

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 1 di 53	Rev. 1

Adeguamento Impianto di Compressione gas di Masera

PROGETTO PRELIMINARE

1	Revisione	Campese	Davani	Cecchi	15/01/21
0	Emissione	Campese	Davani	Cecchi	01/09/20
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 2 di 53	Rev. 1

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	SCOPO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO	4
3	INFORMAZIONI SUL SITO	6
3.1	Localizzazione dell'impianto	6
3.2	Dati ambientali	7
4	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE	8
4.1	Impianto di compressione	8
4.2	Altri sistemi ausiliari	9
5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
5.1	Nuovo gruppo di regolazione	10
5.2	Adeguamento del sistema di recupero del gas	11
5.3	Sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS)	12
5.4	Impianti ausiliari	13
5.5	Adeguamento del piping d'impianto	15
5.6	Sistema elettrico	16
5.7	Strumentazione	17
5.8	Opere civili	17
6	FASE DI COSTRUZIONE: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	19
6.1	Preparazione area temporanea di cantiere (area logistica)	19
6.2	Preparazione area d'intervento e attività di scavo	19
6.3	Smantellamenti	20
6.4	Montaggi meccanici	20
6.5	Montaggi elettrici	21
6.6	Montaggi strumentali	21
6.7	Montaggi impianti di protezione catodica	22

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 3 di 53	Rev. 1

6.8	Completamento lavori: collaudi idraulici, soffiaggi, collaudi elettrici, strumentali e di protezione catodica	23
6.9	Personale impiegato	24
6.10	Mezzi di cantiere	24
6.11	Tempi di realizzazione	25
6.12	Bilancio ambientale della fase di costruzione	26
6.13	Conclusioni	30
7	ALLEGATI	31
	Allegato 1: 00-CB-A-12203 Planimetria opere civili - Stato di fatto	31
	00-GB-A-62200 Planimetria Generale Andamento Tubazioni	31
	Allegato 2: Schemi di flusso semplificato	31
	ANNESSE 1 – ELENCO LEGGI E NORME	34

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 4 di 53	Rev. 1

1 INTRODUZIONE

La società Snam Rete Gas S.p.A., con sede legale a San Donato Milanese in piazza Santa Barbara 7, intende realizzare un progetto di adeguamento nell'esistente Impianto di compressione gas di Masera (VB). La realizzazione del Progetto di Adeguamento della Centrale di Masera consentirà la spinta gas dall'Italia in esportazione verso l'Europa mantenendo il rispetto degli standard Snam Rete Gas per quanto concerne i livelli di affidabilità di esercizio della rete.

Le principali opere che si intende realizzare sono:

- Nuovo gruppo di regolazione al fine di poter eseguire la spinta verso l'estero «reverse flow export» su gasdotto 48" DN 1200;
- Adeguamento ed ottimizzazione del sistema di recupero del gas che viene scaricato in caso di vent di emergenza unità di compressione in atmosfera (sistema di vent);
- Sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS);
- Sostituzione del Sistema di Sicurezza ESD
- Adeguamento package aria strumenti ed apertura di una porta secondaria nel locale compressori;
- Adeguamento elettrocompressore per recupero gas.
- Adeguamento sistema antincendio

Particolare attenzione, al fine di migliorare l'impatto ambientale, è stata posta nella scelta della soluzione per l'adeguamento del sistema di vent che consisterà nella realizzazione di una tubazione polmone installata in una nuova area esterna alla Centrale (lo spazio attualmente disponibile non consentirebbe una soluzione progettuale ottimale).

In caso di vent, con il nuovo sistema concepito, verranno ridotte sensibilmente le emissioni di gas in atmosfera in quanto il gas ventato:

- verrà convogliato, in parte, nella nuova tubazione del diametro di 56", sviluppata per circa 460 metri interrati;
- verrà recuperato attraverso un elettrocompressore posto all'interno della Centrale;
- verrà iniettato sulla mandata del metanodotto.

Attualmente l'impianto di Compressione è dotato di 3 unità di compressione, ognuna delle quali è costituita da turbina a gas accoppiata a compressore centrifugo monostadio, dotata di un motore elettrico per l'avviamento e giunto idraulico da 12 MW (TC1, TC 2, TC3).

Le n. 3 unità sono collegate in aspirazione al gasdotto Masera-Mortara mediante due linee

2 SCOPO E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Questo documento è stato predisposto al fine di sottoporre il progetto "Adeguamento dell'impianto di compressione di Masera" alla procedura di Verifica di assoggettabilità alla VIA, ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152.

Il comma 1 dell'art.20 del D.Lgs. 152/2006, infatti, prevede che oltre allo Studio Preliminare Ambientale, il proponente trasmetta all'Autorità competente anche un Progetto preliminare dell'opera.

Il documento, oltre all'introduzione (Capitolo 1) ed al presente capitolo, risulta articolato come segue:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 5 di 53	Rev. 1

- al Capitolo 3 sono riportate alcune informazioni relative al sito
- nel Capitolo 4 è riportata una breve descrizione dell'attuale impianto
- nel Capitolo 5 è riportata la descrizione del progetto suddivisa per le varie discipline
- il Capitolo 6 descrive brevemente le opere in fase di cantiere e il relativo cronoprogramma delle attività per la parte riguardante le opere ELE CIV MEC

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 6 di 53	Rev. 1

3 INFORMAZIONI SUL SITO

3.1 Localizzazione dell'impianto

La centrale di compressione gas, attiva dal 2008, è situata nel comune di Masera, nella provincia del Verbano Cusio Ossola, in via Paolo Ferraris, località Bisate, nr. 21, nella valle del fiume Toce in area pianeggiante, di fondovalle. L'area risulta delimitata:

- immediatamente ad ovest, a circa 30 – 50 metri dal confine, dalla Strada Statale n. 33 del Sempione e dal Fiume Toce;
- a sud dal Torrente Melezzo occidentale;
- a nord dal Torrente Isorno;
- a est da Via Paolo Ferraris. (vd. Figura 3.1)



 Area impianto di Compressione Gas di Masera

Figura 3.1 – Localizzazione dell'impianto di Compressione di Masera

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 7 di 53	Rev. 1

3.2 Dati ambientali

Si riportano di seguito i principali dati ambientali relativi al sito di Masera:

- Clima: Alpino secco
- Altitudine: 281 mslm
- Temperatura: Max + 39 °C; Min. - 15 °C
- Umidità relativa media: 72% a 20°C
- zona sismica: categoria 3.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 8 di 53	Rev. 1

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

Di seguito si riporta una sintetica descrizione dell'impianto di Compressione nella configurazione attuale (vedere 00-CB-A-12203 Planimetria opere civili - Stato di fatto).

4.1 Impianto di compressione

La Centrale di Compressione di Masera è attiva dal 2002. La centrale fa parte dell'ampia rete dislocata lungo tutta la Penisola Italiana, attraverso le quali SNAM Rete Gas (SRG) con sede legale a S. Donato Milanese, Piazza Santa Barbara n.7, effettua il servizio di compressione del gas naturale, in arrivo da condotte nazionali ed estere, garantendo l'approvvigionamento dei metanodotti della rete Italiana.

L'impianto di Masera, così come tutti gli impianti di compressione gas naturale, non svolge alcuna attività produttiva vera e propria, effettua esclusivamente l'azione di "spinta" del gas naturale all'interno della rete dei metanodotti SRG. Tale attività è svolta da turbine a gas, alimentate a loro volta da gas naturale, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori che forniscono al gas la spinta necessaria per il trasporto nella rete gasdotti.

L'attività svolta da tali turbine rientra all'interno delle Attività IPPC "Integrated Pollution Prevention and Control" codice 1.1, ovvero "Combustione di combustibili in installazione con una potenza termica nominale totale pari o superiore a 50 MW".

La centrale in oggetto è ubicata nel Comune di Masera (VB), in via Paolo Ferraris in località Bisate, nr. 21 ed occupa una superficie complessiva di circa 78.584 m².

La centrale comprende essenzialmente tre aree:

Area Impianti

Nell'area impianti sono installate le unità di compressione, collocate all'interno di un fabbricato insonorizzato diviso da moduli, i sistemi di filtraggio e refrigerazione del gas, gli impianti di riduzione di pressione e trattamento del gas combustibile e di avviamento, il piping di Centrale ed Unità completo dei sistemi di sfianto, provvisti di rilevatori di fiamma e dispositivi automatici di spegnimento.

La centrale è dotata di 3 unità di compressione, ognuna delle quali è costituita da turbina a gas accoppiata a compressore centrifugo monostadio, dotata di un motore elettrico per l'avviamento e giunto idraulico da 12 MW (TC1, TC 2, TC3).

Le n. 3 unità sono collegate in aspirazione al gasdotto Masera-Mortara mediante due linee.

Area Fabbricati

L'area fabbricati comprende diversi edifici collocati a distanza di sicurezza dall'area impianti.

Gli edifici comprendono:

- sala controllo;
- sala quadri elettrici;
- edificio caldaie e compressori aria
- uffici;
- officina;
- magazzino;
- servizi;
- cabina elettrica di trasformazione;
- sala batterie;
- sala telemisure;
- quadro di commutazione;
- gruppo generatore elettrico di emergenza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 9 di 53	Rev. 1

Strade e Piazzali

Sono costituite da una rete stradale interna in asfalto che collega l'accesso alla centrale di compressione con i fabbricati e le aree impianti, e che consentono il transito dei mezzi.

4.2 Altri sistemi ausiliari

Completano la configurazione attuale dell'impianto alcuni sistemi ausiliari, tra i quali:

- Sistema di filtraggio gas principale
- Sistema di depressurizzazione, sfiato e recupero
- Sistema olio lubrificazione turbocompressori
- Serbatoi di Slop
- Sistema di produzione e distribuzione aria
- Impianto antincendio
- Sistema di prelievo e gestione delle acque (meteoriche, domestiche ed industriali).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 10 di 53	Rev. 1

5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il gas naturale trasportato nei gasdotti e compresso nell'impianto presenta le seguenti caratteristiche:

Composizione volumetrica	%
CH ₄ – Metano	92,25
C ₂ H ₆ – Etano	4,14
C ₃ H ₈ – Propano	0,92
C ₄ H ₁₀ – Butano	0,29
C ₅ H ₁₂ – Pentano	0,07
C ₆ H ₁₄ – Esano	0,04
N ₂ – Azoto	1,70
CO ₂	0,59

Le nuove installazioni saranno realizzate sia all'interno che all'esterno dell'area di impianto esistente; nell'area esterna, che si trova a ovest ed adiacente alla recinzione dell'impianto, si prevede di installare il tubo polmone del recupero gas.

In sintesi, il progetto prevede le seguenti opere:

- Nuovo gruppo di regolazione al fine di poter eseguire la spinta verso l'estero «reverse flow export» su gasdotto 48" DN 1200;
- Adeguamento ed ottimizzazione del sistema di recupero del gas che viene scaricato in caso di vent di emergenza unità di compressione in atmosfera (sistema di vent);
- Adeguamento elettrocompressore per recupero gas.
- Sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS) e del Sistema di Sicurezza (ESD);
- Adeguamento package aria strumenti ed apertura di una porta secondaria nel locale compressori;
- Adeguamento impianto antincendio.

In Allegato 1 (dis. n. 00-GB-A-62200 Planimetria Generale Andamento Tubazioni) è riportata la planimetria dell'impianto nella configurazione finale, a progetto di adeguamento realizzato con evidenziate le opere da realizzare.

In Allegato 2 (dis. n. 200-GB-B-08821 e 200-GD-B-08600) sono riportati gli schemi di flusso semplificati con evidenziati i principali cambiamenti previsti.

Nei successivi paragrafi vengono descritti con maggior dettaglio gli interventi principali.

5.1 Nuovo gruppo di regolazione

Saranno installate due linee di regolazione bidirezionali in parallelo tra loro in by pass sul metanodotto DN 1200 (con valvola di by pass a sfera DN 1200 e attuatore elettrico)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 11 di 53	Rev. 1

composte ognuna da una valvola di regolazione bidirezionale DN 750 e due valvole a maschio di intercettazione (tutte le valvole saranno dotate di attuatore elettrico; il set point comandabile da Dispacciamento in pressione e portata sarà in grado di regolare una portata sino a 1.100.000 m³/h standard (la portata sarà quella calcolata sulle linee di misura in importazione).

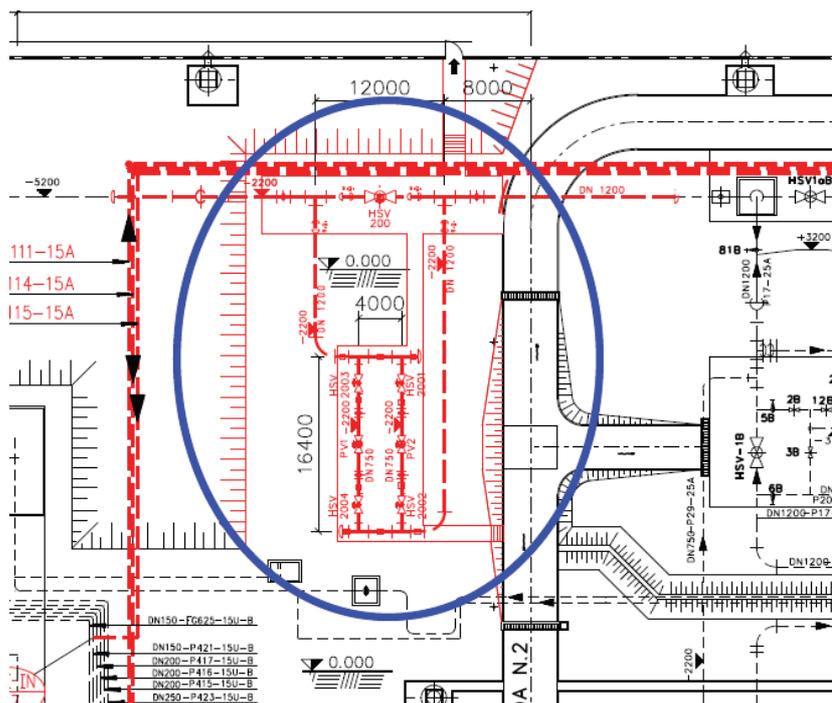


Figura 5.1 – Stralcio planimetrico gruppo di regolazione

Sarà inoltre predisposta la strumentazione necessaria per la regolazione a distanza, da dispacciamento attraverso SCS della portata in transito (in ambo i sensi).

