

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 1 di 46	Rev. 0

CENTRALE DI COMPRESSIONE GAS DI SULMONA

Progetto Esecutivo opere di mitigazione a verde e ripristini **RELAZIONE TECNICA**

Saipem S.p.A.
 Sede legale: San Donato Milanese (MI)
 Sede operativa di Fano
 Via Toniolo, 1
 61032 FANO (PU)
 P.Iva: 00825790157

0	Emissione per Enti	Lasi	Leotta	Ambrosini	06.02.23
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 2 di 46	Rev. 0

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
1.1	Condizione Ambientale A.16	5
1.2	Riferimenti progettuali	6
1.3	Quadro normativo di riferimento	6
1.4	Definizioni generali	6
2	CARATTERISTICHE TERRITORIALI	8
2.1	Inquadramento geologico	8
2.2	Uso del suolo	9
2.3	Flora e Vegetazione	9
2.4	Caratteristiche del sito	13
3	CARATTERISTICHE DELL'OPERA	20
3.1	Progetto della centrale	20
3.2	Progetto di massima delle opere di mitigazione ambientale	23
3.2.1	NTA Comune di Sulmona : Art. 2.38 – Caratteristiche degli insediamenti produttivi.	24
4	PROGETTO MITIGAZIONE A VERDE E RIPRISTINO	25
4.1	Aspetti generali	25
4.1.1	Fasi di lavorazione	25
4.1.2	Stato dell'area	26
4.2	Movimenti terra	26
4.3	Semina del prato	27
4.4	Layout di progetto	29
4.5	Scelta delle specie	30
4.6	Moduli di piantagione	31
4.6.1	Tipo B1 - BOSCO	32
4.6.2	Tipo F1 - FILARE ARBOREO ARBUSTIVO	33
4.6.3	Tipo F2 - FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA	34
4.6.4	Tipo S1 - SIEPE ARBUSTIVA	37

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 3 di 46	Rev. 0

4.6.5	Tipo S2 - SIEPE ARBUSTIVA	38
4.6.6	Tipo S3 - AIUOLE ORNAMENTALI INTERNE PRESSO AREE UFFICI	39
4.7	Periodo di messa a dimora delle piante	40
4.8	Caratteristiche dei materiali impiegati	40
4.9	Opere accessorie	42
4.9.1	Pacciamatura	43
4.9.2	Protezione al piede delle piante	43
4.9.3	Pali di sostegno, picchetti, legature	43
4.10	Ricollocamento piante di olivo esistenti	43
4.11	Manutenzione	46

ALLEGATI :

- 00-BL-A-94725 - Tipologici di piantagione e particolari messa in opera
- 00-BL-B-94726 - Planimetria Generale
- 00-BL-B-94727 - Planimetria impianti vegetali - Lato Ovest
- 00-BL-B-94728 - Planimetria impianti vegetali - Lato Est
- 00-BL-B-94729 - Planimetria impianti vegetali - Lato Sud
- 00-BL-B-94730 - Superfici da inerbire - Aree interne ed esterne

Indice delle Figure

<i>Figura 2.4-1 Panoramica dell'area di intervento.</i>	13
<i>Figura 2.4-2 Boscaglia di Robinia pseudoacacia.</i>	14
<i>Figura 2.4-3 Margine della Boscaglia con Prunus spinosa.</i>	14
<i>Figura 2.4-4 Esempio di Roverella.</i>	15
<i>Figura 2.4-5 Lato Est di Centrale – Vegetazione arbustivo arborea con sporadiche alberature di valore, come roverelle, noci e frassini, una lunga fascia interessata da canna comune – Arundo donax e presenza di Ailanto.</i>	15
<i>Figura 2.4-6 Lato Sud di Centrale – La scarpata della SR 487 presenta un bosco misto di arbusti ed alberi anche di grandi dimensioni come roverelle, bagolari, aceri, ciliegi selvatici, frassini e noci, ma anche sporadici gruppi di ailanto e di robinia.</i>	16
<i>Figura 2.4-7 Lato Sud di Centrale – Rocciosità superficiale della scarpata della SR 487</i>	16
<i>Figura 2.4-8 Lato Sud Ovest di Centrale – Olivi esistenti in stato di abbandono</i>	17
<i>Figura 2.4-9 Lato Sud Ovest di Centrale – Olivi esistenti in stato di abbandono</i>	17
<i>Figura 2.4-10 All'interno dell'area di Centrale – Frutteto</i>	18
<i>Figura 2.4-11 – Vista da Streetview di Google Earth (ottobre 2020) in direzione di Sulmona con vista sulla destra della scarpata della SR 487 con vegetazione arbustivo arborea.</i>	18
<i>Figura 2.4-12 – Vista da Streetview di Google Earth (ottobre 2020) in direzione di Sulmona con vista sulla destra della scarpata della SR 487 con vegetazione arbustivo arborea.</i>	19
<i>Figura 3.1-1 Layout Impianto di Compressione gas con indicazione delle aree terrazzo.</i>	21
<i>Figura 3.1-2 Vista assonometrica area impianti.</i>	22

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 4 di 46	Rev. 0

<i>Figura 3.1-3 Layout di Centrale e area trappole su base catastale (non in scala) ripreso da stralcio della tavola 00-CB-B-14005_7</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3.2-1 Stralcio layout del progetto di massima delle opere di mitigazione a verde della centrale (non in scala) ripreso dall'elaborato SPC. BG-E-94706 - Allegato 3 - Approfondimento della componente paesaggio.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 4.3-1 - Stralcio della tavola 00-BL-B-94730 - Superfici da inerire - Aree interne ed esterne.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4.4-1 - Stralcio della tavola 00-BL-B-94726 - Planimetria generale.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 4.6-1 - Modulo di piantagione Tipo B1 – Bosco.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 4.6-2 - Modulo di piantagione Tipo F1 - Filare arboreo arbustivo.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 4.6-3 - Modulo di piantagione Tipo F2 - Fascia arboreo arbustiva</i>	<i>35</i>
<i>Figura 4.6-4 - Modulo di piantagione Tipo F2 su sezione A-A' del muro di sostegno posto a fianco della pista di pattugliamento (in cerchio rosso l'ubicazione del punto di sezione rappresentata).....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 4.6-5 - Modulo di piantagione Tipo S1 - Siepe arbustiva.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 4.6-6 - Modulo di piantagione Tipo S1 - Siepe arbustiva.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4.6-7 - Modulo di piantagione Tipo S2 - Siepe arbustiva.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4.6-8 - Modulo di piantagione Tipo S3 – Arbusti ornamentali.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 4.8-1 – Diametro della zolla rispetto alla circonferenza del fusto.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 4.10-1 – Esempio di potatura degli olivi e protezione branche per il trasporto.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 4.10-2 – Esempio preparazione buca per espianto olivi.....</i>	<i>45</i>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 5 di 46	Rev. 0

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è stato redatto per rispondere alla Prescrizione A.16 in ottemperanza al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) n.70 del 07/03/2011, relativo al progetto "Metanodotto Sulmona – Foligno DN 1200 mm (48") P 75 bar Centrale di compressione di Sulmona", per quanto attinente all'opera denominata "Centrale di compressione gas di Sulmona e quattro linee di collegamento alla rete Snam Rete Gas esistente".

Il progetto esecutivo delle opere di mitigazione a verde e ripristini prenderà in considerazione sia l'area di Centrale che dell'area trappole considerando quanto già indicato nello Studio di Impatto Ambientale e nel documento SPC. BG-E-94706 - Allegato 3 - Approfondimento della componente paesaggio.

Nel complesso saranno previsti nuovi impianti vegetali per un totale, fra alberi e arbusti, di 4.360 piante :

- 225 piante arboree di dimensioni all'impianto 18-20 cm di circonferenza;
- 869 piante arboree di dimensioni all'impianto 14-16 cm di circonferenza;
- 1.509 arbusti di altezza all'impianto di 80-100 cm;
- 1.756 arbusti di altezza all'impianto di 80-100 cm;
- 74.196 mq di superfici seminate a prato su cui saranno effettuate le piantumazioni.

1.1 Condizione Ambientale A.16

CONDIZIONE AMBIENTALE A.16 al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) n.70 del 07/03/2011, relativo al progetto "Metanodotto Sulmona – Foligno DN 1200 mm (48") P 75 bar Centrale di compressione di Sulmona", per quanto attinente all'opera denominata "Centrale di compressione gas di Sulmona e quattro linee di collegamento alla rete Snam Rete Gas esistente".

Testo condizione ambientale:

Dovrà essere predisposto il progetto esecutivo dell'intervento di mitigazione dell'impatto paesaggistico per la centrale di compressione, previsto nel progetto, nel rispetto degli elementi strutturanti le componenti paesaggistiche esistenti e considerando che:

- a) dovranno essere realizzati interventi di mascheramento e inserimento paesaggistico attraverso fasce arboree e arbustive di specie autoctone, con caratteristiche omogenee al paesaggio vegetale esistente;*
- b) compatibilmente con le esigenze di sicurezza, i fabbricati dovranno essere armonizzati, per i rivestimenti e gli aspetti architettonici, allo stile e al contesto territoriale circostante;*
- c) l'impianto di illuminazione della stazione dovrà essere progettato in conformità con le disposizioni della legge n. 12 del 3 marzo 2005 della Regione Abruzzo e in modo tale da recare il minor disturbo possibile all'avifauna e in generale ai limitrofi ricettori antropici e naturali.*

In ottemperanza alla condizione ambientale A.16), lettere a) il presente studio svilupperà il progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 6 di 46	Rev. 0

esecutivo delle opere di mitigazione a verde e ripristino a partire dai contenuti dell'elaborato 00-BG-E-94706 - Allegato 3 - Approfondimento della componente paesaggio, fornendo dettagli in merito a:

- posizionamento planimetrico di piante ed arbusti;
- sestii di impianto;
- scelta delle essenze da mettere a dimora;
- tipologia e qualità della fornitura del materiale vivaistico e opere accessorie;
- modalità di messa a dimora;
- cure colturali e piano di manutenzione da attuare durante la fase di attecchimento e i primi anni dall'impianto.

1.2 Riferimenti progettuali

- - Studio Impatto Ambientale (Doc. SPC. 20-ZA-E-85002) e relativi Allegati;
- - Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale (Doc. 00-ZA-E-85525) e relativi allegati;
- SPC. BG-E-94706 - Allegato 3 - Approfondimento della componente paesaggio.

1.3 Quadro normativo di riferimento

- Legge n. 1096 del 25/11/1971 "Disciplina dell'attività sementiera" (Gazzetta Ufficiale n.322 del 22/12/1971) e successive modifiche.
- L. 269 del 22/05/1973 "Disciplina della produzione e del commercio di sementi e piante da rimboschimento".
- D.M. 08/03/1975 "Norme sulle caratteristiche esteriori necessarie per la commercializzazione dei materiali forestali di propagazione destinati al rimboschimento.
- D.M. n. 125 del 11/07/1980 "Norme fitosanitarie relative all'importazione, esportazione e transito dei vegetali e prodotti vegetali".
- D.M. n. 494 del 10/05/1982, "Attuazione della direttiva (CEE) n. 75/445 relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione.
- Decreto legislativo 29 aprile 2006 n. 217 "Revisione della disciplina in materia di fertilizzanti"

1.4 Definizioni generali

Altezza dell'albero: l'altezza della pianta si misura fra il colletto e il punto più alto della chioma (estremità della gemma terminale principale).

Altezza d'impalcatura: s'intende la distanza intercorrente fra il colletto e l'inserzione delle branche primarie.

Ammendante e correttivo: s'intende qualsiasi sostanza naturale e/o di sintesi, minerale od organica, capace di modificare e migliorare le caratteristiche chimico-fisiche del terreno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 7 di 46	Rev. 0

Attecchimento: termine usato per indicare la sopravvivenza al trapianto di una pianta autoradicata, innestata o micropropagata.

Circonferenza del fusto: Il parametro dimensionale di riferimento di maggiore significatività è la circonferenza del fusto che per convenzione è misurata ad una altezza da terra pari a 1,30 m.

Colletto: zona di raccordo tra fusto e radice.

Cultivar: entità tassonomica relativa a varietà botaniche coltivate con caratteri somatici, biologici, agronomici comuni, originata e mantenuta solo in coltivazione.

Cure colturali: insieme di operazioni e pratiche agronomiche da effettuarsi periodicamente su piante messe a dimora, tali operazioni sono finalizzate a garantire l'attecchimento, la crescita e il buono stato vegetativo delle medesime piante per tutto il periodo delle cure colturali

Diametro del fusto: il diametro del fusto della pianta indicato nelle voci di tariffa deve essere misurato all'altezza di 1,30 m da terra.

Diametro della chioma: il diametro della chioma di un albero deve essere rilevato in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.

Eziolamento: accrescimento di porzioni di pianta in assenza di luce che determina una maggior lunghezza degli internodi, decolorazione degli organi verdi e modificazioni di carattere fisiologico.

Fertilizzante: s'intende qualsiasi sostanza naturale o di origine industriale, minerale od organica, idonea a fornire alle colture gli elementi nutritivi necessari per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e riproduttivo.

Impalcatura: inserzione delle branche primarie nel fusto.

Pacciamatura: copertura del suolo con materiali inerti, corteccia, torba, paglia o biodisco, allo scopo di contenere la crescita delle infestanti e trattenere l'umidità nel suolo.

Pacciami: materiale adeguato ad eseguire la pacciamatura.

Pane di terra (zolla): È il substrato (naturale od artificiale) nel quale è contenuto l'apparato radicale durante i trapianti o la commercializzazione delle piante.

Pianta forestale: pianta arborea o arbustiva di altezza compresa tra 0,20 - 1,00 m (misura dal colletto all'apice della pianta) di età non superiore a 3 anni

Polloni: rami, con solo gemme vegetative, provenienti da gemme latenti od avventizie degli organi ipogei (radicali)

Ricacci: giovani rami allo stato erbaceo.

Terreno in stato di pulizia: per terreno in stato di pulizia si deve intendere il terreno nudo o che presenti unicamente una vegetazione di specie erbacee proprie del luogo.

Zollatura: operazione che permette la rimozione delle piante da un sito all'altro e ne facilita l'attecchimento al trapianto; può essere manuale o meccanica. L'operazione di zollatura, comune nei vivai, consente di modellare intorno al colletto delle piante una zolla, cioè un pane di terra, che contenga le radici, in modo che queste restino integre nel trasferimento delle piante dal vivaio al luogo del trapianto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 8 di 46	Rev. 0

2 CARATTERISTICHE TERRITORIALI

La nuova centrale di compressione gas è ubicata in comune di Sulmona, a circa 2 km dal centro abitato.

La città di Sulmona è situata nel cuore dell'Abruzzo, in provincia dell'Aquila, al centro di importanti vie di comunicazione che la pongono a diretto contatto con le maggiori località dell'Italia centro-meridionale.

Il comune, al centro del sistema dei Parchi Nazionali e Regionali Abruzzesi, costituito dal Parco Nazionale d'Abruzzo, dal Parco Nazionale della Maiella, dal Parco Nazionale del Gran Sasso-Monti della Laga e dal Parco Regionale Sirente-Velino è posto ad una altitudine di circa 400 metri s.l.m. a sud della Valle Peligna, tra i Fiumi Gizio e Vella.

Il paesaggio è caratterizzato dalla conca di Sulmona, definita appunto Valle Peligna, delimitata da una cornice montuosa di natura carbonatica che presenta importanti vette, quali la dorsale di M. Morrone (2060 m), il massiccio della Majella (M. Amaro 2795 m), il M. Genzana (2176 m), il M. Godi (2011 m) e il M. Argatone (2151 m)

La natura aspra dei rilievi calcarei che bordano la valle contrasta con la grande e fertile pianura alluvionale che riempie la conca. In epoche geologiche passate (Pleistocene) questa depressione di origine tettonica era sede di un vasto lago che fu riempito di sedimenti trasportati dai vari fiumi tributari che ancora oggi fanno ingresso nella piana.

2.1 Inquadramento geologico

L'area in oggetto di studio si trova all'interno dell'Appennino abruzzese; quest'area è il risultato della deformazione e del sollevamento dei domini paleogeografici mesozoici, costituiti prevalentemente da depositi marini di piattaforma carbonatica. A partire dal Neogene questo settore è stato coinvolto nelle fasi di formazione della catena appenninica.

L'evoluzione compressiva della regione ha dato vita a un sistema articolato di sovrascorrimenti, visibili nella figura sottostante, orientati approssimativamente in direzione NW SE, tuttora rappresentati dalle dorsali montane Velino-Sirente, Marsica, Gran Sasso, Maiella e in particolare del Monte Morrone.

Durante le fasi di strutturazione della catena l'area è stata interessata da eventi distensivi, tuttora attivi, legati all'apertura del bacino tirrenico. A partire dal Pliocene detto regime ha favorito, in quest'area, la formazione di strutture depresse come le piane del Fucino, de L'Aquila e di Sulmona.

La conca di Sulmona si estende parallelamente alla dorsale individuata dal Monte Morrone dalla cui faglia omonima è delimitata a NE. La depressione è chiusa a sud dal complesso dei Monti Pizzalto e Rotella. A ovest è delimitata dalla più modesta dorsale costituita dai monti Genzana, Rognone, Il Colle e Le Serre.

La depressione di Sulmona inizia a svilupparsi durante il Pleistocene accogliendo sedimenti provenienti dallo smantellamento delle unità meso-cenozoiche. Le condizioni di sedimentazione sono tali da favorire l'instaurarsi di ambienti lacustri, sul fondo della piana, e di versante lungo i pendii della conca (Pleistocene medio). Successivamente, a causa dell'attività tettonica pliocenica si osserva lo sviluppo di una sedimentazione più grossolana di tipo fluviale e alluvionale (Terrazza alta di Sulmona) che in parte elimina i depositi lacustri (Pleistocene medio e superiore). Questi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 9 di 46	Rev. 0

depositi costituiscono il substrato dell'area di studio dove verrà localizzata la centrale.

A queste unità si sovrappongono i depositi del Pliocene superiore (Terrazza bassa di Sulmona pro parte) e dell'Olocene. I depositi sono per lo più costituiti da accumuli alluvionali e di conoide. La conca di Sulmona viene così a configurarsi come un bacino intramontano caratterizzato da un'architettura complessa, dovuta sia alla variabilità delle facies che la compongono sia all'influenza dell'attività tettonica.

2.2 Uso del suolo

La composizione dei suoli della conca di Sulmona riflette le componenti mineralogiche dei massicci calcarei che bordano la conca. Si osserva, inoltre, come i suoli nei pressi dei rilievi siano ricchi di materiale grossolano rispetto alle frazioni più fini. Spostandosi verso la parte centrale della valle la percentuale di frazione limo- argillosa diventa predominante.

I pendii sono in genere interessati da prati, formazioni boschive e in piccola parte da colture. Il fondovalle è caratterizzato dalla presenza del Fiume Vella, il cui percorso è messo in evidenza dalla vegetazione arbustiva ed erbacea dell'ambiente ripario.

La restante parte del fondovalle è costituito da terreno prevalentemente ad uso agrario. Nei pressi dell'area di studio sono presenti aree di cava impostate in prossimità dell'alveo del Fiume Vella.

Il sito di intervento risulta essere un seminativo come anche rappresentato sulla Carta d'uso del suolo redatta dalla Regione Abruzzo.

2.3 Flora e Vegetazione

Nonostante le condizioni di fertilità non elevatissime, come ogni altra zona di pianura, anche la piana di Sulmona è stata ricondotta ad un uso agricolo, grazie alla possibilità meccanica di impossessarsi di tutti i suoli facilmente lavorabili.

Si tratta di un'agricoltura estensiva, non irrigua, dove i prati e i seminativi, in particolare cereali vernini, occupano gran parte delle superfici; gli appezzamenti sono frequentemente inframmezzati da limitate piantagioni destinate alla frutticoltura; in modo particolare figurano coltivazioni di olivo, melo, vite.

Allo stesso modo, sono diffusamente presenti piccole coltivazioni orticole, dedicate in modo particolare alla produzione di legumi e pomodori.

All'interno del territorio agricolo assumono un interesse discreto i prati permanenti, sottoposti a sfalcio o pascolo, individuati come prati pingui caratterizzati sotto il profilo vegetazionale dall'*Arrhenatherion elatioris* e dal *Cynosurion cristati*, rappresentati a livello di specie guida da *Arrhenatherum elatius* e *Cynosurus cristatus*, e comprendenti le altre specie graminacee *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*, *Lolium perenne*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, le specie leguminose *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Lotus uliginosus* accompagnate dalle specie prevalenti *Polygonum bistorta*, *Plantago media*, *Lychnis flos-cuculi*, *Sanguisorba officinalis*, *Bellis perennis*.

In territorio coltivato di pianura la presenza di elementi erbacei naturali è intimamente legata alle coltivazioni ed è connotata in maniera importante anche dalla flora infestante le colture, spesso di provenienza esotica, individuata e selezionata dalle tecniche agronomiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 10 di 46	Rev. 0

Godendo degli apporti di fertilità forniti alla coltura principale, le infestanti si sviluppano prevalentemente su suoli ricchi e aerati, ben dotati di elementi nutritivi; si fa riferimento in particolare a diverse specie insediate con solidità all'interno dei seminativi avvicendati e alle coltivazioni arboree, ascrivibili alla classe *Stellarietea mediae*: *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Agrostemma githago*, *Papaver rhoeas*, *Anagallis arvensis*, *Lamium album*, *Lamium purpureum*, *Veronica persica*.

Di tipologia differente è la vegetazione erbacea di origine sinantropica, caratteristica dei suoli manipolati e manomessi da interventi antropici che ne hanno snaturato le proprietà ecologiche originarie; è rappresentata da consorzi di erbe nitrofile ruderali e semi ruderali, tipiche delle aree abbandonate, dei suoli calpestati e dei margini stradali, inquadrabili nelle classi *Stellarietea mediae* e *Artemisietea vulgaris*.

Si tratta di una flora erbacea adattata alle condizioni più difficili in grado di affermarsi sui suoli incolti e manomessi e nelle aree rurali abbandonate, dove lo strato fertile risulta essere molto sottile; si evidenzia in particolare il diffondersi di specie provenienti da ambiti vegetazionali differenti, compreso materiale esotico particolarmente aggressivo che si insedia preferibilmente su suoli abbandonati oppure su terreni mossi o di riporto lasciati inutilizzati.

In questi ambienti si constata generalmente un elevato grado di costipamento del suolo; la scarsa circolazione di aria conduce alla selezione di specie dalle elevate capacità di adattamento a situazioni estreme, poco esigenti di acqua e di ossigeno o dotate di apparato radicale fortemente fittonante.

Tipiche dei terreni costipati e dei luoghi calpestati sono *Plantago major*, *Portulaca oleracea*, *Cirsium arvense*, *Rumex crispus* e *Polygonum aviculare*; nelle aree abbandonate, su suoli più ricchi di nutrienti, si insediano *Lactuca serriola*, *Cichorium intybus*, *Rumex obtusifolius*, *Artemisia vulgaris*, *Melilotus albus*; nelle zone dotate di buona presenza di sostanza organica vediamo comparire specie dalle maggiori esigenze nutritive, come *Amarantus retroflexus*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Urtica dioica*, *Taraxacum officinale*, *Sonchus oleraceus*; lungo le carrarecce campestri e ai margini dei campi coltivati sopravvivono *Cynodon dactylon*, *Malva sylvestris*, *Chenopodium album*, *Daucus carota*, *Heracleum sphondylium*, *Centaurea cyanus*.

La presenza di queste specie sinantropiche e pioniere può essere considerata come preparatoria all'insediamento di specie proprie di associazioni via via più evolute che possono condurre nelle fasi successive all'affermazione di specie arbustive xerofile o termofile.

Ben poco spazio è rimasto invece a disposizione degli elementi di naturalità e del paesaggio coltivato, vale a dire siepi, filari o comunque verde di natura spontanea che, generalmente a fisionomia puntiforme o nastriforme, viene relegato ai margini degli appezzamenti o lungo le strade interpoderali.

Nei casi in cui gli spazi lo consentono, il verde spontaneo assume subito una maggiore complessità strutturale; predominano in ogni caso specie esotiche, indice preciso di pregresse condizioni di degrado vegetazionale, tuttora perduranti, dovute ad azioni di disboscamento e al successivo abbandono di aree marginali.

Si fa riferimento in modo particolare a specie di interesse ecologico molto basso, tuttavia ben consolidate a livello locale; lo strato arbustivo risulta frequentemente dominato da rovo (*Rubus spp.*), diffuso in ampie zone a formare una vegetazione fitta e intricata, in alcuni casi di notevoli dimensioni, sicuramente indisturbata da molto tempo; lo strato arboreo è frequentemente costituito

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 11 di 46	Rev. 0

da *Robinia pseudacacia* e *Ailanthus altissima*, specie che pur manifestando un interesse produttivo, localmente peraltro molto limitato, danno luogo a formazioni di scarso interesse naturalistico, non idonee all'assolvimento di funzioni ecologiche di conservazione della natura.

Il verde spontaneo di valore superiore rimane relegato esclusivamente sul margine degli appezzamenti e lungo le strade campestri, ad assumere una fisionomia puntiforme o nastriforme; si tratta dell'organizzazione spontanea di fasce boscate, poco estese in dimensioni, soprattutto in larghezza, ed evolutesi in forma pioniera seguendo comportamenti ancora ben marcati dalla mano dell'uomo.

Sui perimetri dell'area è possibile distinguere margini rivestiti da una vegetazione arborea ed arbustiva di natura termofila, ben adattata a terreni magri e tendenzialmente asciutti, dove predominano rare specie forestali di interesse locale come *Quercus pubescens*, *Paliurus spina-christi*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraeaster* unitamente ad individui di chiara origine campestre, come gelso bianco, noce domestico, fico domestico, mandorlo e susino e ad individui autoctoni ma fuori areale come *Celtis australis*

Legate ad ambienti maggiormente freschi, se non umidi, sono specie dotate di maggiore igrofilia, come *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, accompagnati da un fitto corteggio floristico di natura erbacea nel quale spiccano *Sambucus ebulus*, *Heliantus tuberosus*, *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria* e la canna graminacea *Arundo donax*.

La limitata estensione delle boschine di margine e le ripetute interruzioni da cui sono contraddistinte, benché esse siano di stratificazione e di complessità ecologica certamente superiore ai coltivi, determinano un valore naturalistico complessivo delle aree tutto sommato modesto, dovuto sia alla qualità non elevata del modulo biocenologico espresso, sia alla dimensione complessiva tutto sommato molto relativa e non in grado di compensare la forte monotonia ecologica delle colture erbacee di tipo agricolo.

Il discorso diventa notevolmente differente non appena si esce dai confini del sito di intervento e di tutta l'area pianeggiante in generale; a sud della SR 487 è possibile risalire sulle pendici del Colle Savente ed individuarvi affioramenti rocciosi diffusi, ricoperti da una vegetazione di arbusti prostrati, caratteristicamente rupicola, in cui solo rari individui di *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus* e *Paliurus spina-christi* riescono ad emergere al di sopra della vegetazione erbacea o camefitica; progressivamente più ricca, tuttavia sempre legata ai pendii aridi e rocciosi, è la vegetazione insediata proseguendo in direzione est, sopra Case Pente e risalendo lungo il Crinale Scipione.

In questa situazione la vegetazione rupicola è inframmezzata e progressivamente sostituita da una vegetazione ascrivibile alla gariga e all'arbusteto collinare, originatesi presumibilmente da aree agricole abbandonate ed in fase di attiva ricolonizzazione, presumibilmente ascrivibile al *Cytisium sessilifolium*, dominata da *Cytisus sessilifolius*, *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus* e *Paliurus spina-christi* in frequenza e dimensioni decisamente più elevate rispetto al caso precedente, accompagnate da *Spartium junceum*, *Coronilla emerus*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, e, alle quote superiori, timidi individui di *Pinus nigra* scesi dalle non lontane ricolonizzazioni artificiali.

Di forte capacità colonizzatrice in tale contesto è anche l'esotica infestante *Ailanthus altissima*. Si tratta di formazioni seminaturali, estremamente dinamiche, attualmente collocabile in una fase

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 12 di 46	Rev. 0

evolutiva relativamente iniziale e per questa ragione capace di esprimere un grado di naturalità media, tendente tuttavia verso sistemi biotici di funzionalità ed efficienza molto maggiore.

Allontanandosi ulteriormente dal territorio pianiziale e risalendo le prime pendici che conducono a Pacentro o a Campo di Giove, in condizioni di termotipo collinare subumido, la vegetazione acquisisce progressivamente caratteristiche più marcatamente collinari; vengono assunti i connotati della vegetazione naturale dei consorzi termofili ascrivibili al *Quercion pubescenti-petraeae*, a dominanza di *Quercus pubescens* e con fortissime compresenze di *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus*, con evidenti localizzate traslazioni verso l'*Ostryo-Carpinion orientalis*, nel quale le presenze di *Carpinus orientalis* diventano importanti. Si tratta di boschi che rientrano nell'orizzonte delle latifoglie eliofile tipiche del Piano Basale e del Piano Submontano, suborizzonte submediterraneo, con transizioni floristiche spinte verso le specie più moderatamente mesofile appartenenti al suborizzonte submontano in particolari condizioni stagionali di maggiore frescura. La vegetazione è frammentata e pesantemente condizionata dagli antichi e intensi disboscamenti che hanno dato luogo all'affermazione del bosco ceduo, oggi frequentemente in stato di abbandono e di riconversione spontanea.

Nelle situazioni maggiormente termofile il bosco è caratterizzato dalla specie dominante *Quercus pubescens*, presente in formazioni aperte e relativamente luminose, vuoi perché poiché le chiome della pianta non proiettano ombre pesanti a terra, vuoi per il trascorso trattamento a ceduo, e per questa ragione in grado di favorire l'affermazione di un fitto strato erbaceo a *Brachypodium rupestre* nonché di arbusti tendenzialmente eliofili, come *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* e *Ligustrum vulgare* che si mischiano nello strato arbustivo al gran numero di individui propri del piano arboreo presenti allo stato giovanile.

La *Quercus pubescens* è specie frugale che forma cenosi boschive termo-xerofile su suoli asciutti e versanti assolati e nelle aree collinari alle quote inferiori. Essa è capace di adattarsi anche a climi relativamente freddi con gelate precoci e tardive in virtù di una dormienza molto accentuata; non ha preferenze per il terreno, potendo vegetare su suoli di diverso tipo e rifuggendo solo da quelli puramente argillosi. Si ritrova infatti generalmente sui pendii caldi e luminosi fra 200 e 800 metri di altitudine, nei terreni più svariati, con adattamenti ottimi ai terreni calcarei, anche aridi e rocciosi. Specie submediterranea, tipicamente termo-xerofila, la roverella forma boschi puri o misti, d'alto fusto o cedui, colonizzando le pendici più aride e solatie, preferibilmente calcaree (più secche e calde rispetto ai suoli silicei), dove invade senza difficoltà i suoli aridi e poco fertili, oppure rifugiandosi nelle stazioni meno calde e con esposizione a nord.

Il bosco termofilo con prevalenza di roverella vede nel caso specifico l'affermazione anche di orniello (*Fraxinus ornus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e acero minore (*Acer monspessulanum*), maggiormente diffusi nelle località a maggior piovosità e sui suoli più evoluti e conservati; frequentemente si accompagnano acero campestre (*Acer campestre*) e sorbo domestico (*Sorbus domestica*). I boschi si presentano sotto il profilo strutturale in misura non elevata, frequentemente intricati, caratterizzati da individui di piccole dimensioni e dalle forme contorte, indice di suoli poco fertili; per questa ragione ed in seguito alle ripetute asportazioni sono inserite nello strato arbustivo anche alcune specie pioniere solitamente colonizzatrici il margine boscato, in particolare *Prunus spinosa*, *Juniperus communis*, *Spartium junceum*, *Coronilla emerus*.

Assenti sia dal piano basale che dal piano collinare risultano le cenosi di maggiore impronta mediterranea, individuabili nella foresta di sclerofille sempreverdi e di caducifoglie ed ascrivibile

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 13 di 46	Rev. 0

all'associazione del *Orno-Quercetum ilicis*.

2.4 Caratteristiche del sito

Il sito di progetto è posto all'interno di un'area a morfologia pianeggiante circondata da rilievi montuosi. La superficie occupata dalla Centrale di Compressione e dall'area trappole è di circa 11,6 ettari ed è attualmente occupata da una matrice di tipo colturale con presenza ai bordi di strutture lineari come siepi, filari ed arbusteti.



Figura 2.4-1 Panoramica dell'area di intervento.

La componente colturale è rappresentata soprattutto da seminativi con settori non più coltivati e ricoperti da vegetazione erbacea a carattere ruderale.

All'interno della piana sono presenti anche piccole aree a vigneto ed un impianto artificiale ad *Acer negundo* e *Pyrus communis*. Alberi da frutto compaiono sporadicamente e in particolare *Prunus dulcis*, *Diospyros kaki*, *Pyrus communis*, *Juglans regia* ed *Olea europaea*.

Lungo il margine stradale della SR 487, che corre lungo il lato Sud dell'area di progetto, è presente una vegetazione arborea ed arbustiva che ricopre, in modo discontinuo, la parte superiore del rilevato stradale.

Alcuni esemplari arborei hanno discrete dimensioni e sono rappresentati soprattutto da individui di *Celtis australis*, *Aesculus hippocastanum*, *Robinia pseudoacacia*, *Prunus avium*, *Ailanthus altissima*, *Juglans regia* ed *Ulmus minor*.

Alla base del rilevato stradale, nel settore Sud-orientale, si sviluppa una boscaglia dominata a tratti da *Robinia pseudoacacia* con *Ailanthus altissima*, *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus*, *Ficus carica*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus minor* e *Rubus ulmifolius*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 14 di 46	Rev. 0



Figura 2.4-2 Boscaglia di Robinia pseudoacacia.

La porzione più distale della boscaglia, rispetto all'area di costruzione della Centrale di Compressione, in continuità con il versante collinare, presenta aspetti più interessanti con alcuni piccoli esemplari di *Quercus pubescens* ed arbusti caratteristici delle comunità mantellari come *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Ligustrum vulgare*, *Paliurus spina-chiristi* e qualche individuo di *Olea europaea* (probabile residuo di vecchie colture).



Figura 2.4-3 Margine della Boscaglia con Prunus spinosa.

Anche lungo il margine della strada vicinale per Cansano, che corre lungo il lato Nord, delimitando l'area di progetto, è presente una siepe con alberi e arbusti che si interpone tra la strada ed un piccolo fosso. Un esemplare maestoso di roverella (*Quercus pubescens*) è l'elemento più

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 15 di 46	Rev. 0

rappresentativo della struttura lineare e contrassegna lo spigolo più a Nord del perimetro dell'area di progetto. Il filare è arricchito inoltre da alberi di noce (*Juglans regia*), olmo (*Ulmus minor*) e da elementi arbustivi di *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*.



Figura 2.4-4 Esempio di Roverella.

La seguente documentazione si riferisce al sopralluogo effettuato nel mese di dicembre 2022.

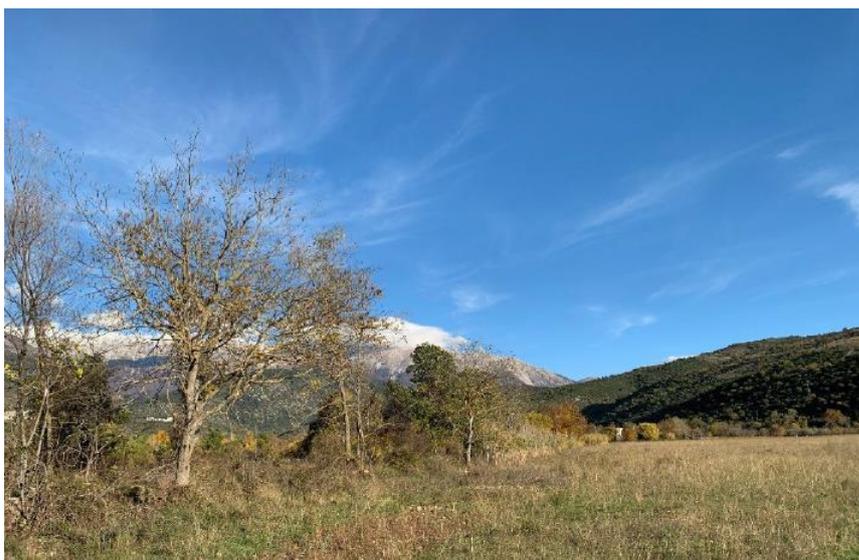


Figura 2.4-5 Lato Est di Centrale – Vegetazione arbustivo arborea con sporadiche alberature di valore, come roverelle, noci e frassini, una lunga fascia interessata da canna comune – Arundo donax e presenza di Ailanto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 16 di 46	Rev. 0

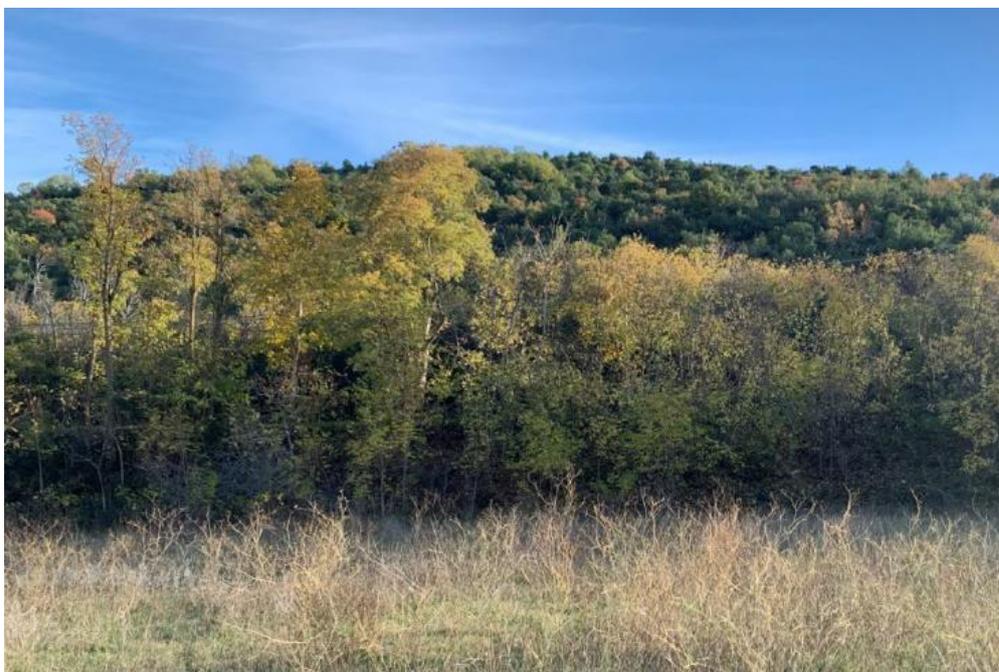


Figura 2.4-6 Lato Sud di Centrale – La scarpata della SR 487 presenta un bosco misto di arbusti ed alberi anche di grandi dimensioni come roverelle, bagolari, aceri, ciliegi selvatici, frassini e noci, ma anche sporadici gruppi di ailanto e di robinia.



Figura 2.4-7 Lato Sud di Centrale – Rocciosità superficiale della scarpata della SR 487

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 17 di 46	Rev. 0



Figura 2.4-8 Lato Sud Ovest di Centrale – Olivi esistenti in stato di abbandono



Figura 2.4-9 Lato Sud Ovest di Centrale – Olivi esistenti in stato di abbandono

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 18 di 46	Rev. 0



Figura 2.4-10 All'interno dell'area di Centrale – Frutteto



Figura 2.4-11 – Vista da Streetview di Google Earth (ottobre 2020) in direzione di Sulmona con vista sulla destra della scarpata della SR 487 con vegetazione arbustivo arborea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 19 di 46	Rev. 0



Figura 2.4-12 – Vista da Streetview di Google Earth (ottobre 2020) in direzione di Sulmona con vista sulla destra della scarpata della SR 487 con vegetazione arbustivo arborea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 20 di 46	Rev. 0

3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

3.1 Progetto della centrale

L'opera in progetto, da realizzarsi in Comune di Sulmona (AQ), consiste nella realizzazione di un impianto di compressione del gas della potenza meccanica nominale complessiva di circa 33 MW (tre unità di compressione con potenza nominale meccanica pari a circa 11 MW cadauna) e di tre condotte di collegamento alla rete esistente della lunghezza complessiva di 1.500 metri e diametro DN 1200.

Tale opera si rende necessaria per:

- assicurare la copertura del fabbisogno energetico del Paese nel medio-lungo termine, in linea con quanto previsto dalla Strategia energetica nazionale relativamente al forte aumento della quota di rinnovabili variabili nella generazione elettrica, e quindi della necessità del loro back up anche attraverso l'utilizzo delle centrali elettriche alimentate a gas naturale, nonché al phase out dal carbone, mediante l'incremento delle capacità di trasporto dai punti di entrata della rete italiana, anche in virtù dei nuovi punti di accesso realizzati al Sud;
- aumentare la sicurezza ed affidabilità del sistema di trasporto del gas, anche attraverso il completamento del corridoio alternativo alla dorsale di importazione dal Nord Africa, di cui molti tratti già in esercizio o in costruzione e altri, che hanno già ottenuto valutazione di impatto ambientale favorevole, in corso di autorizzazione;
- garantire il corretto esercizio delle nuove magliature della rete dei metanodotti per incrementarne le potenzialità e l'affidabilità, permettendo inoltre la realizzazione di un piano di razionalizzazione dei gasdotti esistenti anche con la dismissione delle infrastrutture più vetuste. In particolare, permetterà un migliore utilizzo della Rete di Trasporto Regionale collegata alla esistente dorsale di importazione dal Nord Africa; l'opera è inoltre essenziale per il trasporto del gas dai punti di approdo in Sud Italia verso i poli di consumo (stoccaggio, mercato ed esportazione) del Nord Italia.
- assicurare l'aumento delle prestazioni del campo di stoccaggio di gas in sotterraneo "Fiume Treste Stoccaggio", sito nel comune di Cupello, già collegato alla Rete Nazionale dei Gasdotti tramite i metanodotti "Vastogirardi - San Salvo" e "Campochiaro-Sulmona".

L'area della centrale sarà realizzata su tre diversi terrazzamenti a quota decrescente da Sud verso Nord. Sul primo terrazzo (terrazzo 1) posizionato a Nord a quota 450,00 m s.l.m. è prevista la realizzazione di alcuni fabbricati (i.e. MCC cooler, CO2) e serbatoi (area air cooler). Sul terrazzo centrale, a quota 452,00 m s.l.m. (terrazzo 2), è previsto il posizionamento dei turbocompressori (area impianti). Sul terrazzo a Sud a quota 454,00 m s.l.m. (terrazzo 3) è prevista la realizzazione del fabbricato principale, della cabina elettrica e fabbricato caldaie (area fabbricati).

Il sito si completa con una rete stradale asfaltata, camminamenti pavimentati, aree verdi ed un'area adibita al parcheggio automezzi e mezzi antincendio (Figura 3.1-1).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 21 di 46	Rev. 0

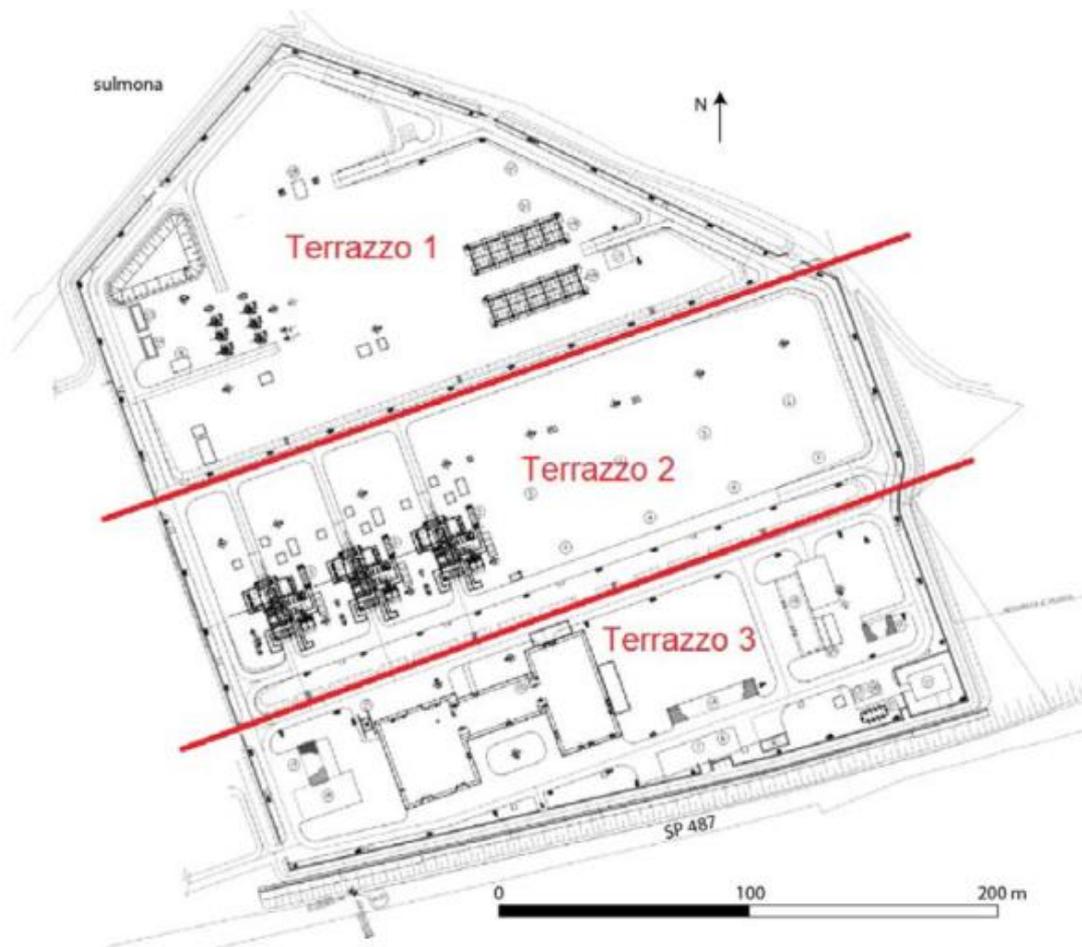


Figura 3.1-1 Layout Impianto di Compressione gas con indicazione delle aree terrazzo

La Centrale di compressione (vista assonometrica in Figura 1.2) sarà collegata alla rete, mediante la realizzazione di n° 3 linee da 1200 mm della lunghezza di 500 m circa ciascuna, e con il metanodotto Sulmona-Foligno, attraverso il collegamento diretto con l'area Trappole posta all'esterno del perimetro della Centrale, dove saranno realizzate anche le trappole a servizio dei metanodotti Campochiaro – Sulmona e Sulmona – Foligno.

Le varianti di collegamento all'esistente rete nazionale di trasporto del gas naturale sono denominate:

- Variante al metanodotto Ciciliano – Vastogirardi (Ga.Me.B) DN 1200 (48") – (2 linee);
- Variante al Metanodotto Campochiaro – Sulmona (Ga.Me.C) DN 1200 (48");

Le trappole costituiscono i punti di lancio/ricevimento degli scovoli, comunemente denominati "pig". Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto. Il punto di lancio e ricevimento è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig. La "trappola", gli accessori per il

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 22 di 46	Rev. 0

carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all'impianto saranno interrato, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno.

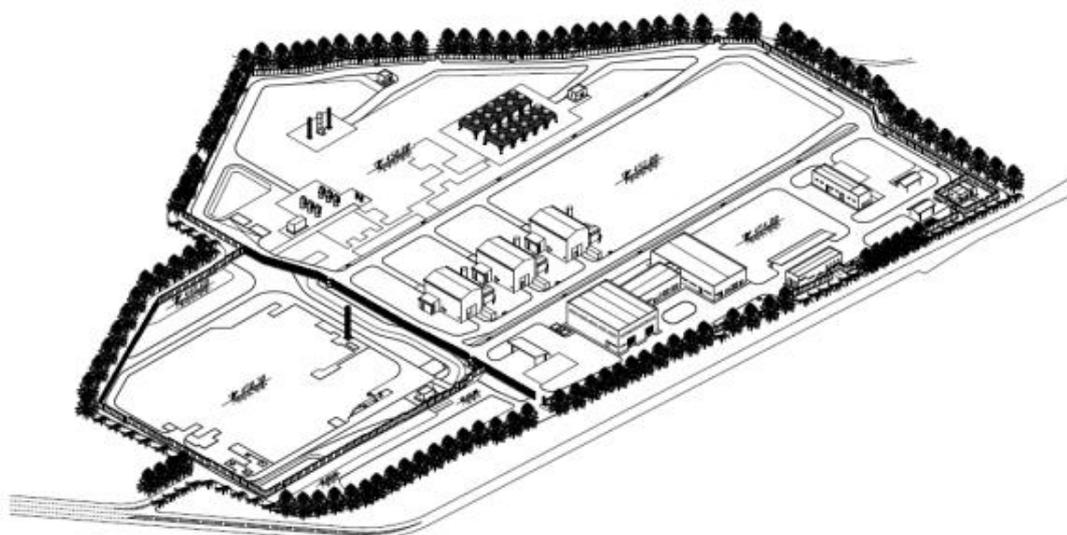


Figura 3.1-2 Vista assometrica area impianti



Figura 3.1-3 Layout di Centrale e area trappole su base catastale (non in scala) ripreso da stralcio della tavola 00-CB-B-14005_7

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 23 di 46	Rev. 0

3.2 Progetto di massima delle opere di mitigazione ambientale

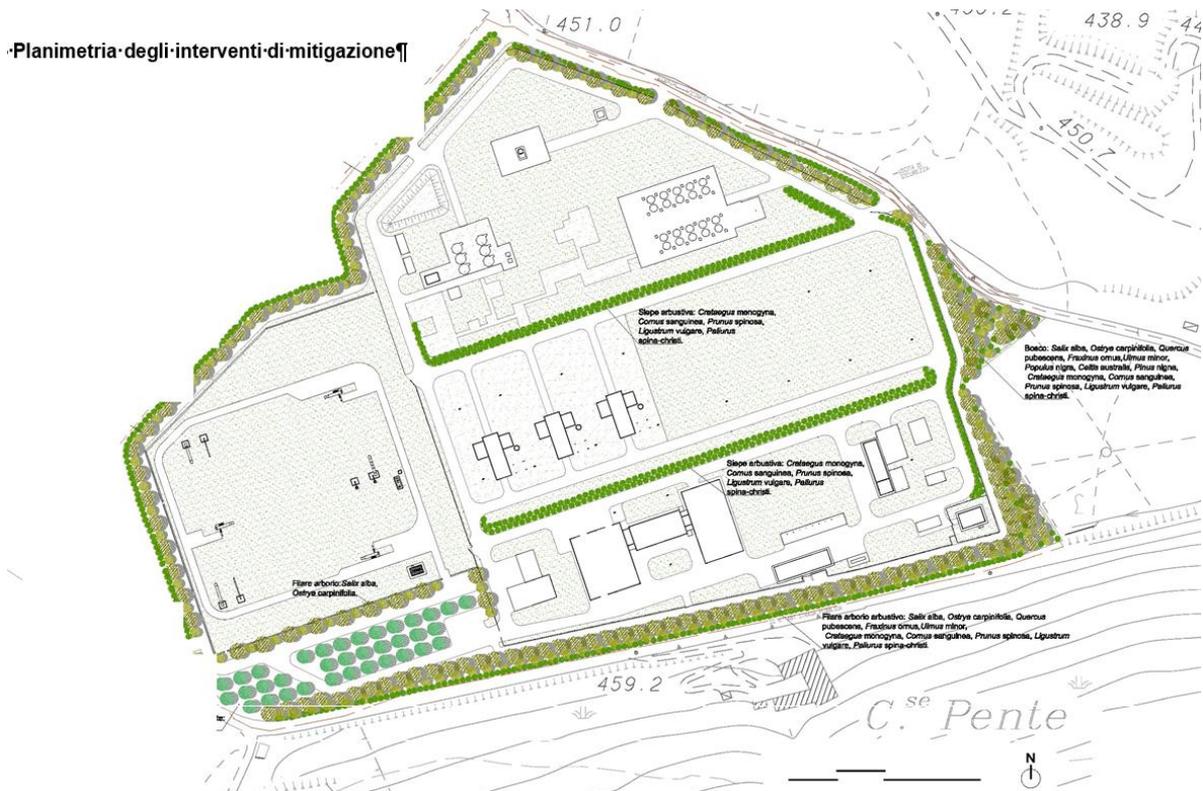


Figura 3.2-1 Stralcio layout del progetto di massima delle opere di mitigazione a verde della centrale (non in scala) ripreso dall'elaborato SPC. BG-E-94706 - Allegato 3 - Approfondimento della componente paesaggio

Stralcio del documento SPC. BG-E-94706 - Allegato 3 - Approfondimento della componente paesaggio

“ Gli effetti derivanti dall’impatto visivo possono essere ulteriormente ridotti e in molti casi azzerati quanto maggiore sarà la densità della cortina arborato-arbustiva disposta sul perimetro dell’impianto: la visibilità a piano campagna, e nello specifico dalla strada provinciale, può essere infatti annullata previa l’inserimento di una barriera di vegetazione costituita da specie autoctone. L’adozione di alberi a rapido accrescimento e portamento ampio e di altre essenze arboree e arbustive tipiche della zona, di altezza differenziata, realizza una quinta vegetale a tutta altezza che garantisce un ottimo mascheramento dei fabbricati alti da punti di osservazioni vicini ma soprattutto nei confronti dei ricettori che godono di una visuale panoramica in quota. Rispetto agli stessi ricettori, gli arbusti disposti all’interno dell’impianto nascondono parzialmente i detrattori interni e integrano gli spazi tecnologici nel contesto campestre circostante.

Nel caso in esame la realizzazione di fasce arboreate e arbustive di mascheramento sarà realizzata sui perimetri dell’impianto o in alternativa sui perimetri della proprietà, dove le aree lo consentono:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 24 di 46	Rev. 0

il lato sud, già impegnato da una fascia arborata di scarsa qualità ecologica, sarà oggetto di miglioramento forestale e di reintroduzione di specie autoctone; il lato est consente la piantagione di una fascia arborata oltre la recinzione, lungo il perimetro della proprietà; il lato nord consente soltanto la piantagione lungo la recinzione.

L'uliveto attualmente esistente, in prossimità dei nuovi ingressi carrabili all'area delle trappole e alla centrale di compressione, verrà in parte mantenuto e la parte che viene occupata dall'area trappole verrà espianato e subito reimpiantato nella fascia agraria compresa tra i due accessi. In questo modo si manterrà la superficie originaria dell'oliveto e si realizzerà una consistente quinta arborata considerato che si trapianteranno ulivi già adulti.

*Nella scelta delle specie si ricorrerà ad una associazione comprendente specie a rapido accrescimento di interesse transitorio, come *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Populus alba* e ibridi di *Populus nigra*, in grado di definire in tempi brevi un primo debole mascheramento, e specie proprie del bosco termofilo da scegliersi per le proprietà decorative del fogliame, per la robustezza delle chiome, per la vivacità cromatiche delle fioriture e delle fruttificazioni.*

In fase di progetto esecutivo tutti gli interventi di mitigazione previsti mediante introduzione di elementi vegetazionali verranno condivisi con gli Enti Locali competenti, in particolare con il Comune di Sulmona che ha approvato disposizioni specifiche in merito a tale tipo di interventi che vengono regolati dall'articolo 2.38 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Piano Regolatore Generale “

3.2.1 NTA Comune di Sulmona : Art. 2.38 – Caratteristiche degli insediamenti produttivi.

Gli insediamenti produttivi industriali ed artigianali devono essere separati dalle contigue Zone Agricole, da quelle con altra destinazione e dalla viabilità da una cortina di alberi d'alto fusto, costituita da triplice filare, e sottostante barriera di cespugli, della larghezza di almeno m.6.

[.....]

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 25 di 46	Rev. 0

4 PROGETTO MITIGAZIONE A VERDE E RIPRISTINO

Sulla base di ciò e di quanto già elaborato e consegnato alle Autorità nelle precedenti fasi progettuali, il presente progetto di ripristino e mitigazione vegetazionale prevede interventi la cui realizzazione garantisca un inserimento paesaggistico della Centrale di Compressione Gas di Sulmona, coerente con le caratteristiche ambientali dell'area e la potenzialità del territorio.

Gli interventi principali previsti sono:

- la realizzazione di una struttura lineare, lungo il perimetro della Centrale, funzionale al mascheramento dell'opera;
- l'impianto di una comunità di tipo forestale in alcune aree poste esternamente alla recinzione ma all'interno del perimetro di proprietà della Centrale di Compressione;
- la sistemazione a verde di settori interni alla Centrale, con funzionalità estetico-decorativa.

L'obiettivo generale è quello di realizzare un sistema para-naturale integrato al paesaggio naturale presente, che porti ad un complessivo miglioramento delle condizioni ambientali.

L'approccio progettuale utilizzato è basato sull'ecologia del paesaggio con particolare riguardo alla connettività ecologica con la rete esistente.

LATO EST E NORD EST

Questo lato della Centrale è già parzialmente mitigato dalla presenza di vegetazione arbustivo e arborea posta anche al di là della strada bianca esistente che, abbondante e sviluppata, permetterà insieme alle piantumazioni in progetto di siepi arbustivo-arboree e alla formazione di 2 aree a bosco di ottenere un buon effetto di mascheramento e mitigazione ambientale.

LATO OVEST

La vegetazione di progetto prevista per questo lato e in particolare le 2 nuove aree a bosco permetteranno di ottenere un discreto mascheramento dei nuovi turbocompressori e dell'area uffici sulla vista lato ovest.

LATO SUD

La vegetazione presente sul lato sud a ridosso della scarpata della SR 487 sarà parzialmente interessata dalla realizzazione del muro di sostegno per la pista di pattugliamento della Centrale; le opere di piantumazione in progetto prevedono la sua ricostituzione con impianto di specie arboree e arbustive autoctone sostituendo così gran parte delle specie esotiche invasive attualmente presenti.

4.1 Aspetti generali

Di seguito alcune indicazioni relative agli aspetti generali del progetto di ripristino vegetazionale.

4.1.1 Fasi di lavorazione

I lavori di piantumazioni saranno eseguiti nelle seguenti fasi:

1. Ripristino aree lavoro e smantellamento cantiere;
2. Lavorazione superficiale e affinamento del terreno seguito da inerbimento;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 26 di 46	Rev. 0

3. Tracciamento aree di piantagione;
4. Messa a dimora di piante e arbusti ed opere accessorie (biodischi, pali tutori);
5. Manutenzione per 5 anni.

4.1.2 Stato dell'area

L'area si presenta ora come terreno agricolo adibito a seminativo e durante la cantierizzazione della Centrale buona parte sarà stata alterata dalle movimentazioni dei mezzi d'opera, nonché dagli scavi profondi operati per la posa delle tubazioni in progetto, fondazioni dei manufatti, interrimento dei sottoservizi e posa delle recinzioni.

Si prevede quindi, prima dell'inizio dei lavori delle opere a verde, che l'impresa appaltatrice che ha realizzato la Centrale, abbia effettuato un ripristino completo dell'area compreso l'asporto del materiale di risulta, un livellamento generale, l'eliminazione dei cumuli di terreno.

4.2 **Movimenti terra**

Relativamente al suolo, prima di effettuare qualunque movimento terra, sia che riguardi l'allestimento delle aree di cantiere o che afferisca alla realizzazione di opere d'arte, e prima dello scotico ed accantonamento del terreno vegetale, ovvero dello strato superficiale di suolo più ricco in sostanza organica ed umica saranno messe in atto le indicazioni contenute nella relazione tecnica relativa al contenimento delle specie vegetali esotiche ed invasive. L'attività relative al suolo e mantenimento delle sue caratteristiche, prevede:

- l'accantonamento degli strati fertili del terreno sarà effettuato avendo cura di differenziare la porzione superficiale maggiormente dotata di sostanza organica da quella sottostante e, più in generale, di non miscelare i vari orizzonti pedologici;
- lo stoccaggio verrà realizzato formando cumuli con forma preferibilmente trapezoidale di altezza massima di circa 3 m e larghezza di 5 m; in tal modo è possibile conseguire il duplice obiettivo di minimizzare l'occupazione temporanea di suolo e di non danneggiare la struttura e la fertilità del suolo accantonato;
- i cumuli saranno possibilmente protetti, dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione, mediante l'inerbimento con semina di specie graminacee autoctone a rapida crescita;
- sarà garantita la rintracciabilità dei materiali gestendo in modo controllato le terre e le rocce da scavo (materiale sterile) e lo scotico (terreno vegetale) per evitarne, in fase di movimentazione, la miscelazione;
- al termine dei lavori, gli strati di terreno accantonati saranno ricollocati secondo la loro successione originaria, stendendo prima lo strato prelevato per ultimo e ponendo in superficie quello organico;
- al fine di evitare fenomeni di costipamento il terreno verrà riportato e steso nell'area da ripristinare, minimizzando il numero dei passaggi dei macchinari che dovranno essere leggeri e dotati di una buona ripartizione del peso;
- sarà evitato di lasciare il suolo ripristinato senza copertura vegetale, ossia incolto e non protetto pertanto saranno eseguite le semine del prato dove previsto dal progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 27 di 46	Rev. 0

esecutivo.

4.3 Semina del prato

Per le aree non interessate dalla forestazione, principalmente le aree interne la recinzione di proprietà, alla lavorazione ed affinamento del terreno superficiale seguirà la semina del prato. Dette operazioni saranno eseguite preferibilmente nei periodi da fine febbraio a fine maggio e da fine settembre ad inizio novembre. In ogni caso il periodo di semina, sempre concordato con la DL, non dovrà avvenire con terreno gelato o temperature eccessivamente alte o basse e in ogni altra condizione che non garantisca la corretta formazione e completa riuscita del prato.

Con la semina del prato s'intende l'insieme delle seguenti operazioni

- Fornitura e distribuzione di fertilizzanti minerali (NPK);
- Fornitura di miscela di sementi idonea alle condizioni locali e come indicato negli elaborati di progetto;
- Distribuzione della semente;
- Interramento semente;
- Rullatura;

La quantità di sementi di graminacee per metro quadro sarà di 30 g/mq e le quantità di fertilizzante minerale (NPK ternario 12-12-12) per metro quadro di 60 g/mq. Per l'inerbimento delle aree interne alla centrale il miscuglio di sementi sarà costituito esclusivamente da specie di graminacee nelle seguenti proporzioni:

- 50% - loietto perenne (*Lolium perenne*);
- 10% - erba fienarola (*Poa pratensis*);
- 40% - festuca rossa cespitosa (*Festuca rubra* "Rubra");

Per l'inerbimento delle aree esterne e/o della zona uffici viene previsto un prato rustico che oltre a contenere gli interventi di gestione potrà fungere da elemento di raccordo con il paesaggio circostante. Composizione:

- 30% - festuca dei montoni (*Festuca ovina*);
- 30% - erba fienarola (*Poa pratensis*);
- 25% - festuca rossa (*Festuca rubra* "Trichophylla");
- 15% - erbe non graminoidi a scelta: *Achillea millefolium*, *Agrimonia eupatoria*, *Bellis perennis*, *Briza media*, *Calamintha nepeta*, *Campanula glomerata*, *Centaurea nigrescens*, *Centranthus ruber*, *Dianthus carthusianorum*, *Helichrysum italicum*, *Hypericum perforatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Linaria vulgaris*, *Papaver rhoeas*, *Ranunculus arvensis*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa triandra*, *Silene vulgaris*.

Variazioni alla composizione del miscuglio delle essenze erbacee da utilizzare per la formazione del prato, come pure quella del fertilizzante, dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione Lavori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 28 di 46	Rev. 0

La semina meccanica sarà effettuata con seminatrici per motocoltivatore tipo Sembdner, compatte e di facile manovrabilità che eseguono contemporaneamente la semina, interrimento e per finire la rullatura. Il rullo rastrello responsabile della copertura del seme può lavorare in modo oscillante seguendo il profilo del terreno o diversamente con una profondità forzata. Il preciso controllo del dosaggio del seme, previa taratura, permette di seguire qualsiasi semina in maniera ottimale. Il rendimento orario di questa tipologia di macchine è di circa: 2.600 mq/h 3.200 mq/h

Per maggiori informazioni relativamente alle quantità e alla suddivisione delle opere da inerbire si rimanda alla tavola 00-BL-B-94730 – Superfici da inerbire – Aree interne ed esterne; di seguito uno stralcio della tavola:

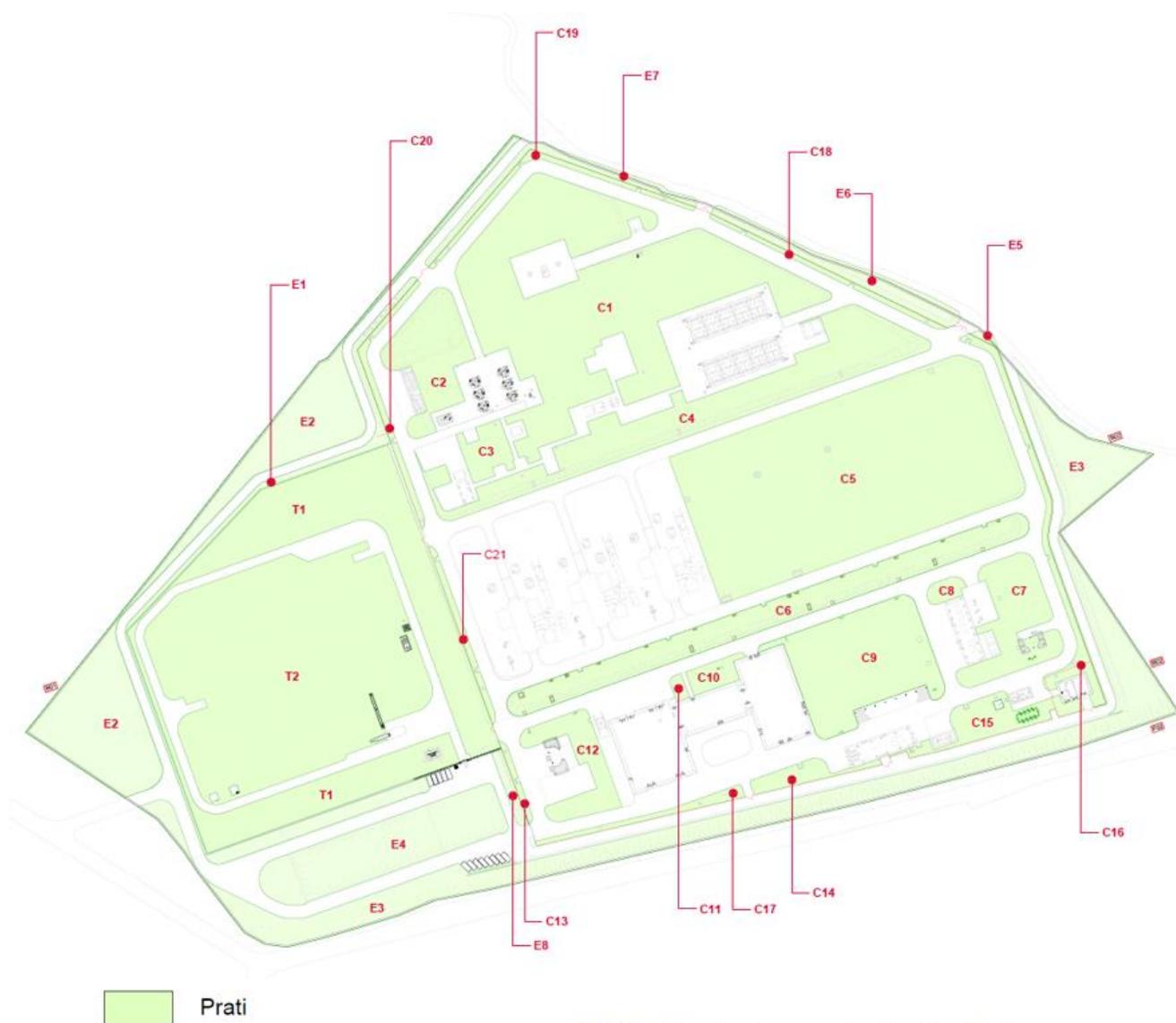


Figura 4.3-1 - Stralcio della tavola 00-BL-B-94730 - Superfici da inerbire - Aree interne ed esterne

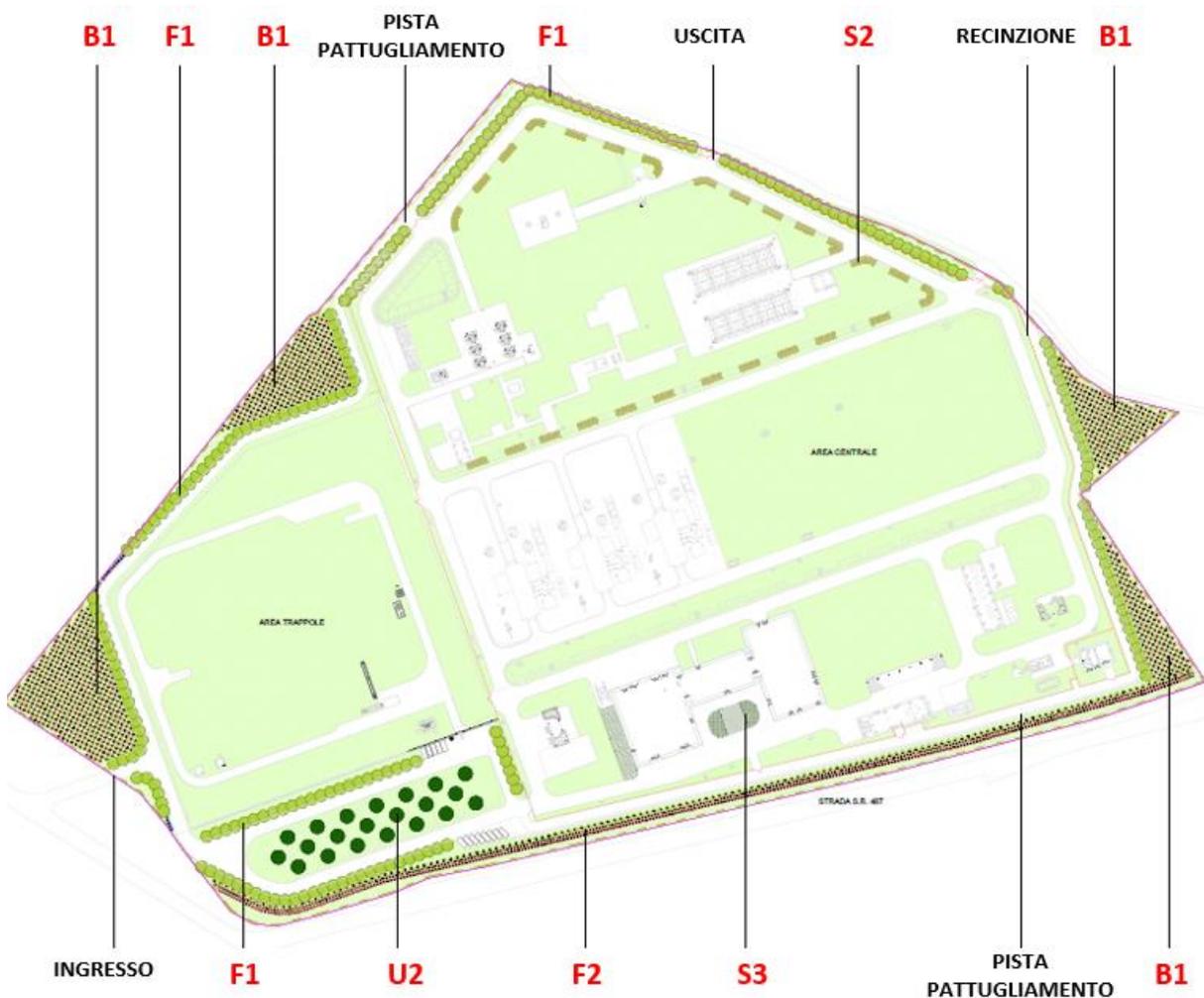
	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 29 di 46	Rev. 0

Gli interventi di inerbimento e le superfici interessate sono stati suddivisi in 3 aree distinte, ovvero l'area di Centrale, l'area Trappole e le aree esterne, in quantità così ripartire :

- Area Centrale - 38.520 mq
- Area Trappole - 17.398 mq
- Aree esterne - 18.278 mq

4.4 Layout di progetto

Gli interventi di mitigazione previsti in progetto potranno assolvere le funzioni a loro preposte come quelle di mascheramento degli impianti, fasce tampone e nutrimento dell'avifauna. Di seguito si riporta il layout generale delle opere a verde previste in progetto; per maggior dettagli si rimanda all'elaborato 00-BL-B-94726 - Planimetria generale.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 30 di 46	Rev. 0

LEGENDA:

	Prati		Fascia arbustiva tipo "S2"		Fascia arboreo arbustiva tipo "F2"
	Arbusti ornamentali tipo "S3"		Recinzione di progetto		Fascia di rispetto piantumazione arbusti
	Ulivi esistenti trapiantati "U1"		Limite area di progetto		
	Siepe arbustiva tipo "S1"				
	Filare arboreo arbustivo tipo "F1"				
	Bosco di mitigazione tipo "B1"				

Figura 4.4-1 - Stralcio della tavola 00-BL-B-94726 - Planimetria generale

4.5 Scelta delle specie

La selezione delle specie da mettere a dimora nell'ambito degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico fa riferimento alle serie dinamiche della vegetazione autoctona e alle caratteristiche pedologiche del distretto geografico attraversato.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e reale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Si specifica che viene data particolare attenzione all'ideale provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus e che il rifornimento del materiale vegetale avviene preferibilmente presso i vivai forestali autorizzati dalle Regioni.

I fattori che determinano la scelta delle specie vegetali sono così sintetizzabili:

- **fattori botanici e fitosociologici:** le specie sono individuate tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che per la capacità di attecchimento, cercando di individuare specie che possiedano caratteristiche di specifica complementarietà, in modo da creare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo;
- **criteri ecosistemici:** le specie sono individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;
- **criteri agronomici ed economici:** gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazioni, concimazione, diserbo).

Latifoglie a portamento arboreo:

- Acero campestre (*Acer campestre*);
- Roverella (*Quercus pubescens*);
- Orniello (*Fraxinus ornus*);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 31 di 46	Rev. 0

- Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)

Latifoglie a portamento arbustivo:

- Biancospino comune (*Crataegus monogyna*);
- Berretta del Prete (*Euonymus europaeus*);
- Ligustro comune (*Ligustrum vulgare*);
- Ginestra (*Spartium junceum*);
- Palla di neve (*Viburnum opulus*).

Tali specie autoctone consentirà un mascheramento ottimale dell'opera considerata e al contempo la formazione di una fascia vegetazionale di pregio dal punto di vista ecologico e in continuità con le tipologie vegetazionali presenti nelle aree circostanti.

La scelta delle specie da utilizzare è stata valutata proprio sulla base del corteggio floristico dello strato arboreo del querceto a roverella, con associate le specie arbustive caratteristiche delle formazioni mantellari e pre-mantellari, serialmente collegate al bosco maturo o climatico. La selezione delle specie ha tenuto conto, inoltre, del sito d'intervento che presenta una morfologia pianeggiante con caratteristiche meno xerofile rispetto ai versanti collinari a contatto.

Questo ha determinato l'eliminazione di specie decisamente più xero-termofile, presenti nel territorio collinare circostante, che possono presentare problemi di adattamento a condizioni edafiche meno estreme. In particolare, si fa riferimento alle specie arbustive *Paliurus spina-christi* e *Juniperus oxycedrus*. Per tale motivo si è prestata particolare attenzione alla composizione degli elementi lineari e delle boscaglie presenti all'interno della piana che ospiterà la Centrale di Compressione.

Il progetto in generale propone non solo una semplice riqualificazione estetico-percettiva, che rimane ovviamente uno degli elementi di progettazione, ma anche e soprattutto una funzionalità di tipo strutturale ed ecologica come elemento di connessione strategica nell'ambito del sistema di rete ecologica.

4.6 Moduli di piantagione

Le tipologie degli interventi sono essenzialmente l'inserimento di macchie arboree boschive B1, filari arboreo arbustivi misti F1, siepi arbustive S1-S2, fasce miste di mitigazione con ampiezza di occupazione di 4,5 metri F2 e macchie di arbusti ornamentali S3.

Le differenti sigle "Tipo B1" ecc. corrispondono a "moduli di piantagione" che vengono meglio descritti nel presente paragrafo e nei disegni di progetto e che consentono di organizzare in modo diversificato gli interventi di mitigazione a verde nei differenti settori esterni e interni di Centrale. Il singolo "modulo" può essere poi replicato più volte, a coprire aree di maggiori dimensioni, come nel caso delle formazioni di fasce boschive o nelle formazioni lineari e siepi.

Le tipologie di impianti sono riassumibili in:

- Tipo B1 - Bosco di mitigazione arboreo arbustivo larghezza m.6 lunghezza m.15
- Tipo F1 - Filare arboreo arbustivo di mitigazione passo 1,5 m
- Tipo F2 - Fascia arboreo arbustiva di mitigazione larghezza m.4,5 lunghezza m.12

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 32 di 46	Rev. 0

- Tipo S1 O2 - Siepe arbustiva 1,5 m
- Tipo S1 O1 - Siepe arbustiva 1,5 m
- Tipo S2 - Siepe arbustiva larghezza m.3 lunghezza m.9
- Tipo S3 - Arbusti ornamentali n.3 piante/m2

Per i dettagli dei moduli di piantagione vedere l'elaborato di progetto : 00-BL-A-94725 - Tipologici di piantagione e particolari di messa in opera.

4.6.1 Tipo B1 - BOSCO

Il modulo di piantagione presenta un'occupazione in larghezza di 6 metri e si replica ogni 15 metri di lunghezza; al suo interno è presente un reticolo di impianto quadrato con lato 1,5 m. con disposizione in alternanza longitudinale di alberi in zolla (circ. 14-16 cm, h. 200-250) e arbusti (h. 80/100) in zolla delle specie previste in progetto. Si prevede un passo di 3,0 m, tra gli esemplari arborei, e geotessile non tessuto in fibre vegetali, 750g/m2 cm 40x40 per arbusti e cm60x60 per alberi come pacciamatura e protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare. È previsto il 50% degli esemplari per la componente arborea, e il 50% per la componente arbustiva per modulo.

In giallo gli alberi, in contorno rosso gli arbusti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 33 di 46	Rev. 0

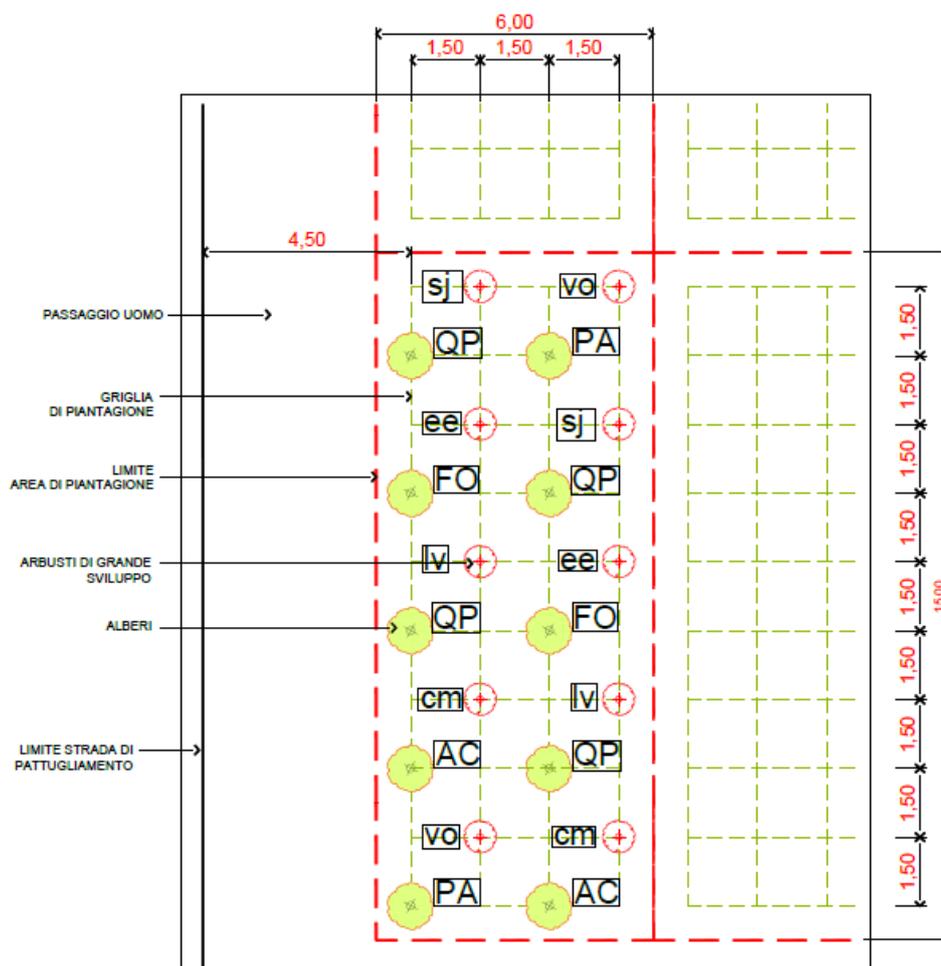


Figura 4.6-1 - Modulo di piantagione Tipo B1 – Bosco

4.6.2 Tipo F1 - FILARE ARBOREO ARBUSTIVO

Il modulo di piantagione di 6 piante presenta un'occupazione in larghezza di 7,5 m interessando 2 alberi (circ. 18-20, h 300-350) di *Acer campestre* e 4 arbusti (h 80/100) in zolla della stessa specie tra quelle previste in progetto; Il modulo viene replicato più volte, come illustrato nella figura 4.6-2 sottostante.

Si prevede un passo di 1,5 m tra gli esemplari e geotessile non tessuto in fibre vegetali, 750g/m² cm 40x40 per arbusti e cm60x60 per alberi come pacciamatura e protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare. È previsto il 33% degli esemplari per la componente arborea, e il 13,33% per la componente arbustiva per modulo.

In verde chiaro gli alberi, in verde scuro gli arbusti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 34 di 46	Rev. 0

FILARE ARBOREO ARBUSTIVO DI MITIGAZIONE F1 - 1,5 m

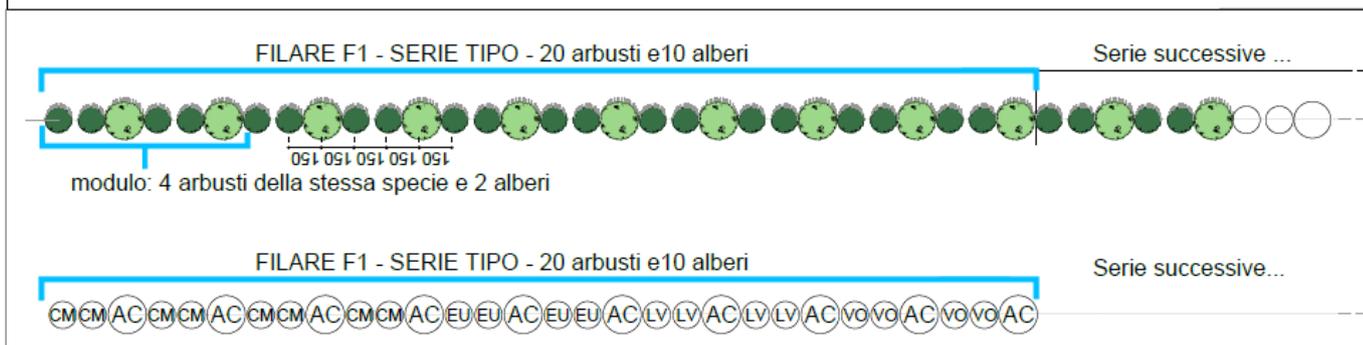


Figura 4.6-2 - Modulo di piantagione Tipo F1 - Filare arboreo arbustivo

4.6.3 Tipo F2 - FASCIA ARBOREO ARBUSTIVA

(larghezza m.4,5 lunghezza m.12)

Il modulo di piantagione presenta un'occupazione in larghezza di 4,5 m, che si ripete ogni 12 m di lunghezza, interessando 8 alberi in zolla (circ. 14-16, h. 200-250 – vedere nota a seguire) di *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Prunus avium* e *Acer campestre* e 12 arbusti in zolla altezza 80/100 di *Spartium junceum*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus* disposti a gruppi di 3.

Il sesto di impianto prevede la piantagione di 1 pianta ogni 1,5m, una distanza dalla staccionata di 2m e una pacciamatura in geotessile non tessuto in fibre vegetali, 750g/m², cm 40x40 cm per arbusti e 60x60 per alberi e protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare. Sulla totalità degli esemplari per modulo il 40% degli esemplari è per la componente arborea, e il 60% per la componente arbustiva.

In verde gli alberi, in contorno rosso gli arbusti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 35 di 46	Rev. 0

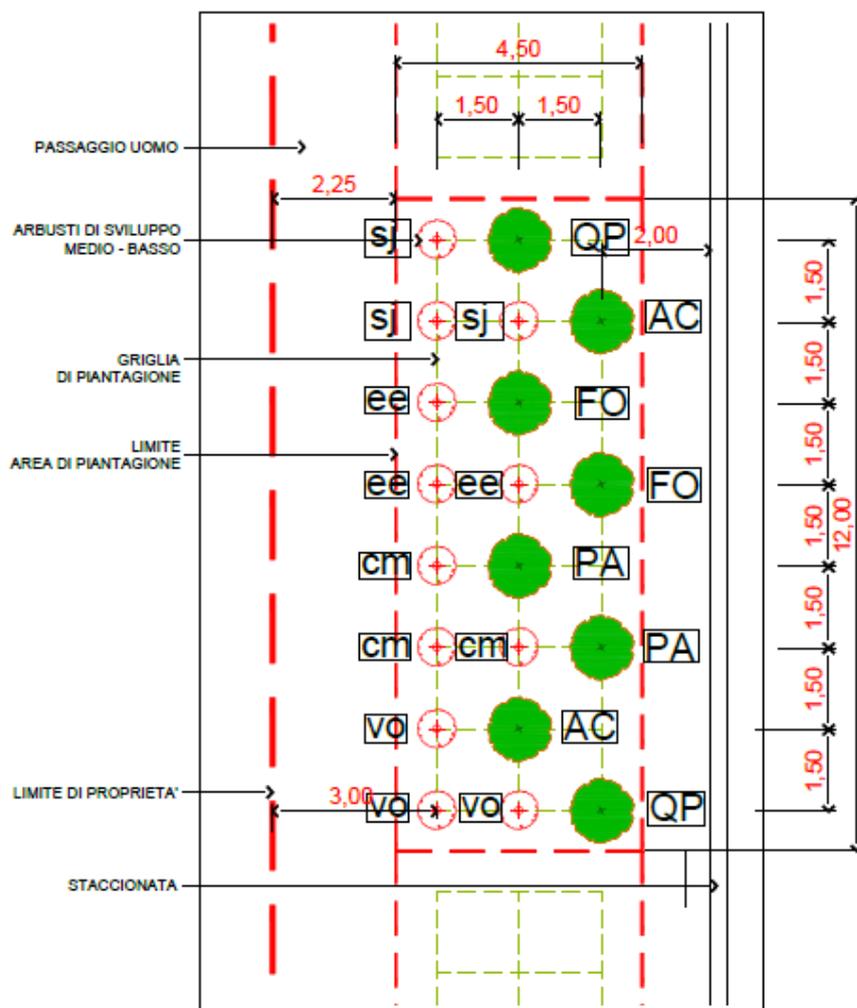


Figura 4.6-3 - Modulo di piantagione Tipo F2 - Fascia arboreo arbustiva

La morfologia dell'area in cui si svilupperà questa fascia tipologica di ripristino vegetazionale (F2) è variabile come indicato nella figura seguente estratta dalla tavola di progetto 00-CE-A-18049_4; inoltre il suolo si presenta ricco di pietrame con scarsa presenza di suolo vegetale. Durante la messa in opera del muro di sostegno e opere di cantierizzazione temporanee l'area sarà interessata dall'abbattimento parziale della vegetazione esistente che sarà appunto oggetto di successivo ripristino mentre la vegetazione non interessata continuerà a svolgere funzione di mascheramento e anti svio per i mezzi che circoleranno sulla SR 487. La scelta delle dimensioni delle piante arboree per la fornitura della presente fascia di mitigazione (F2), indicata con alberi di circ. 14-16, h. 200-250, sarà confermata o meno solo dopo il ripristino morfologico dell'area che segue la fine della realizzazione del muro di sostegno; la presenza di pietrame, l'eventuale scarsità di terreno vegetale e l'impossibilità di evitare dilavamento di terreno di riporto superficiale potrebbe infatti rendere

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 36 di 46	Rev. 0

difficoltoso la realizzazione della buca di impianto come pure l'infissione del palo tutore e la stabilità stessa delle piante messe a dimora. L'eventualità è appunto che potrebbe rendersi necessario l'utilizzo di una fornitura di piante arboree di dimensioni minori rispetto a quelle indicate in progetto ma che garantirebbe ugualmente la migliore riuscita dell'intervento seppur con tempi leggermente più lunghi.

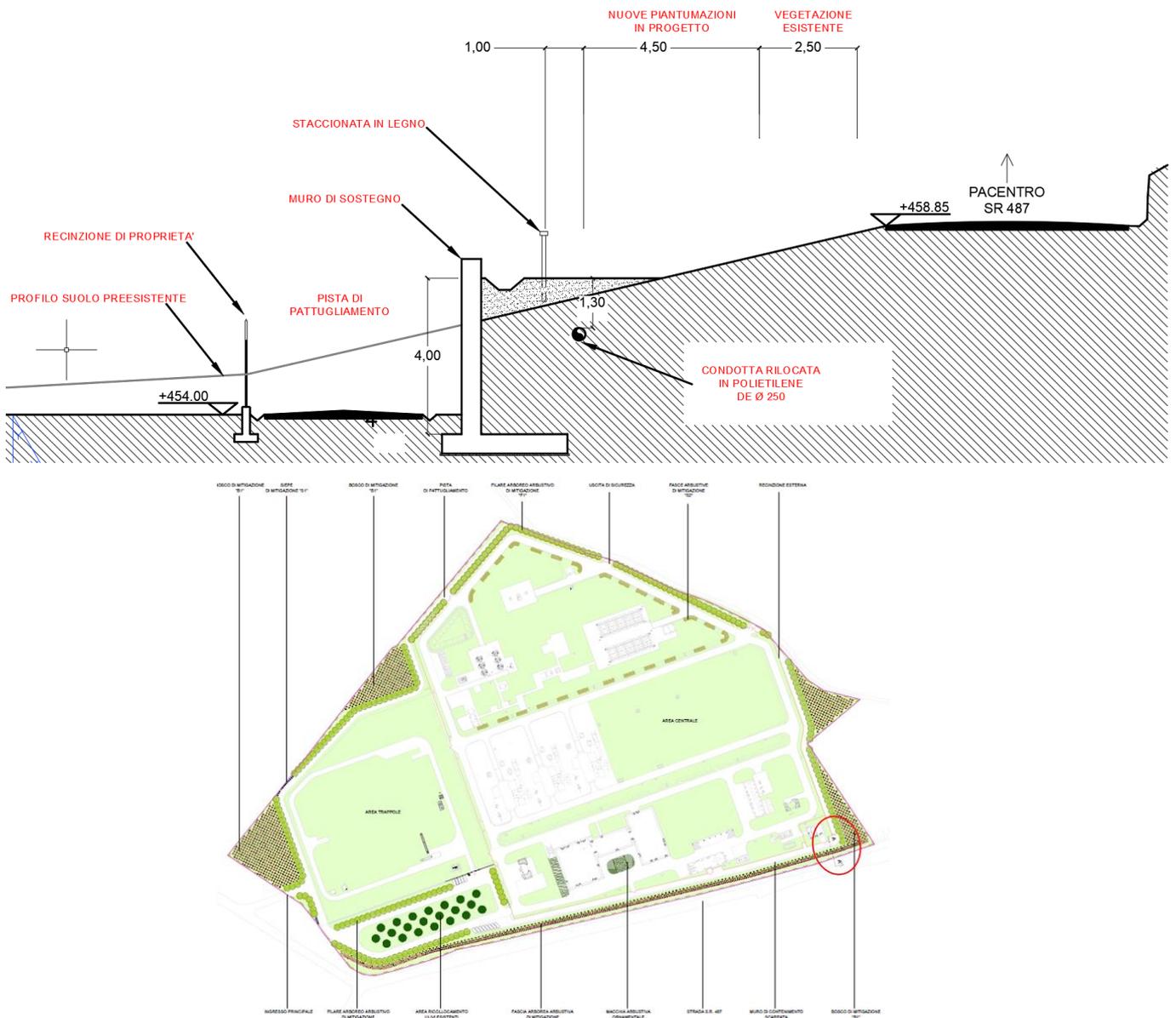


Figura 4.6-4 - Modulo di piantagione Tipo F2 su sezione A-A' del muro di sostegno posto a fianco della pista di pattugliamento (in cerchio rosso l'ubicazione del punto di sezione rappresentata).

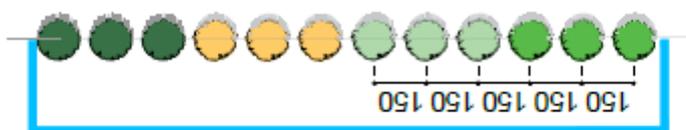
	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 37 di 46	Rev. 0

4.6.4 Tipo S1 - SIEPE ARBUSTIVA

Il modulo di piantagione presenta un'occupazione in larghezza di 15 m interessando 12 arbusti (h. 80/100) in zolla disposti a gruppi di 3 per ogni specie tra quelle previste in progetto. Si prevede come sesto di impianto 1 pianta ogni 1,5m, biostuoia in juta come pacciamatura e protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare.

In verde scuro, giallo, verde chiaro, verde le 4 specie di arbusti disposti a gruppi di 3 esemplari per specie.

SIEPE ARBUSTIVA S1 O2 - SERIE TIPO S1 - 12 arbusti



modulo: 12 arbusti di 4 specie diverse

SIEPE ARBUSTIVA S1 O2 - SERIE TIPO S1 - 12 arbusti

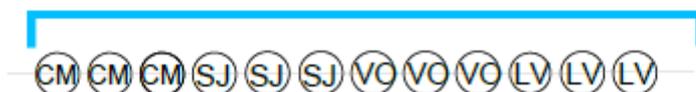


Figura 4.6-5 - Modulo di piantagione Tipo S1 - Siepe arbustiva

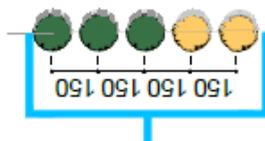
Per quanto riguarda la siepe arbustiva cod. S1 O1, che si distingue per una lunghezza inferiore e quindi una conseguente riduzione della componente specifica adoperata, il modulo di piantagione presenta un'occupazione in lunghezza di 6 m interessando 5 arbusti (h 80/100) in zolla disposti in gruppo di 3 per quelli appartenenti alla specie di *Spartium junceum* e di 2 per quelli appartenenti alla specie di *Crataegus monogyna*.

Si prevede per la piantagione un sesto di impianto di 1 pianta ogni 1,5 m, biostuoia in juta come pacciamatura e protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare.

In verde scuro e giallo le 2 specie di arbusti previsti in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 38 di 46	Rev. 0

SIEPE ARBUSTIVA S1 O1 - SERIE TIPO S1 - 5 arbusti



modulo: 5 arbusti di 2 specie diverse

SIEPE ARBUSTIVA S1 O1 - SERIE TIPO S1 - 5 arbusti

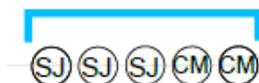


Figura 4.6-6 - Modulo di piantagione Tipo S1 - Siepe arbustiva

4.6.5 Tipo S2 - SIEPE ARBUSTIVA

(larghezza m.3 lunghezza m.9)

Il modulo di piantagione presenta un'occupazione in larghezza di 3 m che si replica ogni 9 m di lunghezza interessando 12 arbusti di h.80/100 in zolla. Lungo il lato strada sono previste 6 piante di *Spartium junceum*, mentre nella parte interna 6 piante di *Ligustrum vulgare*. La piantumazione prevede un sesto di impianto di 1,5 m e come pacciamatura biostuoia in juta e protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare. Sulla totalità degli esemplari per modulo il 50% degli esemplari è per la componente arborea, e il 50% per la componente arbustiva.

In giallo e in contorno rosso le 2 specie di arbusti previsti in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 39 di 46	Rev. 0

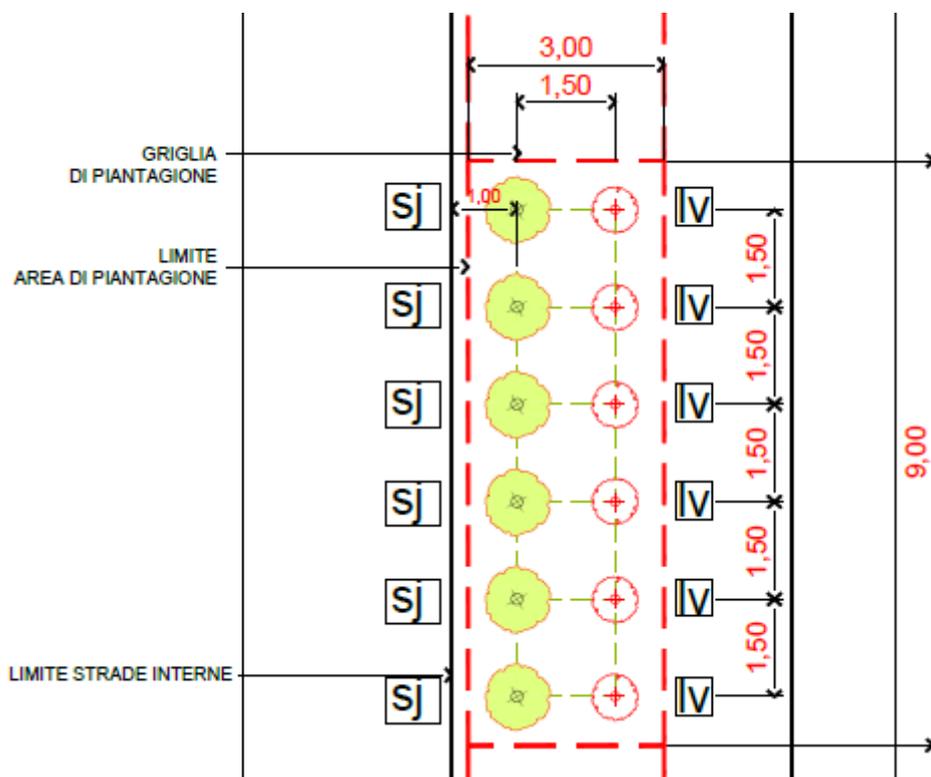


Figura 4.6-7 - Modulo di piantagione Tipo S2 - Siepe arbustiva

4.6.6 Tipo S3 - AIUOLE ORNAMENTALI INTERNE PRESSO AREE UFFICI

(3 piante/m²)

Per le macchie arbustive ornamentali si prevede un sesto di impianto di 3 piante al m² di due specie arbustive ornamentali (h 80/100) in zolla o vaso 15 cm: *Abelia grandiflora*, *Cotoneaster saliciflua* e *Spartium junceum* disposti a gruppi secondo le modalità di progetto. Viene considerato un limite di piantagione di 0,70 m dal bordo strada interna, una pacciamatura che prevede telo pacciamante con corteccia e protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare.

In giallo e in verde gli arbusti previsti in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 40 di 46	Rev. 0

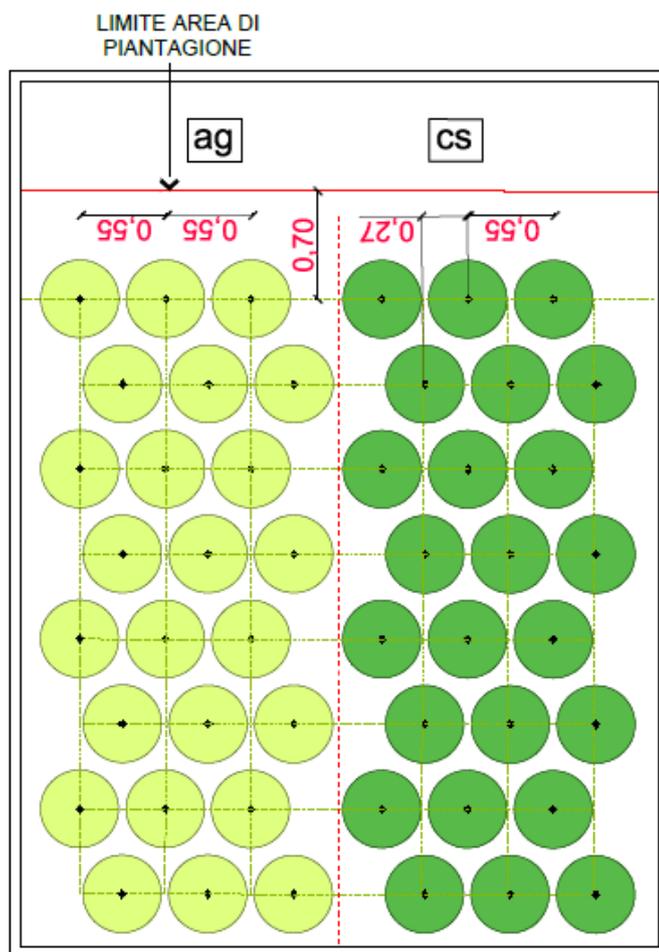


Figura 4.6-8 - Modulo di piantagione Tipo S3 – Arbusti ornamentali

4.7 Periodo di messa a dimora delle piante

Gli impianti di specie arbustive, arboree come anche gli inerbimenti delle aree oggetto di ripristino vegetazionale saranno eseguiti al termine dei lavori di sistemazione morfologia e superficiale delle aree e alla prima stagione favorevole compresa fra autunno e primavera.

4.8 Caratteristiche dei materiali impiegati

La fornitura delle piante autoctone sarà effettuata con le seguenti caratteristiche:

- Specie arbustive in zolla (h. all'impianto di 80-100 cm);
- Specie arbustive in vaso (caso diametro 15 cm)
- Specie arboree in zolla (circ. 18-20 cm o 14-16 cm);

Di seguito una descrizione approfondita:

- Le piante forestali a radice nuda devono presentarsi con un corretto rapporto tra le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 41 di 46	Rev. 0

dimensioni delle radici, del fusto, della chioma e non devono avere portamento filato. Le piante devono avere il portamento e le dimensioni tipiche della specie, della varietà e dell'età. Il materiale di composizione del contenitore e le dimensioni (altezza e diametro) devono essere proporzionate all'apparato aereo e radicale della pianta, e, in ogni caso, non devono condizionare negativamente l'accrescimento della pianta.

- Le piante arboree adulte devono presentarsi con un corretto rapporto tra le dimensioni delle radici, del fusto, della chioma e non devono avere portamento filato; devono essere fornite in contenitore o in zolla. Le piante devono avere il portamento e le dimensioni tipiche della specie, della varietà e dell'età e devono essere state specificatamente allevate per il tipo d'impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi). L'apparato radicale deve presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni).
- I contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica) devono essere proporzionati, per dimensioni, a quelle delle piante. Le zolle devono essere imballate con un apposito involucro rinforzato (juta, paglia, canapa, plastica). Le radici devono risultare compenstrate nella terra che le riveste, ben disposte all'interno del contenitore o della zolla, non spiralate e comunque non condizionate negativamente dal contenitore stesso.
- Le piante arbustive adulte e quelle rampicanti devono presentarsi con un corretto rapporto tra le dimensioni delle radici, del fusto, della chioma, e non devono avere portamento filato; devono essere fornite in contenitore o in zolla. Le piante devono presentare portamento e dimensioni tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora. Devono avere almeno tre ramificazioni alla base della pianta.
- I pali in legno utilizzati come tutori per la fornitura di piante più grandi (h. 250 cm) devono essere di specie durevole (es: castagno, robinia) diritti ed uniformi, scortecciati, sagomati a punta e trattati a fuoco all'estremità; non devono presentare grosse cicatrici dovute a legature o urti, non devono presentare alterazioni, quali segni di marciume, attacchi di parassiti in atto o passati, bruciature. In alternativa ai pali di taglio fresco, possono essere utilizzati pali trattati in autoclave.
- Il geotessile non tessuto in fibre vegetali è costituito da fibre vegetali (legno e juta). Può essere fornito in rotoli o in fogli di forma quadrata, di colore beige, peso 750 g/m², di spessore 1 cm. Il geotessile, fornito in fogli, deve avere un foro di 3 - 4 cm al centro dello stesso ed un taglio longitudinale per la posa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 42 di 46	Rev. 0

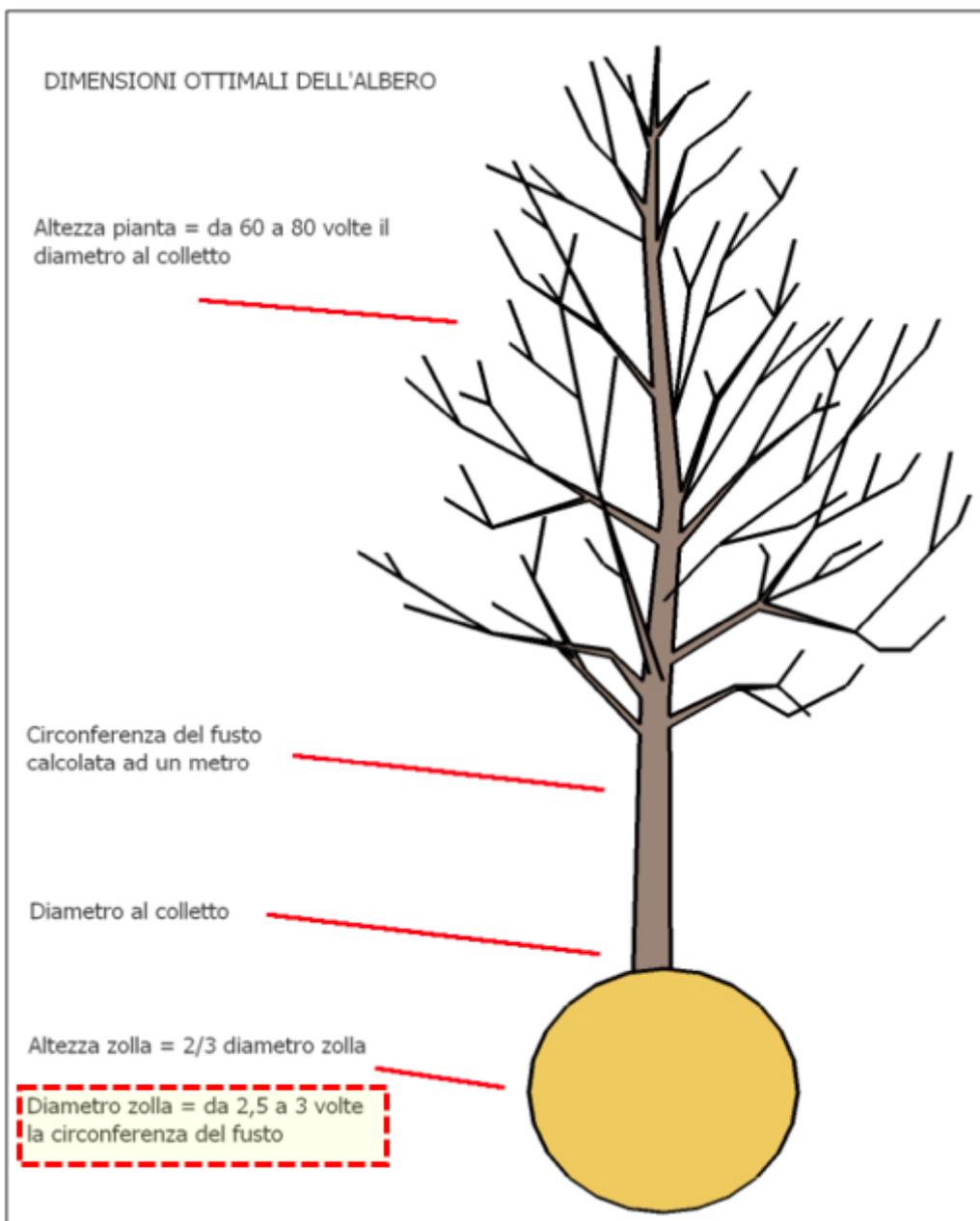


Figura 4.8-1 – Diametro della zolla rispetto alla circonferenza del fusto

Le dimensioni della zolla come indicate nell'immagine di cui sopra, sono vincolanti per la fornitura degli esemplari arborei.

4.9 Opere accessorie

Di seguito riportiamo tutte le opere accessorie previste a progetto per le varie tipologie di opere a verde.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 43 di 46	Rev. 0

4.9.1 Pacciamatura

Con "pacciamatura" si intende la copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.).

Su tutta la superficie interessata dall'impianti di specie tappezzanti ornamentali sarà impiegato un Geotessile non tessuto in fibre vegetali (degradabile in 3-4 anni) costituito da fibre vegetali (legno e juta), di grammatura di 300 gr/m². Il telo avrà sormonto di 10 cm tra telo e telo con fissaggio mediante cucitrice di fermi a U, e ancoraggio al terreno mediante picchetti a forcilla. Sopra il geotessile sarà posata una pacciamatura di copertura costituita da frammenti di corteccia e legno a prevalenza di latifoglie, trattata con fungicidi, pezzatura 1-2 cm, spessore 3 cm.

Per ogni albero e arbusto sarà fornito un disco pacciamante di forma circolare e colore beige (Geotessile non tessuto in fibre vegetali degradabile in 3-4 anni e costituito da fibre vegetali come legno e juta, di grammatura di 750 gr/m²), fornito di un foro di 3-4 cm al centro ed un taglio longitudinale per la posa, di dimensioni di cm 60x60 per gli alberi e cm 40x40 per gli arbusti.

4.9.2 Protezione al piede delle piante

Sarà posto al colletto di ogni albero una protezione antilepre per giovani piante tipo "tubo shelter" quadro in polipropilene alveolare.

4.9.3 Pali di sostegno, picchetti, legature

I tutori per l'ancoraggio degli alberi dovranno essere preferibilmente in legno di castagno, diritti, scortecciati e appuntiti dalla parte dell'estremità di maggior spessore (punta) che sarà conficcato nel terreno. I pali avranno diametro cm 8 per i pali di lunghezza cm 250-300.

Le legature più l'ancoraggio delle piante saranno effettuate con collari speciali o di adatto materiale elastico oppure in corda di canapa con protezione del tronco in gomma. L'appaltatore dovrà in ogni caso accertarsi che le legature, anche tenuto conto degli anni di persistenza dei tutoraggi, non danneggino in alcun modo il materiale vegetale.

Le cannette in bambù previste per gli arbusti dovranno avere un'altezza di circa 150 cm in modo che una volta infissi nel suolo risultino più alte degli arbusti di circa 20 cm (circa un metro fuori terra).

4.10 **Ricollocamento piante di olivo esistenti**

Nell'area di progetto sono presenti 21 ulivi di varia dimensione, da ricollocare mediante trapianto; tale attività verrà effettuata all'inizio dei lavori di realizzazione della Centrale prima dell'approntamento delle attività di cantiere nell'area occupata dagli ulivi.

La lavorazione si compone di due fasi fondamentali: una fase di espianto ed una fase di impianto.

Potatura e preparazione al trapianto – La potatura interesserà sia la chioma che l'apparato radicale, e sarà finalizzata ad una opportuna riduzione dei volumi. Gli interventi, attuati da personale specializzato per la cura e coltivazione dell'olivo e degli alberi monumentali, non interesseranno distanze inferiori a 100 cm dall'inserzione della branca al tronco, con la finalità di preservare la morfologia distintiva della pianta interessata dall'intervento. Le operazioni di taglio saranno seguite da interventi di protezione delle superfici rese esposte mediante applicazioni di mastice disinfettante. In particolare, è auspicabile che superfici di taglio con diametro superiore ai 5 cm ricevano un trattamento fungicida mediante agenti di controllo biologico (*Bacillus* spp. o

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 44 di 46	Rev. 0

Trichoderma spp.). La potatura dell'apparato radicale interesserà lo sviluppo di radici assorbenti nel soggetto durante la fasi di conservazione. Per lo smaltimento del materiale vegetale di potatura si opererà mediante trinciatura in situ e redistribuzione dei residui in loco od alla combustione controllata in situ, in accordo con la Legge 116 del 11 agosto 2014.

Espianto – Il prelievo delle piante, per ridurre la crisi di trapianto, dovrà avvenire nel periodo di riposo vegetativo, da novembre a marzo. Devono essere evitati i periodi più freddi, poiché l'albero sarà maggiormente sensibile a danni da basse temperature, in particolare l'apparato radicale.

L'espianto con idoneo pane di terra viene eseguito con macchina operatrice specifica (zollatrice) oppure mediante escavatore nel qual caso dovrà essere rifinita a mano con il taglio netto delle radici. La zolla viene avvolta da telo di juta e rete metallica, per mantenere compatto l'insieme radici-terreno, prima di essere trasferita in un contenitore tipo airpot e collocata, quindi, nel vivaio temporaneo.

La zolla dovrà avere un diametro di almeno 2,5-3 volte la circonferenza del fusto (misurata a 130 cm dal colletto) ed una profondità pari ad almeno 2/3 il diametro della zolla stessa.

Le piante trapiantate dovranno essere considerate alla stregua dei nuovi impianti e seguite con maggiore cura durante tutto il cantiere onde evitare stress idrici o altri danneggiamenti di qualsiasi genere.

Gli alberi con tronco fessurato o caratterizzato da fragilità strutturale dovranno essere ricollocati nelle immediate vicinanze del sito di espianto; inoltre dovranno essere previste apposite strutture lignee di supporto per ripartire lo sforzo di sollevamento del tronco ed evitare rotture.

Reimpianto - La pianta zollata sarà riposizionata nella buca di destinazione preventivamente preparata. La stabilità delle piante verrà assicurata dal posizionamento tutori o di tiranti. L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere ed essere in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche causate da agenti atmosferici. Gli ancoraggi dovranno essere collocati prestando attenzione ai venti dominanti. Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature dovranno essere realizzate per mezzo di speciali collari creati allo scopo e di adatto materiale elastico (guaine di gomma, nastri di plastica, ecc.) ovvero con funi o fettucce di materiale vegetale, mai con filo di ferro o materiale anelastico. Tutori e legature non dovranno mai essere a contatto diretto con il fusto, per evitare abrasioni. Dovrà essere sempre interposto un cuscinetto antifrizione.

Difesa e concimazione - All'atto del reimpianto non vanno somministrati concimi. La nutrizione mediante concimi organo-minerali viene prevista a partire dalla stagione vegetativa successiva al trapianto. Gli olivi trapiantati, inoltre, dovranno essere sottoposti ad attività di monitoraggio e controllo delle principali avversità di natura parassitaria e abiotica, al fine di preservare un buono stato sanitario mediante opportune strategie di difesa integrata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 45 di 46	Rev. 0



Figura 4.10-1 – Esempio di potatura degli olivi e protezione branche per il trasporto.



Figura 4.10-2 – Esempio preparazione buca per espianto olivi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023113_285	UNITÀ 00
	LOCALITÀ SULMONA (AQ)	SPC. 00-BG-E-94720	
	PROGETTO Centrale di Compressione Gas	Fg. 46 di 46	Rev. 0

4.11 Manutenzione

La manutenzione e garanzia di attecchimento dei ripristini vegetazionali sarà eseguita per la durata di 5 anni e secondo quanto indicato nel Piano di manutenzione del verde e di seguito brevemente sintetizzato:

- verifica dello stato di salute generale e delle esigenze idriche;
- sostituzione delle piante morte o deperite;
- concimazione, verifica e ripristino del tornello di irrigazione, scerbatura manuale del tornello di irrigazione;
- sfalcio dell'erba e cura del cotico erboso praticata con mezzi meccanici, decespugliatori, tagliaerba ecc.;
- verifica delle opere accessorie come biodischi, pali tutori, legature e stabilità dei pali tutori, ecc.
- irrigazioni di soccorso nelle stagioni estive particolarmente siccitose;
- ripristino della verticalità delle piante;
- difesa fitosanitaria per controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

La manutenzione e cure colturali delle aree di nuova piantumazione prevederà inoltre il contenimento delle specie vegetali esotiche invasive (IAS – Invasive Alien species) che dovessero ricrescere negli anni mediante opportuni sopralluoghi e tempestiva eradicazione delle stesse.