di brevi tratti all'aperto, ubicati rispettivamente in corrispondenza della zona del torrente Carbone e della zona di Castelbuono, e nei tratti terminali di intersezione con la linea attuale.

E' prevista la realizzazione di tre gallerie naturali di linea. La più lunga tra queste è la galleria Cefalù, a doppia canna singolo binario dello sviluppo di circa 7 km. Seguono la galleria S. Ambrogio, a singola canna a doppio binario lunga circa 4 km, a cui si innesta, in posizione pressoché baricentrica, una finestra intermedia di lunghezza complessiva pari a circa 780 m, e la galleria Malpertugio a singola canna a doppio binario lunga 180 m circa.

L'opera in sotterraneo che riveste particolare importanza nell'ambito dell'intervento di raddoppio sia per costo che per problematiche di esecuzione, è la fermata di Cefalù.

È prevista, a servizio della fermata, la riqualificazione dell'area in corrispondenza dell'attuale FV della stazione di Cefalù.

Gli unici tratti allo scoperto si trovano, oltre che nelle zone iniziali e terminali di allaccio alla linea attuale (rispettivamente nei pressi di Ogliastrillo e presso la Stazione di Castelbuono), in corrispondenza della zona del Torrente Carbone e del Torrente Malpertugio.

Il nuovo assetto della stazione di Castelbuono prevede la realizzazione di tre binari, di cui due di corsa e uno per la precedenza, oltre ad un tronchino lato Palermo, nonché la realizzazione di marciapiedi, pensiline, sottopasso, fabbricati da destinare a locali tecnici, oltre alla realizzazione di un'area dedicata al parcheggio con relativa viabilità di accesso.

È prevista la realizzazione di una nuova SSE in corrispondenza dell'imbocco lato PA della galleria S. Ambrogio, nonché la realizzazione di piazzali di sicurezza posti in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie.

Si prevedono attività di indagine archeologica preliminare, in corrispondenza delle opere allo scoperto, consistenti in saggi esplorativi propedeutici.

Il progetto definisce una serie di interventi di supporto all'infrastruttura finalizzati a migliorarne l'inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico locale, attraverso interventi di tipo naturalistico e interventi che minimizzano l'impatto visivo e paesaggistico della nuova linea e delle strutture annesse.

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	15 DI 21



Il tracciato ferroviario del progetto di raddoppio relativo al tratto Cefalù Ogliastrillo - Castelbuono ricade interamente nella Provincia di Palermo, attraversando i territori di due comuni:

- Cefalù;
- Pollina.

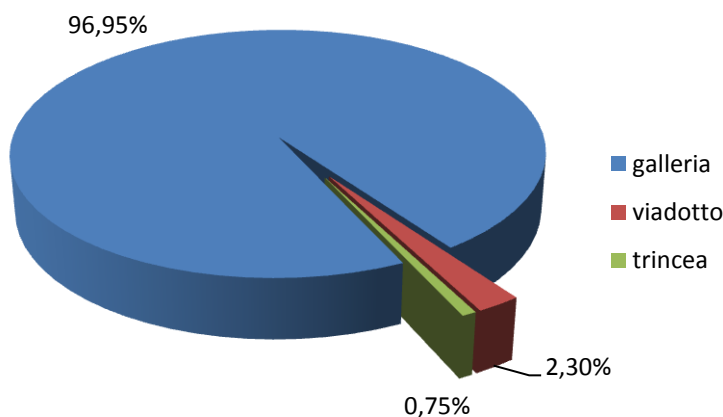
Le tre principali opere previste dal progetto ferroviario sono il viadotto Malpertugio, la galleria Malpertugio e la stazione di Castelbuono, con le opere di sostegno ad essa connesse.

Il progetto prevede:

- la realizzazione della galleria Cefalù nel cui tratto intermedio sarà realizzata la fermata interrata di Cefalù con tutte le opere annesse
- lo sviluppo di un tratto all'aperto nella zona Carbone, contraddistinto da due viadotti e dalla trincea interposta
- la successiva prosecuzione del tracciato in sotterraneo con la galleria S. Ambrogio
- la realizzazione del viadotto Malpertugio
- la prosecuzione in galleria artificiale passando al di sotto dell'attuale strada SS 286, quindi in galleria naturale fino alla Stazione di Castelbuono

Di seguito si riportano percentualmente le tipologie di opere previste nel progetto:

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	16 DI 21



III.4 PERIODO DI TEMPO COPERTO DAL RAPPORTO

Il calcolo del valore delle emissioni è stato eseguito sul Progetto Definitivo emesso a marzo 2011.