Le attuali linee di regolazione verranno mantenute; saranno sostituiti gli attuali posizionatori delle valvole regolanti con nuovi posizionatori di tipo elettropneumatico. La regolazione, da Dispacciamento via SCS dovrà essere eseguita in cascata (in particolare con apertura ritardata).

5.2 Adeguamento del sistema di recupero del gas

Si prevede la realizzazione di un nuovo sistema di recupero gas che permetta la re-immissione in mandata alla centrale, a valle della valvola di mandata centrale, del gas altrimenti ventato in caso di vent operativo di unità, vent operativo di centrale, vent straordinario di unità.

Detto sistema sarà dotato di tubazione serbatoio per la raccolta del gas ventato durante lo scarico straordinario di unità e di elettrocompressore per lo svuotamento del serbatoio stesso (con ricompressione in mandata).

Lo stesso elettrocompressore sarà utilizzato per recuperare il gas a fronte di vent operativo di unità e di vent operativo di centrale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 12 di 53	Rev. 1

Il tubo serbatoio sarà realizzato con tubazione interrata dal diametro di 56" (1400 mm), avrà forma ad anello ed una lunghezza totale di 460 m. La profondità di scavo per la posa dell'opera è di circa 3 m.

Si prevede di realizzare il tubo recupero gas in una zona a ovest, esterna all'impianto, compresa tra l'impianto stesso e la SS del Sempione (vedere il dettaglio in figura 5.2)

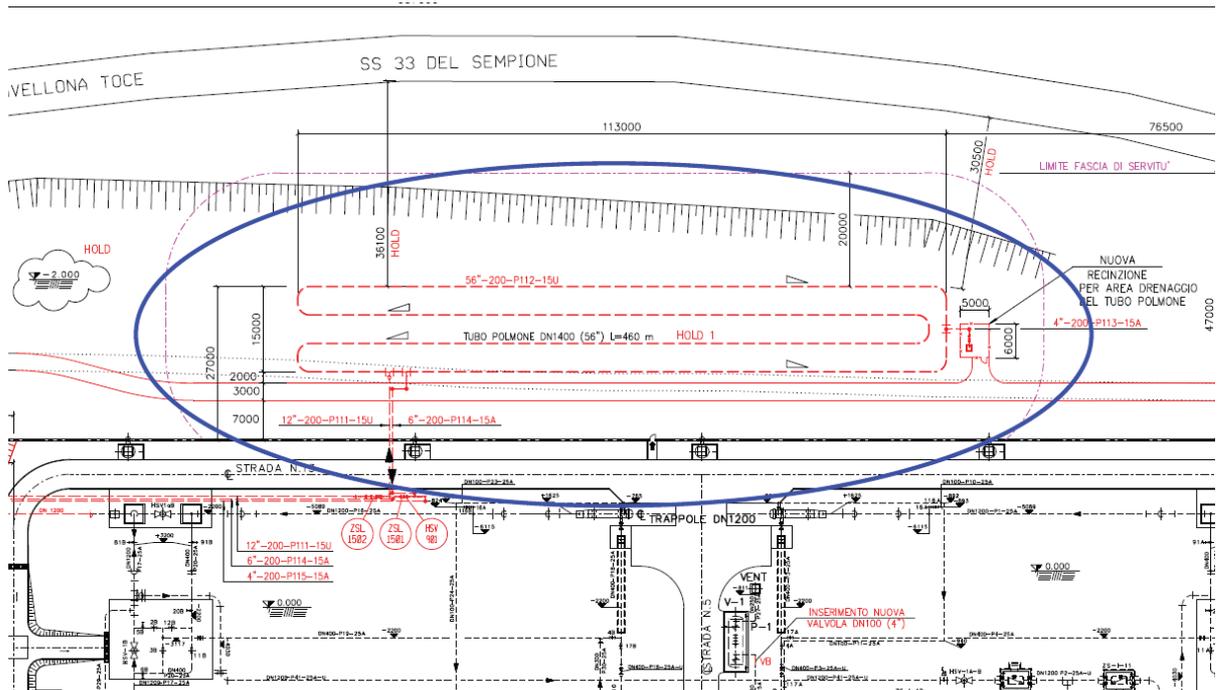


Figura 5.2 – Ubicazione tubo recupero gas in area esterna.

Sarà comunque mantenuta la possibilità di scarico, anche rapido, del piping di centrale attraverso scarichi manuali non silenziati.

5.3 Sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS)

Il Sistema di Controllo (SCS) ed il Sistema di Sicurezza (ESD) esistenti saranno smantellati e sostituiti con un nuovo sistema SCS/ESD, al quale saranno ricollegate le attuali unità di compressione e tutta la strumentazione di centrale.

Il sistema sarà unico e di tipo integrato, composto da una sezione di sicurezza (ESD) ed una sezione di controllo (SCS). Esso gestirà gli impianti nelle condizioni di massima sicurezza, provvederà alla regolazione della velocità delle unità di compressione, svolgerà tutte le funzioni di seguito descritte (ed altre non elencate) e permetterà altresì la gestione dell'impianto di compressione sia in locale che in remoto da Dispacciamento Snam. Sarà inoltre di tipo modulare e sarà predisposto per futuri ampliamenti od interfacciamenti con altre apparecchiature.

Il sistema svolgerà, tra le altre, le seguenti funzioni principali:

- Determinazione degli stati di centrale
- Modo di funzionamento della centrale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 13 di 53	Rev. 1

- Gestione sequenze di blocco ed allarmi di centrale
- Comandi e interblocchi valvole di centrale
- Gestione sequenze di avviamento/arresto unità di compressione
- Gestione del sistema di recupero gas
- Gestione delle priorità d'avviamento e arresto unità
- Sequenza scarico operativo di centrale
- Acquisizione/trasmissione dati da/per Centro Dispacciamento
- Regolazione dei parametri di trasporto gas (portata, pressione e temperatura)

5.4 Impianti ausiliari

Nell'ambito delle opere di adeguamento degli impianti ausiliari si prevede:

- la sostituzione del sistema di recupero gas di impianto (in sostituzione dell'attuale) costituito da un compressore recupero gas (K-2) compreso nel package PK-2 e alloggiato all'interno di un nuovo cabinato
- la sostituzione dell'attuale impianto per la produzione aria compressa per attuatori/strumenti

Di seguito vengono brevemente descritti i principali interventi:

Package compressore per il recupero del gas naturale (PK-2)

E' prevista la realizzazione di un package di recupero gas (PK-2), in sostituzione dell'esistente, che manda sul collettore di uscita dall'impianto il gas naturale altrimenti emesso in atmosfera nel caso di depressurizzazione dell'impianto o delle Unità di compressione.

Il sistema di recupero sarà costituito da un elettrocompressore (K-2), che provvede a prelevare il gas da una nuova tubazione-serbatoio da 56", nella quale viene raccolto il gas scaricato dalle Unità in condizioni di emergenza, per poi comprimerlo, raffreddarlo ed immetterlo nel collettore in uscita impianto.

Il package PK-2, interamente assemblato su slitta, è alloggiato in un cabinato costituito da pannelli fonoassorbenti realizzati con materiali resistenti al fuoco. L'accesso alle apparecchiature è consentito da una porta dotata internamente di maniglione antipánico; l'apertura della porta disattiva l'impianto antincendio.

Il cabinato è dotato di impianto di ventilazione e di illuminazione interna. In presenza di fuoco all'interno del cabinato, il sistema di ventilazione si arresta automaticamente e le serrande di ventilazione e le prese d'aria chiuse, in modo tale che l'aria esterna non possa penetrare nel cabinato stesso. Opportuni sensori per la presenza di gas e rilevatori termici per incendio (sistema fire&gas detection) provocheranno il blocco dell'unità o l'inibizione all'avviamento se l'unità è ferma in caso di intervento.

Il cabinato è inoltre equipaggiato con un sistema antincendio a CO₂ completamente automatico. Le bombole antincendio sono collocate su apposito rack situato all'esterno del cabinato e racchiuse in un armadio collocato a distanza di sicurezza dal cabinato stesso. All'esterno del cabinato sarà posto un dispositivo d'arresto di emergenza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 14 di 53	Rev. 1

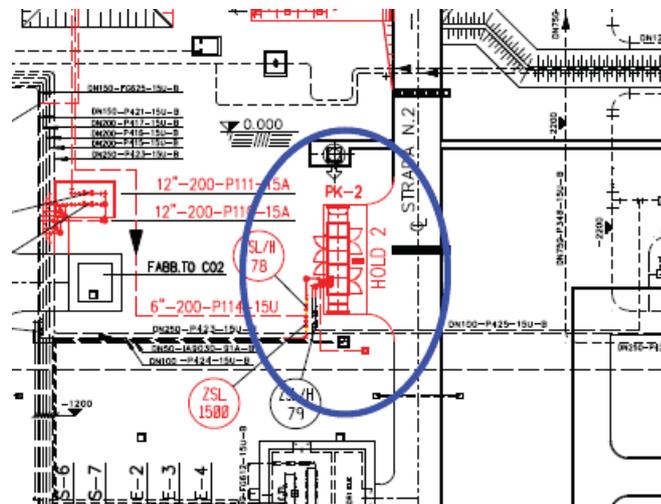


Figura 5.4.1 – Stralciamento planimetrico compressore recupero gas

Il sistema di recupero è controllato dal Sistema di Controllo Stazione che invierà al Sistema di Controllo Unità (SCU) il “consenso all’avviamento” del compressore, previa verifica della corretta posizione delle valvole di processo e delle pressioni in aspirazione e in mandata del compressore.

Una volta verificato che la pressione in aspirazione all’elettrocompressore raggiunge i 6 barg il SCU avvia automaticamente l’elettrocompressore che manda il gas nel gasdotto in uscita impianto. Al raggiungimento della pressione di 2 barg in aspirazione, il SCU ferma l’elettrocompressore.

In caso di anomalia del sistema di recupero, il gas da ventare andrà direttamente all’esistente terminale di scarico silenziato ME-2A solo in caso di scarico di emergenza di unità.

Aria compressa per strumenti e servizi

E’ prevista la sostituzione del sistema centralizzato di produzione aria compressa per l’alimentazione degli attuatori delle valvole motorizzate e per gli strumenti.

Il sistema sarà costituito da due elettrocompressori (K-6 A/B, uno funzionante e uno di riserva) con pressione di mandata di 12 barg. Il dew point dell’aria alla pressione di 12 bar sarà di -20°C. L’aria compressa, opportunamente raffreddata e filtrata da refrigeranti aria-aria, sarà disidratata da due package di disidratazione (uno di riserva all’altro), ognuno costituito da due essiccatori del tipo a rigenerazione automatica.

L’aria filtrata ed essiccata in uscita dal sistema verrà inviata ad un serbatoio di accumulo, dimensionato per garantire, con il sistema di aria fermo, il funzionamento degli strumenti per 30 minuti. Dal serbatoio di accumulo, l’aria compressa verrà ridotta a circa 8-10 bar ed inviata ai diversi attuatori mediante la rete di distribuzione. La stessa rete di distribuzione verrà utilizzata per la distribuzione dell’aria strumenti.

Il sistema sarà completo di quadro controllo locale alimentato dal quadro di continuità dell’impianto, con sequenze di avviamento/arresto compressore e sarà ubicato in apposito fabbricato in muratura. Sono previsti opportuni strumenti per allarme in caso di bassa pressione aria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 15 di 53	Rev. 1

Dal sistema aria compressa sarà derivata, a valle degli essiccatori, anche l'aria servizi, che verrà inviata in un serbatoio di accumulo della capacità di almeno 500 litri.

Dal serbatoio, l'aria servizi, dopo essere ridotta alla pressione di 8-10 bar, sarà immessa nella rete di distribuzione, con prese di utilizzazione in prossimità dei filtri gas (di centrale e di unità), dei compressori, del gruppo elettrogeno, del locale caldaie, del refrigerante, del compressore aria, nell'officina meccanica e nel laboratorio ELE/SMI nel fabbricato principale. È inoltre prevista l'apertura di una porta secondaria nel locale compressori per facilitare la manutenzione degli apparati presenti.

