

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 1 di 103	Rev. 3

Stazione di Spinta di Corridonia
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

3	Revisione per Enti	UT	Davani	Fatica	Gen. '22
2	Revisione per Enti	UT	Davani	Fatica	Feb. '20
1	Revisione per Enti	UT	Davani	Fatica	Gen. '20
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 2 di 103	Rev. 3

INDICE

1	GENERALITA'	6
1.1	Introduzione	6
1.1.1	<u>Definizioni e Abbreviazioni</u>	7
1.2	Ubicazione delle opere	7
1.3	Dati base	8
1.3.1	<u>Dati meteo-climatici</u>	8
1.3.2	<u>Caratteristiche del gas</u>	9
1.4	Dati di esercizio e di progetto dell'Unità di Compressione	10
2	NUOVA STAZIONE DI SPINTA GAS	12
2.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
2.1.1	<u>Area impianti</u>	13
2.1.2	<u>Area fabbricati</u>	14
2.1.3	<u>Strade e piazzali</u>	14
2.2	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	15
2.2.1	<u>Vita dell'impianto</u>	15
2.2.2	<u>Sistema di protezione da sovrappressione</u>	15
2.2.3	<u>Sistema di controllo e sicurezza integrato</u>	15
2.2.4	<u>Filosofia di Isolamento</u>	17
2.2.5	<u>Filosofia di emergenza</u>	17
2.2.6	<u>Livelli di rumorosità</u>	17
2.2.7	<u>Criteri vari</u>	18
2.3	PIPING DI IMPIANTO	19
2.3.1	<u>Descrizione generale del piping</u>	19
2.3.2	<u>Tubazioni</u>	19
2.3.3	<u>Valvole di impianto e di unità</u>	19
2.3.4	<u>Riciclo funzionale di impianto</u>	21
2.3.5	<u>Filtri gas in aspirazione impianto</u>	21
2.3.6	<u>Sistemi di misura della portata di impianto</u>	22
2.3.7	<u>Stress analysis</u>	22
2.3.8	<u>Vibrazioni e pulsazioni</u>	22
2.3.9	<u>Protezioni contro la corrosione</u>	22

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 3 di 103	Rev. 3

2.4	UNITA' DI COMPRESSIONE	23
2.4.1	<u>Caratteristiche del gruppo di compressione</u>	23
2.4.2	<u>Ausiliari</u>	23
2.4.3	<u>Piping di unità</u>	23
2.4.4	<u>Sistemi di misura della portata di unità</u>	24
2.4.5	<u>Alloggiamento delle unità di compressione</u>	24
2.5	APPARECCHIATURE ED IMPIANTI AUSILIARI	29
2.5.1	<u>Note generali</u>	29
2.5.2	<u>Serbatoi</u>	29
2.5.3	<u>Sistema produzione acqua calda</u>	29
2.5.4	<u>Serbatoio di slop (V-1)</u>	29
2.5.5	<u>Serbatoio gasolio generatore elettrico</u>	29
2.5.6	<u>Sistema alimentazione e distribuzione acqua per usi industriali e irrigui</u>	30
2.5.7	<u>Sistema di produzione aria compressa per strumenti e servizi</u>	30
2.5.8	<u>Impianto antincendio</u>	31
2.5.9	<u>Sistema di recupero gas e dispositivi di scarico</u>	31
2.5.10	<u>Impianto di spegnimento fiamma terminale di scarico</u>	32
2.6	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE, PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI FORZA ELETTRICITÀ	33
2.6.1	<u>Generalità</u>	33
2.6.2	<u>Sistema di alimentazione elettrica</u>	33
2.6.3	<u>Alimentazione quadro MT (MMS-1)</u>	35
2.6.4	<u>Trasformatori MT/BT</u>	35
2.6.5	<u>Generatore elettrico (DG-1)</u>	35
2.6.6	<u>Quadro commutazione (PC-1)</u>	36
2.6.7	<u>Quadro di distribuzione generale (PC-2)</u>	36
2.6.8	<u>Quadri di distribuzione locale</u>	37
2.6.9	<u>Impianto rilevamento incendio nei fabbricati</u>	37
2.6.10	<u>Quadro di continuità (DCP-1)</u>	37
2.6.11	<u>Batterie di accumulatori 110 V</u>	38
2.6.12	<u>Sistema di rifasamento impianto</u>	38
2.6.13	<u>Impianto di messa a terra</u>	38

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 4 di 103	Rev. 3

2.6.14	<u>Impianti elettrici nei fabbricati</u>	39
2.6.15	<u>Impianti elettrici esterni</u>	39
2.6.16	<u>Impianti telefonici, videocitofonico, di apertura cancello, sirena di emergenza , altoparlanti interfono</u>	40
2.6.17	<u>Impianti telecontrollo</u>	40
2.6.18	<u>Impianto di protezione catodica</u>	40
2.6.19	<u>Impianti elettrici "a sicurezza"</u>	41
2.6.20	<u>Cavi e criteri di posa</u>	41
2.7	SISTEMA DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E MISURA (SCS) DELLA STAZIONE DI SPINTA	42
2.7.1	<u>Generalità</u>	42
2.7.2	<u>Configurazione del DCS</u>	42
2.7.3	Funzioni del DCS	43
2.7.4	<u>Caratteristiche sistema ICSS (DCS/ESD/F&G)</u>	50
2.7.5	<u>Protezione informatica antivirus ed antispy</u>	50
2.7.6	<u>Sala quadri ELE</u>	51
2.7.7	<u>Sala quadri SMI/supervisione</u>	51
2.7.8	<u>ESD di impianto</u>	51
2.7.9	<u>Strumentazione in campo</u>	52
2.8	OPERE CIVILI	52
2.8.1	<u>Indagine preliminare locale e planimetria generale</u>	52
2.8.2	<u>Adeguamento strada di accesso alla nuova Stazione di spinta</u>	53
2.8.3	<u>Movimenti terra</u>	53
2.8.4	<u>Fabbricati</u>	54
2.8.5	<u>Fondazioni dei compressori, shelter e di altre apparecchiature</u>	55
2.8.6	<u>Strade e piazzali interni</u>	56
2.8.7	<u>Scarichi idrici</u>	56
2.8.8	<u>Vasca di laminazione o di invarianza idraulica</u>	58
2.8.9	<u>Pozzetti per apparecchiature</u>	63
2.8.10	<u>Recinzione ingressi e parcheggi</u>	63
2.8.11	<u>Opere di mitigazione ambientale</u>	63
3	NODO	64

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 5 di 103	Rev. 3

4	EMISSIONI IN ATMOSFERA	65
4.1	Emissioni di gas naturale	65
4.2	Emissioni di inquinanti da combustione	65
5	FASE DI COSTRUZIONE	67
5.1	Descrizione delle attività caratterizzanti	67
5.1.1	<u>Bilancio ambientale in fase di costruzione</u>	69
5.1.2	<u>Mezzi utilizzati</u>	73
	ALLEGATI	75
	Allegato 1: 00-CG-A-12000 “Ubicazione stazione di spinta – Cartografia”	76
	Allegato 2: 00-GD-B-08701 “Schema di flusso semplificato Stazione”	77
	Allegato 3: 00-GD-C-08702 “Schema di flusso semplificato Nodo”	78
	Allegato 4: 00-GB-A-62001 “Planimetria Andamento Tubazioni “	79
	Allegato 5: 00-CB-A-12001 “Planimetria Generale Opere Civili”	80
	Allegato 6: 00-ZB-A-85703 “Schema Antincendio”	81
	Allegato 7: 00-CF-A-12002 “Planimetria generale reti fognarie e Schemi di flusso”	82
	ANNESSE 1 – ELENCO LEGGI E NORME	83

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 6 di 103	Rev. 3

1 GENERALITA'

1.1 Introduzione

La Società Gasdotti Italia S.p.A. (S.G.I.), con sede legale a Milano in via della Moscova n. 3 e sede secondaria ed amministrativa a Frosinone in via dei Salci n. 25, intende procedere alla realizzazione delle opere oggetto del presente documento allo scopo di soddisfare le maggiori esigenze di trasporto del gas che impongono un incremento dei volumi di gas da movimentare.

Le opere in progetto saranno realizzate nel territorio del comune di Corridonia (MC) e consistono in:

- una nuova stazione di spinta gas;
- nuovo nodo di smistamento.

La Stazione di spinta si inserirà sull'esistente Metanodotto SGI (DN600) "S. Marco-Recanati" mediante il nodo di stazione.

Il nuovo impianto sarà equipaggiato con due unità di spinta, alimentate elettricamente, di taglia da 3 MW cad. collegate in parallelo e con i sistemi ausiliari ad esse connessi ed avrà il compito di effettuare la spinta sul nodo aspirando dal nodo stesso.

Il nodo, situato all'interno della stazione di spinta, costa principalmente in 3 Valvole di Linea che consentiranno il flusso bidirezionale del gas.

Tale impianto consentirà le attività di Reverse Flow per lo smistamento del gas da e verso la Stazione (aspirazione/mandata), unitamente le attività di ispezione del Metanodotto ("Piggaggio") indipendentemente dalle attività della Stazione o comunque sfruttandone i flussi.

La progettazione preliminare dell'impianto di spinta è effettuata dalla Saipem. La Saipem nel corso degli ultimi decenni ha acquisito tutto il know-how necessario in quanto ha progettato la quasi totalità degli impianti di spinta presenti nel territorio nazionale.

Il presente progetto consiste quindi nell'illustrare come si intende procedere con la progettazione di una nuova stazione di spinta che consentirà la consegna alla interconnessione con Snam Rete Gas di Recanati alla pressione di esercizio dei metanodotti SNAM, avente MOP di 70 bar, di incrementarne la sicurezza, la continuità e l'affidabilità del sistema SGI e della rete Snam nell'area nella fornitura di gas.

La nuova stazione di spinta, di una potenza stimata pari a circa 6 MW, permetterà di migliorare l'efficienza operativa della rete mediante:

- l'ottimizzazione degli assetti di trasporto;
- il controllo dei regimi di pressione di riconsegna ora vincolati alle pressioni presso le interconnessioni con l'operatore maggiore;
- il controllo dei livelli di line pack al fine di bilanciare la variabilità dei prelievi.

Con la realizzazione della stazione di spinta arriverà a compimento il progetto di rinnovamento e potenziamento della rete SGI, in particolare della linea adriatica, che a quel punto potrà esplicare interamente la sua potenzialità di aumento della capacità di trasporto e realizzazione della possibilità di "reverse flow", restituendo al sistema tutti i benefici previsti.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 7 di 103	Rev. 3

Il progetto prevede l'adozione delle migliori tecnologie, finalizzate tra l'altro alla riduzione dei potenziali impatti che saranno di minima entità e tali da non comportare significativi disturbi all'ambiente circostante.

Il gas naturale ricopre in Italia un ruolo sempre più importante e crescente, facendo fronte a più di un quarto della domanda di energia primaria del paese e le previsioni dei fabbisogni di gas sono concordi nel prefigurare sostanziali aumenti dei consumi nei prossimi anni, sostenuti soprattutto dalle richieste di produzione di energia elettrica attraverso nuove centrali termoelettriche a metano, caratterizzate da alti rendimenti e ridotto impatto ambientale.

I vantaggi derivanti dall'utilizzo di gas naturale come combustibile fossile rispetto alle forme liquide sono noti, comportando benefici non solo sotto il profilo ambientale ma promuovendo anche la differenziazione delle fonti di energia. Tali opportunità sono date agli utenti del sistema di trasporto ed ai loro clienti mediante la realizzazione del progetto in questione.

1.1.1 Definizioni e Abbreviazioni

DCS Distributed Control System
 ESD Emergency Shut Down
 F&G Fire and Gas
 HVAC Heating, Ventilation, and Air Conditioning
 VFD Variable Frequency Drive
 SCU Sistema Controllo Unità
 SIL Safety Integrity Level
 USD Unit Shut Down
 PSD Process Shut Down
 ELCO Elettro Compressore
 UPS Uninterruptible Power Supply
 HEPR Hard grade Ethylene Propylene Rubber

1.2 **Ubicazione delle opere**

Località: Corridonia (MC)

Coordinate WGS84 Lat: 43° 15.825'N Long: 13° 33.600'E

La nuova Stazione di Spinta è situata nel Comune di Corridonia (MC), ad una quota di circa 63,5 m sul livello del mare (vedere Figura 1 – Ubicazione dell'area e in dettaglio il Dis. 00-CB-B-12000 – Ubicazione stazione di spinta - Cartografia in allegato 1) ed occuperà una superficie, strade esterne di servizio comprese, di circa 22.500 m²

Il nuovo nodo sarà realizzato all'interno dell'area recintata dell'impianto e si collegherà sul metanodotto "S. Marco-Recanati".

Il sito in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

l'area è ubicata nel fondovalle nella porzione compresa tra il Fiume Chienti e la SS 77 della Val di Chienti, confinante con la stazione di servizio Corridonia Nord.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 8 di 103	Rev. 3

Da un punto di vista geomorfologico la zona è completamente pianeggiante inserita nella pianura alluvionale del Chienti, costituita prevalentemente da successioni sedimentarie ghiaiose- argillose.

La maggior parte dell'area esaminata è quindi occupata da sedimenti prevalentemente riferibili al Pliocene ed al Pleistocene. In particolare, il Pliocene ha facies prevalentemente argillose solo localmente intervallate da sedimenti argilloso sabbiosi e sabbiosi. La transizione con le sovrastanti unità Pleistoceniche è caratterizzata dall'aumento della percentuale sabbiosa fino alle sabbie vere e proprie ed ai depositi ghiaiosi che caratterizzano i terrazzi alluvionali.



Figura 1 - Ubicazione dell'area

1.3 Dati base

1.3.1 Dati meteo-climatici

Ai fini della progettazione della Stazione di Spinta saranno considerate le seguenti condizioni ambientali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 9 di 103	Rev. 3

CONDIZIONI AMBIENTALI AI FINI DELLA PROGETTAZIONE			
Grandezza	valore	unità	note
Temperatura	36.3 (*)	°C	massima
	-10.0 (*)	°C	minima
	39	°C	massima per progetto air coolers gas di processo
Umidità	54.4 (*)	%	minima (lug 2007)
	94.3 (*)	%	massima (nov 1994)
Grado di Sismicità	2	-	Zona dove possono verificarsi forti terremoti, PGA fra 0,15g e 0,25g
Temperatura terreno	5	°C	(alla profondità di posa delle tubazioni, 1 m circa)
Velocità del vento	12	km/h	media
Direzione prevalente vento	W S-E		per una percentuale del 23,3 per una percentuale del 20,8

1.3.2 Caratteristiche del gas

Le caratteristiche e la composizione del gas in ingresso stazione di spinta sono riportate nella tabella seguente.

Per ogni componente sono riportate una composizione normale, minima e massima prevista.

Le composizioni indicate saranno utilizzate per il dimensionamento delle apparecchiature.

COMPOSIZIONE DEL GAS NATURALE IN INGRESSO ALLA STAZIONE			
COMPONENTE	Normale % Volumetrica	(MIN Peso Molecolare) % Volumetrica	(MAX Peso Molecolare) % Volumetrica
Metano	96,78	99,42	87,911
Etano	1,49	0,09	6,559
Propano	0,39	0,03	1,6
iso Butano	0,06	0,01	0,2
n Butano	0,07	0,01	0,3
iso Pentano	0,03	0,01	0,07
n Pentano	0,02	0,01	0,06
Esano	0,02	0,01	0,04
CO2	0,32	0,01	1,07
Azoto	0,81	0,39	2,14
Elio	0,010	0,01	0,05

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 10 di 103	Rev. 3

Le principali caratteristiche fisiche del gas (riferite alle condizioni standard) sono le seguenti:

CARATTERISTICHE DEL GAS NATURALE IN INGRESSO ALLA STAZIONE				
COMPOSIZIONE		Norm. Peso Molecolare	MIN Peso Molecolare	MAX Peso Molecolare
Parametro	Unita	Riferimento condizioni standard (15°C e 1,013 bar ass)		
Densità	Kg/Sm ³	0,706	0,684	0,775
Peso Molare	Kg/Kmol	16,64	16,14	18,27
Potere Calorifico Inferiore	kcal/kgmole	194070	191570	203430
Indice di Wobbe		50,34	50,5	50,25
Cp/Cv	-	1,303	1,308	1,288

1.4 Dati di esercizio e di progetto dell'Unità di Compressione

L'unità di Compressione potrà essere costituita da un numero massimo di treni di compressione pari a 2, operanti entrambe al fine di soddisfare la portata prevista. I collettori e gli ausiliari saranno pertanto dimensionati per una portata di due compressori in marcia pari a 4,8 MSm³/g.

I dati di progetto sono di seguito riassunti:

Compressori

Pressione in aspirazione, ai Limiti di Batteria Stazione	35-47 barg
Pressione in mandata	65 barg
Temperatura massima di mandata Unità	70°C

Collettori in ingresso Unità di Compressione

Pressione di progetto	85 barg
Portata	4,8 MSm ³ /g
Temperatura di progetto linea	80°C

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 11 di 103	Rev. 3

Collettori in uscita Unità di Compressione (fino al refrigerante gas compresso)

Pressione di progetto	85 barg
Portata	4,8 MSm ³ /g
Temperatura di progetto linea	80°C

Collettori in uscita Unità di Compressione (a valle del refrigerante gas)

Pressione di progetto	85 barg
Temperatura di progetto linea	50°C

Altri dati di progetto

Temperatura ambiente per dimensionamento refrigerante gas:	39°C
Temperatura del gas in aspirazione (MIN/MAX)	3 ÷ 50°C
Temperatura normale del gas assunta per la progettazione	8°C
Pressione massima di consegna (limite di batteria stazione di spinta)	75 barg

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 12 di 103	Rev. 3

2 NUOVA STAZIONE DI SPINTA GAS

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di una nuova stazione di spinta di taglia da circa **6 MW** idonea a lavorare ad una pressione di mandata di **65 bar** e per una portata di **4,8 MLN sm³/g** sarà collegato all'adiacente nuovo nodo mediante 2 collettori in aspirazione e in mandata (DN500).

Di seguito si elencano le installazioni/realizzazioni principali previste:

1. 2 compressori elettrici centrifughi da circa 3 MW elettrici, con tecnologia a zero tasso di emissione di inquinanti gassosi e relativi ausiliari. I compressori saranno allocati sotto tettoia (shelter) in singola struttura.
2. 2 filtri separatori in aspirazione unità di compressione;
3. un misuratore di portata ad ultrasuoni in uscita stazione di spinta;
4. un serbatoio di raccolta "slop";
5. un sistema di alimentazione elettrica di emergenza (diesel generator);
6. la predisposizione della telediagnostica per i compressori;
7. un sistema di controllo e sicurezza integrato ICSS (DCS / ESD-F&G);
8. Installazione rete antincendio;
9. un sistema rilevamento gas e incendi;
10. realizzazione del vent di impianto;
11. un sistema di recupero gas;
12. un fabbricato con sala quadri/controllo elettro-strumentali, locale batterie, uffici e servizi igienici.
13. un fabbricato dove saranno alloggiati la cabina elettrica di trasformazione, il quadro di commutazione, cabina Enel e locale contatori
14. vasche interrato per l'alloggiamento dei serbatoi di raccolta drenaggi, per le acque meteoriche e per l'acqua per l'antincendio, basamenti vari in c.a. per le apparecchiature ed i supporti piping, tettoie di copertura e pozzetti interrati
15. sistema di approvvigionamento idrico;
16. refrigeranti gas di impianto
17. refrigeranti per i VFD;
18. realizzazione impianto elettrico e strumentale;
19. sistema produzione aria strumenti
20. opere civili necessarie all'esercizio dell'impianto: strade in asfalto e piazzali interni, recinzione perimetrale, reti acque meteoriche ed igienico sanitarie con relativi scarichi, sistemazioni a verde, strada di pattugliamento esterna, ecc.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 13 di 103	Rev. 3

21. sistema video sorveglianza

Nel disegno di allegato 2 - 00-GD-B-08701 è riportato lo “Schema di flusso semplificato” della stazione di spinta”.

Nel disegno di allegato 3 - 00-GD-B-08702 è riportato lo “Schema di flusso semplificato del Nodo”.

Nell’elaborato 00-GB-A-62001 “Planimetria Andamento Tubazioni” in allegato 4 e 00-CB-A-12001 “Planimetria Generale Opere Civili” di allegato 5, sono riportate le disposizioni planimetriche delle principali opere.

La stazione di spinta sarà progettata per avere il minimo impatto da un punto di vista ambientale in termini sia di emissioni gas in atmosfera che di consumo energetico; in particolare saranno adottati i seguenti accorgimenti impiantistici:

- Installazione di un sistema di recupero gas per evitare l’emissione di metano in atmosfera in caso di vent di unità sia operativo che di emergenza. Il gas sarà recuperato anche in caso di depressurizzazione della stazione di spinta.
- Per la climatizzazione degli edifici e per la produzione di acqua calda saranno utilizzati sistemi elettrici (HVAC / pompe di calore). Per limitare il prelievo dalla rete elettrica si prevede l’uso di pannelli sia solari termici che fotovoltaici e di un sistema geotermico a bassa entalpia (con la realizzazione di un campo geotermico con sonde verticali profonde di interscambio di calore nel sottosuolo, collegate ad una pompa di calore invertibile).

Il progetto contempla l'organizzazione delle opere in aree distinte: un'area impianti ed un'area fabbricati, intorno alle quali sarà realizzata una rete stradale interna che le collegherà con l'accesso alla stazione. Sono inoltre previsti camminamenti pavimentati di larghezza adeguata l'accesso alle zone di manutenzione ed alle aree di manovra.

2.1.1 Area impianti

Nell’area impianti saranno installati i compressori elettrici alloggiati in una struttura al coperto (shelter) ed eventualmente delimitati ai lati da pannelli metallici fonoassorbenti. I compressori saranno dotati di appositi refrigeranti gas.

Sul collettore di aspirazione sarà installata una batteria di 2 filtri del tipo a cicloni.

In mandata di impianto è derivata la linea di riciclo funzionale di impianto che si collega al collettore di aspirazione stazione, completa di idonee valvole di regolazione gestibili da DCS.

La portata di unità è determinata da misuratori ad ultrasuoni (US) installati a monte della flangia di aspirazione di ciascun compressore. La portata di impianto è determinata dai misuratori US installati in uscita dalla stazione di spinta.

Al fine di ridurre al minimo i quantitativi di gas da scaricare in atmosfera durante le fasi di depressurizzazione delle tubazioni, verrà installato un sistema di recupero gas che permetta la re-immissione del gas altrimenti ventato in mandata alla stazione. Tale sistema sarà dotato di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 14 di 103	Rev. 3

tubazione-serbatoio interrata (DN1200) per l'accumulo del gas sfiatato e di elettrocompressore per la sua ricompressione.

Sono inoltre previsti un sistema silenziato di messa a vent in comune per la stazione e le unità provvisto di rilevatori di fiamma e dispositivi automatici di spegnimento.

Il piping di impianto e di unità, completo di tutte le necessarie valvole sarà il più possibile interrato, o contenuto all'interno di fabbricati o in pozzetti con cappe fonoassorbenti al fine di limitare la rumorosità durante l'esercizio.

2.1.2 Area fabbricati

L'area fabbricati sarà costituita da:

- Un edificio principale che comprende sala quadri/controllo, uffici, servizi, locale batterie (superficie occupata: circa 520 m²)
- Un fabbricato dove saranno alloggiati la cabina elettrica di trasformazione, il quadro di commutazione, la cabina Enel ed il locale contatori (superficie occupata: circa 515 m²)
- Una struttura in acciaio per la copertura dei due elettrocompressori (superficie occupata di circa 470 m²)
- Una tettoia di copertura del package bombole di CO₂ per lo spegnimento dei vent (superficie occupata: circa 12 m²)
- Due strutture in acciaio per gli air cooler per gli elettrocompressori e per i VFD (superficie occupata complessiva: circa 120 m²);
- Alcuni basamenti dove saranno alloggiati i compressori aria ed il gruppo generatore diesel di emergenza

In aggiunta ai fabbricati sono previste vasche interrate in cemento armato dedicata allo stoccaggio dell'acqua antincendio (capacità utile pari a circa 100 m³), per le acque di prima pioggia e vari serbatoi interrati e non (drenaggi slop, gasolio con capacità 8 m³ circa, aria strumenti).

Oltre a quanto riportato sopra, saranno inoltre realizzati basamenti in c.a. per il supporto di tubazioni, valvole, apparecchiature, pozzetti e cunicoli per alloggiamento apparecchiature.

2.1.3 Strade e piazzali

È prevista una rete stradale interna che collega l'accesso alla stazione di spinta con i fabbricati e le aree impianti. Sono previsti camminamenti di larghezza adeguata per poter accedere alle zone di manutenzione ed alle aree di manovra. Tutte le strade, i camminamenti e i piazzali all'interno della stazione di spinta verranno pavimentati.

Sarà realizzata una strada di pattugliamento esterna che può mettere in collegamento l'ingresso principale della Stazione di spinta con l'ingresso indipendente del fabbricato cabina ENEL.

Sul perimetro della stazione di spinta, delimitato da apposita recinzione, è prevista una rete di distribuzione acqua antincendio dotata di idranti e manichette.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 15 di 103	Rev. 3

2.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

I criteri esposti nel presente paragrafo hanno carattere generale: indicazioni di dettaglio per ogni disciplina vengono trattate nei capitoli specifici.

La progettazione dell'impianto dovrà essere fatta in modo da realizzare un impianto che rispetti i criteri di sicurezza e l'ambiente circostante.

Inoltre, la progettazione dovrà ottemperare ai seguenti requisiti:

- Adozione di elevati standard di sicurezza
- Minimizzazione dell'impatto ambientale
- Effluenti gassosi e liquidi rilasciati nell'ambiente con composizione nei limiti consentiti.
- Particolare cura nella progettazione dovrà essere volta alla minimizzazione delle perdite fuggitive.

2.2.1 Vita dell'impianto

La progettazione deve prevedere una vita media della Stazione di spinta secondo quanto di seguito riportato:

- condotte 50 anni
- impianto 25 anni
- categoria di opera per le NTC 2018: costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti IV Classe vita nominale 100 anni

2.2.2 Sistema di protezione da sovrappressione

Sulla linea di mandata dei compressori è installato un sistema di protezione da sovrappressione, costituito da tre trasmettitori di pressione, da una logica di controllo dedicata (Logic Solver). Se due trasmettitori su tre individuano una sovrappressione, viene inviato un segnale al sistema di sicurezza ESD che provvede ad arrestare i Compressori.

2.2.3 Sistema di controllo e sicurezza integrato

Il controllo della stazione di spinta avviene tramite sistema unico integrato ICSS composto da controllore a microprocessore per la gestione delle logiche operative e di regolazione (DCS) ed un controllore di sicurezza a microprocessore certificato SIL (ESD-F&G) per la gestione logiche di messa in sicurezza della stazione.

Il DCS sarà del tipo integrato, gestirà gli impianti nelle condizioni di massima sicurezza, provvederà alla regolazione della velocità delle unità di compressione, svolgerà tutte le funzioni di seguito descritte e permetterà altresì la gestione della stazione da posto operatore centralizzato.

Il DCS dovrà garantire con la massima efficienza il funzionamento della stazione sia in manuale che in automatico provvedendo alla gestione di:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 16 di 103	Rev. 3

- Comandi e interblocchi delle valvole di stazione
- Priorità di Avviamento/Arresto delle unità
- Comandi di Avviamento/Arresto delle unità
- Sequenze di blocco ed allarme di impianto
- Modalità di arresto delle unità di compressione
- Regolazione di impianto
- Regolazione del carico delle unità
- Regolazione del riciclo di impianto
- Regolazione di temperatura gas mandata
- Misura della portata compressa
- Visualizzazione dei dati
- Raccolta dei dati
- Scambio informazione tra impianto e centro dispacciamento

La stazione di spinta può assumere uno dei seguenti stati:

- Scarica
- Intercettata
- Pronta
- In marcia

La stazione di spinta sarà esercita in uno dei seguenti modi:

- ML Manuale Locale
- AL Automatico Locale
- AD Automatico Distanza

Il sistema di sicurezza ESD/F&G sarà del tipo integrato, certificato SIL e dovrà gestire la sicurezza funzionale di impianto.

Il sistema di sicurezza ha le seguenti principali finalità:

- Rilevare possibili anomalie di processo automatiche o manuali e mettere in sicurezza l'impianto (azione PSD)
- Rilevare eventuali fughe di gas o principi di incendio all'interno dello shelter compressori e mettere in sicurezza l'impianto (azioni ESD)
- Chiudere / Aprire le valvole di blocco in posizione di sicurezza;
- Fermare i motori elettrici e isolare gli apparati elettrici;
- Fermare le unità package;

Il blocco dell'impianto può essere totale, nel caso in cui i malfunzionamenti rilevati lo richiedano ma anche parziale, nel caso in cui si possa porre in sicurezza l'unità coinvolta nell'evento pericoloso, pur mantenendo in marcia il resto dell'impianto.

La fermata totale o parziale dell'impianto può essere iniziata sia da sequenze automatiche, attivate dal superamento delle condizioni operative dell'impianto stabilite in fase di progetto, sia da attivazione manuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 17 di 103	Rev. 3

Il sistema ESD/F&G nella sua globalità ha lo scopo di realizzare il monitoraggio e la protezione attiva della stazione di spinta prevenendo le anomalie di processo che possono sviluppare situazioni di pericolo.

2.2.4 Filosofia di Isolamento

La stazione di spinta potrà essere isolata in caso di necessità dal resto dell'impianto, nodo, mediante valvole di intercettazione.

Analogamente le unità di compressione potranno essere isolate in caso di necessità dall'impianto stesso.

Le unità di compressione possono essere isolate automaticamente dal resto dell'impianto tramite chiusura delle valvole di unità, tali valvole saranno del tipo FAIL CLOSE, ovvero in caso di malfunzionamento si porteranno in chiusura mettendo quindi in sicurezza l'unità di compressione.

Analogamente la stazione di spinta potrà essere isolata dal resto dell'impianto circostante tramite chiusura delle valvole di intercettazione poste sul collettore di aspirazione e mandata mettendo quindi in sicurezza l'intero impianto.

Nell'impianto sono presenti valvole automatiche del tipo FAIL CLOSE e del tipo FAIL OPEN, a seconda della tipologia di intervento a loro demandata, le valvole FAIL CLOSE si porteranno in chiusura qualora sia necessario isolare la parte di impianto a loro demandata, mentre le valvole FAIL OPEN si porteranno in fase di apertura qualora sia necessario depressurizzare la parte di impianto a loro interconnessa.

2.2.5 Filosofia di emergenza

In caso di emergenza la stazione si porterà automaticamente in condizione di sicurezza, tramite la Logica ESD, le sequenze di blocco saranno innescate automaticamente e con un ritardo di alcuni secondi per evitare falsi interventi, alle relative condizioni di blocco classificabili nel seguente modo:

- Blocco di sicurezza ESD - L'intervento di tale blocco determinerà l'arresto rapido con scarico delle unità, la chiusura delle valvole di intercetto dei collettori di impianto.
- Blocco di processo PSD - L'intervento di tale blocco determinerà l'arresto rapido delle unità di compressione e la chiusura delle valvole di shut-down.
- Blocco di unità USD - L'intervento di tale blocco determinerà l'arresto normale della unità di compressione.

2.2.6 Livelli di rumorosità

La progettazione tiene conto del rispetto dei limiti previsti nel DPCM 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli impianti abitativi e nell'ambiente esterno", nella legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", nel DL 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" e nel DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 18 di 103	Rev. 3

Per il rispetto dei limiti suddetti nella valutazione globale della stazione si considereranno in funzione tutte le apparecchiature relative alle 2 unità in marcia .

All'interno dell'area della stazione di spinta ed in particolare all'interno dei fabbricati si applicano, per quanto attinente, le prescrizioni e gli obblighi indicati nel D.L. 15.08.1991 n. 277.

Nella progettazione non si considerano le seguenti sorgenti di rumore in quanto discontinue, che però rispetteranno i relativi livelli massimi di rumore sotto indicati:

- Scarico di Unità operativo = 50 dB (A) a 50 m
- Scarico di Unità straordinario = 85 dB (A) a 80 m

Prima di procedere alla realizzazione delle nuove installazioni, sarà verificata la classe di destinazione d'uso del territorio, e sarà effettuata attenta indagine ambientale al fine di stabilire il rumore residuo caratteristico della zona.

2.2.7 Criteri vari

La stazione di spinta è progettata per essere esercita in “automatico a distanza”, dal Centro Dispacciamento SGI, in quanto non presidiata.

I criteri di progettazione devono tenere conto sia della sicurezza impiantistica che della economicità di esercizio e di manutenzione.

Il comune è stato oggetto di Microzonazione Sismica di livello III. L'area d'interesse non è però stata oggetto di analisi e nemmeno di quella di livello I. Occorrerà verificare se ci sono le condizioni per effettuare un'analisi di risposta sismica locale oltre alla verifica alla liquefazione dei terreni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 19 di 103	Rev. 3

2.3 PIPING DI IMPIANTO

2.3.1 Descrizione generale del piping

Il piping della stazione di spinta è dimensionato per le portate e le pressioni indicate nel par. 1.4.

L'impianto aspira da una tubazione (DN 500) proveniente dal nodo e comprime su una tubazione (DN 500) diretta verso il nodo.

La stazione è così configurata (vd. Allegato 4):

- un collettore di aspirazione (DN 500)
- un collettore di mandata (DN 500)
- una batteria di filtri in parallelo sul collettore di aspirazione

Per effettuare le attività di esercizio e manutenzione, lo scarico all'atmosfera di tratti di tubazioni poste tra due valvole di intercettazione in serie, sono previste idonee valvole manuali.

2.3.2 Tubazioni

2.3.2.1 Materiali e criteri di progettazione

Il piping è dimensionato in accordo agli Standard nonché alle norme UNI EN di settore (tipologia materiali).

I materiali sono conformi alle scelte progettuali adottate e ai dati di progetto.

I diametri delle tubazioni sono dimensionati in modo da limitare la velocità del gas per contenere le vibrazioni e le perdite di carico e di eliminare brusche variazioni di pressione.

2.3.2.2 Criteri di posa

Tutte le nuove tubazioni avranno un percorso prevalentemente interrato, ad eccezione degli allacciamenti delle unità di compressione e delle apparecchiature, in particolare nell'allacciamento all'unità di compressione, le tubazioni saranno contenute nello shelter o nelle cappe acustiche, opportunamente insonorizzate e adeguatamente protette a tutti gli effetti.

Il percorso tubazioni sarà per quanto possibile indipendente dal percorso cavi elettrici e di strumentazione.

È previsto un drenaggio in pressione con due rubinetti fuori terra, su ogni appendice cieca delle tubazioni.

L'andamento planimetrico delle tubazioni è progettato tenendo presente l'esigenza di ridurre il più possibile le perdite di carico, per risparmio energetico.

2.3.3 Valvole di impianto e di unità

2.3.3.1 Tipi di valvole di intercettazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 20 di 103	Rev. 3

Le valvole normalmente funzionanti durante la manovra con basso dP saranno a sfera mentre quelle funzionanti con alto dP saranno del tipo a rubinetto, o di altro tipo a tenuta perfetta purché adatte alla laminazione.

Le valvole a sfera saranno, di norma, con doppia tenuta: la primaria in plastica e la secondaria meccanica con grasso.

Le valvole a sfera potranno essere posate sia interrate che fuori terra: quelle interrate saranno saldate, quelle fuori terra saranno flangiate RF.

Le valvole a rubinetto saranno di regola installate fuori terra o in pozzetto e flangiate RF. Attorno alle valvole motorizzate sono previsti opportuni spazi tali da permettere le operazioni di manutenzione in sicurezza e con opportune vie di fuga.

2.3.3.2 Azionamento delle valvole

L'azionamento delle valvole di impianto, comandate dal sistema DCS/ESD e delle valvole di unità comandate dal SCU, sarà effettuato con attuatori elettro-idraulici per diametri superiori a DN 250 (10"), e con attuatori elettrici per DN 250 e inferiori, inclusa valvola di intercetto riciclo di impianto lato valle (DN400 – 16"). L'azionamento delle valvole sarà normalmente del tipo "FAIL-SAFE".

Le valvole a sfera di intercettazione di linea, una per ogni metanodotto in ingresso e una per ogni metanodotto in uscita, saranno comandate da DISP attraverso DCS/ESD ed avranno attuatore elettroidraulico. La posizione sarà rilevata da DCS per verifica stato.

Tutti gli attuatori saranno equipaggiati con un sistema di azionamento locale, con energia normale di azionamento; inoltre gli attuatori elettro-idraulici saranno muniti anche di pompa manuale.

Le altre valvole saranno a comando manuale, attuato mediante apposita leva o riduttore meccanico di giri, azionato da volantino.

Per le valvole manuali non comandate da DCS o SCU con diametri DN 500 e superiori è prevista la motorizzazione effettuata a mezzo di attuatori elettrici (escluso le valvole dei filtri di impianto che non avranno attuatore).

Tutte le valvole manuali dei circuiti principali che devono essere manovrate per manutenzione ordinaria saranno munite di fine corsa per segnalazione e consensi al DCS e/o al SCU.

2.3.3.3 Accessori di sicurezza

Gli accessori di sicurezza saranno secondo le direttive PED.

2.3.3.4 Sistemazione delle valvole interrate

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 21 di 103	Rev. 3

Le valvole del tipo a sfera interrate saranno saldate e munite di prolunga in modo che tutti i dispositivi necessari alla manovra (leve o volantini) siano fuori terra con la mezzeria a circa 1 m dal terreno.

I collegamenti degli scarichi di drenaggio e degli ingrassatori saranno saldati e portati fuori terra.

La copertura di dette valvole sarà fatta con ghiaia.

Le valvole di non ritorno saranno del tipo a saldare; i rubinetti a maschio saranno preferibilmente flangiati. Nel caso di tubazioni interrate, entrambe alloggeranno in appositi pozzetti a tenuta aventi copertura di facile movimentazione, od altro tipo di pannellatura avente buoni requisiti acustici ed adeguata portanza.

Il pozzetto sarà di dimensioni adeguate per la manutenzione della valvola.

Le valvole di vent della stazione di spinta saranno ubicate a distanza di sicurezza dai rispettivi scarichi.

2.3.3.5 Fine corsa

I fine corsa saranno di tipo magnetici di prossimità.

2.3.4 Riciclo funzionale di impianto

Sul collettore di mandata impianto sarà derivata una linea di riciclo che si collegherà al collettore di aspirazione di impianto a monte della batteria di filtri, completa di idonea valvola di regolazione.

Le tubazioni saranno completamente interrate, mentre le valvole saranno in pozzetto.

A monte ed a valle della valvola di riciclo saranno installate valvole di intercettazione: una di queste sarà munita di attuatore elettro-idraulico senza azione fail-safe con controllo da DCS. L'altra sarà motorizzata con attuatore elettrico comandabile solo localmente.

La valvola di regolazione sarà a tenuta perfetta, a basso rumore, idonea ad un servizio prolungato e per salti di pressione previsti per l'uso, con otturatore a singola sede a gabbia.

La portata di dimensionamento dei ricicli funzionali di impianto è pari a quella massima prevista di una unità.