Il progetto e la costruzione delle opere seguirà il seguente programma:



III.5 ACCURATEZZA DELLA MISURA

Il margine di accuratezza della misura per il Progetto Definitivo oggetto di analisi è $\pm 15\%$

III.6 AZIONI ATTUATE DA ITALFERR E RELATIVA MISURA DELLE EMISSIONI DI CO2 EVITATE

La presente applicazione rappresenta la prima quantificazione delle emissioni (rimozioni) di CO₂. I risultati saranno oggetto di analisi e relative valutazioni finalizzate allo studio di soluzioni utili all'abbattimento delle emissioni di CO₂.

REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	17 DI 21

IV. SEZIONE – RISULTATI ORIGINATI DAL CALCOLO

IV.1 DEFINIZIONE DELL'INVENTARIO DELLE EMISSIONI (RIMOZIONI)

La misura delle emissioni e delle rimozioni risultate dall'applicazione del calcolo al Progetto definitivo oggetto di studio sono di seguito riportate:

	tonnellate
Emissioni di GHG	385.490
• Emissioni di GHG per km di linea	31.340
Rimozioni di GHG	1.200
• Rimozioni di GHG per km di linea	98

Attraverso l'aggregazione dei dati nelle seguenti forme diverse si è ottenuto l'**Inventario delle emissioni (e delle rimozioni)**:

- sulla base delle tipologie previste nel par. 4.2 della Norma UNI ISO 14064-1 (*emissioni dirette, emissioni indirette, altre emissioni indirette e rimozioni*);²
- articolato secondo le categorie di sorgenti definite al par. II.2.1 della Specifica Tecnica (*emissioni originate: dallo sviluppo del progetto, dalla produzione dei materiali, dal trasporto, dalle lavorazioni, dalle installazioni di cantiere; rimozione originata dalle opere a verde; CO₂ evitata da fonti di energia rinnovabile*);
- diversificato per distinguere le emissioni prodotte dalle attività di cantiere per la realizzazione delle diverse tipologie di Opere/Impianti (*Opere Civili, Armamento, Impianti Tecnologici*).

² **NOTA:**

- emissione diretta di GHG:** emissione di GHG da sorgenti di gas serra di proprietà o da sorgenti direttamente o indirettamente controllate (dalla definizione n. 2.8 norma UNI ISO 14064-1:2006)
- emissione indiretta di GHG da consumo energetico:** emissione di GHG derivante dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati (UNI ISO 14064-1:2006, definizione n. 2.9)
- altra emissione indiretta di GHG:** emissione di GHG, diversa dalle emissioni indirette da consumo energetico, come conseguenza delle attività operative scaturite da sorgenti di gas serra di soggetti terzi (dalla definizione n. 2.10 della norma UNI ISO 14064-1:2006.)

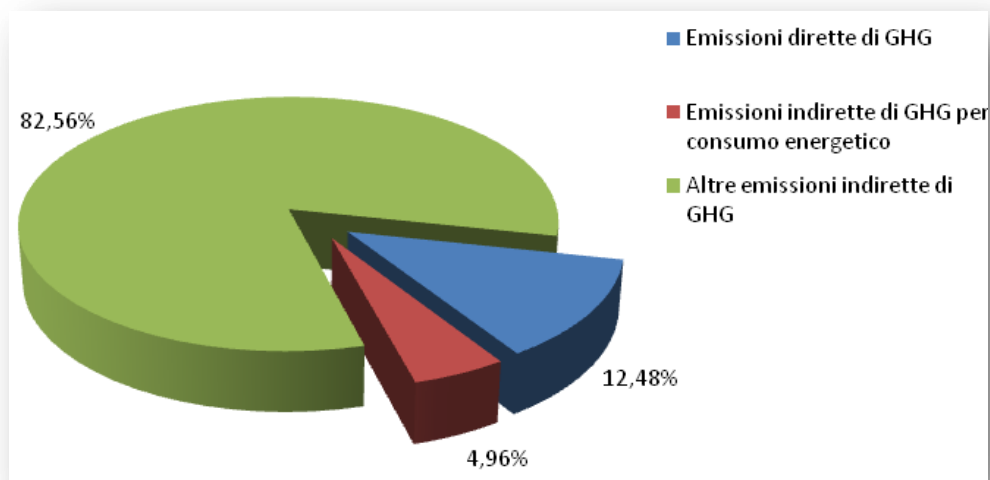
REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	18 DI 21

IV.2 MISURA DELLE EMISSIONI (RIMOZIONI) SUDDIVISE IN “DIRETTE”, “INDIRETTE”, “ALTRE EMISSIONI INDIRETTE” E “RIMOZIONI”

Misura delle emissioni (rimozioni) originate dalle sorgenti (assorbitori) classificate secondo le tipologie indicate dalla Norma UNI ISO 14064- 1:2006 (par. 4.2).

TIPOLOGIA DI EMISSIONE	Cat.	Tonnellate CO2
Emissioni dirette di GHG		48.122
- originate dalle attività di sede per lo sviluppo del progetto - originate dalle attività operative svolte in cantiere - originate dal trasporto materiali	1 4 3	9 35.345 12.768
Emissioni indirette di GHG per consumo energetico		19.124
- originate dalle attività di sede per lo sviluppo del progetto - originate dalle attività operative svolte in cantiere - originate dalle installazioni di cantiere - originate dal trasporto materiali	1 4 5 3	52 14.956 3.664 452
Altre emissioni indirette di GHG		318.244
- originate dalle attività di sede per lo sviluppo del progetto - originate da apporto dei materiali da costruzione	1 2	14 318.230
TOTALE		385.490

Rimozione delle emissioni di GHG a vita utile dell'opera (opere a verde previste in progetto)	6	1200
---	----------	-------------



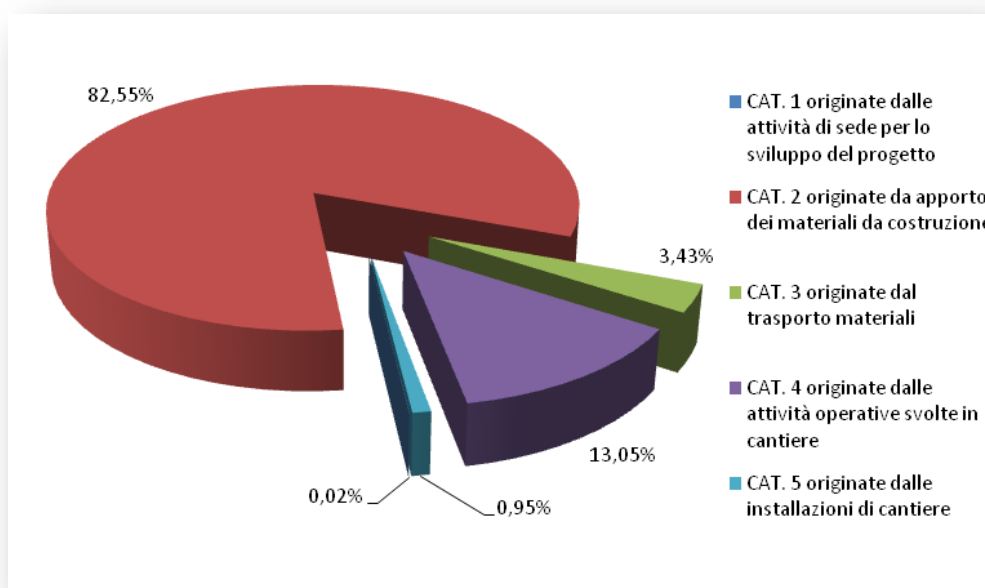
REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	19 DI 21

IV.3 MISURA DELLE EMISSIONI (RIMOZIONI) SUDDIVISE IN "CATEGORIE"

Misura delle emissioni (rimozioni) originate dalle sorgenti (assorbitori) suddivise in "categorie" di cui al par. II.2.1 della Specifica Tecnica "L'impronta climatica nelle attività di progettazione e costruzione delle infrastrutture ferroviarie - metodologia per la misura delle emissioni di gas serra" PPA.0000867.

CATEGORIA DI EMISSIONE (RIMOZIONE)	Tonnellate CO2
cat.1 Em. originate dalle attività di sede per lo sviluppo del progetto	75
cat.2 Em. originate da apporto dei materiali da costruzione	318.230
cat.3 Em. originate dal trasporto materiali	13.220
cat.4 Em. originate dalle attività operative svolte in cantiere	50.301
cat.5 Em. originate dalle installazioni di cantiere	3.664
cat.6 Rimozione delle emissioni di GHG	1.200

Nel progetto non sono previsti impianti che utilizzano energia prodotta da fonti rinnovabili

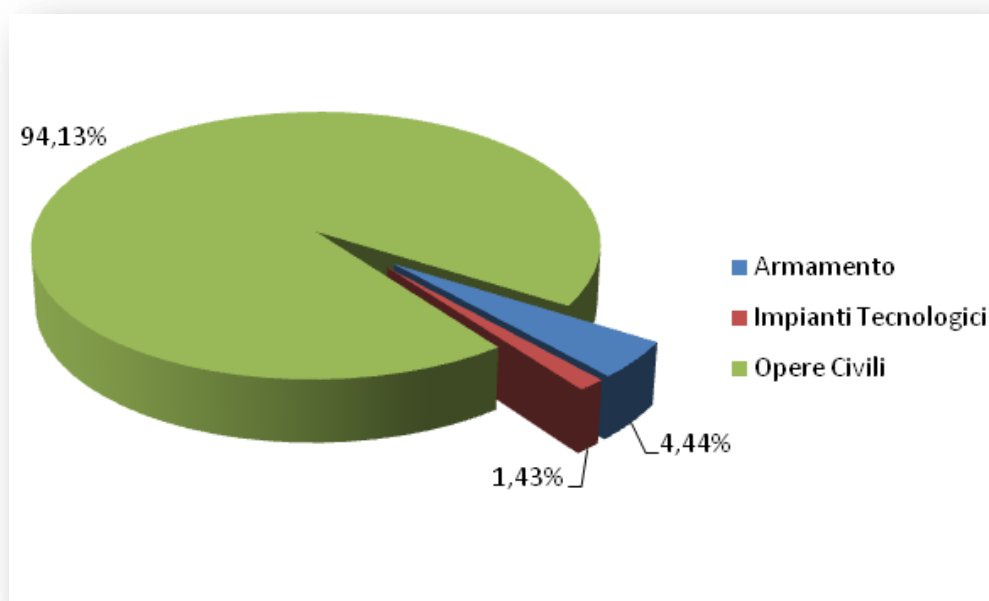


REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA	LOTTO	FASE ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2H	20	D 01 SG	MD.GHG0 001	A	20 DI 21

IV.4 MISURA DELLE EMISSIONI SUDDIVISE PER “TIPOLOGIE DI OPERE/IMPIANTI”

Misura delle emissioni prodotte dalle attività di cantiere per la realizzazione delle diverse tipologie di Opere/Impianti (*Opere Civili, Armamento, Impianti Tecnologici*).

TIPOLOGIA DI EMISSIONE	tCO2	
Emissioni Opere Civili	359.311	
• <i>originate dai materiali</i>	297.327	(87,8%)
• <i>originate dai trasporti</i>	12.539	(3,9%)
• <i>originate dalle lavorazioni</i>	49.496	(8,3%)
Emissioni Armamento	16.942	
• <i>originate dai materiali</i>	15.870	(93,6%)
• <i>originate dai trasporti</i>	570	(3,3%)
• <i>originate dalle lavorazioni</i>	501	(2,9%)
Emissioni Impianti Tecnologici	5.446	
• <i>originate dai materiali</i>	5.031	(92,4%)
• <i>originate dai trasporti</i>	110	(2,0%)
• <i>originate dalle lavorazioni</i>	302	(5,5%)
Messa in servizio dell'infrastruttura	0,43	



REPORT IMPRONTA CLIMATICA					
COMMESSA: PD TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO					
COMMESSA RS2H	LOTTO 20	FASE ENTE D 01 SG	DOCUMENTO MD.GHG0 001	REV. A	FOGLIO 21 DI 21

V. SEZIONE – CORRELAZIONE DEL PRESENTE REPORT CON LA NORMA UNI ISO 14064-1

p.to	Argomenti richiamati dalla Norma di riferimento	Sez.	Par.
a	descrizione dell'organizzazione che redige il rapporto;	I	I.1 I.3
b	persona responsabile;	I	I.5
c	periodo di tempo coperto dal rapporto;	III	III.4
d	documentazione dei confini organizzativi;	II III	II.1 III.2
e	emissioni dirette di GHG, quantificate separatamente per ciascun GHG, in tonnellate di CO ₂ ;	IV	IV.2
r	descrizione di come le emissioni di CO ₂ da combustione di biomasse sono trattate nell'inventario dei GHG;	II	II.2
t	se quantificate, le rimozioni di GHG, in tonnellate di CO ₂ ;	IV	IV.2
h	spiegazione dell'esclusione di qualsiasi sorgente o assorbitore di GHG dalla quantificazione;	II	II.1
i	emissioni indirette di GHG da consumo energetico associate con la generazione di elettricità, calore o vapore importati, quantificate separatamente in tonnellate di CO ₂ ;	IV	IV.2
j	l'anno di riferimento storico prescelto e l'inventario dei GHG dell'anno di riferimento;	II	II.6
k	spiegazione di ogni cambiamento dell'anno di riferimento o di altri dati storici relativi ai GHG, ed ogni ricalcolo dell'anno di riferimento o di altro inventario storico dei GHG;	n.a.	
l	riferimenti o descrizione delle metodologie di quantificazione, comprese le ragioni della loro scelta (punto 4.3.3);	III	
m	spiegazione di ogni cambiamento nelle metodologie di quantificazione precedentemente utilizzate;	n.a.	
n	riferimenti o documentazione dei fattori di emissione o rimozione di GHG utilizzati;	II III	II.7 III.5
o	descrizione dell'impatto dell'incertezza sull'accuratezza dei dati di emissione o rimozione di GHG;	III	II.7
p	una dichiarazione che il rapporto relativo ai GHG sia stato preparato in conformità alla presente parte della ISO 14064;	III	III.1
q	una dichiarazione che descriva se l'inventario, il rapporto e l'asserzione relativi ai GHG siano stati verificati, compresi il tipo della verifica ed il livello di garanzia raggiunto.	n.a.	