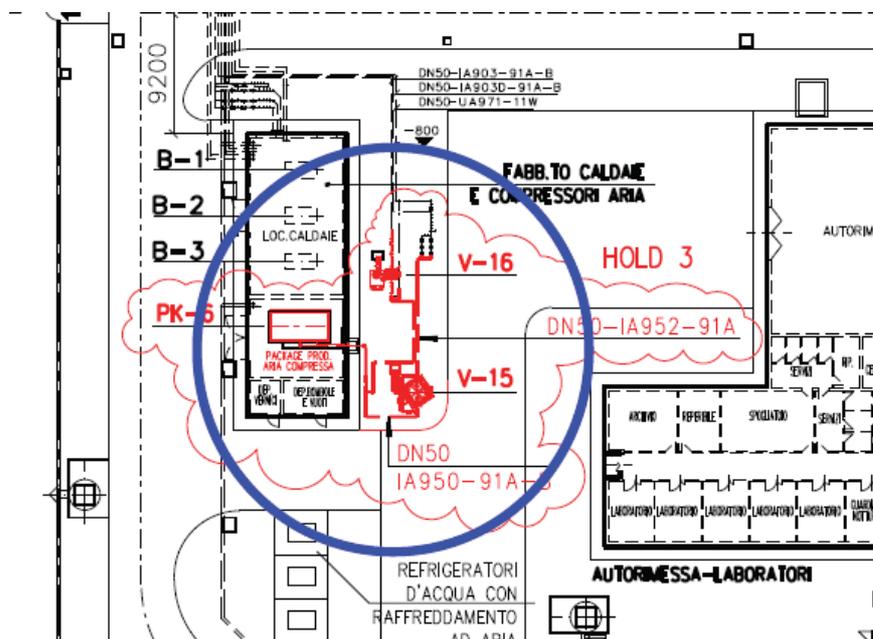


Figura 5.4.2 – Ubicazione package produzione aria compressa

Adeguamento impianto antincendio

È previsto sostituire l'intero sistema rilevamento e spegnimento incendio a CO₂ delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop) con un sistema analogo ma completamente nuovo (centraline, cavi, sensori, tubazioni, etc.).

I suddetti impianti saranno realizzati in conformità alle leggi e normative applicabili.

5.5 Adeguamento del piping d'impianto

Le principali opere meccaniche da realizzare consistono in:

INVERSIONE DI FLUSSO

- Installazione valvola di intercettazione su metanodotto DN 1200 per Mortara con derivazioni per collegamento ad impianto di regolazione;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 16 di 53	Rev. 1

- Lavorazioni meccaniche per la realizzazione di una regolazione della pressione/portata bidirezionale sul metanodotto in partenza DN 1200 (size linee di regolazione: DN750 30");
- Inserimento/sostituzione valvola 4" su linea di raccolta drenaggi e by pass metanodotto;
- Sostituzione n°1 valvola a rubinetto flangiata (DN100 4") su by pass valvola intercettazione gasdotto 34" per Mortara ed inserimento di n°2 nuove valvole flangiate (DN100 4");

RECUPERO GAS

- Dovrà essere posata una tubazione DN 1400 (56") che raccolga i vent straordinari di unità e che sia collegata al compressore di recupero (PK-2) per la ri-compressione in linea.
- Il posizionamento della Tubazione-Serbatoio sarà realizzato massimizzando la sua lunghezza (460m circa) al fine di ottenere il volume massimo per ridurre al minimo il gas da ventare.
- Dovrà essere ottimizzato anche il percorso di tutte le nuove tubazioni di collegamento da installare e il posizionamento delle valvole per il loro collegamento elettrico/pneumatico e strumentale.
- In particolare le attuali tubazioni di vent straordinario (DN200 8") che vanno singolarmente ai terminali di scarico dovranno essere unite in un'unica tubazione (DN300 12") che porterà da un lato al tubo serbatoio e dall'altro agli attuali terminali di scarico. Dovranno essere installate le opportune valvole di selezione.
- Dovrà essere installata una valvola di non ritorno (DN100 4") a valle di ognuna delle tre valvole di vent straordinario HSV-103, 203, 303.

5.6 Sistema elettrico

Descrizione delle principali opere elettriche da realizzare

I lavori di montaggio degli impianti elettrici consistono essenzialmente nelle seguenti attività:

- posa e collegamenti elettrici di cavi B.T. per impianti elettrici derivati dai quadri PC-2, PC-3 e DCP-1 dedicati alle nuove utenze;
- installazione e collegamenti di materiali F.M. di montaggio in esecuzione a sicurezza (cassette di derivazione, nippli, pressacavi, ecc.);
- installazione materiale per modifiche all' impianto di terra dedicato alle nuove utenze;
- installazione di tubi conduit dedicati alle nuove utenze;
- Modifiche quadro PC-2 per alloggiamento interruttore 800 A per utenza recupero Gas;
- Smantellamento e scollegamento vecchi cavi utenze esistenti relative a Recupero Gas e Aria Compressa dal campo fino al quadro di alimentazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 17 di 53	Rev. 1

5.7 Strumentazione

La nuova strumentazione sarà quella necessaria e adatta per il rilevamento dei dati e del controllo di processo della centrale e delle unità di compressione.

I nuovi strumenti installati saranno di tipo elettronico, gli strumenti trasmettitori saranno di tipo SMART, e colloquieranno in analogico con il sistema di controllo a cui saranno collegati mediante cavi. Verranno installate nuove valvole di blocco e nuove valvole di regolazione con attuatori elettrici. Le valvole di scarico dei filtri, attualmente attuate mediante gas strumenti, verranno invece sostituite con valvole attuate ad aria.

Verranno inoltre sostituiti attuatori del tipo pneumo-idraulico con attuatori di tipo elettrico o elettro-idraulico.

Sistema di controllo

L'impianto sarà gestito da un sistema centralizzato ESD/SCS preposto al suo controllo ed alla sua sicurezza.

L'ESD/SCS sarà del tipo integrato, gestirà gli impianti nelle condizioni di massima sicurezza, provvederà alla regolazione della velocità delle unità di compressione, e permetterà altresì la gestione della centrale sia in locale che in remoto da Dispacciamento Snam.

Sarà inoltre di tipo modulare, permetterà l'esercizio e la gestione delle 4 unità di compressione, e svolgerà le seguenti funzioni principali:

- Modo di funzionamento della centrale
- Gestione sequenze di blocco ed allarmi di centrale
- Comandi e interblocchi valvole di centrale
- Gestione sequenze di avviamento/arresto unità di compressione
- Gestione del sistema di recupero gas
- Sequenza scarico operativo di centrale
- Gestione dei refrigeranti gas sulla mandata di centrale
- Acquisizione e monitoraggio di tutte le misure analogiche di centrale
- Regolazione di centrale e ripartizione carico unità (con criterio di equidistanza dalla linea antipompaggio)
- Regolazione del riciclo di centrale
- Acquisizione/trasmissione dati da/per Centro Dispacciamento

5.8 Opere civili

Vengono di seguito elencate le opere civili previste nell'ambito del progetto di adeguamento:

- Realizzazione di basamenti per apparecchiature e valvole motorizzate e supporti piping
- Realizzazione di pozzetti vari
- Scavi e reinterri per posa tubazioni e cavi ELE/SMI/PE

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 18 di 53	Rev. 1

- Realizzazione di manufatti per apparecchiature ELE/SMI/PE:
- Rifacimento parziale di strade e piazzali per adeguamento al nuovo layout impiantistico;
- Realizzazione opere di consolidamento che si rendessero necessarie;
- Realizzazione opere civili necessarie per l'adeguamento dell'edificio locale compressori esistente per l'installazione di nuove apparecchiature (porta secondaria);
- Realizzazione nuova recinzione attorno all'area drenaggio del tubo polmone in area esterna.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 19 di 53	Rev. 1

6 FASE DI COSTRUZIONE: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Di seguito è riportata la descrizione delle principali attività realizzative inerenti al progetto di adeguamento (smantellamenti, costruzioni, montaggi e collaudi) che interessano l'area di cantiere e l'area logistica, nonché una stima del personale e dei mezzi necessari a portarle a compimento con il relativo cronoprogramma.

Un bilancio dei consumi e dei rilasci nell'ambiente durante le attività di costruzione previste dal progetto è riportato nel paragrafo 6.11.

6.1 Preparazione area temporanea di cantiere (area logistica)

L'area di cantierizzazione temporanea delle imprese (area logistica), esterna rispetto all'area dell'attuale impianto, occuperà una superficie complessiva stimata in circa 5.000 m².

In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione ed il magazzino/deposito dei materiali di costruzione (piping, macchine, ecc.) necessari alla realizzazione dell'opera.

Gli uffici, il magazzino e le officine saranno montati in loco, facendo uso di strutture prefabbricate temporanee.

Saranno inoltre installati monoblocchi adibiti a spogliatoi, bagni e locali di ricovero destinati ai vendor, la cui presenza prevista in cantiere è limitata e con esiguo personale.

All'interno dell'area logistica sarà realizzato inoltre un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

L'allestimento del cantiere sarà operato in modo da garantire il rispetto delle più severe norme in materia di salute, sicurezza e ambiente da attuare nei cantieri temporanei.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla esigenza di contenere al massimo la produzione di materiale di rifiuto, contenere i consumi per trasporti, contenere la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere e infine al contenimento delle necessità del cantiere nell'apporto idrico ed energetico.

6.2 Preparazione area d'intervento e attività di scavo

La preparazione dell'area d'impianto interessata dai lavori richiede la messa in opera di una recinzione provvisoria da mantenere per tutta la durata del cantiere e l'esecuzione di riporti di terreno fino alla quota "piano finito movimenti terra".

Il terreno vegetale prodotto nelle fasi di preparazione, proveniente dall'asportazione superficiale (humus e strato sottostante), sarà opportunamente accatastato all'interno dell'area di cantiere e/o presso la base operativa per la sistemazione finale delle aree da destinare a verde.

I lavori di scavo, in area impianto e nella nuova area tubo polmone a ovest, prevedono in totale circa 3700 m³ di materiali estratti, come indicato nella tabella che segue:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 20 di 53	Rev. 1

Linea / percorso	Lunghezza linee (m)	Larghezza scavo (m)	Profondità scavo (m)	Volume (m ³)
Tubo polmone 56"	476	1,8	2,8	2399
Interconnecting (56" - Tie-in)	185	1,4	1,6	414
6" al package	60	0,6	1,6	58
Tie-in "VDR"	9	0,6	1,6	9
Linee aria	35	0,6	1,6	34
Totale recupero gas				2913
Regolazione inversione di flusso 48"	125	1,6	2,4	480
Regolazione inversione di flusso 30"	36	1,2	2,4	299
Totale regolazione				779

Le terre non riutilizzabili all'interno del cantiere saranno gestite come rifiuti in accordo alla normativa vigente.

In tutti gli scavi di profondità superiore a 2,0 m sarà considerata la presenza di acqua di falda per tutto il periodo dell'anno; si dovranno quindi prevedere well-point per abbassare il livello di falda e palancole ancorate per la protezione delle pareti di scavo e garantire la sicurezza dei lavoratori. Lo smaltimento delle acque di falda estratte con sistemi well-point sarà effettuato a norma di legge.

A completamento dei lavori, tutte le zone interessate dalle attività di costruzione, comprese le aree di cantiere, saranno ripristinate con le stesse caratteristiche dello stato iniziale.

Eventuale materiale in esubero o non idoneo, inclusi quantitativi di terre e rocce da scavo che potrebbero essere in esubero, sarà trasportato e smaltito in impianto autorizzato, in accordo alla normativa vigente.

6.3 Smantellamenti

Scopo previsti i seguenti smantellamenti (rif. 00-CB-A-12203: Planimetria opere civili - Stato di fatto):

- smantellamento elettrocompressore recupero gas esistente MK-1 e relative fondazioni;
- smantellamenti compressori aria esistenti K-5A e K-5B;
- smantellamento serbatoi accumuli aria strumenti V-10 e aria servizi V-11 relative fondazioni;

6.4 Montaggi meccanici

Le principali attività svolte durante i montaggi meccanici sono relative a:

- costruzione e montaggio del piping su metanodotto 48"
- costruzione e montaggio del piping per sistema di regolazione della pressione/portata

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 21 di 53	Rev. 1

- installazione piping (sostituzione valvole) su linea di raccolta drenaggi, bypass metanodotto e by-pass valvola di intercettazione gasdotto ;
- costruzione e montaggio del piping per tubo polmone 56" e relative linee di interconnecting
- costruzione e montaggio del piping per l'esecuzione i tie-ins
- Installazione package PK-2 e piping ad esso collegato
- costruzione e montaggio del piping per inserimento valvole di non ritorno su linee di vent straordinario
- Installazione serbatoi Aria Compressa
- Installazione scale e passerelle per serbatoi aria
- Installazione impianto di spegnimento incendio a CO₂ delle tre candele di sfiato esistenti (silenziata ME-1, non silenziata e serbatoio slop).

6.5 Montaggi elettrici

I lavori di montaggio degli impianti elettrici consistono essenzialmente nelle seguenti attività:

- posa e collegamenti elettrici di cavi B.T. per impianti elettrici derivati dai quadri PC-2, PC-3 e DCP-1 dedicati alle nuove utenze;
- installazione e collegamenti di materiali F.M. di montaggio in esecuzione a sicurezza (cassette di derivazione, nippli, pressacavi, ecc.);
- installazione materiale per modifiche all' impianto di terra dedicato alle nuove utenze;
- installazione di tubi conduit dedicati alle nuove utenze;
- Modifiche quadro PC-2 per alloggiamento interruttore 800 A per utenza recupero Gas;
- Smantellamento e scollegamento vecchi cavi utenze esistenti relative a Recupero Gas e Aria Compressa dal campo fino al quadro di alimentazione.
- Prove e collaudo in campo di tutte le nuove installazioni per la corretta installazione e il corretto funzionamento.

6.6 Montaggi strumentali

I montaggi principali eseguiti in questa fase riguardano:

- Posa cavi e strumenti con relativi allacciamenti primari e secondari in campo, relativi alla nuova strumentazione di campo;
- Posa cavi e strumenti con relativi allacciamenti primari e secondari in campo delle nuove valvole;
- Sostituzione degli attuatori pneumo-idraulici con attuatori elettrici o elettroidraulici con relativi cablaggi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 22 di 53	Rev. 1

- Posa e collegamento delle nuove valvole di regolazione PV elettriche;
- Adeguamento della regolazione esistente per passaggio da gas strumenti ad aria strumenti, in particolare per le regolanti verranno installati convertitori I/P ad aria mentre per le monitor verranno installati idonei piloti sempre alimentati ad aria.
- Posa cavi del nuovo sistema recupero gas;
- Posa PCV collegamento e messa in servizio;
- Posa PSV collegamento e messa in servizio;;
- Controllo e taratura degli strumenti
- Controllo e taratura delle valvole di regolazione, autoregolatrici, sicurezza, motorizzate con attuatore elettro idraulico o elettrico
- Installazione in campo di misuratori locali;
- Collegamenti primari degli strumenti locali (trasmettitori, ecc.) alle relative prese di processo,
- Collegamenti elettrici per il comando e segnalazioni delle valvole motorizzate.
- Posa e collegamento in campo delle cassette di smistamento.
- Montaggio delle staffe per la supportazione degli strumenti, dei manifold, delle passerelle, delle cassette, ecc.
- Installazione in campo degli impianti di rilevamento incendio delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop) e di rilevamento incendio, fumo e gas cabinati TC-1/2/3.
- Posa cavi nuovi sistemi di rilevamento e spegnimento incendio delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop) e di rilevamento incendio, fumo e gas cabinati TC-1/2/3.
- Installazione in sala controllo delle nuove centraline di rilevamento e spegnimento incendio delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop) e di rilevamento incendio, fumo e gas cabinati TC-1/2/3.

6.7 Montaggi impianti di protezione catodica

Le principali attività da eseguire in questa disciplina saranno:

- Incremento dell'attuale impianto di protezione catodica per le nuove strutture metalliche interrate (posa in opera dispersori anodici, installazione elettrodi fissi di riferimento provvisti di coupon, connessione cavi-tubo, installazione cassette a piantana);
- Modifica del Quadro di protezione catodica esistente (QPC-1 posizionato all'interno del locale P.E.), con l'aggiunta, se necessario, di nuovi alimentatori o la riconfigurazione degli esistenti.
- recupero e ricollegamento, in caso di danneggiamento durante le fasi di costruzione, dei cavi relativi ai componenti di Protezione Catodica esistenti, (dispersori, elettrodi ecc.), da mantenere in esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 23 di 53	Rev. 1

6.8 Completamento lavori: collaudi idraulici, soffiaggi, collaudi elettrici, strumentali e di protezione catodica

Al termine delle fasi descritte nei precedenti paragrafi, saranno svolte, in sequenza, le seguenti attività di completamento lavori:

- collaudi idraulici
- soffiaggi
- collaudi elettrici, strumentali e di protezione catodica

In questa fase saranno svolti tutti i collaudi di legge necessari all'autorizzazione all'esercizio da parte degli enti competenti (Vigili del Fuoco, ASL, ecc.); inoltre, saranno effettuati i test idraulici delle tubazioni e dei serbatoi, i controlli e le prove della continuità elettrica dei cavi posati, il controllo e le prove dei sistemi di strumentazione e di sicurezza.

In generale verrà effettuata la cosiddetta "verifica di conformità" il cui scopo è di verificare la piena rispondenza dell'impianto a quanto previsto dalla documentazione di ingegneria (schemi di marcia, specifiche, disegni, standard costruttivi, ecc.).

Collaudi idraulici

Le fasi operative per effettuare il collaudo idraulico sono le seguenti:

- prova pneumatica
- riempimento
- regimazione termica
- prova a pressione
- valutazione della prova a pressione
- modalità di svuotamento

I circuiti di tubazioni da collaudare saranno muniti di sfiati e drenaggi di collaudo.

La pressione di collaudo per le linee di processo è pari a 124,7 bar.

Il riempimento dei circuiti da sottoporre a collaudo idraulico sarà effettuato dal punto più basso del piping (ad esempio dai drenaggi di fondo) con valvole completamente aperte, provvedendo allo spiazzamento dell'aria dai punti più elevati.

Si procederà quindi alla pressurizzazione; raggiunta la pressione di 10/15 bar le valvole saranno movimentate (in chiusura) lo stretto indispensabile a permettere che l'acqua di collaudo riempia lo spazio fra otturatore e corpo, avendo cura di scaricare l'aria residua dagli appositi drenaggi (precedentemente al riempimento con acqua tutte le valvole dovranno essere ingrassate, avendo cura di spiazzare tutto il vecchio grasso, in modo da ricreare una nuova pattina di grasso sulle tenute).

Qualora non fosse possibile utilizzare l'acqua di acquedotto, l'acqua di collaudo sarà sottoposta ad analisi chimica prima di essere immessa nel piping da collaudare, allo scopo di verificarne l'idoneità per l'utilizzo previsto. Finiti i collaudi l'acqua di risulta verrà smaltita a norma di legge.

Soffiaggi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 24 di 53	Rev. 1

A collaudo idraulico concluso con esito positivo, prima di effettuare i soffiaggi ad aria per la pulizia, il piping sarà svuotato completamente dall'acqua, attraverso gli appositi dreni e con successive pressurizzazioni con aria compressa.

I soffiaggi saranno eseguiti con l'uso di motocompressori aria di adeguata capacità e potenzialità (25/30 bar, portata minima 450 l/sec) muniti di silenziatore e di impianti di essiccazione aria.

Collaudi impianti elettrici, strumentali e di protezione catodica

Ad impianti ultimati, saranno effettuate le sotto elencate verifiche di collaudo:

- verifica di corretta esecuzione dei montaggi elettrici, strumentali e di protezione catodica secondo il progetto
- verifica della sfilabilità dei cavi dai tubi portacavi
- verifica dell'efficienza degli impianti
- verifica della corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto
- misura della resistenza di isolamento degli item principali
- verifica dei livelli di illuminamento
- misure d'impedenze totali (Zs) dei circuiti di guasto, per guasto franco a terra per la verifica del coordinamento dei dispositivi di protezione con l'impianto di terra
- collaudo dell'impianto videocitofonico
- collaudo dell'impianto apertura cancello
- collaudo dell'impianto interfonico

6.9 Personale impiegato

Per lo svolgimento delle attività di cantiere si prevede una presenza massima di 120 unità nell'intero periodo di durata dei lavori di costruzione, pari a circa 18 mesi,

6.10 Mezzi di cantiere

La fase realizzativa del progetto richiederà l'utilizzo complessivo stimato delle sotto elencate macchine di trasporto ed operatrici, da impiegarsi nel periodo dei lavori di costruzione in funzione della programmazione delle attività:

Mezzo o macchinario	Potenza o capacità	Numero totale	Numero in area esterna	Ore di impiego giornaliero	Potenza acustica dB(A)
Opere civili					
Generatore	20 kW	1		2	98,3
Autobetoniera	12/40 t, 460 HP	1		2	100,2
Pompa calcestruzzo	450 CV	1		2	109,9

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 25 di 53	Rev. 1

Mezzo o macchinario	Potenza o capacità	Numero totale	Numero in area esterna	Ore di impiego giornaliero	Potenza acustica dB(A)
Pala caricatrice gommata	100 HP	1		3	105,5
Terna	175 HP	1		4	110,2
Escavatore	200 HP	2	1	4	106,8
Escavatore piccolo	50 HP	1		4	100,2
Autocarro	12/37 t	3	1	4	106,1
Gru	250 HP	1		3	100,3
Dumper	236 HP	1		3	109,6
Carrello elevatore	2 t, 120 HP	1		2	106,4
Martello demolitore (su escavatore piccolo)	50 HP	1		2	113,4
Compressore aria	100 HP	2		3	100,7
Rullo compattatore	150 HP	1		2	107,5
Piastra vibrante	40 HP	1		2	105,2
Opere meccaniche					
Paywelder (motosaldatrice e trattore)	240 V, 100 HP del trattore	3		4	105,0
Autogru	300 HP	3		3	110,8
Motosaldatrice (incluso generatore)	400 A, 20 kW del generatore	4		4	104,8
Autocarro	12/37 t	2	1	4	106,1
Compressore	100 HP	2	1	3	100,7
Impianto di sabbiatura (trattore e compressore)	100 HP, 100 HP	2	1	3	121,3
Pompa alta pressione	70 HP	1		1	106,0
Pompa riempimento	40 HP	1		1	106,0
Generatore torre faro	25 HP	1	1	2	98,3
Opere elettrostrumentali (ELE/SMI/PC/TLC)					
Terna	60 HP	1		3	110,2
Autocarro	12 t	1		3	106,1

Tabella 8.1 – Elenco macchine operatrici di cantiere

6.11 Tempi di realizzazione

Per lo svolgimento delle attività di cantiere si prevede una presenza massima di 120 unità nell'intero periodo di durata dei lavori di costruzione, pari a circa 18 mesi,

Le attività di cantiere seguiranno i tempi di massima (in mesi) indicati nella seguente tabella:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' <p style="text-align: center;">Masera (VB)</p>	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO <p style="text-align: center;">Adeguamento Impianto di Masera</p>	Pag. 26 di 53	Rev. 1

ATTIVITA'	MESI																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Apertura di Cantiere	▲																			
Lavori civili per tubo di recupero (9)		1	2	3	4	5	6	7	8	9										
Lavori meccanici per tubo di recupero (9)			1	2	3	4	5	6	7	8	9									
Lavori ELE-PC per tubo di recupero (2)									1	2										
Finiture e ripristini finali zona del tubo di recupero (4)									1	2	3	4								
Lavori CIV/TUB/ELE/SMI/AUT in fermata di Centrale (22 giorni)									1											
Messa in esercizio Centrale									▲											
Lavori civili per adeguamento vent (opere civili per impianto di regolazione, elettrocompressore gas, ecc...) (8)									1	2	3	4	5	6	7	8				
Lavori meccanici per adeguamento vent (opere meccaniche per nuovo impianto di regolazione e nuovo impianto recupero gas) (9)									1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Lavori meccanici per installazione nuovi package (3)											1	2	3							
Lavori ELE/SMI e PC per impianto di regolazione (5)											1	2	3	4	5					
TIE IN in fermata di Centrale (5 giorni)																1				
Messa in esercizio Centrale																▲				
Precommissioning e Commissioning (3)															1	2	3			
Finiture e ripristini finali per nuovo adeguamento vent (4)																	1	2	3	4

Tabella 6.10: Cronoprogramma cantiere

6.12 Bilancio ambientale della fase di costruzione

La determinazione del bilancio dei materiali durante la fase di costruzione si basa sull'analisi delle diverse attività svolte, illustrate nei paragrafi precedenti.

Per ulteriori dettagli vedere il documento 00-ZA-E-94700 "Quadro di riferimento progettuale"

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 27 di 53	Rev. 1

Consumi

Consumo di suolo

L'area logistica di cantiere sarà esterna all'area dell'impianto di proprietà SRG, ed occuperà una superficie complessiva stimata in circa 5.000 m², destinata ad ospitare uffici di cantiere, officine, aree di lavorazione, di prefabbricazione e magazzino di cantiere, e completa di un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

L'area di cantiere esterna, da installare per la realizzazione del tubo polmone, ricadrà tra il confine di proprietà della Centrale SRG e l'Autostrada SS33 del Sempione ed è in prossimità di una strada poderale chiusa.

Per "aree di cantiere" si intendono le zone messe a disposizione per l'esecuzione dei lavori.



DIMENSIONI AREA DI CANTIERE:

L'area di cantiere è definita secondo le modalità di cui sopra secondo il seguente dimensionamento:

- Superficie m² 4.000,00
- Perimetro m 390,00

Le aree di cantiere comprendono:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 28 di 53	Rev. 1

- le aree a disposizione per il deposito temporaneo del materiale di risulta;
- le aree a disposizione per lo scarico e carico dei materiali;
- ogni altra area necessaria all'esecuzione dei lavori soggetta ad essere delimitata mediante recinzione ed opportunamente segnalata con cartellonistica.

Alla fine di identificare chiaramente le aree di cantiere è necessario delimitare il perimetro al fine di impedire l'accesso di personale "non addetto ai lavori" e di impedire al personale di cantiere l'accesso alle aree di centrale non oggetto di intervento.

L'area di cantiere sarà segnalata con la opportuna cartellonista di sicurezza; dovranno essere anche predisposti cartelli di "divieto di accesso per i non addetti ai lavori" e lungo le vie di accesso quelli relativi agli obblighi e limiti di velocità. La segnaletica dovrà essere conforme a quanto prescritto ai sensi del D.Lgs. n. 81/08.

Al termine delle attività di cantiere, l'area sarà ripristinata alle condizioni attuali.

Consumo di acqua

Durante la fase di costruzione si prevede un consumo giornaliero massimo di acqua per usi sanitari pari a 40,0 litri (0,04 m³) per ciascuno degli addetti.

Considerando una presenza di picco nel cantiere di circa 120 addetti, si può stimare un massimo consumo globale giornaliero di acqua per uso personale pari a:

$$0,04 \text{ m}^3/\text{addetto} \times 120 \text{ addetti} = 4,8 \text{ m}^3$$

Per tutta la durata prevista del cantiere, 18 mesi per 25 giorni di lavoro al mese, è quindi prevedibile un consumo complessivo massimo pari a 2.160 m³ di acqua potabile per usi sanitari.

Oltre all'acqua per usi sanitari, durante la fase di costruzione è richiesto un consumo di acqua per costipamenti, lavaggi e umidificazione delle aree stimato in circa 6.000 m³.

Il consumo di acqua industriale, durante questa fase di costruzione, sarà destinato principalmente agli interventi di mitigazione, per ridurre il formarsi di polveri durante le fasi scavo e movimentazione dei terreni.

Si prevede inoltre un ulteriore consumo di acqua, pari a circa 5000 m³, per i collaudi idraulici. L'approvvigionamento dell'acqua, sia quella per usi sanitari che quella necessaria per le attività di cantiere e di collaudo, avverrà tramite autobotti.

Rilasci all'ambiente

Dalle attività di cantiere possono potenzialmente essere prodotti i seguenti rilasci all'ambiente:

- effluenti liquidi
- rifiuti solidi
- emissioni in atmosfera, legate ai motori dei mezzi di cantiere e, per quanto concerne le polveri, al loro eventuale transito su strade non asfaltate, movimentazione delle terre, azione del vento sui cumuli di inerti
- rumore, dovuto alle attività di costruzione, trasporti e macchine operatrici

Effluenti liquidi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 29 di 53	Rev. 1

Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di costruzione possono essere classificati secondo le seguenti tipologie:

- acque reflue domestiche/sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto;
- acque utilizzate per collaudi idraulici delle tubazioni;
- acque meteoriche.

Nell'area di cantierizzazione delle imprese è previsto l'uso di WC chimici portatili; i reflui saranno raccolti in fosse settiche con vasca chiusa e l'acqua così raccolta sarà periodicamente prelevata tramite autobotte per il relativo conferimento ad operazioni di trattamento come rifiuto presso impianti esterni autorizzati, a norma di legge.

Per quanto riguarda le acque utilizzate per i collaudi, queste, pur non essendo contaminate da additivi chimici e/o da idrocarburi perché fatte circolare attraverso macchinari nuovi, saranno conferite a trattamento come rifiuto a norma di legge.

Rifiuti

I rifiuti del cantiere sono costituiti prevalentemente da materiali di imballaggio di apparecchi e macchinari e da sfridi di lavorazione (tubazioni, materiali di coibentazione, ecc.), per un quantitativo complessivo stimabile in circa 5,0 t.

Inoltre è prevista la produzione di rifiuti solidi derivanti dalle normali attività connesse alla presenza del personale, valutabili in un massimo di circa 0,7 kg/giorno/addetto.

Considerando una presenza massima nel cantiere di circa 120 addetti, si può stimare una produzione giornaliera media di rifiuti pari a:

$$0,7 \text{ kg/addetto} \times 120 \text{ addetti} = 85,0 \text{ kg}$$

Il terreno da scavo prodotto sarà riutilizzato in sito per reinterri e/o sistemazioni dell'area di impianto, in accordo al "Piano di utilizzo delle terre da scavo" predisposto ai sensi dell'art.185, comma 5, lettera c-bis del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.; eventuali quantitativi in esubero saranno correttamente classificati ed avviati, nel rispetto della normativa vigente, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

I rifiuti prodotti saranno inviati presso impianti di smaltimento/recupero autorizzati in conformità alla normativa vigente.

Tutto il materiale prodotto dagli smantellamenti (prevalentemente calcestruzzo - stimati in 50 m³ e ferro - stimato intorno alle 2 ton.) sarà rimosso dalle aree interessate, attuando, ove possibile, la raccolta differenziata dei materiali recuperabili (metallo, vetro, cavi, ecc.).

Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, dovute principalmente a:

- a) prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei cantieri, quali autocarri, ruspe, gru, pale cingolate e gommate, compattatori (vd. Tabella 8.1);
- b) polveri prodotte dai movimenti terra e dall'azione del vento sui cumuli di inerti immagazzinati;
- c) polveri sollevate dalla circolazione dei mezzi impegnati nella costruzione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 30 di 53	Rev. 1

Per quanto riguarda gli inquinanti prodotti dalla combustione dei mezzi di cui al punto a) si può risalire alle emissioni applicando i fattori di emissione *SCAB Fleet Average Emission Factors* dei mezzi di costruzione; tenendo conto del numero di mezzi impiegati, del numero di ore di lavoro giornaliero di ciascuno di essi e dei giorni lavorativi al mese, si ottengono le emissioni specifiche per tale attività.

Relativamente ai quantitativi di polveri di cui al punto b), quelle emesse a causa delle operazioni di carico e scarico degli inerti di cui al punto b) viene calcolata utilizzando la metodologia AP42 della US-EPA (*AP-42 Fifth Edition, Volume 1, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and storage Piles*, mentre le emissioni di polvere dovute all'erosione del vento vengono stimate con le procedure descritte nella metodologia AP42 (capitolo *Industrial wind erosion*).

Per determinare le emissioni per risospensione causate dai veicoli dei lavoratori e per il trasporto di materiali di cui al punto c), viene utilizzata la metodologia AP42 della US-EPA (capitolo "*Unpaved roads*").

Rumore

Per quanto riguarda le emissioni di rumore, durante la fase di costruzione, si considerano come sorgenti le macchine operatrici del cantiere elencate nella Tabella 6.1.

I dati relativi ai livelli di potenza acustica dei macchinari sono calcolati sulla base delle indicazioni contenute nel DM 24 luglio 2006 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare) in funzione della potenza elettrica nominale stimata dei macchinari o tratti dalla Banca Dati Rumore per l'Edilizia CPT di Torino.

6.13 Conclusioni

L'implementazione del sistema in progetto comporterà una sensibile riduzione delle emissioni convogliate di gas in atmosfera in quanto, in caso di scarico straordinario di unità, il gas che viene attualmente inviato al vent silenziato potrà essere, nella configurazione futura, inviato alla tubazione-serbatoio e quindi recuperato, almeno in parte.

Anche con riferimento agli scarichi operativi di unità e di impianto, la realizzazione del nuovo package di recupero gas, in sostituzione dell'esistente, che manda sul collettore di uscita dall'impianto il gas naturale altrimenti emesso in atmosfera, contribuirà, data la sua maggiore efficienza all'aumento del gas recuperabile.

il gas metano è uno dei gas presenti in atmosfera maggiormente responsabili del riscaldamento globale pertanto la scelta ingegneristica di cui sopra rappresenta, per quanto concerne le emissioni in atmosfera (in particolare gas metano), una misura di mitigazione con conseguenti benefici ambientali importanti in termini di CO₂ equivalente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 31 di 53	Rev. 1

7 ALLEGATI

00-CB-A-12203 Planimetria opere civili - Stato di fatto

00-GB-A-62200 Planimetria Generale Andamento Tubazioni

Allegato 2: Schemi di flusso semplificato

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 32 di 53	Rev. 1

Allegato 1

00-CB-A-12203 Planimetria opere civili - Stato di fatto
00-GB-A-62200 Planimetria Generale Andamento Tubazioni

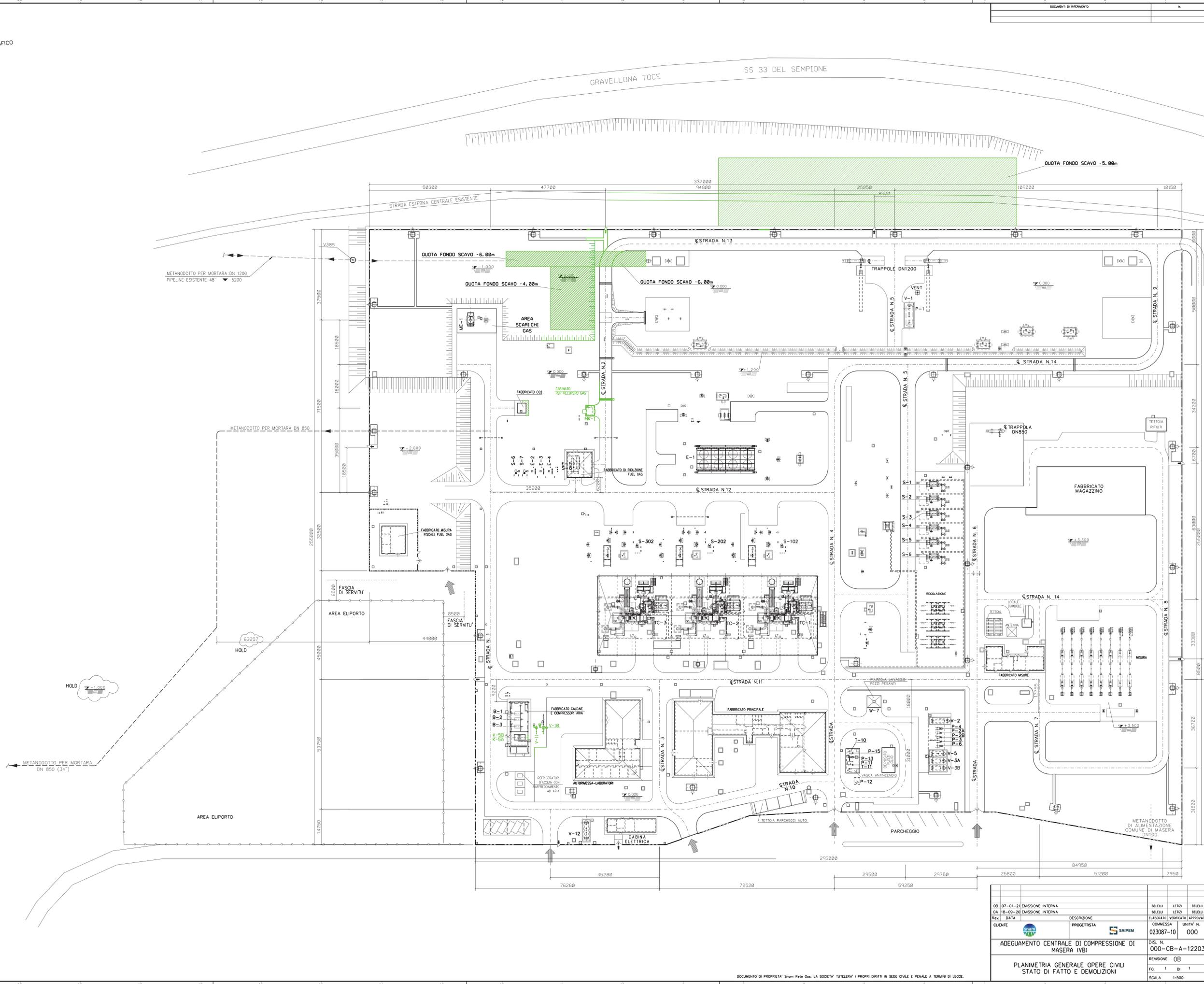


NOTE :
TUTTE LE DIMENSIONI E TUTTE LE ELEVAZIONI SONO IN MILLIMETRI (mm)
TUTTE LE QUOTE IN ELEVAZIONE SONO RIFERITE ALLA QUOTA 0.00 DELL' IMPIANTO CORRISPONDENTE A 287 m S.L.M

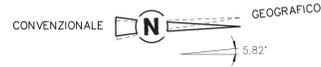
LEGENDA:
--- RECINZIONE
--- OPERE ESISTENTI
--- OPERE DA DEMOLIRE
⊕ IDRANTE ANTINCENDIO

ELENCO APPARECCHIATURE

- E-1 REFRIGERANTE GAS
TC-1 TURBOCOMPRESSORE
TC-2 TURBOCOMPRESSORE
TC-3 TURBOCOMPRESSORE
S-102 FILTRO GAS COMBUSTIBILE TC-1
S-202 FILTRO GAS COMBUSTIBILE TC-2
S-302 FILTRO GAS COMBUSTIBILE TC-3
MK-1 ELETTROCOMPRESSORE RECUPERO GAS
ME-1 SILENZIATORE UNITA/CENTRALE
S-6 FILTRI GAS COMBUSTIBILE
S-7 FILTRO GAS COMBUSTIBILE
S-8 FILTRO GAS SERVIZI
E-2 RISCALDATORE GAS COMBUSTIBILE
E-3 RISCALDATORE GAS COMBUSTIBILE
E-4 RISCALDATORE GAS COMBUSTIBILE
E-5 RISCALDATORE GAS SERVIZI
B-1 CALDAIA RISCALDAMENTO GAS COMBUSTIBILE
B-2 CALDAIA RISCALDAMENTO FABBRICATO UNITA
B-3 CALDAIA RISCALDAMENTO FABBRICATO PRINCIPALE
K-5A COMPRESSORE ARIA
K-5B COMPRESSORE ARIA
V-10 SERBATOIO ACCUMULO ARIA STRUMENTI
V-11 SERBATOIO ACCUMULO ARIA SERVIZI
V-2 SERBATOIO OLIO NUOVO DI LUBRIFICAZIONE
V-3A/3B SERBATOIO OLIO DI RECUPERO
V-4 SERBATOIO OLIO DI SCARICO
V-12 SERBATOIO GASOLIO PER DG-1
W-7 IMPIANTO DI DISOLEAZIONE
P-2A POMPA CARICAMENTO OLIO
P-2B POMPA TRASFERIMENTO OLIO RECUPERO
P-4 POMPA SCARICO AUTOBOTTI
P-6 POMPA CARICAMENTO AUTOBOTTI
P-13 MOTOPOMPA ANTINCENDIO
S-1 FILTRO PRINCIPALE
S-2 FILTRO PRINCIPALE
S-3 FILTRO PRINCIPALE
S-4 FILTRO PRINCIPALE
S-5 FILTRO PRINCIPALE
S-6 FILTRO PRINCIPALE
V-1 SERBATOIO SLOP
P-1 POMPA SLOP
P-11 POMPA ANTINCENDIO
P-12 ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE
P-15 POMPA IRRIGAZIONE
T-10 VASCA STOCCAGGIO ACQUA IRRIGAZIONE
T-11 VASCA STOCCAGGIO ACQUA ANTINCENDIO
P-3 POMPA CARICAMENTO AUTOBOTTI



OB 07-01-21 EMISSIONE INTERNA	BELELLI	LETO	BELELLI
DA 18-09-20 EMISSIONE INTERNA	BELELLI	LETO	BELELLI
Rev. DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO APPROVATO
CLIENTE	PROGETTISTA	COMMESSA	UNITA' N.
		023087-10	000
ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESIONE DI MASERA (VB)			DIS. N. 000-CB-A-12203
PLANIMETRIA GENERALE OPERE CIVILI STATO DI FATTO E DEMOLIZIONI			REVISIONE OB
			FG. 1 DI 1
			SCALA 1:500



NOTE :

TUTTE LE DIMENSIONI E TUTTE LE ELEVAZIONI SONO IN MILLIMETRI (mm)
 TUTTE LE QUOTE IN ELEVAZIONE SONO RIFERITE ALLA QUOTA 0.00 DELL'IMPIANTO CORRISPONDENTE A 287 m S.L.M

HOLDS :

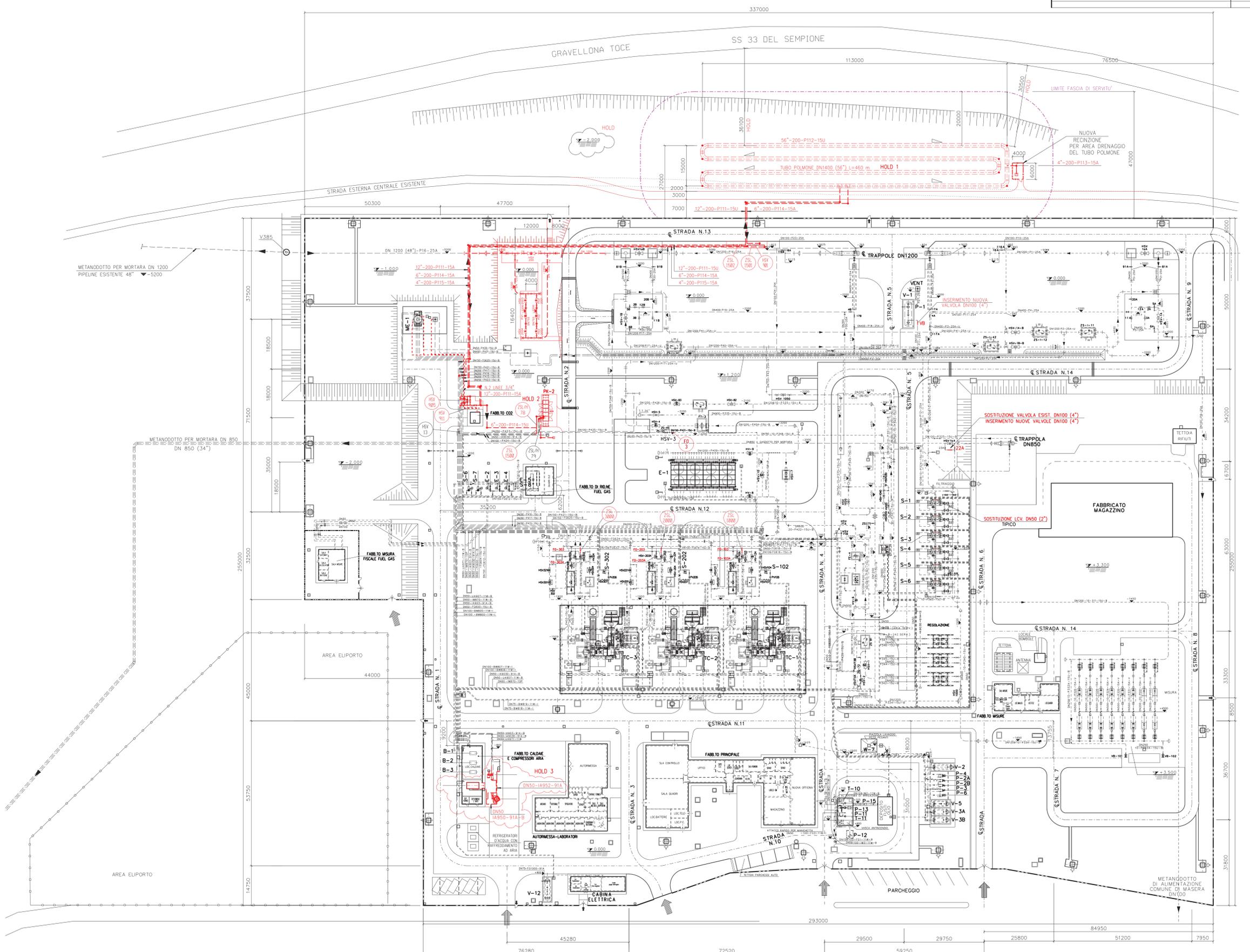
- 1 : LA POSIZIONE DELL'ANELLO DN1400 (56") E DELLA NUOVA STRADA SARA' CONFERMATA DOPO IL RILIEVO TOPOGRAFICO DELL'AREA
- 2 : LE DIMENSIONI E LA TIPOLOGIA DEL NUOVO PACKAGE RECUPERO GAS PK-2 , CHE SOSTITUISCE QUELLO ATTUALE , SONO DA CONFERMARE
- 3 : LE DIMENSIONI E LA POSIZIONE DEL PACKAGE PK-6 E DEI SERBATOIO V-15 E V-16 SONO DA CONFERMARE

LEGENDA:

- RECINZIONE
- TUBAZIONI ESISTENTI
- TUBAZIONI DI NUOVA INSTALLAZIONE
- LIMITE FASCIA DI SERVITU'
- ▽ QUOTA ASSE TUBO
- ⊕ IDRANTE ANTINCENDIO

ELENCO APPARECCHIATURE

- PK-2 NUOVO ELETTROCOMPRESSORE RECUPERO GAS
- PK-6 NUOVO PACKAGE PRODUZIONE ARIA COMPRESSA
- V-15 NUOVO SERBATOIO ARIA STRUMENTI
- V-16 NUOVO SERBATOIO ARIA SERVIZI
- E-1 REFRIGERANTE GAS
- TC-1 TURBOCOMPRESSORE
- TC-2 TURBOCOMPRESSORE
- TC-3 TURBOCOMPRESSORE
- S-102 FILTRO GAS COMBUSTIBILE TC-1
- S-202 FILTRO GAS COMBUSTIBILE TC-2
- S-302 FILTRO GAS COMBUSTIBILE TC-3
- ME-1 SILENZIATORE UNITA/CENTRALE
- ~~MK-1 ELETTROCOMPRESSORE RECUPERO GAS DA SMANTELLARE~~
- S-6 FILTRO GAS COMBUSTIBILE
- S-7 FILTRO GAS COMBUSTIBILE
- S-8 FILTRO GAS SERVIZI
- E-2 RISCALDATORE GAS COMBUSTIBILE
- E-3 RISCALDATORE GAS COMBUSTIBILE
- E-4 RISCALDATORE GAS COMBUSTIBILE
- E-5 RISCALDATORE GAS SERVIZI
- B-1 CALDAIA RISCALDAMENTO GAS COMBUSTIBILE
- B-2 CALDAIA RISCALDAMENTO FABBRICATO UNITA
- B-3 CALDAIA RISCALDAMENTO FABBRICATO PRINCIPALE
- ~~K-5A COMPRESSORE ARIA DA SMANTELLARE~~
- ~~K-5B COMPRESSORE ARIA DA SMANTELLARE~~
- ~~V-10 SERBATOIO ACCUMULO ARIA STRUMENTI DA SMANTELLARE~~
- ~~V-11 SERBATOIO ACCUMULO ARIA SERVIZI DA SMANTELLARE~~
- V-2 SERBATOIO OLIO NUOVO DI LUBRIFICAZIONE
- V-3 SERBATOIO OLIO DI RECUPERO
- V-4 SERBATOIO OLIO DI SCARTO
- V-12 SERBATOIO GASOLIO PER DG-1
- W-7 IMPIANTO DI DISOLEAZIONE
- P-2A POMPA CARICAMENTO OLIO
- P-2B POMPA TRASFERIMENTO OLIO RECUPERO
- P-3 POMPA CARICAMENTO AUTOBOTTI
- P-4 POMPA SCARICO AUTOBOTTI
- P-6 POMPA CARICAMENTO AUTOBOTTI
- P-13 MOTOPOMPA ANTINCENDIO
- S-1 FILTRO PRINCIPALE
- S-2 FILTRO PRINCIPALE
- S-3 FILTRO PRINCIPALE
- S-4 FILTRO PRINCIPALE
- S-5 FILTRO PRINCIPALE
- S-6 FILTRO PRINCIPALE
- V-1 SERBATOIO SLOP
- P-1 POMPA SLOP
- P-11 POMPA ANTINCENDIO
- P-12 ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE
- P-15 POMPA IRRIGAZIONE
- T-10 VASCA STOCCAGGIO ACQUA IRRIGAZIONE
- T-11 VASCA STOCCAGGIO ACQUA ANTINCENDIO



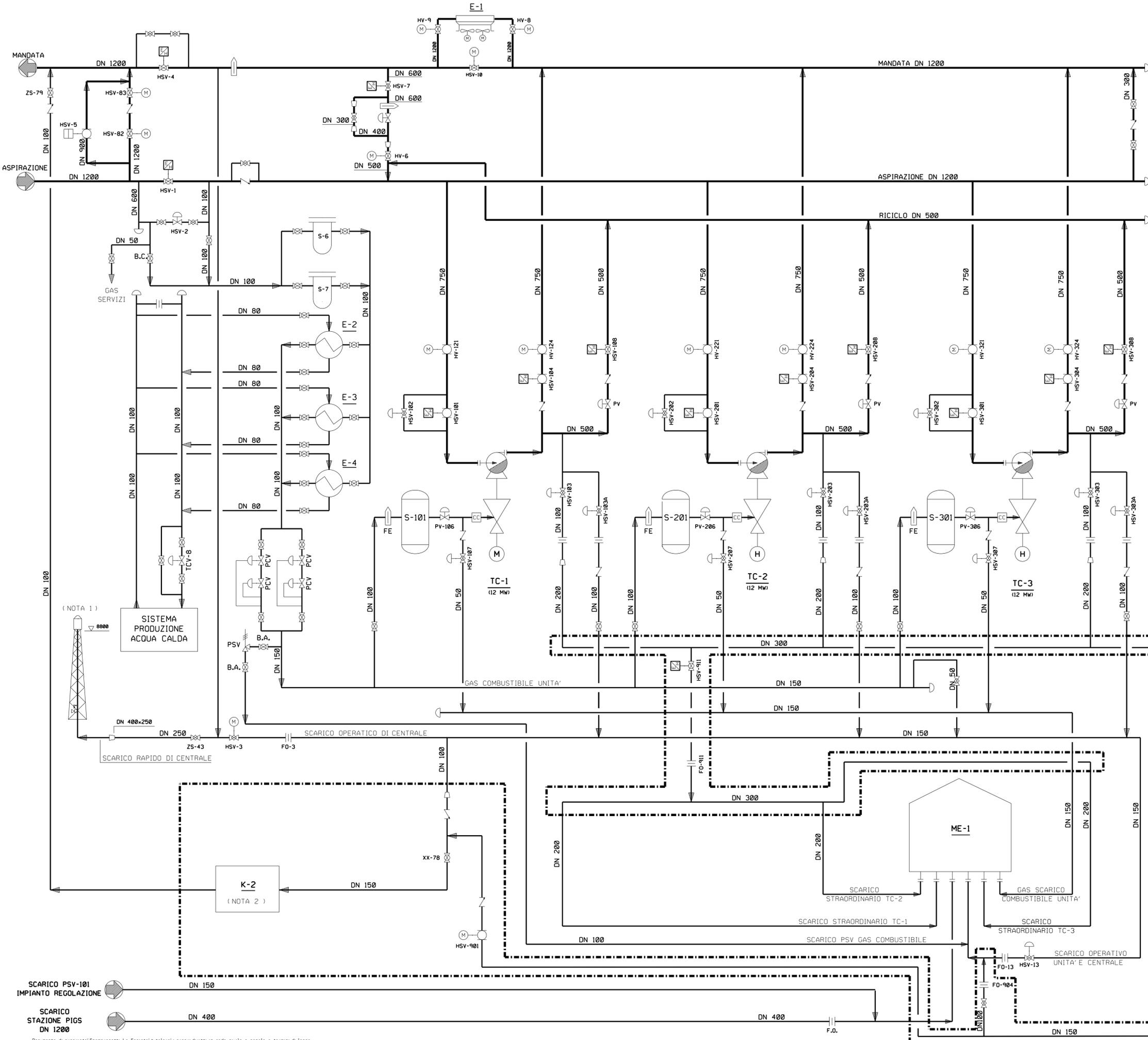
Rev.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
3	17-11-2020	EMISSIONE PER ENTI			
2	12-09-2020	EMISSIONE PER ENTI			
1	28-09-2020	EMISSIONE PER ENTI			
0	23-09-2020	EMISSIONE PER ENTI			

CLIENTE	PROGETTISTA	COMMESSA	UNITA' N.
		023087-10	200
ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI MASERA (VB)		DIS. N.	GB-A-62200
PLANIMETRIA GENERALE ANDAMENTO TUBAZIONI		REVISIONE	3
		FC. 1	di 1
		SCALA	1:500

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 33 di 53	Rev. 1

Allegato 2

GD-B-08600 Schema di flusso semplificato
200-GD-B-08821 Schema di flusso – FASE 2



LEGENDA

- MOTORE ELETTRICO
- ATTUATORE ELETTROIDRAULICO
- ATTUATORE PNEUMATICO
- NUOVA INSTALLAZIONE

NOTE

1. TRALICCIO CANDELA ESISTENTE RILOCATO NELL' AREA VENT DI CENTRALE.
2. ELETTROCOMPRESSORE PER IL RECUPERO GAS.
3. TUBO POLMONE PER IL RECUPERO GAS..

(NOTA 1)

SISTEMA PRODUZIONE ACQUA CALDA

K-2 (NOTA 2)

(NOTA 3)

Revisione	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
4	10-09-20	EMMISSIONE PER COMMENTI	BAGNOLI	STAFFOLANI	STAFFOLANI
3	01-09-00	REVISIONATO IN ACCORDO AI COMMENTI SNAM	BAGNOLI	STAFFOLANI	STAFFOLANI
2	02-06-00	REVISIONATO IN ACCORDO AI COMMENTI SNAM	BAGNOLI	STAFFOLANI	STAFFOLANI
1	18-02-00	REVISIONATO IN ACCORDO AI COMMENTI SNAM	BAGNOLI	STAFFOLANI	STAFFOLANI
0	27-10-99	EMMISSIONE PER COMMENTI/APPROVAZIONE	BAGNOLI	STAFFOLANI	STAFFOLANI

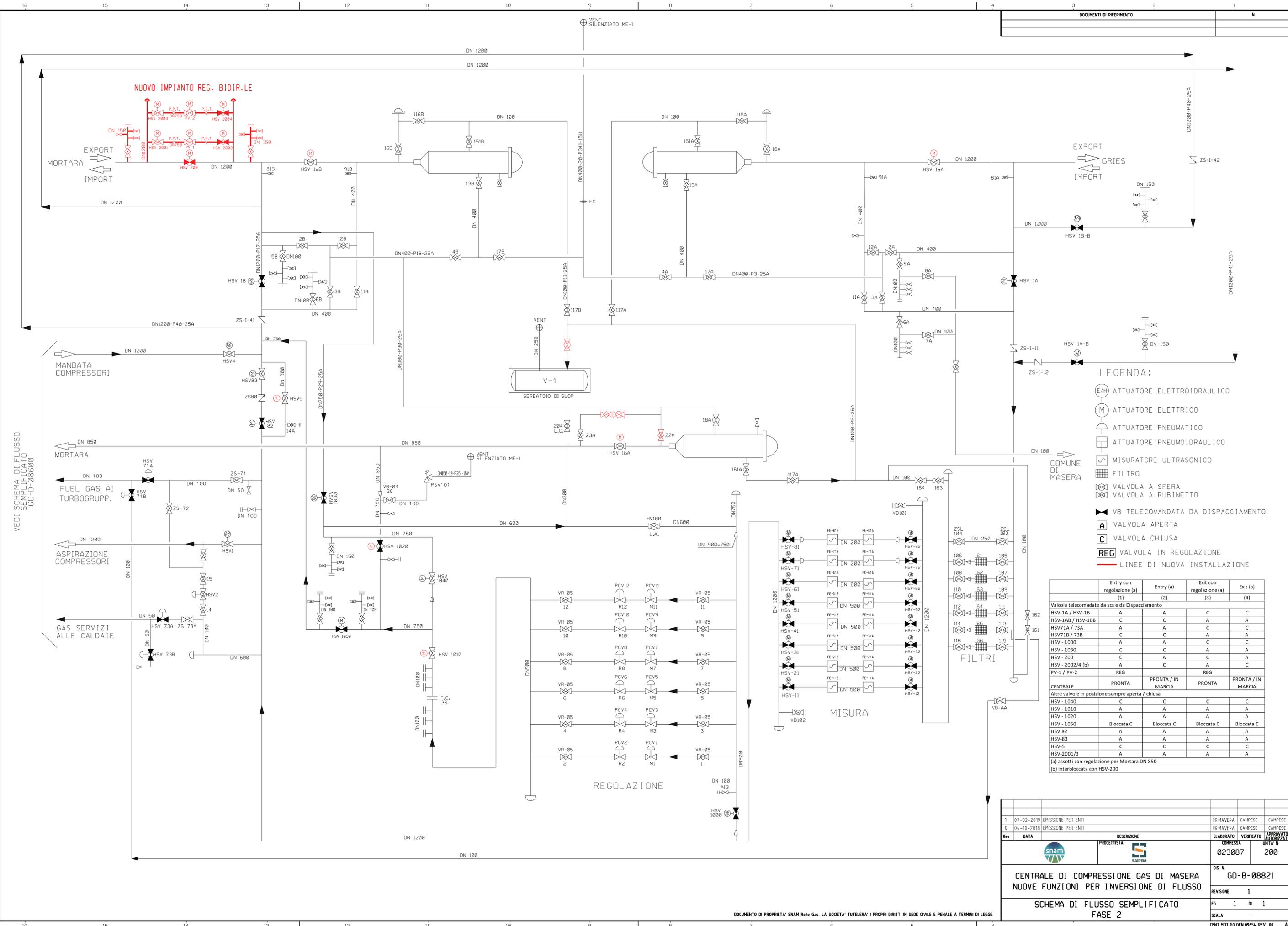
Progettista:	SAIPEM	Cliente:	snam	DIS. N°	GD-B-08600
				Fg.	1 di 1
				COMM.	654600
				Revisione	0/2/3/4
				SCALA	
				SOSTITUISCE IL	
				SOSTITUITO DAL	

CENTRALE DI COMPRESIONE DI MASERA NUOVE FUNZIONI - FASE 2

SCHEMA DI FLUSSO SEMPLIFICATO

SCARICO PSV-101
IMPIANTO REGOLAZIONE

SCARICO STAZIONE PIGS
DN 1200



- LEGGENDA:**
- (E/H) ATTUATORE ELETTROIDRAULICO
 - (M) ATTUATORE ELETTRICO
 - (P) ATTUATORE PNEUMATICO
 - (PE) ATTUATORE PNEUMOIDRAULICO
 - (S) MISURATORE ULTRASONICO
 - (F) FILTRO
 - (V) VALVOLA A SFERA
 - (V) VALVOLA A RUBINETTO
 - (VB) TELECOMANDATA DA DISPACCIAMENTO
 - (A) VALVOLA APERTA
 - (C) VALVOLA CHIUSA
 - (REG) VALVOLA IN REGOLAZIONE
 - (—) LINEE DI NUOVA INSTALLAZIONE

	Entry con regolazione (a)	Entry (a)	Exit con regolazione (a)	Exit (a)
	(1)	(2)	(3)	(4)
Valvole telecomandate da scs e da Dispacciamento				
HSV-1A / HSV-1B	A	A	C	C
HSV-1AB / HSV-1BB	C	C	A	A
HSV71A / 73A	A	A	C	C
HSV71B / 73B	C	C	A	A
HSV - 1000	A	A	C	C
HSV - 1030	C	C	A	A
HSV - 200	C	A	C	A
HSV - 2002/4 (b)	A	C	A	C
PV-1 / PV-2	REG	REG	REG	REG
CENTRALE				
	PRONTA	PRONTA / IN MARCIA	PRONTA	PRONTA / IN MARCIA
Altre valvole in posizione sempre aperta / chiusa				
HSV - 1040	C	C	C	C
HSV - 1010	A	A	A	A
HSV - 1020	A	A	A	A
HSV - 1050	Bloccata C	Bloccata C	Bloccata C	Bloccata C
HSV 82	A	A	A	A
HSV-83	A	A	A	A
HSV-5	C	C	C	C
HSV-2001/3	A	A	A	A

(a) assetti con regolazione per Mortara DN 850
 (b) interbloccata con HSV-200

1	07-02-2019	EMISSIONE PER ENTI		PRIMAVERA	CAMPESE	CAMPESE
0	04-10-2018	EMISSIONE PER ENTI		PRIMAVERA	CAMPESE	CAMPESE
Rev	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	UNITA' N
		PROGETTISTA	CONMESSA			200
CENTRALE DI COMPRESSIONE GAS DI MASERA NUOVE FUNZIONI PER INVERSIONE DI FLUSSO			023087			DIS N GD-B-08821
SCHEMA DI FLUSSO SEMPLIFICATO FASE 2						REVISIONE 1
						FG 1 di 1
						SCALA -

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 34 di 53	Rev. 1

ANNESSE 1 – ELENCO LEGGI E NORME

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 35 di 53	Rev. 1

LEGGI, NORME, CODICI E STANDARD

I documenti sono sviluppati in conformità alla seguente normativa tecnica, da richiamare per quanto di competenza nei documenti che si produrranno:

Materiali

UNI - DIN – ASTM Caratteristiche dei materiali da costruzione

Simbologia per disegni

ISA Per schemi di processo e strumentazione
 CEI Per schemi elettrici

Apparecchiature e macchine

API 617/Sept.2014 Axial and Centrifugal Compressors and Expander-Compressors

ASME CODES-PTC Performance Test Code on Compressors and Exhausters
 10/1997

ASME Sect. VIII Div. Dimensionamento silenziatori (espansori)/Refrigeranti gas
 1/1998

API Std 661 (March 2002) Air cooled Heat Exchanger for General Refinery Service

NFPA National Fire Protection Association codes 12 and 750

UNI CEN/TS 14972 Installazioni fisse antincendio. Sistema ad acqua nebulizzata

CTIMA /1971 Comitato Tecnico Italiano Materiali Antincendi. Norme impianti ad anidride carbonica (CO₂) ad alta pressione.

C.I.I. /1986 Concordato Italiano Incendio. Norme di installazione, costruzione ed esercizio degli impianti fissi di estinzione automatici ad anidride carbonica

UNI EN 54-2 Sistemi di rilevazione e segnalazione di incendio – Centrale di controllo e segnalazione

UNI EN 54-4 Sistemi di rilevazione e segnalazione di incendio – Apparecchiatura di alimentazione

UNI EN 54-21 Sistemi di rilevazione e segnalazione di incendio – Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento

UNI EN 12094-1 Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Componenti di impianti di estinzione a gas. Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 36 di 53	Rev. 1

e avvertimento

D. Lgs. 23 del 02.02.2002	Applicazione Direttiva Europea 1999/36/CE - TPED
ISPESL	Recipienti in pressione
Direttiva 2014/68/UE (PED)	Armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione
DM n° 329 del 01/12/2004	Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.
D.P.R. 577/1982	Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi
D.L. 493	Segnalazioni acustiche
Legge 447/26.10.1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.L. 11.12.1996	Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
D.P.C.M. 01.03.1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli impianti abitativi e nell'ambiente esterno
D.L. 277/1991	Inquinamento acustico
DPCM 14.11.1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
UNI 7712	Mitigazione del rumore
D.P.R. 203/1988	Emissione inquinanti
D.P.R. 1052/1977	Impianti di riscaldamento
D.M. 01.12.1975	Impianti di riscaldamento
D.M. 31.07.1934	Depositi oli minerali e carburanti
Circolare 31/MISA/1978	Norme di sicurezza per l'installazione dei motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice
DM 22/10/07	Approvazione regola tecnica di prevenzione incendi per installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica
Circolare 91/1954	Criteri di sicurezza per l'installazione e l'esercizio delle centrali di compressione di gas metano
D.M. 04.05.1998	Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 37 di 53	Rev. 1

prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei vigili del fuoco

D.M. 24.05.1999 n. 246	n.	Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio di serbatoi interrati
D. Leg. N. 17 del 27.01.2010		Direttiva macchine 2006/42/CE.
DM 14 gennaio 2008		Norme tecniche per le costruzioni
API 670		Vibration, axial, position and bearing temperature a monitoring system.
API 671		Special purpose coupling for refinery service
ISO 3448		Industrial liquid lubricant. ISO viscosity classification
ISO 11342		Mechanical vibration. Methods and criteria for the mechanical balancing of flexible rotors.
F.E.M.1.001		Regole per il calcolo degli apparecchi di sollevamento
DM 17 Aprile 2008		Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opera e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 8,0
UNI EN 2583:2006		Gas Supply Systems – Compressor Stations – Functional Requirements
API686		Recommended Practice for Machinery Installation and Installation Design
DM 13/07/2011		Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

Impiantistica e tubazioni

ASME B1.1	Unified Inch Screw Threads
ASME B1.20.1	Pipe Threads, General Purpose (Inch)
ASME B16.10	Face-to-face and End-to-End Dimensions Valves
ASME B16.11	Forged Steel Fittings, Socket Welding and Threaded

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 38 di 53	Rev. 1

ASME B16.21	Non Metallic Flat Gaskets for Pipe Flanges
ASME B16.34	Valves-Flanged, and Welding End
ASME B16.47	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21	Square and Hex Bolts and Screws Inch Series
ASME B18.22	Square and Hex Nuts
D.M. 17 Aprile 2008	Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8.
UNI EN 1594	Trasporto e distribuzione di gas. Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16bar. Requisiti funzionali
UNI EN 14141	Valvole per il trasporto di gas naturale in condotte. Requisiti prestazionali e prove.
WCR Bulletin n.537	Local Stresses in Spherical and Cylindrical Shell Due to External Loading

Sistemi elettrici

CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 (2007) e smi (fasc. 8608, 8609, 8610, 8611, 8612, 8613, 8614)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI EN 61936-1 / CEI 99-2	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a
CEI EN 50522 / CEI 99-3	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 39 di 53	Rev. 1

CEI EN 60079-10-1:2016 CEI 31-87 (Fasc. 15241)	Atmosfere Esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas
CEI EN 60079-10-1 CEI 31-87 (Fasc. 10155) 2010	Atmosfere Esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas
CEI EN 60079-14	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
CEI 81-3 (Fasc.5180)/1999	Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico
CEI EN 62305-1 CEI 81-10/1 (Fasc.8226)/2006	Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali
CEI EN 62305-2 CEI 81-10/2 (Fasc.8227)/2006	Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio
CEI EN 62305-3 CEI 81-10/3 (Fasc.8228)/2006	Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
CEI EN 62305-4 CEI 81-10/4 (Fasc.8229)/2006	Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
CEI CLC/TR 50469	Impianti di protezione contro i fulmini Segni grafici
UNI 11248/2007	Illuminazione stradale e sicurezza
Legge 186/1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici (regola dell'arte negli impianti elettrici)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 40 di 53	Rev. 1

D.lgs n. 81 del 09/04/2008	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
DM 37/08 22/01/2008 e smi	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici
CEI EN 50272-2	Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione: locali di ricarica batterie.
CEI EN 50272-2	Prescrizioni di Sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni Parte 2: Batterie Stazionarie
CEI EN IEC 62485-2	Prescrizioni di Sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni Parte 2: Batterie Stazionarie

Sistema di protezione anticorrosiva

ASTM D 1623	Test method for tensile and tensile adhesion properties of rigid cellular plastics
ASTM D 2842	Test method for water absorption of rigid cellular plastics
ASTM D 2856	Test method for open cell content of rigid cellular plastics by the air pycnometer
DIN 30672	Coating of corrosion protection tapes and heat-shrinking products for pipelines for operational temperatures up to 50° C
EN 253	Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - pipe assembly of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of high density polyethylene.
ISO 844	Cellular plastics - Compressive properties of rigid cellular plastics
ISO 845	Cellular rubbers and plastics - Determination of apparent density

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 41 di 53	Rev. 1

ISO 1663	Cellular plastics - Determination of water vapour transmission rate of rigid materials
ISO 8501-1	Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini - Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie - Parte 1: Gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
UNI EN ISO	Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio – Specificazioni e metodi di prova
UNI 5744	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo, rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso
UNI 5745	Rivestimento a caldo di zinco dei tubi di acciaio. Prescrizioni e prove
UNI 5744-66/1986	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI EN 12954/2002	Protezione catodica di strutture metalliche interrate – Principi generali e applicazione per condotte.
UNI EN 14505/2005	Protezione catodica di strutture complesse.
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Posti di misura.
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Dispositivi e posti di misura.
UNI EN 13509/2004	Tecniche di misurazione per la protezione catodica.

Strumentazione e sistemi di controllo

CEI EN 61508 (parti 1 ÷ Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 42 di 53	Rev. 1

7)	elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza
ISA 75.01.01	Flow equations for sizing control valves
API 520-1	Sizing, selection and installation of pressure relieving devices in refineries - Part 1: sizing and selection
API 520-2	Sizing, selection and installation of pressure relieving devices in refineries- Part 2: installation
API 521	Pressure-relieving and depressuring systems
API 526	Flanged steel pressure-relief valves
ASME PTC 19.3	Performance test code - temperature measurement
ISO 17089-1	Measurements of Fluid Flow in closed conduits Ultrasonic Meters for Gas; Meters for Custody transfer and allocation measurement
AGA XQ0701	Aga Report n.9, Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters
CEI EN 60079-0	Atmosfere esplosive Parte 0 – Apparecchiature: prescrizioni generali
CEI EN 60079-1	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Custodie a prova di esplosione “d”.
CEI 31.9 (CENELEC 50020)	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive. Sicurezza intrinseca “i”.
CEI EN 60079-10	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
CEI EN 60079-11	Atmosfere esplosive Parte 11 – Apparecchiature: con modo di protezione a sicurezza intrinseca
CEI EN 60079-14	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 43 di 53	Rev. 1

IEC 60751	Industrial platinum resistance thermometer and platinum temperature sensors
UNI 6125	Filettature gas coniche per tubi portacavi e relativi raccordi per impianti elettrici a sicurezza del tipo a prova de esplosione (ad-pe).
CEI-UNEL 95113	Costruzioni elettriche Ex, componenti, modo di protezione "d": bocchettoni maschio-femmina. Sigla BMF
CEI-UNEL 95114	Costruzioni elettriche Ex, componenti, modo di protezione "d": bocchettoni femmina-femmina. Sigla BFF
CEI-UNEL 95115	Costruzioni elettriche Ex, componenti, modo di protezione "d": scatole con coperchio avvitato di derivazione e giunzione cavi. Sigla SB-SL-ST-SX
CEI-UNEL 95120	Costruzioni elettriche Ex, componenti, modo di protezione "d": raccordi di bloccaggio per tubazioni verticali. Sigla GV
CEI-UNEL 95121	Costruzioni elettriche Ex, componenti, modo di protezione "d": raccordi di bloccaggio per tubazioni verticali ed orizzontali. Sigla GZ
CEI-UNEL 95122	Accessori Ex, modo di protezione "d": riduzione ad anello maschio-femmina. Sigla RA
CEI-UNEL 95123	Accessori Ex, modo di protezione "d": riduzione a bicchiere femmina-maschio. Sigla RB
CEI-UNEL 95124	Accessori Ex, modo di protezione "d": riduzione a manicotto femmina-femmina. Sigla RM
CEI-UNEL 95125	Accessori Ex, modo di protezione "d": manicotti di giunzione femmina-femmina. Sigla M
CEI-UNEL 95126	Accessori Ex, modo di protezione "d": nippli. Sigla N
CEI-UNEL 95127	Accessori Ex, modo di protezione "d": tappi. Sigla T
Direttiva Europea 2014/34/UE (ATEX)	Armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (rifusione)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 44 di 53	Rev. 1

D.L. 19 maggio 2016, n. 85 Attuazione della direttiva 2014/34/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva

UNI EN 12480 Misuratori di gas a rotoidi

D.Lgs. n. 22 del 02-02-07 Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea relativa agli strumenti di misura (n.2004/22/CE – M.I.D. – Measuring Instruments Directive)

Antincendio e rivelazione

D.Lgs. Governo n. 81 del 09/04/2008 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

DPR 151/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122

D.M. del 10/03/1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

UNI 10779 Impianti di estinzione incendi; Reti di idranti: Progettazione, installazione ed esercizio

UNI 12485 Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprikler – Progettazione, installazione e manutenzione

UNI 11292 Locali destinati ad ospitare unità di pompaggio per impianti antincendio. Caratteristiche costruttive e funzionali

UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio"

UNI 14384 Idranti antincendio a colonna soprasuolo

UNI EN 3-7 Estintori d'incendio portatili

UNI EN 1866-1 Estintori d'incendio carrellati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 45 di 53	Rev. 1

NFPA 12	Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems
DM 22 gennaio 2008 n° 37	Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
UNI EN 54-2	Sistemi di rilevazione e segnalazione di incendio – Centrale di controllo e segnalazione
UNI EN 54-4	Sistemi di rilevazione e segnalazione di incendio – Apparecchiatura di alimentazione
UNI EN 54-21	Sistemi di rilevazione e segnalazione di incendio – Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento
UNI EN 12094-1	Sistemi fissi di lotta contro l'incendio. Componenti di impianti di estinzione a gas. Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento
UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione, installazione ed esercizio
CEI EN 50272-2	Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni.
D. Lgs. 23 del 02.02.2002	Applicazione Direttiva Europea 1999/36/CE - TPED
D.Leg.85 del 19/05/2016	Attuazione della direttiva 2014/34/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (ATEX)

Opere civili

Legge n.1086/1971	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e per le
-------------------	---

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 46 di 53	Rev. 1

strutture metalliche

Circolare Min. LL.PP. n. Istruzioni per l'applicazione della legge 5 novembre 1971, 11951 del 14.02.74 N. 1086

Legge n. 64/1974 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per zone sismiche

D.P.R. n.380 del 06/06/01 e S.M.I. Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.

Ord. P.C.M. 20.03.03 n. 3274 (Suppl. Ord. G.U. 08.05.03 n. 105) Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Ord. P.C.M. 02.10.03 n. 3316 (G.U. 10.10.2003 n. 236) Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile Decreto 21 ottobre 2003 Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Ord..P.C.M. 03.05.2005 n. 3431 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274, (G.U. n.107 del 10/05/2005)

Ord..P.C.M. 13.05.2005 n. 3467 Disposizioni urgenti di protezione civile in materia di norme tecniche per le costruzioni in zona sismica. (G.U. n.245 del 20/10/2005)

D.M. 17-04-2008 del Min. dello sviluppo economico Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e impianti di gas naturale con densità superiore a 0.8 (G.U. n.107 del 08/05/2008)

D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"

Circolare N° 7 del 21.01.2019 Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 47 di 53	Rev. 1

Deliberazione del Comitato dei ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento del febbraio 1977. Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento del 4 febbraio 1977.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

Legge 9.1.91 n. 10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
DPR 26.8.93 n.412	Regolamento art.4 comma 4 della legge 10/91
DM 13.12.93	Modelli tipo della relazione tecnica art. 28
G.U. n. 297 – 20.12.93	Art. 28 della Legge 10/91 – Chiarimenti
G.U. n. 90 – 19.4.94	Art. 11 del DPR 412/93 – Chiarimenti
DM 6.8.94	Modificazioni dati climatici dei comuni
DM 6.8.94	Recepimento norme UNI attuative del DPR 412
DM 16.5.95	Modificazioni dati climatici dei comuni
DM 6.10.97	Modificazioni dati climatici dei comuni
Regolamento CE N. 2037/2000	Regolamento (CE) N. 2037/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio 29.06.2000 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono
Dlgs 192/05	"Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
Dlgs 311/06	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
DPR 59/09	Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Norme applicative della legge 10/91

UNI 10339	Impianti aereali a fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta
Richiamata dalla UNI	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 48 di 53	Rev. 1

10379.	d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
Sostituisce la UNI 5104	
UNI 10349(*)	Riscaldamento e raffrescameno degli edifici – Dati climatici.
UNI EN 13779	Ventilazioni degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e climatizzazione
UNI/TS 11300-1	Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
UNI/TS 11300-2	Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
UNI EN 13789:2008	Prestazione termica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
UNI 10375	Calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti.
UNI 10376(*)	Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.

(*) *Norme recepite con D.M. 6.8.94*

Nome di riferimento per i gruppi frigoriferi

CEI EN 60335-2-40	Norma di sicurezza riguardante le pompe di calore elettriche, i condizionatori d'aria e i deumidificatori
CEI EN 61000-6-1	Immunità ed emissione elettromagnetica per l'ambiente residenziale
CEI EN 61000-6-3	
CEI EN 61000-6-2	Immunità ed emissione elettromagnetica per l'ambiente industriale
CEI EN 61000-6-4	
EN378	Refrigerating system and heat pumps - safety and environmental requirements
UNI EN 12735	Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione
UNI EN 14276	Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e per pompe di calore

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 49 di 53	Rev. 1

Altra normativa nazionale

D M dell'Interno 4 maggio 1998	Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco
Decreto Ministero dell'Interno 10 marzo 1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza sui luoghi di lavoro
D P R 12 gennaio 1998, n. 37	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59
DLgs 17 agosto 1999, n. 334	Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose
DLgs 21 settembre 2005, n. 238	Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose

Normativa ambientale nazionale

D.Lgs. n° 152 del 03/04/2006 e s.m.i.	Norme in materia ambientale
D.Lgs n. 4 del 16/01/2008	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del DLgs n° 152 del 03/04/2006 recante norme in materia ambientale
Decreto Legge n. 208 del 30/12/2008	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
D.Lgs. n. 30 del 16/03/2009	Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
D M 14/04/2009 n. 56	Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo"

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 50 di 53	Rev. 1

D. Lgs. Governo n. 205 del 03/12/2010

Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive

Atmosfera – normativa nazionale

D. Lgs. n. 250 del 24/12/2012

Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

D. Lgs. del Governo n. 33 del 14/02/2008

Attuazione Direttiva 2004/42/CE – limitazione alle emissioni di Composti Organici Volatili

D. Lgs. del Governo n. 183 del 21/05/2004

Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria

D M del 25/11/1994

Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinamenti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al decreto ministeriale 15 aprile 1994

D.P.C.M. del 28/03/1983

Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno

D.P.R. n. 322 del 15/04/1971

Regolamento per l'esecuzione della L. 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore dell'industria

Rumore – normativa nazionale

DPCM 01/03/1991

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

D.L. 277/1991

Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212

L 447/1995

Legge quadro sull'inquinamento acustico

D.M. 11/12/1996

Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 51 di 53	Rev. 1

DPCM 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
Decreto Ministeriale 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
D. Lgs. 262 del 04/09/2002	Attuazione della direttiva 2000/14/CE 8 maggio 2000 concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
CMA 6 settembre 2004	Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziale
D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 e s.m.i.	Attuazione integrale della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
D.Lgs. n.195 del 10/04/2006	Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) Decreto 24 luglio 2006 "Modifiche dell'allegato I - Parte b, del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno

Acque – normativa nazionale

D.M. 02/05/06	Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
Legge 27/02/2009 n. 13	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
D.Lgs. 16/03/2009 n° 30	Governo Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
D. M. 14/04/2009 n. 56	Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo"

Rifiuti – normativa nazionale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 52 di 53	Rev. 1

Decreto 5 febbraio 1998 e s.m.i. Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22

D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 e s.m.i. Parte quarta - norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati e successive modifiche

DM 27/09/2010 e ss.m.i. Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005

Terre e rocce da scavo – normativa nazionale

D.Lgs. n.152 del 03/04/2006 e s.m.i. Parte quarta - norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati e successive modifiche

DPR 120/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164

Paesaggio – normativa nazionale

D.Lgs. n° 42 del 22/01/2004 e s.m.i. Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137

DPCM del 12/12/2005 Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

Normativa ambientale regionale

L.R. 7 aprile 2000 n. 43 Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Masera (VB)	SPC ZA-E-09201	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 53 di 53	Rev. 1

L.R. 26 aprile 2000 n. 44 Disposizioni normative per l'attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59"

L.R. 20/10/2000, n. 52 Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.

L.R. 1 dicembre 2008, n. 32 Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137)

D.G.R. 27 giugno 2012 n. 24-4049 Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della L.R. 25 ottobre 2000, n. 52

D.G.R. n. 12-4553 del 9 gennaio 2017 - Approvazione dell'Atto d'indirizzo recante l'elenco di casistiche riconducibili alla fattispecie della "modifica non sostanziale" (art. 268, comma 1 lett. m e m bis del D.lgs. 152/2006)

D.G.R. 15 Dicembre 2017, N. 56-6162 Modificazione della deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001 n. 85-3802 "Linee guida per la classificazione acustica del territorio" e della deliberazione della Giunta regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762 "Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico