

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 1 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA – RETE ENERGETICA DI PORTOVESME DN VARI – DP VARI

SCHEDE PRELIMINARI DEI RIPRISTINI VEGETAZIONALI



0	Emissione per Enti	G. BERTERA	S. VALENTINI	R. BOZZINI S. SCANDALE	Novembre 2021
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 2 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CARATTERI VEGETAZIONALI DELL'AREA DI INTERVENTO	5
2.1	VEGETAZIONE POTENZIALE	5
2.2	VEGETAZIONE REALE.....	10
3	TIPOLOGIE DI RIPRISTINO.....	22
4	SCHEDA DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE	30
4.1	INERBIMENTI.....	30
4.2	RIMBOSCHIMENTI.....	39

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 3 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

1 PREMESSA

Nel presente documento sono riportate le indicazioni di massima degli interventi di ripristino da prevedersi in corrispondenza dei tratti più sensibili, dal punto di vista vegetazionale, interferiti dalle aree lavoro necessarie alla realizzazione dell'opera denominata "Virtual Pipeline Sardegna – Rete Energetica di Portovesme".

L'opera rientra nel quadro del cosiddetto sistema della Virtual Pipeline, che ha lo scopo di consentire il rilancio delle attività produttive della Regione Sardegna, assicurando agli utenti l'accesso ad energia a prezzi sostenibili, in linea con quelli del resto d'Italia, e consentendo l'avvio del processo di decarbonizzazione della Regione.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo gasdotto DN 650 (26") DP 75 bar e di due metanodotti della rete regionale, che collegheranno l'impianto Terminale di Portovesme alle principali utenze industriali dell'area (Euroallumina) e consentiranno la connessione del Terminale alla Rete Energetica Tratto Sud.

La presente relazione si riferisce ai nuovi metanodotti denominati:

- Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26"), DP 75 bar
- Derivazione per Portoscuso DN 400 (16"), DP 75 bar
- Allacciamento Eurallumina DN 300 (12"), DP 75 bar.

Questo documento costituisce progetto preliminare dei ripristini vegetazionali, utile per valutare in questa fase la consistenza delle opere a verde da effettuarsi al termine dei ripristini morfologici, previsti successivamente alla posa e rinterro delle condotte di nuova realizzazione.

Tali ripristini sono localizzati in corrispondenza di tutte le formazioni areali e lineari coperte da vegetazione spontanea. Non sono compresi interventi di ripristino su suoli a destinazione agricola, (seminativi, coltivazioni a frutteto, vigneto, oliveto e altre legnose agrarie) che verranno opportunamente indennizzati a parte ai proprietari.

Le schede contenute nelle pagine seguenti contengono le seguenti informazioni: tipologia vegetazionale fisionomica interferita, tipologia di ripristino prevista, specie erbacee, arboree e arbustive impiegate e relativa percentuale di impiego, metodologia di distribuzione delle sementi o di piantumazione con indicazione del sesto di impianto, chilometrica di interferenza¹ (proiettata sull'asse della condotta), la superficie coinvolta, eventuali opere accessorie e note chiarificative.

Nel caso in cui le formazioni forestali non siano interferite direttamente dalla tubazione ma comunque ricadano all'interno della pista di lavoro, si riporterà la loro proiezione dell'interferenza sull'asse della condotta e nelle schede se ne indicherà la chilometrica in rosso.

¹ nel caso in cui le formazioni vegetazionali da ripristinare non siano interferite direttamente dalla tubazione ma solo dalla pista di lavoro si riporterà la chilometrica come proiezione dell'interferenza sull'asse della condotta. In linea generale le chilometriche di interferenza riportano alternativamente la proiezione dell'interferenza sull'asse della condotta o l'interferenza diretta sull'asse, secondo il metodo ritenuto più opportuno a seconda dei casi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 4 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

In fase di progettazione esecutiva le informazioni ivi riportate confluiranno in un apposito Progetto di Ripristino Vegetazionale esecutivo: tale documento conterrà, oltre a quanto ivi presente, informazioni di maggior dettaglio riferite all'effettiva percorrenza ed incidenza delle condotte e delle relative piste lavoro sulle aree a vegetazione spontanea, su scala catastale, oltre a tenere conto di eventuali modifiche e/o prescrizioni intercorse tra le fasi progettuali.

Specie impiegate, sestri di impianto e tipologie di ripristino potrebbero essere riviste in fase esecutiva, a seguito di eventuali modifiche progettuali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 5 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

2 CARATTERI VEGETAZIONALI DELL'AREA DI INTERVENTO

2.1 Vegetazione potenziale

La vegetazione naturale potenziale definisce la vegetazione che si svilupperebbe in un dato territorio a partire dalle attuali condizioni climatiche, geologiche, geomorfologiche, pedologiche e bioclimatiche, in assenza di qualsiasi intervento umano (urbanizzazione, deforestazione, coltivazione, etc.). Questo concetto, più complesso ed articolato, sostituisce quello di vegetazione "climax" definita come lo stadio maturo della vegetazione in equilibrio stabile che permane sino a che non variano le condizioni ambientali, cioè determinata principalmente da fattori climatici che possono subire variazioni solo con intervalli di tempo estremamente lunghi.

Per descrivere la vegetazione naturale potenziale di un territorio vengono utilizzate le serie di vegetazione, studiate dalla fitosociologia integrata, o sinfitosociologia (Rivas-Martínez, 1976; Géhu, 1986, 1988) e definite come l'insieme di comunità vegetali o stadi che possono svilupparsi all'interno di uno spazio ecologicamente omogeneo, con le stesse potenzialità vegetali (tessella o tessera), e che sono tra loro in rapporto dinamico (rapporto seriale). La tessella rappresenta quindi l'unità biogeografico-ambientale del mosaico che costituisce il paesaggio vegetale e che può ospitare, potenzialmente (in assenza di disturbo), un'unica associazione finale.

Considerando i rapporti dinamici tra le associazioni si possono distinguere serie e geoserie. Nel caso della serie (*sigmeto*), come è già stato precisato, i diversi stadi fanno riferimento a un solo tipo di vegetazione naturale potenziale, mentre nel caso di una geoserie si ha una porzione di territorio ove, oltre alla eterogeneità indotta dall'uomo, si ha un'eterogeneità potenziale da collegare alla variabilità climatica e litomorfologica. Una geoserie rappresenta dunque un'unità di paesaggio omogenea costituita da sigmeti legati tra loro da rapporti di tipo spaziale (catenale) e che varia in funzione di un gradiente ecologico (umidità, topografia, etc.).

L'analisi integrata della vegetazione, delle caratteristiche ambientali ed, in particolare, delle serie di vegetazione costituisce uno strumento fondamentale nella valutazione della qualità ambientale, dello stato di conservazione e, più in generale, nella scelta di specifici programmi di gestione e intervento da attuare in quanto è in grado di ottimizzare le azioni sulla base della reale vocazione del territorio.

Gli stadi della serie rappresentano pertanto i diversi livelli di naturalità espressi dalla vegetazione reale che, spesso, a causa di una moltitudine complessa ed interconnessa di fattori biotici ed abiotici, non è in grado di definirsi completamente secondo la sua potenzialità.

In generale gli stadi successionali individuabili in una serie comprendono i seguenti tipi di comunità vegetali:

- naturali (boschi);
- seminaturali stabili (praterie secondarie);
- semi-naturali instabili (la vegetazione infestante);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 6 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

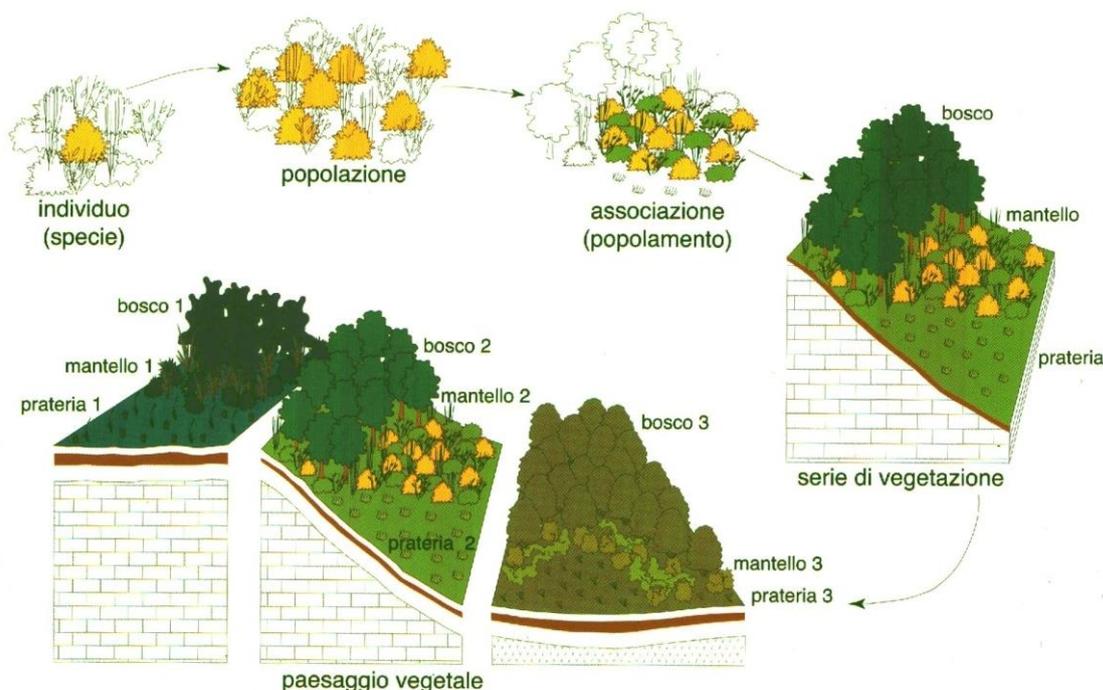


Figura 2.1–A. Esempificazione del percorso di logica integrativa propria delle analisi geobotaniche (Biondi et al., 2000).

- derivate da eutrofizzazione (nitrofile a ridosso degli insediamenti umani);
- derivate da impoverimento.

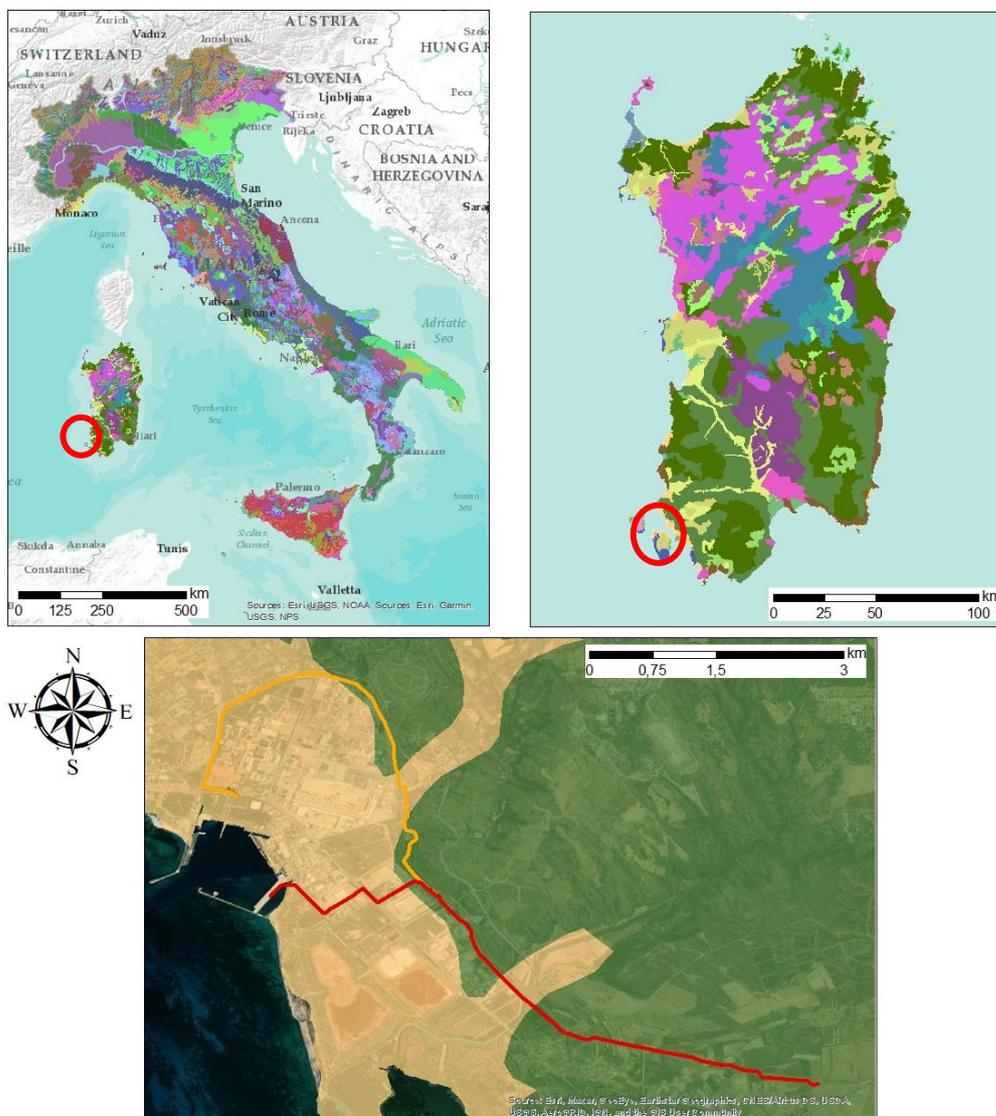
La definizione e descrizione delle serie di vegetazione nell'area interessata dal progetto è stata derivata da De Dominicis *et al.*, 2010 e la loro distribuzione sul territorio si è basata sulla carta della vegetazione d'Italia di Blasi (2010).

La classificazione delle comunità vegetali fa riferimento al metodo fitosociologico (Braun-Blanquet, 1931; Géhu & Rivas-Martínez, 1981; Theurillat, 1992; Biondi, 2011), che individua, come unità fondamentale, l'associazione, mentre l'inquadramento sintassonomico delle comunità segue pedissequamente lo schema riportato nel prodromo della vegetazione italiana (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>) e nei suoi aggiornamenti (Biondi *et al.*, 2014a, 2014b, 2015). Infine, per la nomenclatura delle specie è stata utilizzata la check list della flora vascolare nativa italiana (Bartolucci *et al.*, 2018) e quella della flora aliena italiana (Galasso *et al.*, 2018).

Il seguente stralcio (Figura 2.1-B) della Carta delle Serie di Vegetazione (Bacchetta *et al.*, 2009, 2010) mostra la distribuzione spaziale delle serie di vegetazione in riferimento al passaggio del tracciato di metanodotto in progetto. In totale vengono interessate 3 serie di vegetazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 7 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052



Legenda

-  PROG ALL-All Eurallumina DN300
-  PROG ALL-Derivazione per Portoscuso DN400
-  PROG PRINC-Collegamento FSRU Portovesme DN650

Serie di Vegetazione

-  Geosigmeto sardo psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali
-  Serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*)

Fig. 2.1-A – Distribuzione delle serie di Vegetazione in Italia (in alto a sinistra), nella Regione Sardegna (in alto a destra) e stralcio della distribuzione delle serie in relazione ai tracciati del metanodotto in progetto (da Bacchetta et al., 2009, 2010).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 8 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Di seguito vengo descritte le serie di vegetazione intercettate dai tracciati del progetto “*Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari*” seguendo l’ordine di interferenza su di esse lungo la direzione NW-SE.

GEOSIGMETO SARDO PSAMMOFILO E ALOFILO DELLA VEGETAZIONE DEI SISTEMI DUNALI (SALSOLO KALI-CAKILETUM MARITIMAE, ATRIPLICETUM HASTATO-TORNABAENI, ECHINOPHORO SPINOSAE-ELYTRIGIETUM JUNCEAE, SILENO CORSICAE-ELYTRIGIETUM JUNCEAE, SILENO CORSICAE-AMMOPHILETUM, CRUCIANELLION MARITIMAE, MALCOLMIETALIA, PISTACIO-JUNIPERETUM MACROCARPAE)

È la serie più diffusa, tipica delle spiagge e delle dune (mobili o stabilizzate) in clima mediterraneo, caratterizzata da diversi tipi di vegetazione che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e cui corrispondono diverse situazioni ecologiche, secondo la distanza dal mare e le diverse caratteristiche del substrato.

- vegetazione psammofila terofitica alo-nitrofila. Comunità annuali che crescono sulla zona della spiaggia inondata in inverno, sulla quale le mareggiate lasciano consistenti depositi di sostanza organica, soprattutto resti di *Posidonia oceanica* (associazioni *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* e *Atriplicetum hastato-tornabenei*);
- vegetazione psammofila geofitica ed emicriptofitica. Comunità perenni dominate da piante specializzate, ascrivibili alle medesime unità superiori di vegetazione (classe *Ammophiletea*), ma occupanti ambienti ecologicamente diversi, influenzati da un gradiente decrescente di salinità e uno crescente di evoluzione della duna e lontananza dal mare, nonché dalla diversa granulometria del substrato (associazioni *Sporoboletum arenarii*, nel primo tratto della spiaggia emersa; *Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae* e *Sileno corsicae-Elytrigietum junceae* – endemica sardo-corsa – sulle dune embrionali; *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae* e *Sileno corsicae-Ammophiletum arundinaceae*, sulle dune bianche);
- vegetazione psammofila camefitica. Si tratta di garighe primarie che si sviluppano nei settori più interni – sul lato continentale della duna, con sabbie stabili e compatte – delle cosiddette dune grigie. Sono cenosi estremamente vulnerabili, in seguito alla destrutturazione della duna bianca, e oltremodo pregiate, in quanto caratterizzate da entità fitogeograficamente rilevanti, come *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*, *Armeria pungens*, *Ononis natrix* subsp. *ramosissima*, *Scrophularia ramosissima* ed *Ephedra distachya* (associazioni *Helichryso microphylli-Armerietum pungentis*, *Ephedro-Helichrysetum microphylli*, *Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae*, *Crucianello-Helichrysetum microphylli*, *Scrophulario-Helichrysetum microphylli*, *Armerio pungentis-Thymelaeetum tartonrairae*);
- vegetazione psammofila terofitica xerofila. A mosaico con i tipi di vegetazione perenne delle dune embrionali – mobili e fisse – del litorale, si rinvencono comunità terofitiche a fenologia tardo invernale-primaverile, inquadrabili nell’alleanza *Alkanno-Maresion nanae* dell’ordine *Malcomietalia* (associazioni *Senecioni leucanthemifolii-Matthioletum tricuspidatae*, *Corrigiolo telephifoliae-Coryneporetum articulatae*, *Catapodio balearici-Silenetum beguinotii*, *Sileno nummicae-Malcomietum ramosissimae*, *Sileno nicaensis-Cutandietum maritimae*, *Hypecoo procumbentis-Silenetum nummicae*);
- vegetazione psammofila fanerofitica. La vegetazione forestale psammofila, sulle dune è costituita da boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, riferibili all’associazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 9 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Pistacio-Juniperetum macrocarpae. Si tratta di microboschi a dominanza di *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, costituiti da fanerofite cespitose sclerofilliche, quali *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* e *Juniperus turbinata*. Frequenti le specie lianose, in particolare *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, oltre alle geofite *Ruscus aculeatus* e *Asparagus acutifolius*.

SERIE SARDA, TERMO-MESOMEDITERRANEA, DELLA SUGHERA (GALIO SCABRI-QUERCETUM SUBERIS)

Distribuzione cartografata: Gallura, Baronia, alta e media valle del Fiume Tirso, Mandrolisai, alto e medio Campidano, Ogliastra, Salto di Quirra, Gerrei, Sarrabus, Sulcis e Iglesiente.

Presenze non cartografabili: la serie si sviluppa anche in corrispondenza di superfici di estensione limitata, con basse pendenze su saboulon granitici, in aree a prevalenza di altre serie, incluse piccole zone delle isole di La Maddalena, Santo Stefano e Asinara.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo: la vegetazione potenziale climatofila è rappresentata da mesoboschi a *Quercus suber* dell'associazione *Galio scabri-Quercetum suberis* Rivas-Martínez, Biondi, Costa & Mossa 2003. In questi boschi *Quercus suber* si ritrova in associazione con *Q. ilex*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Phillyrea latifolia* e altre specie arbustive. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Ruscus aculeatus*, *Pulicaria odora*, ecc.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica: la serie si sviluppa su substrati granitici della Sardegna orientale e centro-meridionale (subass. *quercetosum suberis*), talvolta su metamorfiti (subass. *rhamnetosum alaterni*), ad altitudini comprese tra 200 e 550 m, sempre in ambito bioclimatico Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore.

Stadi della serie: Il primo stadio di degradazione è rappresentato dalle macchie alte e compatte a corbezzolo ed erica dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. La distruzione di queste formazioni arbustive porta all'instaurarsi delle comunità termofile a sclerofille del *Myrto-Lentiscetum*, in cui prevalgono *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia* e *Myrtus communis*. Il degrado di quest'ultimo aspetto, specie in seguito al passaggio degli incendi, porta all'instaurarsi di una gariga a dominanza di cisto dell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis* caratterizzata dalla dominanza di *Cistus monspeliensis* insieme a *C. salviifolius* e *Lavandula stoechas*. La vegetazione erbacea naturale è rappresentata da prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e da pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 10 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

2.2 Vegetazione reale

Con il termine “Vegetazione naturale” si intende quella spontanea nella quale l’uomo non ha effettuato di recente nessun intervento. Da questa considerazione consegue che non esiste, almeno nell’area in esame, vegetazione naturale in senso stretto data i continui impatti e le ripetute attività antropiche che vengono realizzate, quali tagli, disboscamenti, incendi, pascolo, piantagioni e pratiche colturali di vari tipi. Ciononostante, lo studio della “Vegetazione reale”, ovvero delle comunità vegetali che occupano e compongono il paesaggio attuale del territorio indagato, consente di valutare il livello di naturalità presente tramite confronti con la vegetazione potenziale, prevedere e stimare gli impatti dovuti alla realizzazione di opere e pianificare interventi di mitigazione e ripristino.

A questo scopo le indagini in campo sono state organizzate in modo tale da ottenere i migliori risultati. Dapprima è stata effettuata una verifica tramite cartografia che ha permesso di impostare la base di lavoro, individuare le aree con maggiore naturalità e di programmare i sopralluoghi in campo. In particolare, sono stati consultati gli elaborati cartografici della vegetazione del P.U.C. del comune di Portoscuso e di Carbonia, la “carta delle serie di vegetazione della Sardegna” (Bacchetta et al., 2009, 2010) e le ortofotocarte (disponibili sul Geoportale della Regione). A supporto dell’analisi dei dati cartografici è stata integrata una attenta ricerca bibliografica e valutazione della letteratura scientifica prodotta nell’ambito di studi botanici e vegetazionali del territorio o di territori limitrofi con caratteristiche fisiche ed ecologiche simili. Tutti i dati e le informazioni vagliate in questa fase sono risultati propedeutici allo studio analitico dei dati raccolti.

Le verifiche in campo si sono concentrate in quei tratti in cui il metanodotto oggetto d’intervento intercetta elementi di vegetazione di dimensioni significative e di un certo pregio ambientale anche perché, per una buona parte, l’opera in progetto, si estende lungo un’area urbanizzata e quindi soggetta a ripetuti interventi antropici. A seguito dei sopralluoghi si è potuto verificare che le aree selezionate, nonostante presentino in parte un assetto naturaliforme, non risultano caratterizzate da un’elevata valenza ambientale in termini conservazionistici.

Inoltre, la grande varietà delle caratteristiche geologiche, orografiche e morfologiche dei territori entro cui ricade l’opera ha determinato uno sviluppo notevolmente diversificato della vegetazione. Se a ciò si aggiunge la intensa e talvolta violenta azione antropica ne deriva una diffusione molto frammentaria delle zone omogenee per tipo di vegetazione.

L’analisi della vegetazione reale interferita viene quindi organizzata tramite la descrizione dei tipi fondamentali di vegetazione reale incontrati lungo il tracciato, al fine di fornire un quadro completo dell’aspetto vegetazionale caratterizzante le aree indagate.

In generale la vegetazione naturale è rappresentata da formazioni a macchia, talora degradate da incendio, garighe e formazioni erbacee ruderali postcolturali. I rimboschimenti misti di conifere e latifoglie (in prevalenza sughera) sono stati realizzati in periodi diversi, mentre piccoli lembi di eucalitteti si trovano localizzati nei fondivalle. Molto diffusa è l’acacia saligna (*Acacia saligna* (Labill.) H.L.Wendl.) specie alloctona invasiva originaria dell’Australia introdotta e diffusa nel Sud Italia, Isole comprese, per lo più come frangivento nelle zone costiere. In Sardegna è ben acclimatata e diffusa soprattutto nelle zone litoranee, dove svolge un’importante funzione stabilizzatrice delle dune.

Nel complesso la linea in progetto si sviluppa per circa 2,5 km su formazioni miste di macchia mediterranea e gariga, per 1,7 km su cenosi tipiche di zone umide (boschi ripariali, vegetazione elofitica,

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 11 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

praterie mesoigrofile), per 1,3 km su impianti arborei di latifoglie e conifere (compresi i filari a *Eucalyptus* sp.) e per 1,3 km su prati subnitrofilo postcolturali.

Di seguito vengono descritte le formazioni vegetazionali che vengono interferite dall'intervento.

Formazioni miste macchia mediterranea

Si tratta di formazioni miste in cui sono prevalenti specie arbustive quali lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), ilatro (*Phillyrea latifolia* L.), erica arborea (*Erica arborea*), corbezzolo (*Arbutus unedo*) e mirto (*Myrtus communis* L.) (Figura 2.2-A). Queste specie sono elementi tipici della macchia mediterranea bassa sempreverde che vegetano dal livello del mare sino a 800 m. In particolare, il lentisco è una pianta eliofila, termofila e xerofila molto adattabile per il terreno e può assumere aspetto dominante nelle fasi di degradazione della macchia, in particolare dopo ripetuti incendi. Questo tipo di macchia mediterranea, infatti, generalmente interessa le aree già degradate da incendi in cui si nota una ripresa della vegetazione, o come associazione alla vegetazione arborea della serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera che si trova nei territori più interni. Questa vegetazione, quindi, rappresenta una condizione transitoria verso situazioni forestali più mature della macchia-foresta e, come già citato, le essenze sono quasi tutte arbustive con qualche presenza di relitti arborei sfuggiti alle precedenti devastazioni come la sughera (*Quercus suber*) e il leccio (*Q. ilex*).

Questo tipo di macchia mediterranea (macchie alte dell'*Erica arborea*-*Arbutetum unedonis* Allier & Lacoste 1980) è legata a substrati acidi, sia pianeggianti che acclivi, localizzati tra 250 e 600 m, nella fascia dei boschi a sempreverdi sclerofille, dove costituisce il primo stadio di degradazione delle leccete acidofile e sugherete) in conseguenza del taglio e degli incendi. In caso di ulteriore degrado, evolve verso le garighe a cisto.



Figura 2.2-A. Formazione mista di macchia a lentisco attraversata dall'opera in progetto (in rosso)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 12 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Formazioni di macchia rupestri

Si tratta di cenosi caratterizzate floristicamente dalle stesse specie delle comunità descritte in precedenza (vedi “Formazioni miste macchia mediterranea”) ma che risultano avere una struttura meno densa e un aspetto più povero in riferimento alla componente erbacea. Sono formazioni rupestri dove gli arbusti della macchia, lentisco, ilatro e mirto soprattutto, assumono un portamento prostrato sulle formazioni rocciose che occupano (Figura 2.2-B).



Figura 2.2-B. Formazioni di macchia rupestri

Gariga pioniera

Con tale dicitura si fa riferimento agli aspetti vegetazionali che si sviluppano in aree rocciose e su suoli aridi poco strutturati. Tali fitocenosi, seppure simili strutturalmente, possono differire fortemente nella composizione floristica. Nel caso preso in esame (Figura 2.2-C), si tratta di formazioni caratterizzate dalla presenza di camefite quali l'elicriso (*Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*), pianta eliofila, termofila, che vegeta nelle garighe, cespuglietti e prati aridi nelle zone aride prospicienti il mare e all'interno in luoghi rocciosi e suoli poco evoluti fino a 800 m di altitudine, la *Thymelaea hirsuta*, differenti specie di cisto, quali il cisto di Montpellier (*Cistus monspeliensis*), il cisto femmina (*Cistus salvifolius*), il cisto giallo (*Halimium halimifolium*). Tali formazioni possono essere inquadrare all'interno della classe delle garighe mediterranee *Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 (alleanza *Teucrion mari*) i cui aspetti vegetazionali sono associati di norma a substrati silicei erosi, caratterizzati da estesi affioramenti rocciosi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 13 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052



Figura 2.2-C. Aspetto di gariga pioniera a *Cistus monspeliensis* e *Thymelaea hirsuta* con formazioni basse di lentisco. Sullo sfondo, acacia saligna e ancora più in lontananza, filare ad *Eucaliptus*

Ginepreti a ginepro coccolone

Le macchie rappresentano lo stadio di ulteriore consolidamento del sistema dunale a ginepri con la prevalenza delle sclerofille sempreverdi. La lenta evoluzione della vegetazione, anche sulle dune, porta all'infittimento dei ginepreti con gli elementi della macchia termofila in cui prevalgono *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Cistus* sp.pl. e varie specie lianose tipiche della macchia (*Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa*, *C. flammula*).

Le formazioni a *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, edafoxerofile della Sardegna meridionale, sono state inquadrare nell'associazione *Pistacio lentisci-Juniperetum oxycedri* Camarda, Lucchese, E. Pignatti & S. Pignatti 1995. Si tratta di boscaglie a ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, che può differenziare la subassociazione *juniperetosum turbinatae* nei settori retrodunali a sabbie più compatte ed umidificate, meno esposti all'aerosol marino ed in contatto, quando presenti, con le formazioni ad *Ephedra distachya*. La serie è presente su spiagge, dune oloceniche mobili o stabilizzate e ovunque vi siano arenili, anche di modesta entità; si osserva anche su ghiaie, sabbie e limi dei depositi alluvionali, colluviali eolici e litorali, sempre in bioclima termomediterraneo. Presenta una articolazione catenale con diversi tipi di vegetazione che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e rispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare e alla diversa granulometria del substrato. Le formazioni a Ginepro (*Juniperus* sp.) prevalente trovano la massima estensione, nel comune di Portoscuso, sui suoli derivati dalle sabbie dell'Olocene.

Lungo il tracciato le formazioni a ginepro coccolone sono rappresentate da piccoli nuclei poco compatti (Figura 2.2-D) in cui la struttura floristica tipica della cenosi è quasi assente e rappresentata dal ginepro,

Documento di proprietà ENURA S.P.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 14 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

dal lentisco e da alcune specie di cisto nelle radure. La presenza di *Acacia saligna* tende ad essere invasiva occupando, in questo settore, i siti di appartenenza originaria al ginepreto.



Figura 2.2-D. Ginepreto a ginepro coccolone lungo il tracciato (in rosso)

Garighe psammofile

Le macchie rappresentano lo stadio di ulteriore consolidamento del sistema dunale a ginepri con la prevalenza delle sclerofille sempreverdi. La lenta evoluzione della vegetazione, anche sulle dune, porta all'infittimento dei ginepreti con gli elementi della macchia termofila in cui prevalgono *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Cistus* sp.pl. e varie specie lianose tipiche della macchia (*Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa*, *C. flammula*). Tuttavia, restano sempre ampi spazi riferibili a garighe con suffrutici come *Helichrysum microphyllum*, *Ephedra distachya*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula stoechas* e le numerose specie erbacee dei sistemi dunali. Si tratta, in generale di un mosaico molto articolato dominato ora da una ora da un'altra specie. Nel caso specifico, lungo le percorrenze del tracciato la specie dominante di queste formazioni è il cisto giallo (*Halimium halimifolium*) (Figura 2.2-E).

Assume particolare rilevanza, in diversi casi, la presenza di formazioni con specie endemiche del genere *Genista* (es. *G. ephedroides*, *G. arbusensis*, *G. sardoa*,) tanto da poter essere riconosciute come habitat distinti ma non cartografabili per la loro grande frammentazione. Il tutto va a costituire un mosaico di microhabitat, ben differenziabili a livello tipologico, ma difficilmente separabili a livello cartografico.

L'insieme di queste tipologie è riferito all'habitat prevalente che spesso si compenetra in modo inestricabile con i ginepreti nei quali talora è incluso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 15 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052



Figura 2.2-E. Formazione di gariga a cisto giallo (*Halimium halimifolium*) con ginestra (*Genista* sp.) presente lungo la percorrenza del tracciato in progetto (in rosso).

Vegetazione degli incolti

Le aree agricole del Comune di Portoscuso hanno registrato nell'ultimo trentennio un sensibile calo per un diffuso abbandono dei terreni agricoli legati alla crisi del settore agricolo ed agro-pastorale ma soprattutto viticolo, anche dovuto alle criticità ambientali (inquinamento). In questo caso, sono state rilevate specie tipiche degli incolti, derivanti da abbandono recente dei terreni agricoli, in particolare specie quali *Dittrichia viscosa* (L.) Greut. specie eliofila, colonizzatrice di campi abbandonati e *Daucus carota* L. (Figura 2.2-F). Questa tipologia di vegetazione è diffusa lungo il tracciato del metanodotto poiché le aree coltivate interessano quasi tutta la pianura di Rio Flumentepido, anche se una parte importante di essa è stata interessata dagli impianti artificiali di specie forestali.

Le formazioni erbacee sono quelle maggiormente complesse, anche perché in esse si concentra la maggiore quantità delle specie presenti nell'Isola, rappresentate proprio dalle terofite e dalle emicriptofite. Ancora, le diverse tipologie di pascolo e delle pratiche agrarie contribuiscono alla variabilità della composizione floristica ed alle associazioni conseguenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 16 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052



Figura 2.2-F. Incolto dominato dalla specie *Daucus carota*.

Vegetazione ripariale e delle zone umide

La vegetazione ripariale rilevata è costituita prevalentemente da pioppo bianco (*Populus alba*), specie mediamente eliofila che vegeta presso fiumi e laghi in stazioni umide e talvolta inondate, in consociazione con specie tipiche mediterranee come il lentisco, l'ilatru, l'asparago (*Asparagus acutifolius*) e la lianosa *Smilax aspera*.

In particolare, le formazioni ripariali che si rinvergono in prossimità degli attraversamenti di Riu de su Cannoni (Figura 2.2-G), si possono inquadrare nell'associazione *Smilaco-Populetum albae* Angius & Bacchetta 2009 appartenente all'alleanza *Populion albae*. Le stazioni di pianura di queste formazioni si impoveriscono di specie climatiche e mostrano una più marcata presenza di specie legate alla serie edafoigrofila dei *Populetalia albae*. Inoltre, nelle aree a maggiore valenza agro-pastorale come quelle presenti nella zona che interessa il percorso del metanodotto si verifica un impoverimento floristico delle cenosi, l'espansione dei terreni agricoli, che incide sulle aree ecologicamente potenziali per tali formazioni vegetali, ha ridotto notevolmente la distribuzione di tali cenosi.

La vegetazione delle zone umide ripariali interessate dall'opera in progetto è caratterizzata anche dalla presenza di cenosi elofitiche a canneti, tifeti, fragmiteti, ed in particolare da tifa a foglie strette (*Typha angustifolia*) e cannuccia d'acqua (*Phragmites australis*) (Figura 2.2-H). In prossimità di aree depresse e di argine si rileva la presenza di boscaglie di tamerice maggiore (*Tamarix africana*), specie tipicamente costiera, presente sia nelle ampie aree dunali e retrodunali che nelle zone umide costiere. Lungo il tracciato Collegamento FSRU Portovesme DN650 in progetto, dal km 3+400 al km 3+541, è infatti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 17 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

presente un piccolo nucleo arbustivo di questa pianta che viene interessato dalla pista lavori solo marginalmente.

In corrispondenza dell'impianto di linea PID1 n.2, alla pk 2+085, l'intervento interferisce con una piccola prateria mesoigrofila a *Scirpoides holoschoenus*, che si sviluppa su una depressione presente nell'area industriale (Figura 2.2-1).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 18 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052



Figura 2.2-G. Pioppeto bianco con Smilax aspera (1° attraversamento di Riu de su Cannoni).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 19 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052



Figura 2.2-H. Vegetazione elofitica presente lungo il corso, del Canale di Paringianu. In acqua si riconoscono anche le formazioni natanti a lenticchia d'acqua (Lemna sp.). La freccia in rosso rappresenta il tracciato in progetto.



Figura 2.2-I. Prateria mesoigrofila a Scirpoides holoschoenus nel punto in cui passa il tracciato in progetto (in rosso) ed è prevista la costruzione del PIDI n. 2 (in giallo).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 20 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Impianti e filari di specie arboree (latifoglie e conifere)

Costituiscono le aree riforestare realizzate dall'uomo e sono diffuse nel territorio considerato nel presente studio. Le essenze prevalentemente individuate sono fra le latifoglie: *Eucalyptus* e acacie (*Acacia saligna*, Figura 2.2-M), sughera (*Quercus suber*, Figura 2.2-L) e leccio (*Quercus ilex*); fra le conifere *Pinus halepensis* e *Pinus pinaster*.

Oltre ad aree di impianto, alcune specie sono molto diffuse e presenti lungo la rete stradale a costituire filari: eucalitto (*Eucalyptus* sp.) e acacia saligna, particolarmente diffusa ed invasiva che si rinviene nei gineprei rilevati ed in molte formazioni miste di macchia mediterranea.



Figura 2.2-L. Impianto di sughera presente lungo il tratto finale del tracciato principale in progetto (in rosso).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 21 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052



Figura 2.2-M. Formazioni di acacia saligna che invadono la macchia a lentisco.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 22 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

3 TIPOLOGIE DI RIPRISTINO

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli e forestali comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie condizioni ecosistemiche e produttive originarie.

Nelle aree agricole essi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare quei processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino di aree caratterizzate da vegetazione spontanea sono, quindi, finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello potenziale dell'area e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono, generalmente, raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali.

Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

La prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale si colloca durante l'apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico e accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente coincidente con la zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto in corrispondenza di spessori di suolo relativamente modesti.

Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione e il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere la possibilità di riutilizzo dello stesso.

In fase di riconfigurazione delle superfici di cantiere e di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato sarà collocato in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 23 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento si provvederà anche ad una concimazione di fondo.

Inerbimento

Questo intervento verrà effettuato su tutti i tratti di metanodotto in cui si attraversano boschi o cenosi con vegetazione arborea ed arbustiva a carattere naturale o seminaturale, ed anche su tutti i tratti a prato e/o prato pascolo. Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;

La scelta dei miscugli da utilizzare è stata effettuata cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale. In base a precedenti esperienze e come verificato anche in aree con tipologie vegetazionali simili in cui sono già stati eseguiti interventi di ripristino, si ritiene necessario sottolineare come le specie autoctone si integrino da subito al miscuglio delle specie commerciali per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni.

Le formazioni erbacee interferite dai tratti di percorrenza sono, in numero ed estensione, ridotte e per buona parte caratterizzate da comunità erbacee ruderali e sinantropiche e di post-coltivo.

Relativamente alle "formazioni erbacee sinantropiche e ruderali", si tratta, in generale, di cenosi che non esprimono una elevata qualità in termini naturalistici e che, nella maggior parte dei casi, non richiedono specifici interventi di mitigazione e ripristino: per la ricostituzione di queste formazioni si ritiene sufficiente la banca del seme contenuta nel materiale di scotico, per ricostituire il manto originario.

Una considerazione maggiore potrebbe essere destinata alla prateria mesoigrofila a *Scirpoides holoschoenus* rilevata che viene intercettata dal progetto principale "Collegamento FSRU Portovesme DN650". Questa area ospiterà l'impianto PIDI n. 2 che occuperà una superficie di circa 4.560 m² a cui occorre aggiungere un'ulteriore superficie di 810 m² in considerazione del mascheramento associato.

Per questa prateria, quindi, l'inerbimento non sarà necessario in quanto, a fine lavori, la superficie di occupazione lavori sarà totalmente caratterizzata dall'impianto e dalle formazioni arbustive che costituiranno il mascheramento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 24 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Per quanto riguarda il miscuglio di semi per inerbimento proposto, esso è composto da sementi di graminacee nella misura del 60% e da sementi di leguminose nella misura del 25%, viste queste ultime anche come fertilizzanti del terreno grezzo.

In relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalle condotte in progetto è possibile ipotizzare l'impiego del miscuglio riportato nella tabella seguente (vedi Tabella 3-A).

Tabella 3-A. Miscuglio di semi per inerbimento

Specie	%
Erba Mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	30
Loietto inglese (<i>Lolium perenne</i>)	25
Fienarola dei prati (<i>Poa pratensis</i>)	15
Coda di topo (<i>Phleum pratense</i>)	15
Trifoglio pratense (<i>Trifolium pratense</i>)	10
Ginestrino (<i>Lotus corniculatus</i>)	5
Totale	100

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m² e, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino, prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

Gli inerbimenti a mano saranno eseguiti solamente laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.). A seconda delle caratteristiche pedoclimatiche dei terreni, l'inerbimento può essere fatto con le seguenti tipologie di semina idraulica:

- **semina tipo A:** semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi chimici e organici (60 g/m²); si esegue in zone pianeggianti o subpianeggianti;
- **semina tipo B:** semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno;
- **semina tipo C:** semina idraulica come ai punti precedenti, con aggiunta di formulato di paglia e/o pasta di cellulosa e/o canapa, a protezione della semente (100 g/m²); si esegue nelle zone ove necessita una rapida germinazione del seme, facilitata dall'effetto serra della paglia, per

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 25 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

contribuire alla rapida stabilizzazione di terreni particolarmente soggetti ad erosione superficiale (terreni molto acclivi).

La tecnica di copertura e protezione del terreno con resine o altre sostanze accelera il processo di applicazione, in quanto in un'unica volta vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi e resina, quest'ultima con funzioni di collante. Le caratteristiche che si richiedono a queste resine sono:

- non tossicità;
- capacità di ritenuta e consolidante graduabile a diversi dosaggi;
- capacità di permettere il normale scambio idrico e gassoso fra atmosfera ed il terreno;
- capacità di resistenza all'azione erosiva delle acque da ruscellamento;
- biodegradabilità 100%.

Tutte le attività di semina sono, di norma, eseguite in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia). La stagione più indicata per effettuare la semina è l'autunno perché consente uno sviluppo dell'apparato radicale tale da poter affrontare il periodo di *stress* idrico della successiva estate.

Messa a dimora di alberi e arbusti

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate dai lavori (boschi ed arbusteti, formazioni lineari), appena ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Questo intervento deve essere progettato non come la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista ma, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente alla realizzazione dell'opera e, in alcuni casi, come interventi di riqualificazione ambientale.

In alcuni casi la vegetazione reale attuale risulta degradata a causa di infiltrazioni di specie alloctone che assumono talora carattere infestante (acacia saligna, ailanto, canna domestica, eucalitto), tuttavia per la scelta delle essenze si farà riferimento alla vegetazione potenziale dell'area come obiettivo finale da raggiungere. La necessità di utilizzare specie autoctone per gli interventi di ripristino delle formazioni naturali è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona e per scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche, con le possibili conseguenze (inquinamento floristico, inquinamento genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, ecc.).

Altro criterio importante da adottare nella progettazione dei ripristini è l'utilizzo di specie caratteristiche degli stadi pionieri o intermedi, compatibili con le caratteristiche ecologiche stazionali, con le necessarie caratteristiche biotecniche e capaci di innescare il processo di colonizzazione e portare al progressivo insediamento di formazioni più complesse. Soprattutto per il recupero delle aree arbustive, la selezione privilegerà solo specie arbustive coerenti con la tipologia vegetale e con la successione dinamica rilevata.

Occorre sottolineare che alcune soluzioni progettuali adottate (trenchless) permettono di salvaguardare del tutto o in parte alcune formazioni intercettate. Dove l'interferenza è effettiva e per avere maggiori

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 26 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro.

Gli impianti verranno effettuati secondo una distribuzione diffusa ed irregolare delle plantule su tutta la superficie oggetto di ripristino, in modo da conferire loro una disposizione più naturale possibile.

Il sesto d'impianto teorico prevalente sarà di 2 x 2 m, (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali (vegetazione arbustiva o ripariale) nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato, sono state individuate 5 tipologie di intervento in relazione al tipo di formazioni forestali incontrate. A titolo di esempio si riporta di seguito la composizione specifica ed il grado di mescolanza che possono essere previsti per il ripristino di alcune di queste tipologie.

1° Tipologia: Vegetazione ripariale

In corrispondenza degli attraversamenti del Riu de su Cannoni sono presenti dei nuclei di bosco ripariale a pioppo bianco riferibili all'associazione *Smilaco-Populetum albae* Angius & Bacchetta 2009. In queste aree verrà effettuata la tipologia di ripristino per vegetazione ripariale (Tabella 3-B) su tutta la superficie di bosco interessata dai lavori e anche sulle limitrofe aree occupate da dense formazioni a canna domestica (*Arundo donax*), operando, in questo modo, un ulteriore intervento di riqualificazione ambientale.

Stesso approccio sarà eseguito per l'attraversamento dell'altro corso idrico, Canale di Paringianu, in cui manca totalmente una formazione ripariale tipica: le aree interferite dai lavori e attualmente occupate da canna domestica, filare di eucalitto e cenosi a *Phragmites australis*, potranno essere riqualificate tramite la medesima tipologia di ripristino per vegetazione ripariale.

Gli interventi verranno effettuati a nuclei ricchi di specie igrofile, in coerenza con la tipologia vegetazionale riscontrata, mantenendo la struttura del mosaico naturale rilevato.

Le specie che verranno utilizzate sono alberi ed arbusti caratteristici delle fitocenosi ripariali igrofile e mesoigrofile, presenti nel corredo floristico delle formazioni attraversate. Nella Tabella 3-B viene indicata la composizione floristica del ripristino da effettuare in relazione alle tipologie vegetazionali ripariali riscontrate nel territorio d'indagine.

Tabella 3-B. Vegetazione ripariale igrofila a *Populus alba*.

Specie arboree	%	Specie arbustive	%
<i>Populus alba</i>	25	<i>Salix atrocinerea</i> subsp. <i>atrocinerea</i>	15
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	10	<i>Vitis vinifera</i> .	10
<i>Ulmus minor</i> subsp. <i>minor</i>	10	<i>Pistacia lentiscus</i>	10
<i>Tamarix africana</i> var. <i>africana</i>	10	<i>Rhamnus alaternus</i> subsp. <i>alaternus</i>	10
Totale	55		45

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 27 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Data la facoltà di alcune delle specie indicate (*Salix* spp., *Populus* spp.) di avere ottima capacità di propagazione vegetativa, si prevede l'utilizzo di talee reperite in loco in periodi di riposo vegetativo ricavate da individui arborei di due o più anni di età.

2° Tipologia: Macchia mediterranea

Questa ipotesi di ripristino interesserà i tratti che si sviluppano su aree occupate da formazioni arbustive a sclerofille sempreverdi che costituiscono la tipica macchia mediterranea. Le specie da utilizzare saranno dunque tutte arbustive e verranno selezionate e diversificate sulla base della potenzialità del territorio e delle tipologie substrato interessato.

Nel dettaglio la tipologia della vegetazione reale rilevata consente di stabilire quali specie privilegiare nei ripristini. Si evidenzia che questa tipologia di ripristino, oltre al recupero delle naturali condizioni ambientali e paesaggistiche *ante-operam*, ha lo scopo ulteriore di limitare la diffusione delle specie alloctone invasive presenti. A questo schema di ripristino si farà riferimento anche per gli aspetti rupestri presenti nell'area interferita. Inoltre, questa tipologia di ripristino verrà attuata anche per la piccola area occupata dal nucleo arbustivo a tamerice maggiore, non direttamente interferito dal tracciato della condotta del Collegamento FSRU Portovesme DN650 in progetto, ma incluso, marginalmente, nell'area lavoro.

Come per la precedente tipologia di ripristino, gli impianti verranno effettuati secondo una distribuzione irregolare delle plantule e conferendo loro una disposizione più naturale possibile.

Tabella 3-C. Specie arbustive per la tipologia di ripristino a macchia mediterranea

Specie arbustive	%
<i>Pistacia lentiscus</i> *	20
<i>Erica arborea</i>	20
<i>Phillyrea angustifolia</i>	20
<i>Arbutus unedo</i>	15
<i>Myrtus communis</i> subsp. <i>communis</i> *	10
<i>Rhamnus alaternus</i> subsp. <i>alaternus</i> *	10
<i>Daphne gnidium</i>	5
	100

* specie da privilegiare nel ripristino degli aspetti rupestri della macchia

3° Tipologia: Gariga pioniera e gariga psammofila

L'ipotesi di ripristino si riferisce ai tratti di percorrenza che interferiscono con le formazioni camefitiche a gariga, indifferenti alla natura chimica del substrato e in grado di vegetare su suoli degradati a pedogenesi iniziale.

In questi tratti si andrà a ricostituire lo strato di vegetazione presente prima dei lavori. L'uso esclusivo di specie autoctone garantirà la riqualificazione ecologica degli ambiti di intervento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 28 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

La scelta delle specie da utilizzare nei ripristini sarà coerente con la tipologia originaria di vegetazione arbustiva di volta in volta interferita e, di conseguenza, con la vegetazione potenziale del territorio. Per questo motivo vengono di seguito indicate due tipologie di ripristino delle formazioni arbustive direttamente interferite dai tracciati, una relativa alle garighe pioniere (Tabella 3-D) ed una relativa a quelle psammofile (Tabella 3-E), ponderate in base alla potenzialità, alle condizioni ecologiche ed alle caratteristiche edafiche del territorio.

Gli impianti verranno effettuati secondo una distribuzione irregolare delle plantule in modo da conferire loro una disposizione più naturale possibile.

Tabella 3-D. Specie arbustive per la tipologia di ripristino a gariga pioniera

Specie arbustive	%
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>microphyllum</i>	25
<i>Thymelaea hirsuta</i>	20
<i>Cistus monspeliensis</i>	20
<i>Lavandula stoechas</i>	15
<i>Cistus salvifolius</i>	10
<i>Halimium halimifolium</i>	10
	100

Tabella 3-E. Specie arbustive per la tipologia di ripristino a gariga psammofila

Specie arbustive	%
<i>Halimium halimifolium</i>	30
<i>Thymelaea hirsuta</i>	20
<i>Ephedra distachya</i>	20
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>microphyllum</i>	10
<i>Cistus monspeliensis</i>	10
<i>Lavandula stoechas</i>	10
	100

4° Tipologia: Ginepreti

Questa tipologia di ripristino può essere applicata alle formazioni edafoxerofile a ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), inquadrata nell'associazione *Pistacio lentisci-Juniperetum oxycedri* Camarda, Lucchese, E. Pignatti & S. Pignatti 1995, che sono state rilevate lungo la percorrenza della porzione finale del tracciato Derivazione per Portoscuso DN400 (16") DP75 bar in progetto.

Gli impianti verranno effettuati secondo una distribuzione irregolare delle plantule in modo da conferire loro una disposizione più naturale possibile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 29 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Tabella 3-F. Specie arbustive per la tipologia di ripristino dei ginepreti

Specie arbustive	%
<i>Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa</i>	30
<i>Pistacia lentiscus</i>	20
<i>Rhamnus alaternus</i>	20
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	10
<i>Daphne gnidium</i>	10
<i>Calicotome villosa</i>	10
	100

5° Tipologia: Impianti arborei

Lungo le loro percorrenze i tracciati intercettano superfici con impianti artificiali di conifere, *Pinus* sp. pl. e latifoglie, *Quercus suber* e *Q. ilex*. Inoltre, vengono coinvolti dai lavori anche i filari di *Eucaliptus* sp. e superfici coperte da *Acacia saligna*. Per questa tipologia di ripristinosi prevede l'impianto delle specifiche essenze forestali presenti al momento della realizzazione dell'opera, a meno di differenti indicazioni degli Enti autorizzatori e fatte salve le prerogative dei proprietari dei terreni e/o degli aventi diritto.

Al fine di collegare univocamente le tipologie di ripristino descritte con la vegetazione riscontrata, in viene riportata la corrispondenza tra gli interventi di ripristino proposti con le tipologie vegetazionali reali censite lungo il tracciato.

Tab. 3-G Corrispondenza tra Tipologie di ripristino proposte e Tipologie di vegetazione riscontrate lungo il tracciato

Tipologia ripristino	Tipologia di vegetazione
Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>	<i>Bosco igrofilo a pioppo bianco</i> <i>Formazioni a canna domestica*</i> <i>Filare di eucalitti*</i> <i>Canneti, tifeti, fragmiteti</i>
Macchia mediterranea	<i>Formazioni miste macchia mediterranea</i> <i>Formazioni di macchia mediterranea rupestri</i>
Gariga	<i>Gariga pioniera</i> <i>Gariga psammofila</i>
Ginepreti	<i>Ginepreti a ginepro coccolone</i>
Impianti arborei	<i>Boscaglia di acacia saligna</i> <i>Filare di eucalitti</i> <i>Impianto di sughera</i> <i>Impianto a leccio</i> <i>Filare di eucalitti</i> <i>Pineta</i>

* solo per le relative formazioni presenti in corrispondenza degli attraversamenti fluviali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 30 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

4 SCHEDE DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE

Di seguito vengono riportate le tabelle contenenti tipologia vegetazionale interferita, tipologia di ripristino prevista, specie arboree e arbustive impiegate e relativa percentuale di impiego, metodologia di distribuzione delle sementi o di piantumazione, chilometrica di interferenza (proiettata sull'asse della condotta), la superficie coinvolta, eventuali opere accessorie e note chiarificative per ogni opera in progetto

4.1 Inerbimenti

Tab. 4.1–A Inerbimenti Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup. (m ²)	Tipologia vegetazionale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
1	1+287	1+359	1740	Boscaglia di acacia saligna		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
2	1+359	1+731	5960	Formazioni a canna domestica		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
3	1+832	2+016	3606	Gariga pioniera		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
4	2+016	2+247	9730	Praterie mesoigrofile		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 31 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup. (m ²)	Tipologia vegetazionale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
5	2+342	2+516	3020	Boscaglia di acacia saligna		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
6	2+566	2+638	1160	Boscaglia di acacia saligna		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
7	2+625	2+694	790	Gariga pioniera		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
8	2+710	3+117	8970	Gariga pioniera		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
9	3+103	3+296	3030	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
10	3+282	3+573	4540	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 32 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup. (m ²)	Tipologia vegetazionale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
11	3+317	3+399	3030	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
12	3+399	3+540	680	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
13	3+568	3,676	3690	Formazione igrofila a pioppo bianco		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
14	3+698	4+185	12520	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
15	4+209	4+255	790	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 33 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup. (m ²)	Tipologia vegetazionale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
16	4+256	4+420	4210	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
17	4+447	4+607	3770	Gariga pioniera		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
18	4+574	4+655	1410	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
19	4+712	4,917	4750	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
20	5+076	5+121	650	Formazioni di macchia mediterranea rupestri		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 34 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26"), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup. (m ²)	Tipologia vegetazionale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
21	5+095	5+194	1128	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
22	5+157	5+290	2372	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
23	5+254	5+470	4293	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
24	5+632	5,718	1900	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 35 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26"), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup. (m ²)	Tipologia vegetazionale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
25	5+742	6+014	5360	Formazioni miste macchia mediterranea		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
26	6+232	6,460	4630	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno
27	5+742	6+014	590	Gariga pioniera		SEMINA TIPO B: semina idraulica con le stesse caratteristiche del punto precedente con aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m ²); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 36 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Tab. 4.1–B Inerbimenti Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16”), DP 75 bar

Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16”), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup (m ²)	Tipologia vegetale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
1	0+000	0+184	9233	Praterie mesoigrofile		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
2	0+184	0+670	11057	Gariga pioniera		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
3	0+674	0+907	4598	Gariga pioniera		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
4	0+907	1+063	2126	Formazioni di macchia mediterranea rupestri		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
5	1+052	1+143	1122	Gariga pioniera		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
6	1+118	1+329	2513	Formazioni di macchia mediterranea rupestri		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
7	1+303	1+543	4479	Formazioni erbacee sinantropiche, ruderali e di post-coltivo		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).

Documento di proprietà ENURA S.P.A. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 37 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16"), DP 75 bar						
N°	da Km	a Km	Sup (m ²)	Tipologia vegetale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
8	1+573	1+626	1100	Formazioni di macchia mediterranea rupestri		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
9	1+645	1+713	710	Gariga pioniera		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
10	3+290	3+551	4701	Bosco igrofilo a pioppo bianco		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
11	3+685	3+868	3411	Bosco igrofilo a pioppo bianco		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
12	3+868	4+304	7174	Gariga psammofila		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
13	4+210	4+460	3909	Gineprete a ginepro coccolone		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
14	5+073	5+513	2794	Bosco igrofilo a pioppo bianco		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 38 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16''), DP 75 bar

N°	da Km	a Km	Sup (m ²)	Tipologia vegetale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
15	5+536	5+560	302	Boscaglia di acacia saligna		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
16	5+584	5+620	360	Formazioni a canna domestica	Superficie comprensiva dell'area destinata al mascheramento	SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).

Tab. 4.1–C Inerbimenti All. Eurallumina DN 300 (12''), DP 75 bar

All. Eurallumina DN 300 (12''), DP 75 bar

N°	da Km	a Km	Sup (m ²)	Tipologia vegetale interferita	NOTE	TECNICA DI INERBIMENTO
1	0,000	0,004	141	Formazioni a canna domestica	Superficie comprensiva dell'area destinata al mascheramento	SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
2	0,063	0,091	302	Boscaglia di acacia saligna		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).
3	0,112	0,164	611	Bosco igrofilo a pioppo bianco		SEMINA TIPO A: distribuzione di miscuglio di specie erbacee (non meno di 30 ÷ 40 g/m ²), concimi chimici (N, P, K) a lenta cessione e concimi organici naturali in quantità non inferiori a 100 unità di azoto (N), 100 di fosforo (P), 80 di potassio (K).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 39 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

4.2 Rimboschimenti

Tab. 4.2–A Rimboschimenti Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m ²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO
1	1+287	1+359	Boscaglia di acacia saligna	1740	<i>Acacia saligna</i>	100	100	435	Impianti arborei
2	1+832	2+016	Gariga pioniera	3606	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	225	902	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	180		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	180		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	135		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	90		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	90		
3	2+342	2+516	Boscaglia di acacia saligna	3020	<i>Acacia saligna</i>	100	755	755	Impianti arborei
4	2+537	2+583	Filare di eucalitti	1690	<i>Populus alba</i>	25	106	423	Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>
					<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	10	42		
					<i>Ulmus minor subsp. minor</i>	10	42		
					<i>Tamarix africana var. africana</i>	10	42		
					<i>Salix atrocinerea subsp. atrocinerea</i>	15	63		
					<i>Vitis vinifera.</i>	10	42		
					<i>Pistacia lentiscus</i>	10	42		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	10	42		
5	2+566	2+638	Boscaglia di acacia saligna	1160	<i>Acacia saligna</i>	100	290	290	Impianti arborei
6	2+591	2+722	Filare di eucalitti	1050	<i>Populus alba</i>	25	66	263	Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>
					<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	10	26		
					<i>Ulmus minor subsp. minor</i>	10	26		
					<i>Tamarix africana var. africana</i>	10	26		
					<i>Salix atrocinerea subsp. atrocinerea</i>	15	39		
					<i>Vitis vinifera.</i>	10	26		
					<i>Pistacia lentiscus</i>	10	26		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	10	26		
7	2+625	2+694	Gariga pioniera	790	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	49	198	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	40		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	40		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	30		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	20		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	20		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 40 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO
8	2+710	3+117	Gariga pioniera	8970	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	561	2243	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	449		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	449		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	336		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	224		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	224		
9	3+103	3+296	Formazioni miste macchia mediterranea	3030	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	152	758	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	152		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	152		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	114		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	76		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	76		
10	3+317	3+399	Formazioni miste macchia mediterranea	3030	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	152	758	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	152		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	152		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	114		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	76		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	76		
11	3+399	3+540	Formazioni miste macchia mediterranea	680	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	34	170	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	34		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	34		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	26		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	17		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	17		
12	3+568	3+652	Canneti, tifeti, fragmiteti	3690	<i>Populus alba</i>	25	231	923	Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>
					<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	10	92		
					<i>Ulmus minor subsp. minor</i>	10	92		
					<i>Tamarix africana var. africana</i>	10	92		
	3+626	3+676	Filare di eucalitti		<i>Salix atrocinerea subsp. atrocinerea</i>	15	138		
					<i>Vitis vinifera.</i>	10	92		
					<i>Pistacia lentiscus</i>	10	92		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	10	92		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 41 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO
13	3+698	4+185	Formazioni miste macchia mediterranea	12520	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	626	3130	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	626		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	626		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	470		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	313		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	313		
					<i>Daphne gnidium</i>	5	157		
14	4+194	4+224	Pineta	810	<i>Pinus sp. pl.</i>	100	202	202	Impianti arborei
15	4+209	4+255	Formazioni miste macchia mediterranea	790	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	40	198	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	40		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	40		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	30		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	20		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	20		
					<i>Daphne gnidium</i>	5	10		
16	4+447	4+607	Gariga pioniera	3770	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	236	943	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	189		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	189		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	141		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	94		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	94		
17	4+574	4+655	Formazioni miste macchia mediterranea	1410	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	71	353	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	71		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	71		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	53		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	35		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	35		
					<i>Daphne gnidium</i>	5	18		
18	4+917	4+924	Filare di eucalitti	180	<i>Eucalyptus sp.</i>	100	45	45	Impianti arborei
19	5+076	5+121	Formazioni di macchia mediterranea rupestri	650	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	33	163	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	33		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	33		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	24		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	16		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	16		
					<i>Daphne gnidium</i>	5	8		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 42 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Collegamento FSRU Portovesme DN 650 (26''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO
20	5+157	5+290	Formazioni miste macchia mediterranea	2390	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	120	598	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	120		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	120		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	90		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	60		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	60		
					<i>Daphne gnidium</i>	5	30		
21	5+518	5+559	Filare di eucalitti	400	<i>Eucalyptus sp.</i>	100	100	100	Impianti arborei
22	5+623	5+642	Filare di eucalitti	400	<i>Eucalyptus sp.</i>	100	100	100	Impianti arborei
23	5+715	5+729	Pineta	260	<i>Pinus sp. pl.</i>	100	64	64	Impianti arborei
24	5+742	6+014	Formazioni miste macchia mediterranea	5360	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	268	1340	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	268		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	268		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	201		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	134		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	134		
					<i>Daphne gnidium</i>	5	67		
33	6+000	6+050	Impianto di sughera	900	<i>Quercus suber</i>	100	225	225	Impianti arborei
25	6+070	6+236	Impianto a leccio	3100	<i>Quercus ilex</i>	100	775	775	Impianti arborei
26	6+402	6+460	Gariga pioniera	590	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	37	148	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	30		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	30		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	22		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	15		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	15		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 43 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Tab. 4.2–B Rimboschimenti Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16''), DP 75 bar

Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO - NOTE
1	0+184	0+670	Gariga pioniera	11057	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	691	2764	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	553		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	553		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	415		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	276		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	276		
2	0+674	0+907	Gariga pioniera	4598	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	287	1150	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	230		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	230		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	172		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	115		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	115		
3	0+907	1+063	Formazioni di macchia mediterranea rupestri	2126	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	106	532	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	106		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	106		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	80		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	53		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	53		
4	1+052	1+143	Gariga pioniera	1122	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	70	281	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	56		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	56		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	42		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	28		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	28		
5	1+118	1+329	Formazioni di macchia mediterranea rupestri	2513	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	126	628	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	126		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	126		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	94		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	63		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	63		
6	1+573	1+626	Formazioni di macchia mediterranea rupestri	1100	<i>Pistacia lentiscus*</i>	20	55	275	Macchia mediterranea
					<i>Erica arborea</i>	20	55		
					<i>Phillyrea angustifolia</i>	20	55		
					<i>Arbutus unedo</i>	15	41		
					<i>Myrtus communis subsp. communis*</i>	10	28		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus*</i>	10	28		
					<i>Daphne gnidium</i>	5	14		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 44 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO - NOTE
7	1+645	1+713	Gariga pioniera	710	<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	25	44	178	Gariga pioniera
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	36		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	20	36		
					<i>Lavandula stoechas</i>	15	27		
					<i>Cistus salvifolius</i>	10	18		
					<i>Halimium halimifolium</i>	10	18		
8	1+848	1+949	Filare di eucalitti	194	<i>Eucalyptus sp.</i>	100	49	49	Impianti arborei
9	1+983	2+242	Filare di eucalitti	2443	<i>Eucalyptus sp.</i>	100	611	611	Impianti arborei
10	2+362	2+486	Filare di eucalitti	1799	<i>Eucalyptus sp.</i>	100	450	450	Impianti arborei
11	2+557	3+227	Filare di eucalitti	6020	<i>Eucalyptus sp.</i>	100	1505	1505	Impianti arborei
12	3+290	3+551	Bosco igrofilo a pioppo bianco	4701	<i>Populus alba</i>	25	294	1175	Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>
					<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	10	118		
					<i>Ulmus minor subsp. minor</i>	10	118		
					<i>Tamarix africana var. africana</i>	10	118		
					<i>Salix atrocinerea subsp. atrocinerea</i>	15	176		
					<i>Vitis vinifera.</i>	10	118		
					<i>Pistacia lentiscus</i>	10	118		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	10	118		
13	3+685	3+868	Bosco igrofilo a pioppo bianco	3411	<i>Populus alba</i>	25	213	853	Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>
					<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	10	85		
					<i>Ulmus minor subsp. minor</i>	10	85		
					<i>Tamarix africana var. africana</i>	10	85		
					<i>Salix atrocinerea subsp. atrocinerea</i>	15	128		
					<i>Vitis vinifera.</i>	10	85		
					<i>Pistacia lentiscus</i>	10	85		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	10	85		
14	3+868	4+304	Gariga psammofila	7174	<i>Halimium halimifolium</i>	30	538	1794	Gariga psammofila
					<i>Thymelaea hirsuta</i>	20	359		
					<i>Ephedra distachya</i>	20	359		
					<i>Helichrysum italicum subsp. microphyllum</i>	10	179		
					<i>Cistus monspeliensis</i>	10	179		
					<i>Lavandula stoechas</i>	10	179		
15	4+210	4+460	Ginepreti a ginepro coccolone	3909	<i>Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa</i>	30	293	977	Ginepreti
					<i>Pistacia lentiscus</i>	20	195		
					<i>Rhamnus alaternus</i>	20	195		
					<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	10	98		
					<i>Daphne gnidium</i>	10	98		
					<i>Calicotome villosa</i>	10	98		

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 45 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Met. Derivazione per Portoscuso DN 400 (16''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO - NOTE
16	4+477	5+073	Filare di eucalitti	9598	<i>Eucaliptus sp.</i>	100	2400	2400	Impianti arborei
17	5+073	5+513	Bosco igrofilo a pioppo bianco	2794	<i>Populus alba</i>	25	175	699	Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>
					<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	10	70		
					<i>Ulmus minor subsp. minor</i>	10	70		
					<i>Tamarix africana var. africana</i>	10	70		
					<i>Salix atrocinerea subsp. atrocinerea</i>	15	105		
					<i>Vitis vinifera</i>	10	70		
					<i>Pistacia lentiscus</i>	10	70		
					<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	10	70		
18	5+536	5+560	Boscaglia di acacia saligna	302	<i>Acacia saligna</i>	100	76	76	Impianti arborei

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-FAUN-E-00010	
	Virtual pipeline Sardegna – Rete energetica di Portovesme - DN vari – DP vari	Pag. 46 di 46	Rev. 0

Rif. TPIDL 201969C-200-RT-3220-0052

Tab. 4.2–C Rimboschimenti Met. All. Eurallumina DN 300 (12''), DP 75 bar

Met. All. Eurallumina DN 300 (12''), DP 75 bar									
N°	da Km	a Km	Tipologia vegetale interferita	Sup (m ²)	SPECIE	%	N° piante	TOT	TIPOLOGIA DI RIPRISTINO - NOTE
1	0,063	0,091	Boscaglia di acacia saligna	302	<i>Acacia saligna</i>	100	76	76	Impianti arborei
2	0,112	0,164	Bosco igrofilo a pioppo bianco	611	<i>Populus alba</i>	25	38	153	Vegetazione ripariale igrofila a <i>Populus alba</i>
					<i>Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa</i>	10	15		
					<i>Ulmus minor subsp. minor</i>	10	15		
					<i>Tamarix africana var. africana</i>	10	15		
					<i>Salix atrocinerea subsp. atrocinerea</i>	15	23		
					<i>Vitis vinifera</i>	10	15		
					<i>Pistacia lentiscus</i>	10	15		
<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	10	15							