2.3.5 Filtri gas in aspirazione impianto

È prevista una batteria di 2 filtri a cicloni, installati ad anello in grado di filtrare la portata massima nominale con perdite di carico dell'ordine di 0,1 bar. Il numero di filtri è sufficiente per soddisfare le condizioni di funzionamento. I filtri, con i bocchelli posti lateralmente, avranno un dispositivo di scarico automatico al serbatoio di slop dotato di sistema di monitoraggio per la

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 22 di 103	Rev. 3

verifica del corretto funzionamento della valvola (in caso di anomalia al sistema automatico di scarico si attiverà un allarme trasmesso tra i cumulativi a dispacciamento).

Le valvole di intercettazione dei filtri saranno ad azionamento solo manuale e dotate di fine corsa con segnalazione a DCS.

La capacità riservata all'accumulo gestibile dei liquidi e dei solidi filtrati è dell'ordine dei 2 m³, e sarà tale da contenere i liquidi e i solidi separabili nelle condizioni più gravose di cui sopra alla portata massima nominale di ciascun filtro (0,8 m³ per controllo liquido e 1 m³ per slug).

In prossimità dei filtri è prevista una presa di acqua e una di aria per la loro pulizia.

2.3.6 Sistemi di misura della portata di impianto

La misura di portata di impianto sarà effettuata mediante 1 misuratore ad ultrasuoni installato sulla tubazione di mandata diretta al nodo, prevedendo almeno 20 diametri (a passaggio pieno) a monte e almeno 5 diametri a valle rettilinei (a passaggio pieno).
 Il misuratore (di tipo multipath) garantirà un livello d'incertezza inferiore a 1%.

2.3.7 Stress analysis

Tutto il piping di processo è sottoposto a calcolo di stress analysis, onde verificare le sollecitazioni ammissibili su tutti i punti del piping, dei bocchelli delle macchine e delle apparecchiature considerando anche gli eventi sismici.
 Punti fissi e supporti necessari saranno realizzati in modo adeguato e opportunamente isolati dal piping.

2.3.8 Vibrazioni e pulsazioni

Le tubazioni sono sottoposte a calcolo di accertamento delle pulsazioni del gas e delle vibrazioni meccaniche, comunque prodotte, che potrebbero dare luogo a inconvenienti. Sono previste le opere necessarie per eliminare le eventuali vibrazioni e/o pulsazioni dannose agli impianti.

2.3.9 Protezioni contro la corrosione

Tutte le masse metalliche saranno protette attivamente e passivamente contro la corrosione.

La protezione attiva sarà realizzata con sistema a corrente impressa.

La distribuzione dei dispersori di corrente sarà realizzata tenendo conto della concentrazione delle masse all'interno dell'impianto.

Per la protezione passiva di tubazioni, valvole, pezzi speciali etc. sia interrati che fuori terra, sono previsti idonei cicli di rivestimento o di verniciatura in accordo alle normative Nazionali ed internazionali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 23 di 103	Rev. 3

2.4 UNITA' DI COMPRESSIONE

2.4.1 Caratteristiche del gruppo di compressione

È prevista l'installazione di 2 (due) unità di compressione da circa 2,5÷2,8 MW azionati da motore elettrico a giri variabili.

Motrice

Motore elettrico a giri variabili.

Compressore

Compressore di tipo centrifugo equipaggiato con un circuito anti-pompaggio costituito da: tubazione, valvola di regolazione e valvola di intercetto.

Detto circuito sarà dimensionato in modo da garantire che in qualunque condizione operativa del compressore (inclusi avvii ed arresti) non compaiano fenomeni di pompaggio.

Tutte le parti calde delle unità e dei suoi ausiliari soggette al contatto del personale saranno opportunamente protette. Gli elementi di protezione saranno facilmente asportabili e riutilizzabili.

2.4.2 Ausiliari

Sistema di raffreddamento dell'unità di compressione

Il motore ed i cuscini vengono raffreddati attraverso una apposita centralina che include filtri, valvole e le tubazioni necessarie.

Sistema VFD (Variable Frequency Driver)

Il sistema VFD è installato a valle di un trasformatore di tensione che permette di adattare la tensione di rete (tipicamente 20 kV) a quella caratteristica del VFD che riesce a regolare la frequenza e quindi la velocità del motore.

Impianto di raffreddamento del VFD

Il sistema comprenderà un circuito ad acqua, pompe per la circolazione ed una unità esterna per il raffreddamento (air-cooler), da installare nelle vicinanze dei quadri VFD.

Filtri Armonici

I compressori saranno corredati, qualora necessario, di filtri armonici utili a limitare le correnti armoniche generate dai VFD, che dovranno essere in accordo alle raccomandazioni Enel.

2.4.3 Piping di unità

Il piping di unità sarà per quanto possibile interrato o contenuto in cappe acustiche ed è dimensionato per una velocità massima del gas di 18 m/s per il normale esercizio e per una

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 24 di 103	Rev. 3

velocità massima di 35 m/s nei transitori di avviamento ed incremento di portata per il raggiungimento del set-point.

Ogni unità sarà collegata con il collettore di aspirazione (DN500) e con il collettore di mandata (DN500) sul quale effettuare la compressione.

Ogni linea di collegamento ai collettori sarà dotata delle opportune valvole di aspirazione, mandata e pressurizzazione (oltre al circuito antipompaggio).

2.4.3.1 Filtri a cono

Sull'aspirazione del compressore gas sarà inserito un filtro a cono, facilmente smontabile, con prese manometriche a monte e a valle e trasmettitore di dP con logica allarme/blocco su SCU. Il filtro sarà rimosso dopo un primo periodo di esercizio dell'unità.

2.4.3.2 Circuito antipompaggio

Per ogni compressore sarà realizzato, sulla mandata, un circuito antipompaggio costituito da una tubazione, valvola di non ritorno, valvola di regolazione e valvola di intercetto.

Detto circuito sarà collegato al relativo collettore di riciclo connesso al collettore di aspirazione dal quale l'unità aspira, dimensionato in modo da garantire che in qualunque condizione operativa del compressore (inclusi avvii ed arresti) non compaiano fenomeni di pompaggio.

2.4.4 Sistemi di misura della portata di unità

La misura della portata di unità per la ripartizione del carico sarà effettuata con un sistema di misura ad ultrasuoni posizionato in aspirazione, garantendo un livello d'incertezza inferiore a 1%. Sarà inoltre effettuata una misura della portata dedicata alla protezione antipompaggio (es. Δp occhio della girante).

2.4.5 Alloggiamento delle unità di compressione

Ogni unità sarà posizionata sotto tettoia (shelter) all'interno di pareti con la funzione di protezione dagli agenti atmosferici e come insonorizzati. Lo shelter non sarà completamente chiuso ma avrà delle aperture perimetrali sotto la tettoia.

Lo shelter sarà realizzato con pannellatura metallica; le pareti ed il soffitto all'interno della struttura saranno di colore chiaro, bianco RAL 9010. Il colore esterno sarà individuato mediante studio cromatologico al fine di garantirne l'integrazione con l'ambiente esterno.

Le strutture portanti, pannelli di tamponatura e pannelli di copertura saranno realizzati con materiali aventi almeno classe 1 di reazione al fuoco.

Tutte le strutture metalliche ed eventuali armature saranno collegate in modo da garantire continuità elettrica ai fini della protezione contro le scariche atmosferiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 25 di 103	Rev. 3

I passaggi cavi e tubazioni dal campo all'interno dello shelter saranno realizzati in modo da escludere possibili infiltrazioni di acqua provenienti dall'esterno e dalla falda acquifera sottostante.

Sono previsti spazi liberi nella parte anteriore e posteriore (per appoggi parti in manutenzione) e sufficienti spazi laterali e/o verticali per la movimentazione in sicurezza delle parti da manutenzionare. La disposizione del compressore e dei suoi accessori sarà eseguita in modo da non ostacolare la manutenzione.

Le porte di ingresso saranno a livello tale da non costituire ostacolo per l'ingresso di mezzi di trasporto (carrelli e/o automezzi) e dovranno permettere l'accessibilità a tutte le zone interne.

Le porte ed i portoni di accesso saranno apribili dall'interno a mezzo di barre antipanico.

Nella progettazione e realizzazione dello shelter saranno osservate le leggi vigenti che regolano le opere in cemento armato normale, precompresso ed a struttura metallica.

Saranno inoltre dotati di apposito sistema di illuminazione.

Saranno previsti sistemi di rivelazione incendio e gas a protezione degli elettro compressori per attivazione delle soglie di allarme e di eventuali blocchi/depressurizzazione (ESD).

Sistema sollevamento e trasporto apparecchiature montate dentro i cabinati

Nei cabinati sono previste idonee attrezzature di sollevamento e di trasporto fino all'esterno delle parti da manutenzionare con carro ponte dotato di telecomando.

Piani di appoggio, passerelle e scale di accesso

Sono previsti, in materiale antiscivolo (grigliato), piani di appoggio, passerelle e scale (non alla marinara) di accesso interne ed esterne ai cabinati in modo da poter raggiungere tutte le apparecchiature che necessitano di manutenzione e ispezione, compressore incluso.

Sistema ventilazione cabinato unità

Con il sistema di ventilazione naturale all'interno del cabinato unità sarà assicurato un adeguato ricambio d'aria sufficiente ad evitare sia ristagni di gas che temperature ambiente superiori ai TLV previsti dal CCNL (la temperatura interna non supererà i 45 °C). Se nell'ambito della progettazione di dettaglio si dovesse verificare che la ventilazione naturale non dovesse essere sufficiente sarà valutati sistemi di estrazione forzata.

Non è previsto alcun impianto di riscaldamento.

Impianti illuminazione e prese forza motrice

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 26 di 103	Rev. 3

È previsto all'interno degli shelter un impianto di illuminazione di esercizio ed uno di sicurezza con scambio automatico. L'accensione e lo spegnimento dell'impianto di illuminazione di esercizio sarà possibile da ogni porta di accesso.

Il livello minimo di illuminazione sarà di 200 lux per l'illuminazione di esercizio e di 25 lux per l'illuminazione di sicurezza. Sarà comunque evitata da punto a punto nel fabbricato una elevata differenza di illuminamento distribuendo opportunamente i punti luce.

L'illuminazione di sicurezza verrà realizzata con lampade alimentate 220V prelevato dall'inverter di impianto.

All'interno del cabinato unità sono previste opportune prese di forza motrice.

2.4.5.1 Alimentazioni elettriche delle unità

Livelli di tensione

Le alimentazioni elettriche per le unità perverranno dai quadri elettrici di impianto. I livelli di tensione del sistema elettrico saranno di norma i seguenti:

- 400 V (\pm 10%) 50 Hz per alimentazione di utenze trifasi di potenza
- 110 V (+20%, - 10%) C.C. per alimentazione di motori
- 230 V (\pm 5%) 50 Hz da quadro inverter, per utenze privilegiate

Quadri elettrici

L'alimentazione delle utenze di macchina, ausiliari e protezioni, sarà realizzata tramite un quadro elettrico di Unità (tipo MCC) a cassette estraibili e fissi.

Il quadro sarà provvisto di un ingresso di potenza (trifase più neutro) equipaggiato con un interruttore automatico completo di protezioni contro i sovraccarichi, i corto circuiti ed i guasti a terra. Avrà inoltre tre ingressi provenienti dal quadro di continuità: due in corrente continua (c.c.) e una in corrente alternata (c.a.).

L'alimentazione elettrica degli impianti antincendio e rilevazione fughe gas nei cabinati sarà in c.c. o in c.a. da inverter, senza soluzione di continuità.

2.4.5.2 Sistema di controllo e regolazione dell'unità (SCU)

Sistema di controllo

Il sistema di controllo dell'unità SCU avrà la funzione di:

- realizzare automaticamente tutte le funzioni necessarie all'esercizio delle unità in condizioni di sicurezza ed affidabilità;
- proteggere l'unità nelle fasi di avviamento, marcia ed arresto;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 27 di 103	Rev. 3

- interfacciarsi con il sistema di controllo di impianto al fine di consentire il funzionamento in automatico della stazione stessa
- interfacciarsi con il OSM (On Site Monitor) per consentire il controllo remoto dei dati di telediagnostica;

Sarà dotato di un'interfaccia operatore, una per ogni SCU, da posizionarsi fronte quadro in sala quadri/controllo

Il SCU gestirà in sicurezza le unità sia nel modo di funzionamento automatico a distanza senza presidio, sia nel modo di funzionamento manuale locale attuando le sequenze di gestione e protezione per avviamento, marcia, arresto.

Il controllo della velocità dell'unità sarà effettuabile normalmente dal SCU o automaticamente da SCS.

Quadri locali dell'unità

Le unità saranno provviste di rack locali con tutti gli indicatori necessari per consentire il controllo da parte dell'operatore. Gli strumenti locali saranno montati con accorgimenti tali da evitare vibrazioni degli stessi.

Sistema di antipompaggio

È previsto un sistema atto a prevenire automaticamente il pompaggio del compressore gas sia durante la marcia che nelle fasi di avviamento ed arresto dell'unità.

È inoltre previsto un dispositivo di rilevazione pompaggio con allarme e blocco di unità.

Sarà possibile comandare manualmente la valvola di antipompaggio dal quadro di unità in sala controllo.

Allarmi e blocchi di unità

L'unità sarà corredata dagli allarmi e blocchi standard necessari per il suo funzionamento in sicurezza.

Modalità di Arresto dell'Unità

Sono previste le seguenti modalità di arresto dell'Unità attivate dal SCS/ESD di impianto:

- Arresto Normale;
- Arresto Rapido (senza scarico);
- Arresto Rapido con Scarico (scarico di tipo straordinario)

I comandi di arresto rapido con scarico e senza scarico sono previsti su due sequenze diverse e su organi diversi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 28 di 103	Rev. 3

Sistema di Telediagnostica

Il Sistema di Controllo Unità acquisirà tutti i segnali previsti dal sistema di telediagnostica

ESD di unità

Le unità saranno dotate di un sistema ESD a microprocessore certificato SIL per assicurare una procedura di shutdown di sicurezza per condizioni anomale di funzionamento. Tale procedura prevede la chiusura delle valvole di aspirazione/mandata unità, l'apertura della valvola di antipompaggio e, ove richiesta, l'apertura della valvola di vent di unità per la completa depressurizzazione.

I parametri di processo che attiveranno l'ESD di unità saranno monitorati da strumenti dedicati. Per le valvole comandate sia da SCU sia da ESD la priorità di comando verrà assegnata all'ESD.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 29 di 103	Rev. 3

2.5 APPARECCHIATURE ED IMPIANTI AUSILIARI

2.5.1 Note generali

Tutte le apparecchiature soggette a collaudo secondo PED avranno le predisposizioni per effettuare tali collaudi, e saranno inoltre predisposte per la taratura delle valvole di sicurezza sul posto.

Tutti i recipienti a pressione soggetti a controllo PED (filtri, refrigeranti, barilotti attuatori, ecc.) saranno, di norma alla pressione di progetto della sezione di piping in cui saranno inseriti e saranno inoltre muniti dei prescritti dispositivi di sicurezza.

2.5.2 Serbatoi

Tutti i serbatoi posti sotto il piano di campagna (slop, diesel per generatore) saranno rivestiti e ispezionabili a vista in vasca di contenimento in cemento armato a tenuta idraulica con copertura metallica facilmente asportabile.

2.5.3 Sistema produzione acqua calda

Il sistema di produzione acqua calda è necessario per riscaldare l'acqua della rete idrica prevista per i locali servizi / bagni del fabbricato Uffici.

L'acqua calda dovrà essere prodotta con riscaldatore (boiler) elettrico (220V/50 Hz) da 150-200 litri max. di tipo verticale con pompa di calore e predisposizione di scambiatore integrativo per il sistema di riscaldamento a pannelli solari. Potenza massima assorbita 2-3 Kw max.

2.5.4 Serbatoio di slop (V-1)

È previsto un serbatoio di slop a pressione atmosferica dedicato alla raccolta degli scarichi automatici provenienti dai filtri in aspirazione di impianto.

Il serbatoio sarà installato sotto il piano di campagna in una vasca di cemento a tenuta in modo da poter essere ispezionato. Detto serbatoio, con capacità di circa 10 m³, sarà dotato di un livellostato per segnalare alto livello ed uno per attivare il blocco di secondo grado per altissimo livello, inoltre di un indicatore di livello e di una pompa centrifuga verticale per l'estrazione dei liquidi ed il carico su autobotte.

Dato il possibile contenuto di gas disciolto nel liquido, il serbatoio sarà collegato allo scarico silenzioso ME-1, in modo da smaltire eventuali gas presenti.

2.5.5 Serbatoio gasolio generatore elettrico

Il serbatoio sarà installato sotto il piano di campagna in una vasca di cemento a tenuta in modo da poter essere ispezionato. Detto serbatoio, con capacità di circa 15-20 m³, sarà dotato di un livellostato per segnalare il livello del carburante presente.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 30 di 103	Rev. 3

2.5.6 Sistema alimentazione e distribuzione acqua per usi industriali e irrigui

È previsto un impianto acqua servizi per la distribuzione in prossimità di ciascuna apparecchiatura. Per ciascun punto di distribuzione è prevista una presa di acqua intercettabile con valvola a sfera e provvista di attacco rapido per le necessità di lavaggio degli impianti.

È previsto un impianto per l'irrigazione delle aree verdi della stazione alimentato da acqua prelevata da pozzo e/o acquedotto.

2.5.7 Sistema di produzione aria compressa per strumenti e servizi

Il Sistema produzione aria strumenti è costituita dal seguente package:

- Sistema Aria Compressa

Esso è costituito dai seguenti moduli:

- Compressore Rotativo per Aria;
- Sistema di Essiccazione Aria: l'essiccatore A e l'essiccatore B sono costituiti ciascuno da due colonne di essiccazione;
 - Serbatoio polmone aria strumenti;
 - Serbatoio polmone aria servizi.

Il Sistema Aria Compressa ha lo scopo di produrre l'aria per alimentare eventuali valvole pneumatiche, gli strumenti e l'aria servizi.

Per l'aria strumenti sono stati previsti circuiti indipendenti con i relativi due tipi di polmoni di accumulo:

- Serbatoio polmone Aria Strumenti per gli strumenti di processo alimentati da aria a 12 barg circa;
- Serbatoio aria servizi, alimentato da aria a circa 12 barg.

Il serbatoio aria strumenti è dimensionato per garantire, con il sistema di aria fermo, il funzionamento degli strumenti per 30 minuti.

Sulla mandata del serbatoio polmone relativo all'aria strumenti, sono installati un trasmettitore di pressione che per bassa pressione dà l'allarme e attiva la logica di chiusura della distribuzione di aria servizi e tre trasmettitori di pressione che per intervento di uno (bassa pressione) da allarme ed in logica 2 su 3 mandano in blocco di II grado l'impianto per bassissima pressione.

L'aria compressa è generata da un sistema costituito da due compressori d'aria (ognuno dimensionato per il 100% della capacità totale) azionati da un motore elettrico, due essiccatori (ognuno dimensionato per il 100% della capacità totale) e il pannello di controllo locale.

I compressori sono avviati e fermati localmente tramite pannello locale. La logica di funzionamento dei compressori è automaticamente controllata dal sistema di gestione compressori.

L'aria compressa necessaria per gli strumenti, opportunamente raffreddata da refrigeranti aria, viene disidratata da due essiccatori del tipo a rigenerazione automatica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 31 di 103	Rev. 3

Ogni essiccatore è costituito da due pre-filtri, da due serbatoi che contengono il disidratante solido (Al₂O₃), uno dei quali in esercizio e il secondo in rigenerazione, due post-filtri e da un sistema di controllo automatico per comandare i cicli di rigenerazione e monitorare l'umidità dell'aria. Il ciclo rigenerativo avviene per controllo del dew point in uscita, in modo da ottimizzare la rigenerazione, oppure in un tempo prefissato.

I sistemi di essiccazione sono provvisti di bypass manuale. Tale bypass viene gestito manualmente da un operatore a seguito di allarme di blocco di entrambi gli essiccatori.

L'Unità è protetta contro la sovrappressione da valvole di sicurezza situate all'uscita dei compressori e sui serbatoi di accumulo.

I serbatoi del sistema aria saranno realizzati in accordo alla direttiva PED.

2.5.8 Impianto antincendio

Sarà realizzata una rete antincendio ad acqua, con idranti, alimentata da una elettropompa principale che preleverà l'acqua dall'apposita vasca interrata (capacità utile 100 m³ circa) vedere in allegato 6 il disegno 00-ZB-A-85703 "Schema antincendio". Sarà inoltre installata una motopompa diesel di riserva che interverrà nel caso di indisponibilità dell'elettropompa. La rete sarà mantenuta costantemente in pressione mediante pompa jockey. Le pompe antincendio saranno installate in un locale in accordo alle Norme UNI 12485 e UNI 11292.

Saranno installate attrezzature mobili antincendio costituite da estintori a polvere e a CO₂.

Sarà inoltre previsto un sistema automatico di estinzione a CO₂ a protezione del terminale di scarico attivato da opportuno sistema di rivelazione fiamma.

L'acqua di alimentazione della vasca proverrà da acquedotto o da pozzo dedicato

2.5.9 Sistema di recupero gas e dispositivi di scarico

Sarà realizzato un sistema di recupero gas che permetta la re-immissione in mandata alla stazione di spinta del gas, altrimenti rilasciato in caso di vent operativo di unità, vent operativo di impianto, vent straordinario di unità.

Il sistema sarà dotato di tubazione serbatoio per la raccolta del gas ventato e di elettrocompressore per la ricompressione.

In caso di anomalia del sistema di recupero il gas da ventare andrà direttamente al terminale di scarico silenziato.

Il dispositivo di sfiato è ottimizzato sia per velocità di efflusso che per effetti acustici in base al DM 17/4/2008.

Il terminale di sfiato sarà posizionato in modo che, in caso di incendio del gas scaricato in condizioni operative, l'area con irraggiamento superiore a 5 kW/m² non superi la recinzione della stazione di spinta.

In tale area non saranno installate apparecchiature che richiedono manutenzione con le unità di compressione in funzione o comunque pressurizzate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 32 di 103	Rev. 3

Il terminale di sfiato sarà installato fuori terra, con scarico verticale di 15 m, munito di adeguato dispositivo di protezione per evitare l'ingresso di sostanze estranee (pioggia, neve, ecc.).

Il collegamento tra il piping di adduzione ed il silenziatore sarà il più possibile interrato ed in ogni caso acusticamente trattato per non penalizzare il silenziatore stesso.

Il corpo del silenziatore e le parti interne saranno in materiale idoneo a resistere alle condizioni di esercizio ed opportunamente verniciate.

Il materiale di insonorizzazione sarà imputrescibile, ignifugo, resistente alle basse temperature ed inalterabile.

La condensa accumulata nel silenziatore sarà collettata e convogliata in un pozzetto a tenuta.

2.5.10 Impianto di spegnimento fiamma terminale di scarico

Il terminale di scarico sarà completo di impianto di rilevazione ed estinzione automatica incendio a CO₂.

Il sistema comprenderà:

- No. 3 gruppi di bombole;
- No. 1 quadro elettrico di segnalazione e comando;
- No. 1 impianto di rilevazione fiamma di tipo termostatico costituito da n. 3 rilevatori termici con logica di intervento 2oo3
- Sirena installata su fabbricato CO₂ attivata in occasione di rilevazione di fiamma e rilascio di gas.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 33 di 103	Rev. 3

2.6 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE, PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI FORZA ELETTROMOTRICE

2.6.1 Generalità

L'Energia Elettrica richiesta dall'impianto deriverà dalla rete elettrica nazionale.

Il sistema elettrico principale, alimentato dalla linea elettrica esterna attraverso trasformatori MT/BT 20 kV (da definire con Enel) /0,4 kv per alimentazioni alle utenze di Impianto. Dal quadro dal quadro MT di Impianto MMS verranno derivate le partenze per i trasformatori a doppio secondario dei compressori elettrici per mezzo di quadri VFD1 e VFD2 (per azionamento dei motori elettrici).

In caso di mancanza dell'alimentazione principale dalla rete nazionale è previsto l'avviamento automatico del diesel di emergenza a copertura degli ausiliari di Impianto.

Gli impianti elettrici saranno progettati e costruiti secondo le Norme CEI e le Leggi vigenti.

2.6.2 Sistema di alimentazione elettrica

Alimentazione dall'esterno	:	da rete pubblica Enel a 20.000 V
Autoproduzione	:	da gruppo elettrogeno in BT a 400/230 V – 50 Hz
Distribuzione primaria	:	20.000 V
Distribuzione secondaria	:	400/230 V ac
Utilizzazione BT uso FM	:	400/230 V ac
Utilizzazione BT uso luce	:	400/230 V ac
Comandi e protezione	:	230 V ca/110 V cc
Emergenza	:	110 V cc/230 / 230 ca
L'energia elettrica è:		
Fornita da	:	Enel
Autoprodotta da	:	Gruppo elettrogeno 500 kVA
Sorgente di emergenza costituita da	:	Batterie Ni-Cd

Sarà previsto l'utilizzo di un sistema fotovoltaico taglia 15 kW di picco (con installazione di pannelli solari sul tetto del fabbricato cabina elettrica) a totale copertura dell'assorbimento energetico dell'impianto luce perimetrale e stradale.

2.6.2.1 Descrizione e funzionamento

La distribuzione elettrica primaria è realizzata come segue:

- La rete Enel arriva al quadro MMS installato nel fabbricato cabina elettrica (Arrivo ENEL)
- Dal quadro MMS-1 sono alimentati NR.2 trasformatori 20/0.4 Kv dedicati alle utenze di impianto (i due trasformatori sono di riserva all'altro)
- Dal quadro MMS-1 sono alimentati NR.2 trasformatori 20/6 Kv dedicati alla alimentazione dei nuovi compressori ELCO per mezzo di quadri trasformatori (TML-VFD1&TML-VFD2) dedicati e VFD1 e VFD2 (per azionamento dei motori elettrici).
- I trasformatori 20/0.4 kV a loro volta alimentano il quadro di commutazione PC-1.
- La distribuzione elettrica secondaria e alle utenze è realizzata come segue:

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 34 di 103	Rev. 3

- Dal quadro commutazione PC-1 sarà dedicata nr.1 linea in cavo per l'alimentazione del quadro PC-2 ubicato in sala quadri Fabbricato principale.
- Dal quadro PC-2 saranno derivate le alimentazioni alle utenze di impianto forza e motrice, luce ausiliari di macchina ecc..
- Tutte le utenze privilegiate saranno alimentate da quadro di continuità DCP-1 per mezzo di batterie.
- Il percorso cavi dalla Cabina Elettrica alla Sala Quadri Fabbricato Principale sarà in parte interrato e in parte in polifora, mentre dalla Sala Quadri Fabbricato Principale in campo sarà prevalentemente in polifora.

2.6.2.2 Dimensionamento

La linea elettrica, i trasformatori, i quadri MT, di commutazione, di distribuzione generale, di continuità e il generatore elettrico, sono dimensionati per soddisfare la massima richiesta di carico nelle condizioni più gravose di esercizio previste.

Le batterie del sistema UPS sono dimensionate per la potenza richiesta installata e per consentire un'autonomia minima di 3 ore per le alimentazioni da inverter, 6 ore per i servizi di impianto 110Vcc e tali da rispondere alle esigenze delle Unità di compressione e per gli altri ausiliari.

Le batterie sono inoltre dimensionate con più rami in parallelo attestati sulla sezione scaricatore del quadro di continuità, opportunamente sezionabili per consentire maggiore flessibilità durante la manutenzione del sistema.

2.6.2.3 Ubicazione apparecchiature

Le parti dell'impianto elettrico si troveranno nei punti di seguito precisati:

- **Locale ENEL (fabbricato cabina elettrica)**
 Nel locale ENEL saranno installati i seguenti componenti:
 - ◆ gruppo di misura d'energia
 - ◆ quadro di media tensione MT dell'ENEL
- **Cabina Elettrica (fabbricato cabina elettrica)**
 Nella cabina elettrica saranno installati i seguenti componenti:
 - ◆ quadro di media tensione MT
 - ◆ quadro di commutazione rete/generatore elettrico
 - ◆ quadro di rifasamento fisso.
 - ◆ quadro di controllo del generatore elettrico
 - ◆ quadretto di distribuzione locale
 - ◆ Package VFD1 & VFD2 (con trasformatori e filtri armonici)
 - ◆ Sistema fotovoltaico e relativi quadri e inverter
- **Locali trasformatori MT/BT (fabbricato cabina elettrica)**
 In detti locali saranno installati solo i trasformatori

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 35 di 103	Rev. 3

- Sala quadri (fabbricato principale)
 Nella sala quadri saranno installati:
 - ◆ quadro di distribuzione generale
 - ◆ quadro di continuità
 - ◆ quadri MCC di Unità
 - ◆ quadro di rifasamento regolabile
 - ◆ quadro di distribuzione locale
- Locale Batterie (fabbricato principale)
 - ◆ batterie di accumulatori 110 V c.c.

2.6.3 Alimentazione quadro MT (MMS-1)

Il tracciato della linea aerea in MT sarà esterno alla recinzione della stazione di spinta. L'area sotto il tratto di linea che va dalla recinzione all'ammuro sulla cabina sarà resa inaccessibile al personale ed ai mezzi.

Sarà realizzato un ingresso separato per l'Ente fornitore di energia secondo le indicazioni fornite dall'Ente stesso. Sarà impedito l'accesso di personale dell'Ente ai locali ed apparecchiature SGI e viceversa.

Sul fronte del quadro saranno riportate le apposite segnalazioni meccaniche ed elettriche indicanti la posizione di aperto/chiuso del sezionatore, dell'interruttore e delle lame di terra, le segnalazioni di barre in tensione e di intervento delle protezioni.

I comandi dei sezionatori e dell'interruttore di ciascun montante saranno opportunamente interbloccati elettricamente e meccanicamente per impedire errate manovre e l'accesso ai quadri in tensione.

Le apparecchiature in MT non conterranno olio isolante.

Dal quadro MMS-1 saranno derivate le alimentazioni per i sistemi ELCO.

2.6.4 Trasformatori MT/BT

Sono previsti due trasformatori a secco, identici, adatti per essere installati all'interno (in locali separati).

2.6.5 Generatore elettrico (DG-1)

Il generatore elettrico sarà costituito da motore diesel accoppiato ad alternatore "senza spazzole", completo di apposito quadro per il comando ed il controllo automatico.

L'avviamento del generatore sarà realizzato con sistema elettrico in corrente continua.

Il generatore elettrico sarà del tipo "servizio continuo" (anche ai fini acustici) in grado di fornire l'intera potenza richiesta dalla stazione di spinta in mancanza della rete esterna; si avvierà automaticamente alla mancanza della rete esterna e si fermerà automaticamente dopo alcuni minuti (tarabili) dal ritorno della rete esterna; potrà essere avviato anche con comando locale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 36 di 103	Rev. 3

Il carico al generatore sarà dato automaticamente e se necessario gradualmente, compatibilmente con il tempo di interruzione tollerato dalle utenze ed in base alle caratteristiche del generatore stesso.

È prevista una prova di avviamento automatico fatta a carico; la frequenza e il carico necessario saranno definiti in accordo con il Fornitore dell'apparecchiatura.

Per lo stoccaggio del combustibile è previsto un serbatoio interrato di capacità tale da garantire un'autonomia di circa 72 ore di funzionamento.

2.6.6 Quadro commutazione (PC-1)

Al quadro di commutazione faranno capo i secondari dei due trasformatori MT/BT e l'arrivo del generatore elettrico.

Sul quadro sarà possibile effettuare lo scambio manuale ed automatico delle alimentazioni da rete a generatore elettrico e viceversa.

Nel quadro sarà previsto il collegamento al sistema fotovoltaico per lo scambio sul posto con il gestore della rete Elettrica.

Per mezzo di interblocchi elettrici sarà impedita l'inserzione contemporanea di più di un arrivo (trasformatori, generatore elettrico).

Sarà permessa l'accessibilità anche dal retro per gli interventi di manutenzione.

Dal quadro commutazione partirà l'alimentazione per il quadro di distribuzione generale ed è anche prevista la partenza per il quadro di rifasamento locale dei trasformatori.

2.6.7 Quadro di distribuzione generale (PC-2)

Il quadro sarà costituito da due sezioni:

- distribuzione Forza Motrice (FM)
- distribuzione illuminazione

La sezione distribuzione FM fornirà l'energia ai seguenti carichi di impianto:

- quadri di Unità di compressione
- quadri di distribuzione locale
- quadro di continuità (quadro c.c. e inverter)
- quadro di rifasamento impianto a regolazione automatica/manuale
- impianto FM nei fabbricati e nell'area impianto
- impianto telefonico, videocitofonico e sirena di emergenza
- impianto di protezione catodica
- impianto alimentazione telemisure
- impianto di strumentazione
- impianto di riscaldamento/condizionamento fabbricati
- partenze tipo MCC per motori elettrici
- altri impianti ausiliari a 400/230 V, 50 Hz

La sezione distribuzione illuminazione fornirà l'energia solo all'impianto illuminazione esterna.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 37 di 103	Rev. 3

2.6.8 Quadri di distribuzione locale

I quadri saranno costituiti da due sezioni:

- Distribuzione FM
- Distribuzione illuminazione di esercizio e di sicurezza (da inverter)

La sezione distribuzione illuminazione fornirà l'energia solo all'impianto di illuminazione interna al locale a cui il quadro è dedicato.

2.6.9 Impianto rilevamento incendio nei fabbricati

Sarà previsto un sistema di rivelazione incendio nel Fabbricato Principale (Sale Quadri, Sala Controllo), nella Sottostazione Elettrica (Sale Quadri) e a protezione del Gruppo Elettrogeno.

2.6.10 Quadro di continuità (DCP-1)

Saranno alimentate dal quadro di continuità tutte quelle utenze di impianto e di unità che consentono di mantenere in esercizio in completa sicurezza la stazione anche durante brevi periodi di interruzione dell'alimentazione in corrente alternata (c.a.) da rete e da generatore elettrico. Saranno alimentati anche i server ed i computer degli uffici.

Il quadro di continuità sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- sistema a 110 V c.c.
- inverter a 230 V c.a. 50 Hz.

Sono previsti dispositivi di sezionamento delle apparecchiature per permettere la manutenzione in sicurezza.

I raddrizzatori saranno del tipo a controllo digitale a microprocessore.

È previsto uno scaricatore tipo inverter per funzionare come scarica batteria verso rete. Tale apparato permetterà la scarica completa delle batterie mantenendo alimentato il quadro di continuità anche in caso di mancanza rete. Durante la scarica delle batterie sarà possibile esercire la stazione per almeno il 50% della sua potenzialità.

I rami raddrizzatori provvederanno all'alimentazione dei carichi ed alla ricarica automatica delle batterie di accumulatori (con il ciclo I/U secondo DIN 41773 o altri sistemi migliorativi).

E' prevista anche una ricarica a fondo manuale, con possibilità di esclusione temporizzata, dopo un tempo tarabile.

Al mancare della alimentazione alle sbarre del quadro, la batteria di stazione subentrerà nell'alimentazione dei servizi senza soluzione di continuità; apposite soglie tarabili di tensione e di tempo escluderanno progressivamente i carichi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 38 di 103	Rev. 3

Il funzionamento di una qualsiasi delle utenze del raggruppamento 2 bloccherà i raddrizzatori in condizioni di tampone (130 V c.c.).

È prevista una sezione sulla distribuzione da inverter per l'illuminazione d'emergenza di tutta la stazione, dove prevista.

Saranno adottati opportuni accorgimenti al fine di contenere, in sala quadri, il rumore causato dalle apparecchiature entro 70 dB (A) a un metro.

2.6.11 Batterie di accumulatori 110 V

Sono previste batterie di accumulatori, in cui i contenitori saranno in materiale isolante trasparente. È previsto un adeguato sistema di raccolta liquidi.

Le batterie dovranno essere dotate di sensori (capacitivi) per il rilevamento del livello dell'elettrolita che daranno un contatto di allarme verso il quadro di continuità in caso di basso livello elettrolita.

Il locale delle batterie, inteso nella propria struttura muraria e nelle luci di passaggio dei muri e delle polifere dei cavi, sarà realizzato con gli accorgimenti (sigillature) atti ad impedire assolutamente la propagazione dell'idrogeno ai locali adiacenti.

Sono previsti più rami sezionabili del parallelo per consentire l'esercizio della stazione per almeno il 50% della sua potenzialità.

2.6.12 Sistema di rifasamento impianto

Le partenze per le alimentazioni dei quadri di rifasamento, equipaggiate con interruttori automatici, sono previste sul quadro di commutazione per il sistema di rifasamento fisso dei trasformatori MT/BT e sul quadro distribuzione generale per il sistema di rifasamento regolabile delle utenze di stazione.

2.6.13 Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra è dimensionato e realizzato in modo da soddisfare i requisiti contenuti nelle norme CEI vigenti (64-8, 11-1, ecc.).

La protezione contro le scariche atmosferiche di fabbricati ed apparecchiature sarà realizzata in accordo alle prescrizioni valide per la zona nella quale sarà costruito l'impianto ed in accordo alla norma CEI 81-1 e 81-4, con particolare riguardo ai circuiti elettrici critici per la sicurezza.

È comunque prevista nel sottopavimento della sala quadri e sala controllo una rete magliata collegata all'impianto di terra; per tutti i fabbricati in cemento armato i ferri di armatura saranno legati tra loro al fine di realizzare una schermatura contro le scariche atmosferiche.

Eventuali impianti annessi alla stazione saranno collegati all'unico impianto di dispersione.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 39 di 103	Rev. 3

Tutti i collegamenti ai dispersori di terra dovranno essere accessibili e scollegabili per misure e controlli.

Si valuterà l'opportunità di collegare la recinzione alla rete di terra.

2.6.14 Impianti elettrici nei fabbricati

Nei fabbricati gli impianti elettrici verranno eseguiti in conformità alle norme CEI vigenti ed in funzione della classificazione del luogo (es. 64-8, 31-87, 21-39 ecc.) ed i materiali utilizzati saranno del tipo contrassegnato IMQ, ATEX o altri Enti preposti.

Nei fabbricati, oltre all'impianto di illuminazione di esercizio, è previsto un impianto di illuminazione di sicurezza con armature illuminanti a 230 V a.c. derivate dall'inverter di stazione.

2.6.15 Impianti elettrici esterni

Tutti gli impianti elettrici esterni, sia in esecuzione normale che "a sicurezza", le relative apparecchiature ed i loro componenti, saranno adatti a resistere alle azioni degli agenti atmosferici.

2.6.15.1 Distribuzione FM

Sono previste opportune prese in c.a. a 230 V e 400 V, ubicate in alcuni punti dell'area impianto in modo da permettere l'allacciamento elettrico di attrezzature mobili e portatili. Saranno evitate, per quanto possibile, giunzioni nelle scatole di derivazione. Tutte le prese saranno provviste di apposito interruttore e, per quanto possibile, saranno installate fuori dalle zone pericolose; se installate in zona pericolosa, saranno del tipo "a sicurezza".

2.6.15.2 Distribuzione Illuminazione

È previsto un impianto di illuminazione realizzato mediante corpi illuminanti posti su pali ribaltabili.

I pali relativi all'illuminazione zona impianti saranno alti 14 metri (torri faro) mentre quelli per l'illuminazione stradale e recinzione saranno alti 9 metri.

Il sistema di accensione delle lampade di ciascun palo, comandabile dal quadro di distribuzione generale, consentirà di realizzare sull'impianto tre livelli di illuminamento per le aree di processo.

I livelli di illuminamento saranno di almeno 5 lux lungo tutta la recinzione e strade interne, qualora non in contrasto con particolari prescrizioni delle autorità oppure con le esigenze degli eventuali impianti contro danneggiamenti dall'esterno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 40 di 103	Rev. 3

L'illuminazione di zone con livelli di illuminamento risultanti inferiori a quelli di progetto potrà essere integrata localmente con altri tipi di corpi illuminanti.
Sarà comunque applicato il criterio di contenere al massimo l'inquinamento luminoso.

Le uscite di emergenza dovranno essere opportunamente illuminate e segnalate.

2.6.16 Impianti telefonici, videocitofonico, di apertura cancello, sirena di emergenza , altoparlanti interfono

La stazione di spinta sarà provvista dei seguenti impianti telefonici:

- Interurbano, rete fissa con apparecchi intercomunicanti ubicati negli uffici, sala controllo;
- linea telefonica tipo ISDN per collegamento modem teleassistenza SCS/quadro continuità.

E' inoltre previsto un impianto videocitofonico tra il cancello di ingresso e gli uffici ed un sistema automatico di apertura del cancello stesso, munito di fotocellule elettriche di sicurezza.

Verranno installati un pulsante di chiamata in prossimità del cancello di ingresso (esternamente alla recinzione) e pulsanti di apertura del cancello, dagli uffici ed in prossimità del cancello stesso (internamente alla recinzione non accessibile dall'esterno).

All'esterno del fabbricato principale è prevista l'installazione, in luoghi diversi, di almeno tre ripetitori di chiamata (sirene o trombe) sia per i telefoni che per il video citofono.

È prevista una sirena di emergenza installata sopra il fabbricato uffici di potenza sonora adeguata, in modo da essere udibile in tutte le zone della stazione di spinta.

E' previsto un impianto videocitofonico nel cancello di ingresso, dotato di un sistema automatico di apertura del cancello stesso, munito di fotocellule elettriche di sicurezza.

Saranno installati un pulsante di chiamata in prossimità del cancello di ingresso (esternamente alla recinzione) e pulsanti di apertura del cancello, dagli uffici del fabbricato principale.

2.6.17 Impianti telecontrollo

È previsto un impianto di telecontrollo per scambiare con il Centro Dispacciamento le informazioni necessarie per l'esercizio della stazione di spinta.

2.6.18 Impianto di protezione catodica

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- alimentatori automatici di protezione catodica telecontrollabili
- dispersore di corrente del tipo superficiale orizzontale costituito da anodi Fe/Si
- connessioni e posa di conduttori dalle strutture all'alimentatore e prese
- punti di misura
- giunti isolanti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 41 di 103	Rev. 3

2.6.19 Impianti elettrici "a sicurezza"

Le zone pericolose, per la presenza di sostanze infiammabili od esplosivi, saranno classificate secondo quanto previsto dalle norme CEI 31-87

Entro tali aree le apparecchiature saranno conformi ai requisiti del Comitato Tecnico 31 e certificati ATEX, mentre gli impianti saranno conformi alle norme CEI 31-87.

Saranno consegnati a SGI i certificati attestanti che tutte le apparecchiature installate e gli impianti realizzati sono conformi alle norme vigenti.

2.6.20 Cavi e criteri di posa

I cavi di collegamento tra la cabina elettrica e la sala quadri e tra questa e l'area impianti saranno armati.

I cavi di potenza per collegamento tra l'arrivo MT, il quadro MT, i trasformatori MT/BT ed il quadro commutazione saranno preferibilmente di tipo unipolare.

I cavi unipolari per la media tensione saranno isolati in HEPR e avranno l'armatura costituita da materiale non magnetico (in fili di alluminio).

I cavi per la bassa tensione saranno rivestiti in HEPR ed avranno isolamento interno in HEPR. Tutti i cavi di potenza saranno provvisti di conduttori di protezione (PE).

I percorsi cavi saranno di norma eseguiti in polifore e comunque saranno realizzati in polifora negli attraversamenti stradali. I pozzetti saranno preferibilmente e prioritariamente posizionati in zona non classificata con adeguata scorta.

I pozzetti saranno a tenuta idraulica, saranno coperti con beole o coperchio dotati di griglie di aerazione e saranno adatti a sopportare il peso di mezzi in passaggio qualora posti in area carrabile.

La posa cavi avverrà occupando dapprima i tubi posti sulla parte bassa del pozzetto/polifora.

Gli accessi dei cavi da campo a interno sala controllo saranno riempiti di sabbia o con altri prodotti idonei ad evitare possibili propagazioni di gas nei locali.

Sono previste, posizionate sulle polifore, due piattine apposite collegate alla rete magliata di terra per la protezione dalle scariche atmosferiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 42 di 103	Rev. 3

2.7 SISTEMA DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E MISURA (SCS) DELLA STAZIONE DI SPINTA

2.7.1 Generalità

Il sistema sarà del tipo integrato, gestirà gli impianti nelle condizioni di massima sicurezza, provvederà alla regolazione della velocità delle unità di compressione, svolgerà tutte le funzioni di seguito descritte e permetterà altresì la gestione della stazione di spinta da un posto operatore centralizzato.

Il sistema svolgerà le seguenti funzioni principali:

- Determinazione degli stati di impianto
- Modo di funzionamento della stazione
- Gestione sequenze di blocco ed allarmi di stazione di spinta
- Comandi e interblocchi valvole di impianto
- Gestione sequenze di avviamento/arresto unità di compressione
- Gestione del sistema di recupero gas
- Gestione delle priorità d'avviamento e arresto unità
- Elaborazioni varie
- Predisposizione del numero tentativi di avviamento unità
- Sequenza scarico operativo di stazione di spinta
- Acquisizione e monitoraggio di tutte le misure analogiche di stazione di spinta
- Acquisizione segnali seriali da quadri di unità
- Regolazione di impianto e ripartizione carico unità
- Regolazione riciclo di impianto
- Elaborazione delle misure delle portate della stazione di spinta
- Acquisizione/trasmissione dati da/per Centro Dispacciamento
- trend ed archiviazione storica
- Acquisizione/trasmissione segnali hard-wired da/per SCU
- Acquisizione finecorsa valvole del Nodo telecontrollate dal Centro Dispacciamento tramite sistema locale di controllo a RTU completamente indipendente dal sistema integrato di controllo DCS/ESD stazione di spinta.

2.7.2 Configurazione del DCS

Il sistema DCS garantirà con massima sicurezza il funzionamento della stazione di spinta sia in manuale che in automatico. Saranno demandate le funzioni atte a garantire la sicurezza per le persone e l'ambiente nonché la salvaguardia degli impianti e delle macchine installate. Il Sistema svolgerà inoltre funzioni di gestione dell'impianto (es. modi di funzionamento, stati di impianto, gestione priorità avviamenti, sequenze avviamento ed arresto unità, elaborazioni, etc.) sotto descritte.

Tale sistema provvederà inoltre a svolgere le funzioni di regolazioni, misura e calcoli della stazione di spinta, nonché di interfacciamento seriale con i quadri di controllo unità SCU.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 43 di 103	Rev. 3

2.7.3 Funzioni del DCS

2.7.3.1 Stati di impianto

La stazione di spinta potrà assumere uno dei seguenti stati:

- **Scarica:** nessuna unità in marcia, valvole di intercettazione e pressurizzazione chiuse, valvole di sfiato aperte;
- **Intercettata:** nessuna unità in marcia, valvole di intercettazione e pressurizzazione chiuse, valvole di sfiato chiuse;
- **Pronta:** nessuna unità in marcia, valvole di intercettazione aperte, valvole di sfiato chiuse;
- **In marcia:** valvole di intercettazione aperte, valvole sfiato chiuse e almeno una unità in marcia.

2.7.3.2 Modi di Funzionamento

La stazione di spinta, su predisposizione attuata dall'operatore locale, sarà esercita in uno dei seguenti modi:

ML = MANUALE LOCALE
 AL = AUTOMATICO LOCALE
 AD = AUTOMATICO DISTANZA

È inoltre prevista la condizione: I = INDISPONIBILE

Precisazioni:

In Manuale Locale (ML), L'avviamento/arresto delle unità sarà attuabile solo dai rispettivi posti di comando unità.

In Automatico Locale (AL), l'SCS esercirà automaticamente la stazione di spinta secondo i criteri di esercizio scelti ed attuati dall'operatore locale:

In Automatico Distanza (AD), l'SCS esercirà automaticamente la stazione di spinta secondo i criteri scelti ed attuati dall'operatore del Centro Dispacciamento,

Nella condizione di stazione di spinta Indisponibile predisponibile dall'operatore locale, quando la stazione di spinta è nello stato "Intercettata", Il DCS inibirà qualsiasi funzionamento di impianto e di unità, ad eccezione delle sequenze automatiche di blocco, relative allo stato della stazione di spinta.

2.7.3.3 Comandi e interblocchi delle valvole della stazione di spinta

 SGI <small>Società Gasdotti Italia S.p.A.</small>	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 44 di 103	Rev. 3

I comandi delle valvole di impianto saranno effettuati sia automaticamente dalle sequenze di blocco sia manualmente, dall'operatore locale, dal posto operatore, con funzionamento di impianto in ML. Saranno comunque attivi i seguenti interblocchi:

- Le valvole di intercettazione stazione di spinta potranno essere aperte solo con la valvola di scarico manuale (vent di stazione) chiusa ed il collettore pressurizzato (consenso di un pressostato differenziale e di una soglia sulla differenza delle pressioni di monte/valle);
- La valvola di scarico potrà essere aperta con le valvole di intercettazione stazione chiuse. Il DCS attuerà opportuni controlli della posizione di alcune valvole di stazione e innescherà appositi allarmi e blocchi;
- La mancata chiusura delle valvole di pressurizzazione determinerà un allarme, mentre con le valvole di scarico non chiuse e stazione non in ML determinerà un blocco di 2° grado.
- La mancata chiusura della valvola di scarico, con le valvole di intercettazione non chiusa, determinerà un blocco PSD;
- La mancata apertura della valvola manuale dello sfiato determinerà un allarme.

2.7.3.4 Priorità di Avviamento/Arresto delle unità

A ciascun'unità sarà assegnata un'opportuna priorità in modo da stabilire la successione degli avviamenti e degli arresti.

L'operatore imposterà per ogni unità, la priorità voluta (0,1,2).

La priorità zero (unità esclusa dall'esercizio automatico dal DCS) oltre che essere impostata manualmente, sarà impostata anche automaticamente per le unità che non avranno completata la sequenza di avviamento, oppure che risulteranno indisponibili all'esercizio automatico a distanza.

Inoltre, le unità non potranno avere lo stesso ordine di priorità (eccetto quella zero).

2.7.3.5 Comandi di Avviamento/Arresto delle unità

L'avviamento di ogni unità sarà controllato da un'apposita sequenza che provvederà ad emettere il comando di avviamento e ad effettuare la verifica dei tempi di avviamento e di completamento sequenza dell'unità stessa e, se necessario, tenterà l'avviamento della stessa unità per un numero di volte (1÷3) programmabile da posto operatore.

Se una unità avrà fallito il numero previsto di tentativi di avviamenti consecutivi, sarà automaticamente impostato a "zero" il valore della priorità e sarà attivato l'avviamento dell'unità ferma disponibile con priorità successiva.

L'arresto di una unità sarà attuato e controllato da un'apposita sequenza che provvederà ad emettere il comando di arresto dell'unità stessa e, se necessario, provvederà ad attivare un comando di arresto rapido o rapido con scarico dell'unità stessa.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 45 di 103	Rev. 3

2.7.3.6 Sequenze di blocco ed allarme di stazione

Le sequenze di blocco di stazione gestite da ESD saranno innescate automaticamente e con un ritardo di alcuni secondi per evitare falsi interventi, al verificarsi delle relative condizioni di blocco classificabili nel seguente modo:

A) **BLOCCO ESD**

L'intervento di tale blocco determinerà l'arresto rapido con scarico delle unità e la chiusura delle valvole d'intercetto dei collettori di stazione.

Sarà controllata la corretta esecuzione dei comandi di blocco e, se necessario, saranno, disalimentate le valvole d'intercettazione dei collettori di stazione.

Il riassetto del blocco sarà compiuto da un operatore.

B) **BLOCCO PSD**

L'intervento di tale blocco determinerà l'arresto rapido senza scarico delle unità, la chiusura delle valvole d'intercetto dei collettori di stazione.

Sarà controllata la corretta esecuzione dei comandi di blocco e, se necessario, saranno, disalimentate le valvole d'intercettazione dei collettori di stazione.

Il riassetto del blocco sarà compiuto da un operatore.

C) **BLOCCO USD**

L'intervento di tale blocco determinerà l'arresto normale delle singole unità di compressione.

Tale blocco si riassetterà automaticamente nel caso in cui non sia più presente la causa di attivazione.

Ogni causa di blocco avrà una sua segnalazione di allarme. Il trattamento dei blocchi sarà fatto in modo da evitare il più possibile fermate indesiderate, dovute a disfunzioni non dipendenti dalla vera causa di blocco.

L'intervento di un blocco o di un allarme sarà opportunamente segnalato anche all'esterno della sala controllo mediante apposita sirena temporizzata ed escludibile manualmente.

BLOCCHI DI IMPIANTO

Le cause di blocco saranno quelle di seguito elencate:

Blocchi ESD

- Rilevazione incendio interno shelter compressori
- Comando manuale ESD da pulsante di emergenza.

Blocchi PSD

- Comando manuale PSD da pulsante di emergenza.
- Bassissima tensione 230 V c.c. sul quadro di continuità (*)

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 46 di 103	Rev. 3

- Bassissima pressione gas aspirazione (*)
- Bassissima pressione gas mandata (*)
- Altissimo livello filtri
- Altissima pressione differenziale filtri
- Altissimo livello serbatoio "slop"
- Valvole di scarico stazione in posizione errata
- Emergenza linea
- Mancanza stati di impianto

Blocchi LSD

- Altissima pressione gas mandata (*)
- Altissima temperatura gas mandata (Ritardato 10 ÷ 60 min)
- Altissima temperatura gas mandata (*)
- Bassissima pressione aria attuatori/strumenti (*)

N.B.: Per ogni blocco contrassegnato con asterisco (*) sono previsti 3 sensori e il circuito sarà trattato per intervento di due su tre, prevedendo anche segnalazione di allarme per intervento di solo 1 o 2 sensori.

ALLARMI GENERALI DI IMPIANTO

Le cause di allarme saranno quelle di seguito elencate

- Alto livello serbatoio di slop
- Mancanza tensione 230 V c.a. alle utenze dell'inverter
- Bassa pressione gas aspirazione
- Bassa pressione gas mandata
- Alta temperatura gas mandata
- Generatore elettrico in avaria
- Valvole di non ritorno sui by-pass di impianto in posizione errata
- Valvole di intercettazione gasdotti in posizione errata
- Basso livello olio manovra HSV (valvole con attuatore elettroidraulico)
- Bassa pressione olio manovra HSV (valvole con attuatore elettroidraulico)
- Bassa pressione aria attuatori
- Sistema recupero gas non disponibile

2.7.3.7 Modalità di arresto della unità di compressione

Il DCS prevederà le seguenti modalità di arresto delle Unità di Compressione:

- Arresto Normale
- Arresto Rapido
- Arresto Rapido con Scarico

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 47 di 103	Rev. 3

Il comando di **Arresto Normale** dell'unità di compressione sarà inviato da DCS a fronte di un blocco LSD o a seguito di una richiesta di arresto di una unità da Dispacciamento o da operatore locale.

Il comando di **Arresto Rapido** dell'unità di compressione sarà inviato da ESD a fronte di un blocco PSD o nel caso in cui il comando di Arresto Normale non abbia avuto successo.

Il comando di **Arresto Rapido con Scarico** dell'unità di compressione sarà inviato da ESD a fronte di un blocco ESD oppure nel caso fallisca il comando di Arresto Rapido.

2.7.3.8 Regolazione di impianto

Il DCS sarà in grado di individuare le condizioni di richiesta di carico per le unità.

Il sistema inoltre provvederà a rilevare e visualizzare sul posto operatore le variabili necessarie alla conduzione della stazione di spinta.

La regolazione di impianto si realizzerà variando il numero dei giri delle unità, controllando il più critico dei seguenti parametri:

- Pressione di aspirazione
- Pressione gas di mandata
- Portata gas
- Temperatura gas di mandata

Al fine di impedire la possibilità che, anche accidentalmente, possano essere impostati (dal dispacciamento e dall'operatore locale) valori di set-point di pressione di mandata superiori a quelli consentiti (per l'esercizio e/o la sicurezza impiantistica sia della stazione di spinta che della rete di trasporto) sarà realizzata una funzione di limitazione del valore di set-point entro i limiti massimi predefinibili dal responsabile di impianto.

2.7.3.9 Regolazione del carico delle unità

In relazione al numero di unità che funzioneranno contemporaneamente è previsto un sistema che permetterà di equilibrare il carico tra le unità stesse e che limiti le perturbazioni sul processo durante i transitori di avviamento delle unità.

È inoltre previsto:

- un sistema di regolazione che non permetta di superare i limiti massimi di portata di unità fissati al fine di evitare vibrazioni sul piping.

2.7.3.10 Regolazione del riciclo di impianto

In considerazione dei campi di variazione della portata della stazione, il sistema sarà in grado di far funzionare automaticamente i compressori per lunghi periodi in riciclo senza

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 48 di 103	Rev. 3

pendolazioni e instabilità, aprendo la valvola di riciclo di impianto con un margine (impostabile dall'operatore) rispetto all'intervento del sistema antipompaggio dell'Unità stessa.

Tale intervento sarà anche possibile con l'unità funzionante alla minima velocità non prossima all'intervento del sistema di antipompaggio.

Per la condizione di nessuna macchina in marcia le valvole d'intercettazione della linea di riciclo saranno forzate in chiusura.

2.7.3.11 Misura della portata compressa

La misura della portata compressa sarà determinata da misuratori ad ultrasuoni non fiscali installati sulle linee di distribuzione ai gasdotti a valle della mandata di impianto. In aspirazione ad ogni TC è previsto un misuratore ad ultrasuoni (non fiscale) per la determinazione della portata di gas attraverso ogni unità di compressione.

2.7.3.12 Sistema di gestione allarmi ed eventi

È previsto un sistema dedicato alla gestione centralizzata degli allarmi ed eventi di impianto integrato nel ICSS. Tale sistema sarà interfacciato con i vari sistemi di automazione presenti in impianto (SCU, SCRE, RECUPERO GAS, etc.) e avrà il compito di acquisire gli eventi le segnalazioni d'allarme provenienti dai suddetti sistemi e svolgerà le seguenti funzioni:

- archiviazione storica eventi ed allarmi con una dimensione temporale di almeno due anni
- back up automatici e manuali dell'archivio storico su supporti informatici removibili
- interfaccia operatore per funzioni di consultazione, ricerca, stampa e statistica
- esportazione dati verso applicazioni Office (es. Excel) per ulteriori analisi.

È comunque sempre attivo un controllo di presenza comunicazione tra i sistemi per garantire l'effettivo aggiornamento dei dati. In caso di caduta della comunicazione la mancata ricezione di messaggi di controllo attiverà il relativo allarme.

In caso di malfunzionamento del sistema gestione allarmi, gli eventi saranno stampati su stampante eventi dedicata.

2.7.3.13 Principali Informazioni scambiate tra stazione di spinta e centro dispacciamento

Di seguito le principali informazioni scambiate tra la stazione di spinta ed il Centro Dispacciamento:

Segnali di impianto al centro dispacciamento

- Generatore elettrico in marcia
- Generatore elettrico in avaria
- Mancanza rete
- Stazione pronta
- Stazione in allarme (cumulativo)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 49 di 103	Rev. 3

- Stazione in riciclo
- Posizione valvole aspirazione e mandata di impianto
- Posizione valvole by-pass e intercettazione gasdotti
- Stazione non richiesta
- Abilitazione Avviamento/Arresto unità
- Predisposizione emergenza linea

Segnali da ciascuna unità al centro dispacciamento

- unità al massimo carico
- unità pronta a partire
- unità in marcia
- unità in avviamento
- unità in arresto
- unità in anomalia
- unità non richiesta
- unità in riciclo
- unità non telecomandabile
- unità ferma

Misure da stazione di spinta al centro dispacciamento

- temperatura aspirazione
- temperatura mandata
- pressione aspirazione
- pressione mandata
- portata di impianto
- set-point pressione aspirazione
- set-point pressione mandata
- set-point portata di impianto
- temperatura ambiente

Misure da ciascuna unità al centro dispacciamento

- portata gas compresso
- temperatura aspirazione
- temperatura mandata
- pressione aspirazione
- pressione mandata

Comandi dal centro dispacciamento alla stazione di spinta

- comando avviamento unità
- comando arresto unità
- abilitazione ai comandi di AVV/ARR
- set-point pressione aspirazione
- set-point pressione mandata
- set-point portata

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 50 di 103	Rev. 3

2.7.4 Caratteristiche sistema ICSS (DCS/ESD/F&G)

Al fine di ottenere una generale semplificazione del sistema di controllo pur mantenendo elevati valori di affidabilità, disponibilità e sicurezza di esercizio si adotterà una configurazione di sistema orientata alle soluzioni tipiche dei sistemi di controllo distribuiti (DCS), quali:

- Possibilità di espansione grazie alla modularità dell'hardware ed alle metodologie di configurazione e comunicazione;
- Possibilità di integrazione di nuove evoluzioni del sistema con le parti preesistenti;
- Moduli elettronici intelligenti che ricorrono ad algoritmi di controllo predefiniti ed a numerosi insiemi di opzioni per ottenere funzioni più avanzate;
- Integrazione di altri sistemi nella struttura del sistema stesso;
- Funzionalità dell'interfaccia operatore che semplifica il colloquio tra uomo e macchina;
- Sistema di alimentazione affidabile ed efficace (modulare);
- Tolleranza ai guasti, con capacità di individuazione degli stessi via circuiti (HW) e via programmi (SW), ed intraprendere azioni correttive tali da renderlo ininfluenza, ai fini del controllo di processo;
- Possibilità di inserzione/disinserzione delle schede o moduli sotto tensione e senza disconnettere i collegamenti;

2.7.4.1 Sincronizzazione sistemi di impianto

Tutti gli applicativi che fanno uso di orari e date, anche appartenenti a sistemi diversi ma comunicanti, saranno tra loro sincronizzati impiegando l'orologio di riferimento del DCS (svolge il ruolo di master).

2.7.4.2 Rete di comunicazione

La rete di comunicazione per il controllo, la supervisione e lo scambio dati tra i vari sottosistemi sarà di tipo "aperto" ad alta velocità, completamente ridondata e testata continuamente. Tale rete sarà predisposta all'installazione di opportune interfacce per il collegamento seriale con altre periferiche quali:

- Telecontrollo verso dispacciamento (VPN)
- interfaccia per SCU
- interfaccia per sistema recupero gas

2.7.5 Protezione informatica antivirus ed antispy

Tutti i sistemi di impianto che prevedono delle connessioni con reti esterne o dotati di porte di comunicazione con dispositivi esterni saranno protetti con opportuni accorgimenti hardware e software al fine di evitare l'intrusione di terzi non autorizzati o di virus informatici che possano arrecare danni.

Di seguito si elencano alcune soluzioni di dettaglio da adottare in questi casi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 51 di 103	Rev. 3

In particolare il sistema di controllo di impianto (ICSS), i sistemi di controllo di unità (SCU):

- collegamenti con altri sistemi esterni solo tramite VPN (Virtual Private Network)
- installazione di programmi antivirus
- installazione di programmi antispy
- sessioni di aggiornamento periodiche degli antivirus ed antispy
- sessioni di aggiornamento periodiche del sistema operativo (patch)
- monitoraggio continuo delle porte di comunicazione (tipo USB) verso l'esterno del sistema.

2.7.6 Sala quadri ELE

Nella sala quadri saranno installati

- Il quadro di distribuzione
- Il quadro di continuità
- I quadri MCE ed il quadro di rifasamento

La sala sarà con pavimento flottante.

Il locale sarà dotato di sistema rilevamento incendio.

2.7.7 Sala quadri SMI/supervisione

Gli armadi componenti il sistema di controllo di impianto (ICSS) e i sistemi di controllo unità (SCU) relativi alle unità saranno ubicati in un'unica sala.

La sala sarà con pavimento flottante.

Il locale sarà dotato di sistema rilevamento incendio.

Tutti i quadri posizionati su pavimento flottante saranno montati su idonei telai metallici di sostegno installati sotto il pavimento.

L'illuminazione elettrica della sala controllo sarà realizzata con gli stessi criteri utilizzati per la Sala quadri elettrici.

2.7.8 ESD di impianto

Sarà realizzato un sistema ESD di impianto che andrà ad interfacciarsi con i sistemi ESD delle unità di compressione.

L'attivazione di detto ESD si avrà a fronte almeno degli eventi di seguito riportati:

- Emergenza di impianto (solo manuale)
- Emergenza linea
- Incendio shelter Compressori
- Bassissima pressione aspirazione di impianto
- Bassissima pressione mandata di impianto

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 52 di 103	Rev. 3

- Altissima pressione di mandata
- Logica di esercizio fuori servizio

Gli eventi di cui sopra attiveranno il sistema ESD di impianto che agirà:

- chiudendo le valvole di aspirazione e mandata stazione di spinta
- attivando arresto rapido di unità
- attivando arresto rapido con scarico in caso fallisca l'arresto rapido

Di fatto l'ESD di impianto eseguirà, per gli eventi indicati sopra, le sequenze di blocco ESD e PSD.

I rimanenti blocchi verranno trattati da SCS.

I parametri di processo che attiveranno l'ESD di impianto saranno monitorati da strumenti dedicati. Per le valvole comandate sia da SCS/SCU sia da ESD la priorità di comando sarà assegnata all'ESD.

A fronte di interventi di sistemi ESD di impianto sarà necessario il reset manuale dell'operatore.

2.7.9 Strumentazione in campo

La strumentazione sarà quella necessaria e adatta per il rilevamento dei dati di processo della stazione di spinta e delle unità di compressione.

Saranno di tipo elettronico e gli strumenti trasmettitori saranno di tipo SMART, colloquieranno con protocollo analogico su anelli di corrente in 4-20 mA.

In luogo di strumentazione dedicata a segnali di tipo on off (es. pressostati, termostati ecc), dove possibile, utilizzeranno le soglie ricavate dai trasmettitori di cui sopra.

Qualora si prevedano pulsazioni della pressione del gas, tali da provocare oscillazioni significative dei segnali degli strumenti (che ne altererebbero il corretto funzionamento), sono previsti opportuni accorgimenti (smorzatori, ecc.).

Tutte le misure di temperatura saranno effettuate con trasmettitori di temperatura e termoresistenze PT 100 a 4 fili.

Le PT 100 a 4 fili saranno realizzate in tecnologia antivibrazione, conformi a CEI EN 60751, con classi di tolleranza 1/10B e con un campo di misura da -25°C a +100°C.

2.8 **OPERE CIVILI**

2.8.1 Indagine preliminare locale e planimetria generale

Per effettuare la progettazione sono state effettuate delle indagini preliminari in sito per l'acquisizione dei dati geologici-geotecnici dell'area prescelta per l'impianto. In particolare sono stati realizzati sondaggi geognostici e prove penetrometriche (statiche o dinamiche). In fase di indagini (sondaggi) sono stati prelevati dei campioni di terreno sottoposti ad analisi chimiche ed alle prove di laboratorio geotecnico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 53 di 103	Rev. 3

2.8.2 Adeguamento strada di accesso alla nuova Stazione di spinta

L'accesso alla nuova Stazione di spinta è previsto utilizzando la rete della viabilità pubblica esistente.

La necessità di raggiungere la nuova Stazione anche con mezzi pesanti rende necessario l'adeguamento della sede stradale esistente fino all'ingresso della stazione.

Tale sistemazione della strada di accesso comporta l'individuazione di tutte le interferenze aeree, a raso e/o sotterranee (infrastrutture e servizi a rete quali acqua potabile e d'irrigazione – pubblici e privati – fognature, energia elettrica, telecomunicazioni, gas metano, ecc.) al fine di valutarne l'eventuale spostamento nonché le soluzioni per garantire la continuità del servizio durante l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso i carichi trasportati con i mezzi durante l'esecuzione dei lavori saranno di entità conforme alle norme stradali e idonei per il transito sulla rete stradale esistente .

2.8.3 Movimenti terra

Lo studio dei movimenti terra per la realizzazione della stazione è basato sul rilievo topografico dell'area attuale, sulla planimetria generale di progetto e sulla relazione geologica-geotecnica dei terreni presenti.

L'area della stazione mostra un andamento nel suo complesso pianeggiante con quote del terreno naturale variabili tra loro di circa 50-100 cm al max.

La quota di progetto del piano finito della stazione deve garantire il deflusso naturale a gravità delle acque meteoriche che si raccolgono dalle aree impermeabili e semipermeabili della stazione e tale da preservare le aree operative e le apparecchiature della stazione da ristagni superficiali di acqua meteorica e dall'innalzamento della falda naturale.

Nello stabilire la quota di progetto si è tenuto in conto della presenza della infrastruttura stradale SS.77 e della adiacente stazione di servizio carburanti.

La quota del piano finito della stazione sarà pari a 64.70 m slm, da realizzare con un imbancamento (fino a quota 64.30 m) con idoneo materiale granulare di spessore circa 100 - 120 cm da stendere nell'area del terreno naturale. Questa quota di progetto della stazione è circa la stessa del piazzale della stazione di servizio carburanti lato Est della prospiciente S.S: n.77 e poco più bassa del tratto di carreggiata stradale della S S. n. 77 prospiciente la stazione stessa lato Sud.

L'approntamento dell'area comprende:

- Asportazione del terreno agrario vegetale per uno spessore di circa 50 cm (stimato in base alle indagini geognostiche) il terreno prelevato sarà riutilizzato per le aree verdi della stazione e il surplus collocato in aree di deposito temporaneo e sarà gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente. Lo spessore di terreno agrario asportato sarà poi riempito con lo stesso materiale granulare impiegato per l'imbancamento della stazione.
- movimenti terra: livellamenti ed imbancamenti a strati successivi per portare alla quota di progetto il piano finito che ospiterà gli impianti della stazione.

La descrizione delle attività di movimentazione delle terre ed il suo bilancio quantitativo è presentato nel paragrafo 5.1.1.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 54 di 103	Rev. 3

2.8.4 Fabbricati

Nella Stazione di spinta si prevede la realizzazione dei seguenti fabbricati, posti a distanza di 40 m minimo dalla SS n.77:

- fabbricato principale-uffici avente dimensioni indicative in pianta di circa 14x38 m su un piano calpestabile (altezza circa 3.5 m) con scala esterna per accesso alla copertura praticabile, comprendente i seguenti locali:

- o piano terra:

- uffici e working area
- sala supervisione e controllo
- sala quadri elettrici, sala telecontrollo, sala batterie;
- locale tecnico e per HVAC;
- bagni e servizi ausiliari (spogliatoi)

- fabbricato apparecchiature elettriche-cabina elettrica-trasformatori, avente dimensioni indicative in pianta di circa 40x10 m per un'altezza di 3,5 m, comprendente i seguenti locali:

- o piano terra:

- locale quadri VFD e filtri elettrici
- locale armadi MMS, PC e quadri ausiliari;
- locale cabina Enel;
- locale contatori.

- o Nel lato longitudinale fronte strada interna è previsto in adiacenza un corpo di fabbrica per le baie dei trasformatori elettrici

Nella Stazione di spinta sono previsti i seguenti cabinati in struttura metallica:

- Cabinato aperto per i due elettrocompressori di dimensioni 15x27m - h.11m circa
- cabinato pompe antincendio,
- tettoia per le bombole CO₂ per il sistema antincendio.

I due fabbricati della stazione di spinta saranno realizzati con strutture in cemento armato gettato in opera a meno degli elementi prefabbricati quali predalles di solai; le pareti sono realizzate con tamponature in laterizio intonacate.

I cabinati previsti saranno realizzati con struttura in carpenteria metallica e pannelli insonorizzati per pareti e copertura.

Le facciate esterne dei fabbricati saranno realizzate con elementi costruttivi e/o rivestimenti delle facciate con lo scopo di limitare dall'esterno l'impatto visivo dei fabbricati ed attuando i criteri progettuali della mitigazione ambientale attraverso uno studio di inserimento architettonico - paesaggistico dei fabbricati nell'area della stazione (rendering dei fabbricati).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 55 di 103	Rev. 3

Si prevede di impiegare tecnologie energetiche sostenibili basate su fonti rinnovabili ed ecocompatibili con l'ambiente, per soddisfare il più possibile, le necessità energetiche della stazione di spinta.

A tal fine si prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica mediante l'installazione di pannelli fotovoltaici (sulle coperture piane del fabbricato principale e del fabbricato apparecchiature elettriche), di un impianto a pannelli solari termici sulla copertura del fabbricato principale e di un impianto geotermico a bassa entalpia realizzato con un campo geotermico con sonde verticali inserite nel terreno e percorse dal fluido di interscambio del calore del sottosuolo e con circuito collegato alla pompa di calore invertibile posta nel locale HVAC del fabbricato principale.

Sia nel fabbricato principale che nel fabbricato apparecchiature elettriche - sala quadri, è previsto un impianto di condizionamento dei locali che sfrutta l'energia prodotta dalle suddette fonti di energia rinnovabili.

Le temperature da garantire nei locali del fabbricato principale e del fabbricato apparecchiature elettriche saranno in funzione della presenza del personale e delle esigenze operative delle apparecchiature elettriche e strumentali al loro interno.

Sistemi di ventilazione forzata con estrazione d'aria verso l'esterno sono previsti nei locali servizi igienici e spogliatoi del fabbricato uffici, sala batterie e locale tecnico/HVAC.

L'acqua calda ad uso sanitario prevista nel fabbricato uffici sarà ottenuta dall'impianto solare termico e integrata da un boiler elettrico posto nel locale tecnico/HVAC connesso al circuito acqua calda ad uso sanitario.

L'approvvigionamento idrico per le necessità industriali ed irrigue della Stazione di spinta sarà garantito con la realizzazione al suo interno di un pozzo; mentre per l'acqua potabile si prevede l'allaccio della rete ad un acquedotto presente nelle vicinanze della Stazione di spinta.

In base allo studio dei fabbisogni energetici della Stazione di spinta, si prevede la necessità di integrare le fonti energetiche con tecnologie rinnovabili sopra descritte con l'energia elettrica fornita dal gestore della rete elettrica nazionale (ENEL) che provvederà, sulla scorta del fabbisogno previsto e del posizionamento della stazione di spinta, all'allaccio elettrico nel locale cabina Enel e nel locale contatori previsti nel fabbricato apparecchiature e sale quadri. Si prevede anche un gruppo elettrogeno di emergenza alimentato da un motore a gasolio.

2.8.5 Fondazioni dei compressori, shelter e di altre apparecchiature

È prevista la realizzazione delle fondazioni di apparecchiature e cabinati presenti ed in particolare, fondazioni di:

- elettrocompressori EC 1 ed EC 2
- apparecchi ad asse orizzontale, verticale, su skid, pompe, terminale gas di scarico (Vent)
- armadi elettrici esterni, paline strumentazione, pali luce, torri faro, pozzetti cavi elettrostrumentali
- supporti tubazioni, pozzetti valvole, idranti, strutture metalliche degli air cooler;
- pavimentazioni e marciapiedi, cunicoli, vasche interrato,
- cabinati/tettoie, containers prefabbricati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 56 di 103	Rev. 3

Ai fini delle protezioni contro le scariche atmosferiche, tutte le maglie delle armature del cemento armato saranno collegate tra loro in modo da realizzare la loro continuità e verranno portate all'esterno in due o più punti a seconda delle dimensioni del basamento stesso.

2.8.6 Strade e piazzali interni

Strade

In prossimità delle unità sono previste strade asfaltate, di larghezza adeguata (6 m) ai mezzi che vi debbono transitare (autoarticolato).

Piazzale impianto

La pavimentazione del piazzale degli elettrocompressori e delle apparecchiature in impianto è realizzata in masselli autobloccanti drenanti. Il piazzale è raccordato alle strade limitrofe ed è delimitato da cordoli prefabbricati posti al piano asfalto. Il piazzale permette il transito dei mezzi di sollevamento/trasporto e muletti per i necessari interventi di manutenzione delle apparecchiature.

Aree libere di stazione

Le aiuole e le aree non pavimentate, delimitate da cordoli in calcestruzzo, sono opportunamente sistemate con terreno vegetale e adeguata piantumazione in base allo studio di mitigazione ambientale dell'area della Stazione di spinta.

2.8.7 Scarichi idrici

I sistemi di fognatura sono di quattro tipi, indipendenti tra loro (vedere Allegato 7: 00-CF-A-12002 Planimetria generale reti fognarie e Schemi di flusso):

Fognature per acque reflue industriali

Le fognature per acque reflue industriali raccolgono le acque provenienti dalla rete di raccolta soluzioni acquose di drenaggio in pressione (closed drain) delle aree provenienti dai filtri gas principali e saranno raccolte in un serbatoio (serbatoio drenaggi-slop) dedicato, posizionato all'interno di una vasca di contenimento in c.a. interrata. Il serbatoio sarà collegato allo scarico silenziato ME-1 per smaltire eventuali gas presenti.

Lo smaltimento dei liquidi contenuti nel serbatoio drenaggi slop (da trattare come rifiuti speciali) avverrà tramite prelievo con autobotte.

Fognature per acque meteoriche ricadenti su piazzali ed aree pavimentate

Le fognature delle acque meteoriche raccolte dalle strade asfaltate, piazzali ed aree pavimentate saranno realizzate con caditoie e una rete di tubazioni in PVC e pozzetti di raccordo ed ispezione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 57 di 103	Rev. 3

La stazione di spinta è parte integrante di una rete per il trasporto di gas metano. Le aree impermeabili considerate per la quantificazione delle acque di prima pioggia sono superfici dove non si lavorano sostanze prioritarie, prioritarie pericolose o sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali. Fra queste ci sono anche i parcheggi che in base al comma 4 sono esplicitamente richiamati come superfici escluse dall'applicazione dell'art. 42 del PTA della regione Marche.

Ad ogni modo, il progetto, applicando il principio di precauzione, ha ritenuto di separare le suddette acque e di trattarle con un impianto dedicato.

Inoltre, si sottolinea che la gestione delle acque reflue prevede una fognatura dedicata per quelle industriali che provengono dalla rete di raccolta di soluzioni acquose di drenaggio in pressione (closed drain) delle aree provenienti dai filtri gas principali. Tali acque saranno raccolte in un serbatoio (serbatoio drenaggi-slop) dedicato, posizionato all'interno di una vasca di contenimento in c.a. interrata; ciclicamente saranno inviate tramite autobotte a depurazione esternamente alla stazione di spinta.

Il volume di acqua raccolto durante i primi 5 mm di pioggia per m² di superficie potenzialmente soggetta ad un eventuale rilascio di sostanze inquinanti nelle acque, saranno convogliate in una vasca di raccolta acque di prima pioggia e qui trattate opportunamente per garantire il rispetto dei limiti di scarico (vedere schema del ciclo delle acque riportato nel Dis. 00-CF-A-12002).

Le acque meteoriche raccolte dopo i primi 5 mm di pioggia e le acque trattate di prima pioggia, saranno inviate nella vasca di laminazione interrata da realizzare in scavo rispetto al piano della stazione (vasca in terra), dimensionata in base al principio di invarianza idraulica in modo che la portata di picco da immettere nel sottosuolo o nei recettori idrici naturali (fossi) sia pressoché costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo dovuto alla realizzazione della Stazione di spinta.

Le acque meteoriche pulite raccolte nella vasca di laminazione/invarianza idraulica dotata di fondo drenante, ubicata all'interno dell'area della Stazione di spinta, saranno restituite per infiltrazione naturale dal fondo vasca direttamente nel sottosuolo e/o scaricate con pompa di sollevamento verso l'esterno in un fosso in terra da realizzare che si collega alla rete idrografica esistente della zona. Si prevede anche un manufatto di scarico delle acque della vasca verso l'esterno nel caso di un eventuale blocco della pompa o di una insufficienza della capacità del drenaggio sul fondo della vasca di laminazione rispetto all'afflusso ricevuto.

Fognature per acque meteoriche ricadenti sulle coperture degli edifici

Le fognature per acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici saranno raccolte in serbatoi interrati di accumulo con capacità non inferiore a 30 litri per ogni m² di superficie lorda di copertura del fabbricato e convogliate tramite pompa in una vasca di stoccaggio delle acque meteoriche per uso irriguo delle aree a verde della stazione.

Fognatura per acque reflue civili

Le fognature per acque reflue civili raccolgono le acque provenienti dai servizi igienici del fabbricato principale-uffici. Queste vengono preliminarmente trattate in una fossa biologica

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 58 di 103	Rev. 3

interrata prefabbricata o fossa tipo “Imhoff” e successivamente immesse nel sottosuolo per dispersione naturale - tramite subirrigazione mediante trincee drenanti e pozzi disperdenti-all’interno dell’area della Stazione di spinta. Solo nel caso di presenza nelle vicinanze una rete fognaria esistente si potrà valutare l’allaccio degli scarichi delle acque reflue civili.

2.8.8 Vasca di laminazione o di invarianza idraulica

La vasca di laminazione è dimensionata sulla base della metodologia di calcolo illustrato nel titolo III – Invarianza idraulica nelle trasformazioni urbanistiche - nella delibera n. 53 della Giunta Regione Marche del 27/01/2014 in attuazione dell’art. 10 della L.R. n. 22 del 22/11/2011. Il calcolo e’ basato sulle “Linee guida” B – Sviluppo della verifica per l’invarianza idraulica- dell’Autorità di bacino della Regione Marche.

Per il calcolo dell’invarianza idraulica si e’ utilizzato un foglio XLS di calcolo basato sulle assunzioni e formule indicate nella suddetta delibera regionale. Tale foglio di calcolo e’ reso disponibile al pubblico nel sito dell’ Autorità di bacino delle Marche.



Figura 2- Area prevista per la stazione di spinta del metanodotto su immagine da satellite

Nella figura 2 si rappresenta la recinzione in progetto della stazione di spinta sulla superficie naturale tramite un’immagine satellitare del suolo. L’area prevista per la stazione di spinta è caratterizzata da terreno agricolo con permeabilità naturale. La superficie topografica dell’area in progetto risulta pressoché pianeggiante. Nell’immagine si individuano le due aree di servizio “Corridonia Nord e Sud” sulla strada S.S. n. 77var “della Val di Chienti”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 59 di 103	Rev. 3

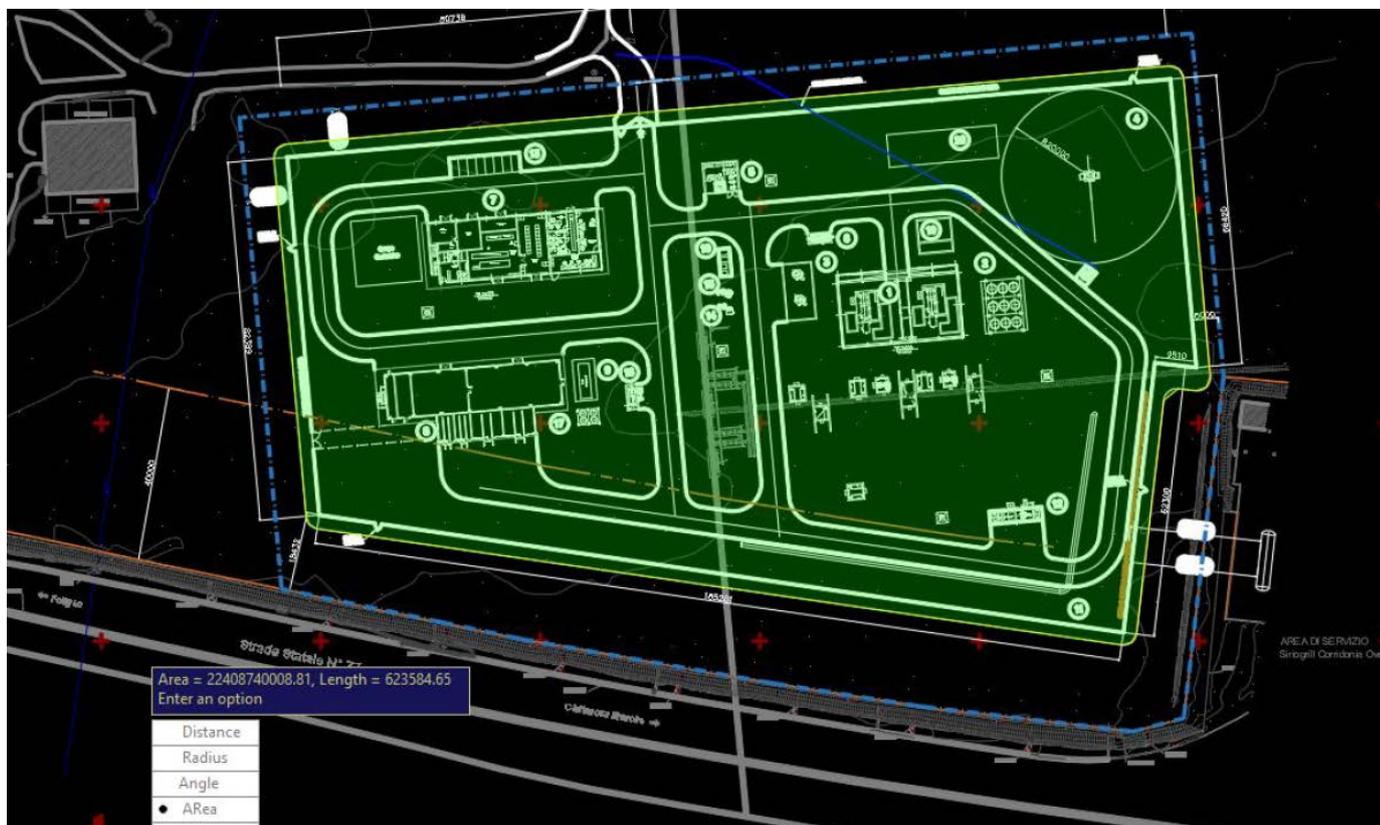


Figura 3- Area stimata della superficie della stazione di spinta (Area interessata dalla trasformazione 22409 m² circa)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 60 di 103	Rev. 3

Nella tabella seguente si indicano le aree trasformate del terreno a seconda della loro permeabilità superficiale in base alla natura dei materiali di costruzione che saranno impiegati per la realizzazione della stazione di spinta. I valori dei coefficienti di permeabilità C attribuiti ai diversi tipi di superficie sono stati tratti dalla tabella riportata nel (paragrafo B.4) della suddetta Linea Guida B.

Superficie complessiva oggetto dell'intervento (m2)	22409				
Superfici impermeabili esistenti (m2)	0				
Tipologie di superfici del progetto	superficie complessiva (m2)	aliquota % impermeabile	sup. impermeabile (m2)	aliquota % permeabile	sup. permeabile (m2)
Strade interne e piazzali in asfalto	4866	0,9	4379,4	0,1	486,6
Strada perimetrale in ghiaia	1880	0,5	940	0,5	940
Superfici con pavimentazioni con autobloccanti drenanti in cls	3800	0,6	2280	0,4	1520
Superfici fabbricati in pianta, platee in cls, basamenti apparecchiature e pavimentazioni in cls	2356	1	2356	0	0
Superficie con sistemazione a verde (area residua da inerbire)	9507	0,2	1901,4	0,8	7605,6
Superficie (m2) totale dell'intervento (superficie racchiusa dalla strada perimetrale alla recinzione della stazione di spinta)	22409				
Superficie impermeabile più % della superficie trasformata con materiali semipermeabili (superficie complessiva di			11856,8		
Superficie permeabile più % della superficie presente con materiali semipermeabili (superficie complessiva di progetto m2)					10552,2
Superficie (m2) agricola inalterata non interessata dal progetto	0				
Totale superficie trasformata o di progetto	22409				

Quadro delle superfici previste per la stazione di spinta

In base alle superfici stimate indicate, nella pagina seguente si riporta il calcolo del volume minimo di invaso della vasca di laminazione utilizzando il foglio di calcolo precedentemente descritto nel quale sono stati inseriti i dati delle superfici indicate nel quadro delle superfici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 61 di 103	Rev. 3

**CALCOLO INVARIANZA IDRAULICA AI SENSI DELLA FORMULA (1)
AI SENSI DEL TITOLO III DELLA DGR 53 DEL 27/01/2014**

Requisiti richiesti per ogni classe sulla base del volume minimo di laminazione determinato:

$$W = W^{\circ} \left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}} \right)^{\frac{1}{1-n}} - 15 I - W^{\circ} P$$

$$\phi^{\circ} = 0.9 Imp^{\circ} + 0.2 Per^{\circ} \quad \phi = 0.9 Imp + 0.2 Per$$

$W^{\circ} = 50$ mc/ha volume "convenzionale" d'invaso prima della trasformazione
 ϕ = coefficiente di deflusso post trasformazione ϕ° = coefficiente di deflusso ante trasformazione
 $n = 0.48$ I e P es pressi come frazione dell'area trasformata
 Imp e Per e spessi come frazione totale dell'area impermeabile e permeabile prima della trasformazione (se connotati dall'apice^o) o dopo (se non c'è l'apice^o)
 VOLUME RICAIVATO dalla formula va moltiplicato per la Superficie territoriale dell'intervento

Oggetto:

(INSERIRE I DATI ESCLUSIVAMENTE NEI CAMPI CONTORNATI)

Superficie fondiaria-lotto (mq)	=	22409,00	mq	Inserire la superficie totale dell'intervento
ANTE OPERAM				
Superficie impermeabile esistente	=	0,00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp ^o	=	0,00		
Superficie permeabile esistente (mq)	=	22409,00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per ^o	=	1,00		
Imp ^o + Per ^o	=	1,00		
POST OPERAM				
Superficie impermeabile trasformata o di progetto	=	11856,80	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie trasformata con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp	=	0,53		
Superficie permeabile di progetto	=	10552,20	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per	=	0,47		
Imp + Per	=	1,00		
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA				
Superficie trasformata/livellata	=	22409,00	mq	superficie impermeabile più superficie permeabile trasformata rispetto all'agricola
I	=	1,00		
Superficie agricola inalterata	=	0,00	mq	superficie inalterata
P	=	0,00		
I + P	=	1,00		

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

ϕ°	$0,9 \times Imp^{\circ} + 0,2 \times Per^{\circ}$	=	0,9	x	0,00	+	0,2	x	1,00	=	0,20					
ϕ	$0,9 \times Imp + 0,2 \times Per$	=	0,9	x	0,53	+	0,2	x	0,47	=	0,57					
W	$w = w^{\circ} \left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}} \right)^{\frac{1}{1-n}} - 15 I - w^{\circ} P$	=	50	x	7,50	-	15	x	1,00	-	50	x	0,00	=	360,17	mc/ha
W ^o	50 mc/ha															
$\left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}} \right)^{\frac{1}{1-n}}$	2,85															
$\frac{1}{1-n}$	1,92															

VOLUME MINIMO DI INVASO 360,17 : 10.000,00 x 22.409,00 = **807,09 mc**

Q Portata ammissibile sul corpo ricettore 20 l/s/ha 44,82 l/sec

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 62 di 103	Rev. 3

Il volume minimo di invaso risulta di circa 807 m³. Si e' ipotizzato di realizzare questo volume con una vasca in terra avente forma rettangolare, superficie di 300 m² circa sul fondo e 740 m² in sommità ed una profondità di 2.0 m dalla quota del piano finito della stazione spinta. Il volume di invaso risulterà stoccato con un'altezza d'acqua di 1.7 m dal fondo vasca in modo da garantire un franco di almeno 30 cm dal piano finito impianto. La vasca si prevede con sponde con pendenza 1:2 inerbite e fondo drenante in modo da far pervenire le acque raccolte nel suo interno nel sottosuolo naturale.

La portata ammissibile da far defluire, ai fini dell'invarianza idraulica dell'area, sul corpo del recettore naturale (sottosuolo) o corpo idrico superficiale (fossi, canali, etc.) risulta di 45 l/s circa.

La vasca avrà una rampa di accesso sul fondo per i mezzi di manutenzione ed in sommità un parapetto di protezione perimetrale. Nel corso della successiva progettazione di dettaglio della stazione di spinta si potrà definire i particolari costruttivi della vasca ed individuare i recettori idrici naturali nell'area della stazione di spinta.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 63 di 103	Rev. 3

2.8.9 Pozzetti per apparecchiature

I pozzetti destinati a contenere apparecchiature e piping interrati saranno a perfetta tenuta per evitare infiltrazioni di acqua. Saranno di dimensioni tali da consentire un agevole accesso e spazio per compiere in sicurezza le necessarie operazioni di manutenzione. Dove necessario sono previste idonee scale di accesso e piattaforme di lavoro.

La copertura dei pozzetti sarà effettuata con pannellatura aventi buoni requisiti acustici ed in grado di garantire la pedonabilità (materiale non metallico- vetroresina, policarbonato, metacrilato).

I pozzetti posti in aree su cui è prevedibile il transito di mezzi di trasporto o sollevamento durante i lavori di manutenzione avranno la copertura alla stessa quota del terreno e supporteranno il transito di detti mezzi.

2.8.10 Recinzione ingressi e parcheggi

L'area della Stazione di spinta è recintata e provvista di opportune uscite di sicurezza (l'area di proprietà si estende comunque per alcuni metri oltre la zona recintata).

Il cancello di ingresso principale è di tipo a due ante motorizzato ed affiancato ad un cancello pedonale.

Lungo il perimetro esterno alla recinzione è prevista una strada di emergenza, ad una corsia, non asfaltata. Questa stradina perimetrale esterna sarà utilizzata anche dal personale ENEL per accedere in modo autonomo ai locali ENEL del fabbricato cabina elettrica - trasformatori.

La recinzione è in pannelli di grigliato metallico con fondazione su cordolo in c.a. La recinzione è sormontata da 3 fili spinati. Ogni lato dell'impianto è provvisto di uscite di emergenza pedonali.

È prevista la realizzazione di uno spazio adibito a parcheggio non coperto all'interno della Stazione di spinta nelle vicinanze dei fabbricati.

L'area della Stazione di spinta sarà provvista di un sistema antintrusione periferico con un sistema di videosorveglianza come descritto in precedenza.

2.8.11 Opere di mitigazione ambientale

È previsto uno studio di mitigazione ambientale per limitare l'impatto visivo della Stazione di spinta sull'ambiente circostante che avrà come obiettivo l'inserimento della stazione nel paesaggio esistente.

Le proposte di mitigazione ambientale prevedono sia una sistemazione perimetrale esterna alla Stazione con sistemi di schermatura e/o mitigazione visiva (per es. con l'utilizzo di vegetazione), sia l'individuazione dei rivestimenti e dei materiali costruttivi esterni dei fabbricati, disponibili nell'edilizia, più idonei all'inserimento nell'ambiente circostante, in accordo alle tipologie dei fabbricati presenti nella zona ed ai regolamenti e disposizioni normative degli Enti preposti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 64 di 103	Rev. 3

3 NODO

Il Nodo di Corridonia è posizionato sul metanodotto San Marco – Recanati (DN 600 24”- DP 75 bar) ed è ubicato nel settore centrale della Stazione di Spinta (tra l’area fabbricati e l’area impianti).

Scopo del Nodo è quello di permettere alla Stazione di spinta di prelevare il gas dal metanodotto a bassa pressione e rimetterlo ad alta pressione in modo da gestire il metanodotto in modo ottimale.

La stazione di spinta ha lo scopo di reintegrare le perdite di pressione del metanodotto.

Tale funzione è resa possibile tramite la chiusura della valvola HSV-2 posizionata sul metanodotto. Il nodo permette di gestire il metanodotto in ambedue le direzioni a seconda delle necessità in quanto dotato di valvole di intercettazione (HSV-1 e HSV-3) che permettono di variare il senso del flusso. La direzione di normale flusso del gas è da San Marco – Recanati, movimentando adeguatamente le valvole è possibile invertire il senso del flusso in Recanati – San Marco, senza modificare l’assetto della stazione di spinta adiacente.

Il nodo oltre ad essere collegato alla stazione di spinta adiacente, tramite due linee da 24” (DN 500), è collegato al vent della stazione tramite una linea da 8” (DN 200). In caso di necessità è possibile depressurizzare tratti di linea del metanodotto intercettati da valvole di sicurezza, essendo il vent della stazione di spinta dotato di sistemi di sicurezza per la sua corretta gestione.

Le principali valvole del nodo sono dotate di attuatori; le valvole HSV-1/2/3 posizionate sul metanodotto sono telecomandate, mentre le valvole di inversione flusso sono manuali e non telecomandate in quanto tale manovra essendo non usuale deve essere fatta da operatori in loco che operano in sicurezza.

Nel nodo la pressione è controllata tramite manometri locali.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 65 di 103	Rev. 3

4 EMISSIONI IN ATMOSFERA

4.1 Emissioni di gas naturale

Le emissioni di gas naturale possono derivare in parte dal normale esercizio degli impianti, in parte da scarichi in atmosfera dovuti ad interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria e/o ad eventi incidentali.

Di norma il gas sarà recuperato tramite l'elettrocompressore di recupero gas e re-immesso in linea a valle della valvola di intercetto sul collettore di mandata della stazione.

Sfiato operativo di impianto

Il gas sarà recuperato, il quantitativo di gas immesso all'atmosfera sarà relativo alla quantità tecnicamente non recuperabile e dipendente dal volume del piping della stazione.

È possibile attivare lo sfiato operativo di impianto solo manualmente.

Sfiato straordinario di impianto

Il gas non sarà recuperato, il quantitativo di gas immesso all'atmosfera sarà relativo al volume del piping della stazione.

Sfiato operativo di unità

Il gas sarà recuperato. Il quantitativo di gas immesso all'atmosfera sarà relativo alla quantità tecnicamente non recuperabile.

Sfiato straordinario di Unità

Il gas sarà recuperato. Il quantitativo di gas immesso all'atmosfera sarà relativo alla quantità tecnicamente non recuperabile.

4.2 Emissioni di inquinanti da combustione

Al fine di tenere sotto controllo operativo tutte le emissioni in atmosfera provenienti dall'impianto, esse vengono caratterizzate già in fase di sviluppo del progetto per le condizioni di esercizio ordinario, anomalia ed emergenza e per la fase di cantiere.

In particolare, la nuova stazione di spinta gas è progettata in base alle BAT (Best Available Techniques) di riferimento con la conseguenza che le sorgenti di emissione previste possono essere considerate non significative ed attivate solo in condizioni non ordinarie di esercizio.

Le possibili emissioni in atmosfera sono costituite da inquinanti da combustione e gas naturale. Le uniche sorgenti identificabili consistono rispettivamente in un generatore diesel d'emergenza, messo in funzione in caso di interruzione dell'alimentazione dell'energia elettrica, ed in uno sfiato o "vent" il cui azionamento implica lo scarico di gas naturale in atmosfera in caso di blocco di emergenza della stazione.

L'attivazione di tali sorgenti è limitata ad interventi straordinari di emergenza/manutenzione e rappresenta un evento poco frequente nell'ambito dello scenario emissivo annuo della stazione. La valutazione dell'impatto ambientale delle nuove installazioni sulla componente atmosfera mediante analisi modellistica di dispersione è così riferita alla sola fase di cantiere. Essa è finalizzata al confronto delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi durante le lavorazioni con i

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 66 di 103	Rev. 3

valori limite previsti dalla normativa vigente (D. Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) ed all'individuazione di eventuali misure di mitigazione da adottare durante le attività di cantiere.

Le emissioni di sostanze inquinanti saranno comunque conformi al D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. oltre che a quanto previsto dalla vigente zonizzazione regionale in merito ai Comuni della Zona Costiera e Valliva (IT1110, DACR 116/2014) in cui ricade il Comune di Corridonia e la futura stazione di spinta.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 67 di 103	Rev. 3

5 FASE DI COSTRUZIONE

5.1 Descrizione delle attività caratterizzanti

Le attività di cantierizzazione inizieranno con la preparazione dell'area, con la posa della recinzione temporanea, il trasporto e l'installazione dei primi materiali e delle attrezzature necessarie.

A questa fase seguirà la realizzazione delle fondazioni e la costruzione delle opere civili ed i lavori per la posa del piping.

Una volta conclusi i lavori civili, le attività prevedono i montaggi delle apparecchiature, i montaggi delle tubazioni e dell'alloggiamento dell'unità, le attività elettrostrumentali e tutti i lavori ausiliari.

Le attività civili, meccaniche ed elettrostrumentali saranno coordinate in funzione della programmazione concordata e nel rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti per l'installazione delle nuove unità, delle apparecchiature, del piping di processo ed ausiliari.

Seguirà la realizzazione delle reti di raccolta acque reflue industriali, reflue civili e meteoriche.

La fase successiva prevede tutti i collaudi e le attività di commissioning per la messa in esercizio della stazione di spinta; in particolare si eseguiranno, 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 1,5 volte la pressione di progetto.

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 68 di 103	Rev. 3

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).

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 e dopo, al fine di gestirla in conformità alle normative vigenti.

Soffiaggi

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 muniti di silenziatore e di impianti di essiccamento 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

Durante i lavori di costruzione sarà garantita l'agibilità di tutte le aree di lavoro. In particolare, in funzione del livello dell'acqua di falda, lo scavo di fondazione potrà richiedere un abbassamento dello stesso ad una quota inferiore al fondo dello scavo di fondazione, che potrà essere realizzato con il sistema "well point".

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

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 69 di 103	Rev. 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Apertura di Cantiere	▲																								
Lavori civili - Fondazioni - Fabbricati per realizzazione della stazione (20)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Lavori meccanici per realizzazione della stazione (15)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
Lavori ELE-SMI - TLC- PC-AUT per la realizzazione della stazione (14)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14								
Lavori civili - Fondazioni e pozzetti per realizzazione del Nodo (7)								1	2	3	4	5	6	7											
Lavori meccanici per realizzazione del Nodo (4)									1	2	3	4													
Lavori ELE-SMI - TLC- PC-AUT per realizzazione del Nodo (3)										1	2	3													
Montaggio Compressori elettrici (10)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
Precommissioning - Commissioning e avviamento (6)														1	2	3	4	5	6						
Consegna all'esercizio																									
Finiture e ripristini (7)																									

Per lo svolgimento delle attività di cantiere si prevede una presenza massima di 180 unità nell'intero periodo di durata dei lavori di costruzione, pari a circa 24 mesi,

5.1.1 Bilancio ambientale in fase di costruzione

Per la stima del bilancio materiali relativo alla fase di costruzione delle opere in progetto, possono essere considerati i seguenti dati:

Occupazione di cantiere

L'area occupata dal cantiere impianti avrà estensione pari all'area di futura acquisizione
 L'area logistica di cantiere sarà esterna all'area dell'impianto, ed occuperà una superficie complessiva stimata in circa 15.000 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.
 Non è prevista occupazione temporanea e/o saltuaria di suolo pubblico.
 Al termine delle attività di cantiere, l'area sarà ripristinata alle condizioni attuali.

Movimenti terra

Le attività che comportano i maggiori movimenti terra sono legate a:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 70 di 103	Rev. 3

- Scotico terreno agrario per un totale di circa 12150 m³
- Scavi per opere civili, piping e reti interrato per un totale di circa 18.000 m³
- Rinterri degli scavi con terreno proveniente dagli scavi pari a circa 8940 m³
- Rinterri degli scavi con sabbia da cava di circa 2270 m³
- Riporti per imbancamento con materiale da cava dell'area della nuova stazione per un totale di circa 29.850 m³

Le terre di scavo saranno trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti e in conformità a quanto dettato dal D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 e dal DPR n. 120 del 13-6-2017.

I terreni di scotico dell'area della nuova stazione, pari a circa 12150 m³, è stato previsto il riuso per la sistemazione delle aree verdi di pertinenza dell'impianto e. per circa il 20% (pari a circa 2430 m³) mentre il restante 80% (pari a circa 9720 m³) non riutilizzabile sarà gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente.

Gli scavi totali nell'area della nuova stazione ammonteranno a circa 18000 m³, di 8940 m³ saranno utilizzati per i rinterri, con un disavanzo di circa 9060 m³.

Per i riporti plano-altimetrici serviranno circa 29850 m³ di terre e 2270 m³ di sabbie per sottofondo. Il riporto di terre comprende anche quello necessario per il riempimento dello scavo effettuato per lo scotico.

Per la realizzazione dell'opera innalzamento del piano campagna si utilizzerà materiale (rinterro) proveniente da cave/impianti autorizzati (previlegiando il materiale certificato di recupero).

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 71 di 103	Rev. 3

Tabella riepilogativa dei movimenti terra

N.	Attività di movimentazione terre	Tipologia materiale	Volume materiale (m ³)
1	Scotico terreno agrario superficiale (1)	Terreno vegetale	12150
2	Ripporto di terreno / Imbancamento dell'area (2)	Terre da cava	29850
3	Scavi per le opere impiantistiche (3)	Terre	18000
4	Rinterro con sabbia da cava (4)	Sabbia da cava	2270
5	Rinterro con terreno proveniente dagli scavi (5)	Terre	8940
6	Sistemazione aree a verde (6)	Terreno vegetale	2430
7	Terreno di scavo non riutilizzato (7)	Terre	9060
8	Terreno di scotico non riutilizzato (8)	Terreno vegetale	9720

NOTE

- Asportazione terreno agrario, spessore 50 cm. Si ipotizza che il 20% del volume di scotico sia riutilizzabile nelle aree a verde della futura stazione, stimate in circa 6000 m² (rif. punto 6). Il rimanente 80% non è riutilizzato (rif. punto 8);
- Formazione del rilevato della stazione con materiale proveniente da cava
- Scavi a rilevato finito, per la realizzazione delle opere impiantistiche
- Materiale utilizzato negli scavi per la posa condotte
- Materiale utilizzato per il riempimento degli scavi con terreno proveniente dagli scavi stessi
- Sistemazione delle aree a verde con il 20 % del terreno proveniente dallo scotico iniziale.
- Terreno di scavo del rilevato della stazione non riutilizzato. Il materiale sarà man mano trasferito all'esterno e gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente
- Terreno di scotico non riutilizzato. Tutto il materiale di scotico sarà trasferito all'esterno, il 20% sarà poi riutilizzato per la sistemazione delle aree a verde della futura centrale. Il restante 80%, non riutilizzato, sarà gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente

Il bilancio delle terre evidenzia la necessità di approvvigionamento in cave/impianti di produzione di inerti per l'imbancamento dell'area della stazione (circa 29.850 m³) e per i rinterri con sabbia da cava (circa 2.270 m³). Il terreno di scavo del rilevato (materiale da cava) non riutilizzato risulta circa 9.060 m³. Questo materiale sarà man mano trasferito all'esterno e gestito come sottoprodotto o smaltito come rifiuto ai sensi della legislazione vigente DPR 120/2017.

Materiali usati

Complessivamente verranno utilizzati i seguenti quantitativi di materiali:

- Materiale impiantistico per il nuovo impianto (tubi, carpenteria, valvolame e supporti): 800 t
- Calcestruzzo armato: 2.700 m³

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 72 di 103	Rev. 3

Consumi idrici

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 180 addetti, si può stimare un massimo consumo globale giornaliero di acqua per uso personale pari a:

$$0,04 \text{ m}^3/\text{addetto} \times 180 \text{ addetti} = 7,2 \text{ m}^3$$

Per tutta la durata prevista del cantiere, 24 mesi per 25 giorni di lavoro al mese, è quindi prevedibile un consumo complessivo massimo pari a circa 4.300 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 10.000 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 5.000 m³, per i collaudi idraulici.

Effluenti liquidi

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 apparati nuovi, saranno smaltite 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 180 addetti, si può stimare una produzione giornaliera media di rifiuti pari a:

$$0,7 \text{ kg}/\text{addetto} \times 180 \text{ addetti} = 126,0 \text{ kg}$$

I rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti a cura dell'appaltatore in qualità di produttore del rifiuto e saranno inviati presso impianti di smaltimento/recupero autorizzati in conformità alla normativa vigente, attuando, ove possibile, la raccolta differenziata dei materiali recuperabili (metallo, vetro, cavi, ecc.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 73 di 103	Rev. 3

5.1.2 Mezzi utilizzati

Per la costruzione del nuovo impianto di spinta si stima l'utilizzo in cantiere delle seguenti attrezzature:

OPERE CIVILI

Mezzo	Numero
Generatore 20kW	1
Autobetoniere	1
Pompe calcestruzzo	1
Pala caricatrice gommata	1
Terna	1
Escavatori	3
Autocarri	3
Grù	1
Dumper	1
Fork lift 2t	1
Compressore aria	2
Rullo compattatore	1
Piastra vibrante	1

OPERE MECCANICHE

Mezzo	Numero
Paywelder (mezzi saldatori)	3
Grù	3
Motosaldatrici	4
Autocarri	2
Compressori	1
Impianto di sabbiatura	1
Pompe a.p.	1
Pompe riempimento	1

OPERE ELE/SMI/PC/TLC

Mezzo	Numero
Terna	1
Autocarri	1

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 74 di 103	Rev. 3

I mezzi saranno in accordo alla normativa vigente in materia di emissioni acustiche ed in atmosfera. Gli orari di lavoro saranno conformi alle leggi in vigore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 75 di 103	Rev. 3

ALLEGATI

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 76 di 103	Rev. 3

Allegato 1: 00-CG-A-12000 “Ubicazione stazione di spinta – Cartografia”

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 77 di 103	Rev. 3

Allegato 2: 00-GD-B-08701 “Schema di flusso semplificato Stazione”

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 78 di 103	Rev. 3

Allegato 3: 00-GD-C-08702 “Schema di flusso semplificato Nodo”

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 79 di 103	Rev. 3

Allegato 4: 00-GB-A-62001 “Planimetria Andamento Tubazioni “

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 80 di 103	Rev. 3

Allegato 5: 00-CB-A-12001 “Planimetria Generale Opere Civili”

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 81 di 103	Rev. 3

Allegato 6: 00-ZB-A-85703 “Schema Antincendio”

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 82 di 103	Rev. 3

Allegato 7: 00-CF-A-12002 “Planimetria generale reti fognarie e Schemi di flusso”

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 83 di 103	Rev. 3

ANNESSO 1 – ELENCO LEGGI E NORME

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 84 di 103	Rev. 3

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

D.L. 93 / 25.02.2000 Recipienti in pressione

ISPESL Recipienti in pressione

Direttiva 2014/68/UE Armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione
 (PED)

FEM/1987 Progettazione carroponete

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 85 di 103	Rev. 3

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.P.R. 37/1998	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi
D.M. 04.05.1998	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
D.M. 24.05.1999	n. Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 86 di 103	Rev. 3

246	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
ASME B16.21	Non Metallic Flat Gaskets for Pipe Flanges

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 87 di 103	Rev. 3

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 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 88 di 103	Rev. 3

CEI EN 60079-10-1:2016 Atmosfere Esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas
 CEI 31-87 (Fasc. 15241)

CEI EN 60079-10-1 Atmosfere Esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas
 CEI 31-87 (Fasc. 10155) 2010

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 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico
 (Fasc.5180)/1999

CEI EN 62305-1 CEI 81-10/1 (Fasc.8226)/2006 Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali

CEI EN 62305-2 Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio
 CEI 81-10/2 (Fasc.8227)/2006

CEI EN 62305-3 Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
 CEI 81-10/3 (Fasc.8228)/2006

CEI EN 62305-4 Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
 CEI 81-10/4 (Fasc.8229)/2006

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 89 di 103	Rev. 3

elettrici)

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 90 di 103	Rev. 3

ISO 845	Cellular rubbers and plastics - Determination of apparent density
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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 91 di 103	Rev. 3

Strumentazione e sistemi di controllo

CEI EN 61508 (parti 1 ÷ 7)	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 92 di 103	Rev. 3

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
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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 93 di 103	Rev. 3

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)
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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 94 di 103	Rev. 3

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

Opere civili

Legge n.1086/1971	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche
Circolare Min. LL.PP. n. 11951 del 14.02.74	Istruzioni per l'applicazione della legge 5 novembre 1971, 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 95 di 103	Rev. 3

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”

LEGGE REGIONALE 23 novembre 2011, n. 22 Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico e modifiche alle Leggi regionali 5 agosto 1992, n. 34 "Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio" e 8 ottobre 2009, n. 22 "Interventi della regione per il riavvio delle attività edilizie al fine di fronteggiare la crisi economica, difendere l'occupazione, migliorare la sicurezza degli edifici e promuovere tecniche di edilizia sostenibile".

Delibera di Giunta n. 53 del 21 gennaio 2014 Criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali

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

 SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 96 di 103	Rev. 3

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 aeraulici a fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
Richiamata dalla UNI 10379.	
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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 97 di 103	Rev. 3

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

Per la centrale termica:

Legge 13.7.66 n. 615	Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico
DM 19/05/2010	Modifiche agli allegati del DM 22/01/2010 n°37 concernente il regolamento in materia di attività di installazione degli impianti termici all'interno degli edifici"
DM 23.11.67 n. 12801	Ripartizione dei comuni nelle zone B (Art. 2 Legge 615/66)
DPR 22.12.70 n. 1391	Regolamento per l'esecuzione della Legge 615/66
DM 11.1.71	Trasferimento e inclusione di comuni nelle zone B (Art. 2 Legge 615/66)
Circolare 29.7.71 n. 73 Min. Interno	Disposizioni ai fini della prevenzione incendi
Circolare 5.8.71 n. 145 Min. Sanità	Precisazioni su DPR n. 1391
Circolare 19.4.72 n. 28 Min. Interno	Chiarimenti su applicazione norme: Legge 615/66 – DPR 1391/7 – Circ. 73/71
DM 23.11.72	Approvazione e pubblicazione TAB CIG Gruppo 1
DM 3.8.84	Approvazione e pubblicazione TAB CIG Gruppo 6

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 98 di 103	Rev. 3

DM 28-2-86	Approvazione e pubblicazione TAB CIG Gruppo 8
DM 9.11.88	Approvazione e pubblicazione TAB CIG Gruppo 13
DM 21.4.93	Approvazione e pubblicazione TAB CIG Gruppo 15
DM 8-8-95	Approvazione e pubblicazione TAB CIG Gruppo 16
DM 12.4.96	Approvazione regola tecnica di prevenzione incendi per la lunghezza, la costruzione e l'esercizio impianti alimentati da combustibili gassosi
Circolare 11.6.96 – P1143 Min. Interno	Chiarimenti e indirizzi su DM 12.4.96 (centrali alimentate a gas)

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

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
--------------------------------	--

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 99 di 103	Rev. 3

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. 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

D. Lgs. Governo n. 128 del 29/06/2010

Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69

DPR 13 giugno 2017, n. 120

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

Legge di conversione 28 gennaio 2009, n. 2

Ha introdotto, per il tramite dell'art. 20 del DI 185/2008 convertito, nell'articolo 185 del D. Lgs. 152/2006 (recante i "Limiti al campo di applicazione) "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato", escludendolo dal campo di applicazione del Codice ambientale

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 100 di 103	Rev. 3

- 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"
- Decreto Legge n. 208 del 30/12/2008 Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
- 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
- D.Lgs. n° 152 del 03/04/2006 Norme in materia ambientale

Atmosfera – normativa nazionale

- D. Lgs. del Governo n. 155 del 13/08/2010 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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 101 di 103	Rev. 3

DPCM 01/03/1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge Quadro sul rumore n. 447/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.M. 11/12/1996	Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
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

Acque – normativa nazionale

D. M. 14/04/2009 n. 56	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
D.Lgs. Governo 16/03/2009 n° 30	Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
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.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

Rifiuti – normativa nazionale

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 102 di 103	Rev. 3

Suoli – normativa nazionale

Decreto Ministeriale 02/05/2006 Criteri, procedure e modalità per il campionamento e l'analisi delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 186, comma 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Paesaggio – normativa nazionale

D. Lgs. Governo n. 63 del 26/03/2008 Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio e ai beni culturali

DPCM del 12/12/2005 Codice dei beni culturali e del paesaggio

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

Normativa ambientale regionale

L.R. 14/11/2001, n° 28 “ Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche

D.G.R. n° 896 AM/TAM del 24/06/03 Approvazione del documento tecnico: Criteri e linee guida di cui all'art. 5 comma 1 punti a) b) c) d) e) f) g) h) i) l), all'art. 2 comma 1, all'art. 20 comma 2 della L.R. 28/01

Delibera di Giunta Regionale n. 1600 del 27 novembre 2018 Rete regionale di misura degli inquinanti atmosferici: convenzione con le Province e l'ARPAM in materia di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente

Delibera consiliare n. 116 del 9 dicembre 2014 Zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. D.lgs. 155/2010 articoli 3 e 4

Delibera di Giunta Regionale n. 1129 del 9 ottobre 2006 Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/1999): individuazione della rete di monitoraggio atmosferico regionale ed altri provvedimenti

Legge regionale 24 luglio 2002, n. 10 Misure urgenti in materia di risparmio energetico e contenimento dell'inquinamento luminoso

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022854	UNITÀ 00
	LOCALITÀ CORRIDONIA (MC)	SPC. ZA-E-09009	
	PROGETTO Stazione di spinta di Corridonia	Fg. 103 di 103	Rev. 3

Legge regionale 23 novembre 2011, n. 22.

Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico e modifiche alle Leggi regionali 5 agosto 1992, n. 34 "Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio" e 8 ottobre 2009, n. 22 "Interventi della regione per il riavvio delle attività edilizie al fine di fronteggiare la crisi economica, difendere l'occupazione, migliorare la sicurezza degli edifici e promuovere tecniche di edilizia sostenibile"

Delibera di Giunta n. 53 del 21 gennaio 2014

LR 23 novembre 2011, n. 22 "Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico – art. 10. Comma 4 – Criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali.

Deliberazione amministrativa dell'Assemblea Legislativa Regionale n. 145 del 26/01/2010 e ss.mm.ii.

Piano di Tutela delle Acque - Norme Tecniche di Attuazione e ss.mm.ii - Art. 42 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di lavaggio, acque di prima pioggia; Art. 27 - Disciplina degli scarichi di acque reflue domestiche.

Legge Regionale n. 2 del 5 febbraio 2013

Rete Ecologica marchigiana (REM)

L.R. 6/2005 e ss.mm.ii.

Legge forestale regionale, Capo IV Tutela delle formazioni vegetali non ricomprese nei boschi.

L.R. 5/2006.

Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico

Deliberazione n. 53 del 27/01/2014 – L.R. 23/11/2011 n. 22:

Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico – Criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali.