

**REGIONE EMILIA ROMAGNA  
PROVINCIA DI RAVENNA  
COMUNE DI RAVENNA**

**INCREMENTO CAPACITÀ DI RIGASSIFICAZIONE (DL 17.05.2022, n. 50) FSRU  
RAVENNA E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI**

**MET. ALLACCIAMENTO FSRU RAVENNA  
(TRATTO A TERRA)  
DN 650 (26") DP 100 BAR**

**PROPONENTE: PBR TECHNOLOGY SRL**

**VALUTAZIONE DELLO  
STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD  
ALTO FUSTO**

**I SESSIONE  
Gennaio 2024**



Società di Ricerca, Progettazione, Consulenza naturalistica ed ambientale  
Via degli Abeti, 10 A/B – 61122 Pesaro (PU)  
Tel. e Fax: 0721.860724  
Mail. [hystrix@hystrix.it](mailto:hystrix@hystrix.it)



INCREMENTO CAPACITÀ DI RIGASSIFICAZIONE (DL 17.05.2022, n. 50) FSRU RAVENNA E COLLEGAMENTO  
ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI

MET. ALLACCIAMENTO FSRU RAVENNA (TRATTO A TERRA) DN 650 (26") DP 100 BAR

**VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO**

*Progetto:* Incremento capacità di rigassificazione (dl 17.05.2022, n. 50) FSRU Ravenna e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti - Met. Allacciamento FSRU Ravenna (tratto a terra) DN 650 (26") DP 100 bar

*Committente:* PBR TECHNOLOGY Srl  
Via Piave, 65/3,  
33033 Codroipo (UD)

*Estensore* Dott. For. Alessandro Allegrucci - Hystrix Srl  
Via degli Abeti, 10 A/B - 61122 Pesaro (PU)  
Tel/Fax 0721/860724 | mail: [alessandro.allegrucci@hystrix.it](mailto:alessandro.allegrucci@hystrix.it)

*Ente vigilante* Servizio autorizzazioni e concessioni di Ravenna  
Area Autorizzazioni e concessioni - Area Est  
Via Marconi, 14  
48124 Ravenna (RA)  
tel. 0544 210611  
pec: [aora@cert.arpa.emr.it](mailto:aora@cert.arpa.emr.it)

## **VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO**

### **INDICE**

PREMESSA.....	3
1 SCOPO DEL LAVORO .....	4
2 AREA DI INDAGINE .....	5
3 VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE .....	6
3.1 Stato di salute della comunità vegetale.....	6
3.2 Stato di salute degli esemplari arborei ad alto fusto.....	12
4 CONCLUSIONI.....	17

## VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

## PREMESSA

Nell'ambito delle iniziative legate alla realizzazione di nuove capacità di rigassificazione regolate dall'art.5 del DL n.50 del 17/5/2022 e mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento di gas ai fini della sicurezza energetica nazionale, la Società Snam FSRU Italia, controllata al 100% da Snam S.p.A ("Snam"), ha ottenuto in data 07.11.2022 l'Autorizzazione Unica rilasciata dal Commissario straordinario di Governo, per realizzare le opere a mare ed a terra necessarie all'ormeggio di un mezzo navale tipo FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) in corrispondenza della piattaforma offshore esistente denominata Petra posta a circa 8,5 km a largo di Punta Marina (Ravenna) e il trasferimento del gas naturale fino al punto di collegamento con la Rete Nazionale Gasdotti in corrispondenza dell'impianto Nodo di Ravenna di Snam Rete.

Tra le opere facenti parte del progetto è prevista la posa del tratto di condotta a terra DN 650(26'') – DP 100 barg lunga circa 2,5 km tra l'area ex-SAROM e l'impianto trappole previsto all'interno dell'area impianto PDE a Punta Marina (RA).



**Figura 1: sviluppo lineare del tratto di condotta a terra DN 650(26'') – DP 100 barg lunga circa 2,5 km tra l'area ex-SAROM e l'impianto trappole previsto all'interno dell'area impianto PDE a Punta Marina (RA)**

Laddove per la posa della nuova condotta è previsto lo scavo a cielo aperto o la realizzazione delle buche di spinta per i microtunnel si è reso necessario prevedere la realizzazione di un sistema di aggotamento delle acque di affioramento dal fondo dello scavo tramite installazione di impianti well-point e di una serie di pompe.

Ai sensi dell'art. 17 del R.R. n. 41/2001 l'attivazione di un sistema per l'abbassamento della falda freatica è assoggettato a rilascio dell'autorizzazione da parte dell'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia – Romagna.

## VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

Il Committente ha dunque provveduto a fornire la documentazione necessaria presso la struttura adottante ARPAE Servizio Autorizzazioni e Concessioni (SAC) di Ravenna a cui è seguito regolare rilascio dell'autorizzazione con Determinazione dirigenziale (D.D.) n. DET-AMB-2023-6833 del 28/12/2023.

Al punto 4.c della D.D. viene prescritta *“la valutazione dello stato di salute delle piante ad alto fusto che vengono interessate dal cono di depressione, monitorato per un periodo almeno semestrale, ed obbligo ad eventuale sostituzione;”*.

### 1. SCOPO DEL LAVORO

Il presente rapporto viene redatto in ottemperanza alla prescrizione 4.c. della D.D. n. DET-AMB-2023-6833 del 28/12/2023 al fine di verificare lo stato di salute delle piante ad alto fusto presenti in prossimità dello scavo della trincea nella fase antecedente all'attivazione dell'impianto di abbassamento della falda freatica.

L'obiettivo è quello di verificare lo stato di salute degli esemplari arborei potenzialmente ricadenti entro il cono di depressione ovvero più prossimi allo scavo a cielo aperto ove verranno disposti gli impianti di aspirazione well-point e le pompe di aggottamento delle acque emergenti dal fondo dello scavo, offrendo quindi una fotografia della situazione attuale e precedente all'avvio delle attività di cantiere.

Al fine da valutare eventuali alterazioni dello stato di salute delle piante ad alto fusto nel corso delle attività di aggottamento e di verificare se tali tipologie di interventi possano avere ricadute sulla vitalità degli alberi, il monitoraggio verrà ripetuto altre 2 volte ovvero:

- nel corso della ripresa vegetativa (tra metà marzo e fine aprile)
- all'inizio del periodo estivo (tra metà giugno e fine luglio)

Il presente rapporto rileva lo stato di salute preliminarmente alle attività e in fase di riposo vegetativo al fine di offrire un quadro conoscitivo dello status quo delle comunità arboree ad alto fusto potenzialmente coinvolte dagli effetti legati all'abbassamento del livello piezometrico della falda freatica prossima alle trincee di scavo.



## VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

### 2. AREA DI INDAGINE

In base alla disposizione degli impianti di aggettamento progettata dal Committente, la potenziale estensione dei coni di depressione interessa il popolamento forestale attraversato dal Lungomare Colombo e compreso tra Viale delle Sirti e Viale delle Americhe.

Rispetto al gasdotto si tratta del bosco compreso tra il V.4 e il V.19.



Figura 2: area di indagine per la valutazione dello stato di salute delle piante arboree ad alto fusto

Il bosco rientra all'interno della ZSC-ZPS IT4070006 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina" a sua volta inserita all'interno del Parco Delta del Po dell'Emilia-Romagna.

Si tratta di una tipica pineta costiera di pino marittimo con tratti di sottobosco arbustivo dell'Ord. Prunetalia. Questa formazione è una delle prime costituite all'inizio del XX secolo in base alla legge Rava e, tra quelle di pino marittimo, una delle più belle della regione. Presenta un sottobosco solo a tratti denso di Leccio, Ginepro e specie dei Prunetalia (*Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus catharticus*).

Secondo Pignatti (in "Le pinete demaniali litoranee dell'Alto Adriatico, CFS, Punta Marina, Ravenna, 2008) nel sito sono presenti due tipologie di pineta:

- La formazione a sinistra (senso gas) del gasdotto, quella più interna rispetto al mare è presente una pineta delle zone pianeggianti e interne (mesofila) – Soprassuolo denso di pino, su suoli sabbiosi derivati dal livellamento di antiche dune (emergenti oggi solo poche decine di centimetri) che spesso si presentano costipati (azioni di rimboschimento, turismo, campeggi). Nello strato arboreo il pino marittimo (talvolta il domestico) è presente con copertura più o meno elevata, mentre il leccio, pur presente, non è quasi mai abbondante.

### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

Nelle fasi e condizioni più evolute, nello strato arboreo compaiono anche farnia, ossifillo, robinia, olmo. Queste specie, in alcuni punti, possono sostituire i pini, formando un soprassuolo dominato dalle latifoglie. Nello strato arbustivo prevalgono rovo, asparago, agazzino, ligustro. Nell'erbaceo sono presenti in abbondanza brachipodio e rubia.

- La formazione a destra (senso gas) del gasdotto, quella compresa tra il lungomare e gli stabilimenti balneari è una pineta delle sommità dunali (xerofila) – Pinete più aperte, che occupano dune più recenti, sia pure consolidate ma spesso più vicine al litorale, o dune antiche non livellate, anche nelle zone interne. Oltre al pino marittimo e domestico, sono presenti talvolta leccio ed orniello in maniera meno costante. Nello strato arbustivo è abbondante la fillirea, in misura minore anche rovo, ginepro e leccio, mentre l'erbaceo è quasi sempre povero di specie

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2270\* "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*", molto diffuso in tutto il sito e valutato con Gradi di Conservazione "Buono"

### 3. VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE

L'indagine è stata condotta mediante sopralluogo speditivo con valutazione a vista in base a giudizio d'esperto, percorrendo in andata e ritorno un transetto parallelo pista di lavoro interessata dalle attività di posa del gasdotto tramite spingitubo, nel dettaglio dal V.5+10 m al P.17+50 m (circa 525 m lineari).

Percorrendo il transetto è stato possibile visionare le aree boscate ai lati del gasdotto per una profondità di circa 10 m rispetto al confine della sede stradale.

#### 3.1 Stato di salute della comunità vegetale

Le comunità forestali presenti in sinistra e destra della tratta di gasdotto rilevata sono fustaie adulte di pino marittimo (*Pinus pinaster*) coetaneiformi monoplanari con piano dominante alto circa 12 m dal suolo.



**VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO**



**Figura 3: struttura della fustaia di pino marittimo in sinistra (senso gas) osservata dal P.9**



**Figura 4: struttura della fustaia di pino marittimo in sinistra (senso gas) osservata dal V.7**



### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

La formazione ubicata a sinistra (senso gas) del tracciato, ovvero quella compresa tra il Lungomare Colombo e l'area residenziale di Punta Marina, ha una estensione di circa 3,8 ha. Gli esemplari arborei ad alto fusto sono distribuiti in maniera omogenea con chiome che si lambiscono a formare una canopia densa, compatta e priva di radure e spazi.

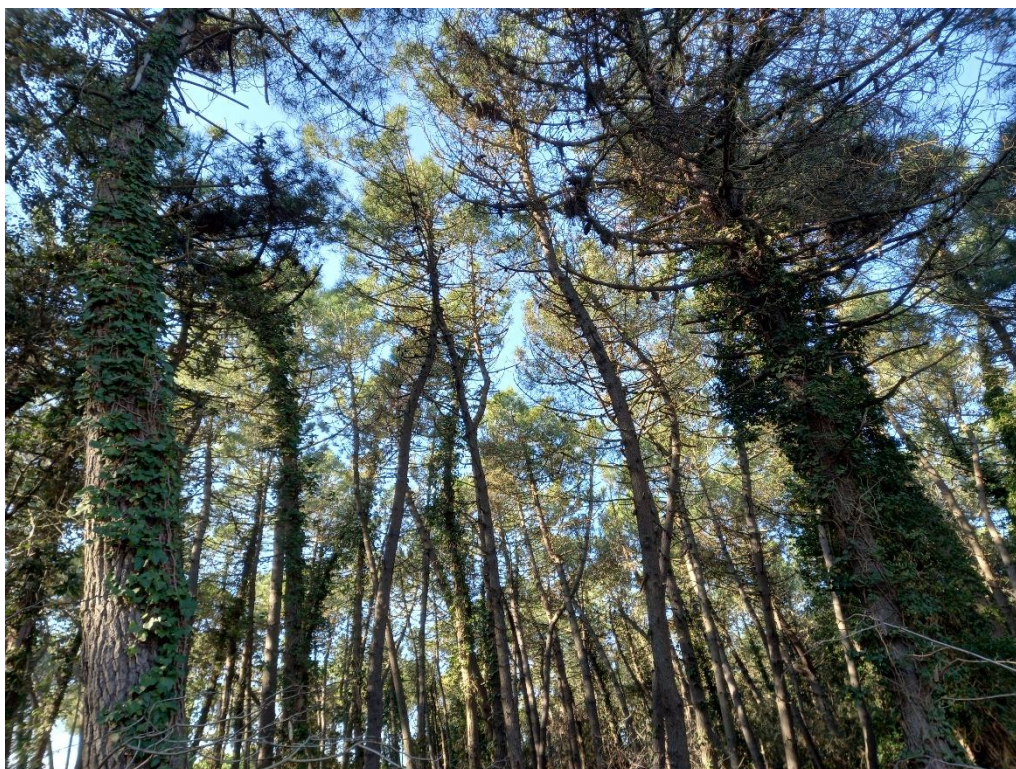


Figura 5: copertura delle chiome della pineta in sinistra (senso gas) del gasdotto in progetto osservata dal P.14

Associati ai pini marittimi vi sono sporadici esemplari di leccio (*Quercus ilex*), roverella (*Q. pubescens*), pini d'Aleppo (*P. halepensis*) e tamerici (*Tamarix gallica*) che arricchiscono la diversità specifica altrimenti dominata dal solo pino marittimo.

Sui fusti dei pini è presente edera (*Hedera helix*).

### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO



**Figura 6: composizione specifica al margine della pineta in sinistra (senso gas) del progetto all'altezza del P.15 circa. Oltre al pino marittimo si notano pino d'Aleppo e leccio.**

Non sono rilevati schianti, crolli, situazioni di particolare ed evidente instabilità, né disseccamenti diffusi o localizzati riconducibili a sofferenza dovuta ad agenti patogeni o stress da agenti fisici.

Le branche più basse dei pini marittimi presentano naturale perdita di vitalità per processo di auto potatura per assenza di sufficiente irraggiamento luminoso dovuto alla elevata densità della copertura.

Anche le latifoglie mantengono un buono stato di salute in particolare quelle prossime al margine della formazione (nel lato lungo la viabilità percorsa parallela al gasdotto) ove l'irraggiamento solare è maggiore e consente a questi esemplari dominati di sostenere la competizione delle conifere dominanti.

Sofferenti le tamerici, comunque sporadici e marginali, non significativi ai fini della valutazione della salute del popolamento per il quale è possibile esprimere un giudizio buono.

La pineta indagata in destra (senso gas) del gasdotto e del Lungomare, ovvero quella compresa tra la viabilità e la spiaggia si estende per circa 2,2 ha, su dune stabili e permanenti in intimo contatto con la vegetazione psammofila relitta delle spiagge.

Di aspetto coetaniforme monoplanare è sempre dominata da pino marittimo, con maggior purezza, quasi monospecifica. La distribuzione degli esemplari è più irregolare, al pari del margine dei nuclei creati dal passaggio della viabilità di accesso agli stabilimenti balneari.



### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO



**Figura 7: struttura della fustaia di pino marittimo in destra (senso gas) osservata dal V.8**

Qui sono più evidenti i segni della competizione intraspecifica su fustaia in maturazione senza interventi di diradamento: i fusti di tutti gli esemplari arborei sono molto filati, allungati e snelli rispetto ai diametri. Ne risulta una formazione poco stabile fisicamente tanto che sono presenti numerosi individui incurvati per effetto diretto dei venti dal mare cui è esposta la formazione. Vi sono infatti anche alcuni individui schiantati ed è prevedibile che a seguito di prossimi eventi meteorologici avversi potranno incrementarsi il numero di schianti e crolli.



### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO



**Figura 8: struttura della fustaia di pino marittimo in sinistra (senso gas) osservata dal P.9. Si notano gli esemplari incurvati a causa della notevole snellezza e del vento.**



**Figura 9: struttura della fustaia di pino marittimo in sinistra (senso gas) osservata dal P.9. Si notano gli esemplari incurvati a causa della notevole snellezza e del vento e un esemplare morto in piedi (cimale spezzato)**



### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

Dal punto di vista fitosanitario comunque non sono evidenti segni di sofferenza o debilitazione e nel complesso la comunità presenta una buona vigoria (complice anche la competizione tra individui che spinge gli alberi a rapidi accrescimenti verticali). Pertanto lo stato di salute delle piante può, anche in questo caso, considerarsi buono.

#### 3.2 Stato di salute degli esemplari arborei ad alto fusto

Le specie arboree ad alto fusto presenti nelle due comunità forestali indagate non manifestano segni di debilitazione per agenti patogeni.

Sono presenti alcuni esemplari morti in piedi ma si tratta di decessi naturali dovuti alla competizione intraspecifica. Questi individui sono giovani, dai diametri contenuti e in posizione dominata.

Nelle foto che seguono sono segnalati gli esemplari di pino marittimo deceduti per cause naturali (competizione intraspecifica) osservati in prossimità del transetto percorso a lato del gasdotto in progetto.





**VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO**





### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

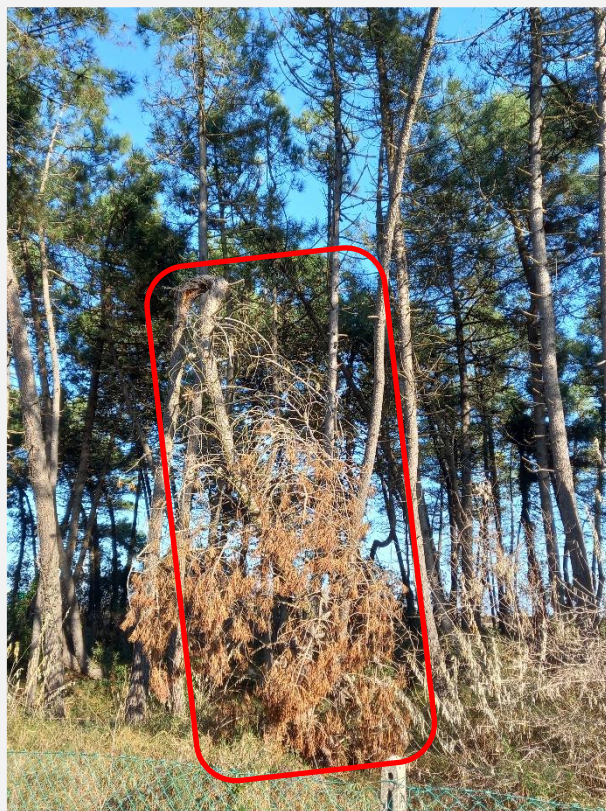
Nella formazione più prossima al mare sono stati osservati due esemplari arborei schiantati, molto probabilmente a causa del vento.

Nello stesso popolamento sono molto frequenti e diffusi in tutta l'area indagata, esemplari estremamente curvi, con elevato indice di instabilità e ad elevato rischio di crolli o schianti dovuti all'estrema snellezza dei fusti rispetto all'altezza degli esemplari.





**VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO**

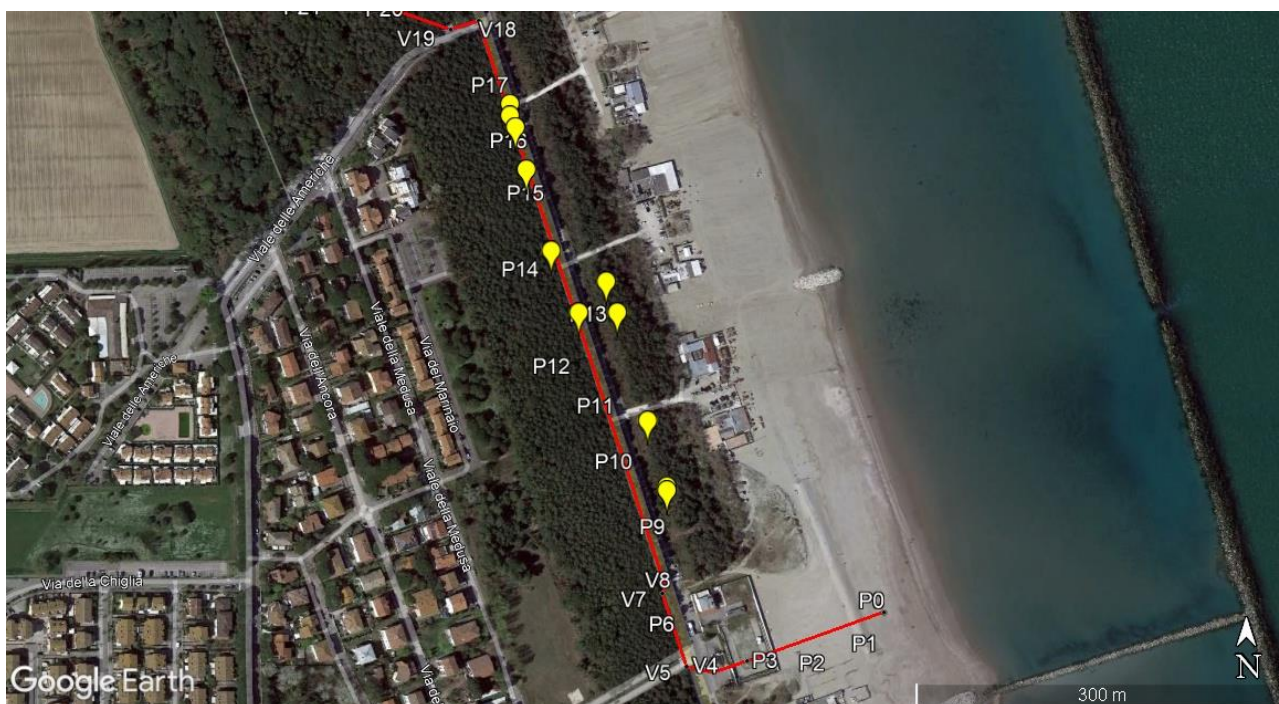




### VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

I pochi individui arborei morti presenti non influiscono sul giudizio circa lo stato di salute globale delle comunità arboree indagate in quanto fanno parte del naturale processo di evoluzione di una cenosi forestale ad alto fusto.

La loro distribuzione rispetto al gasdotto in progetto è riportata nella seguente immagine da cui risulta evidente l'esiguità del numero rispetto agli esemplari arborei.



**Figura 10: distribuzione degli esemplari arborei deceduti per cause naturali (schianti da vento o competizione intraspecifica) rilevati rispetto al gasdotto in progetto.**

L'esiguo numero degli stessi rispetto alla consistenza complessiva della formazione e alla sua estensione rende influente la loro presenza in termini di fattore peggiorativo sul giudizio sullo stato di salute delle formazioni che può definirsi buono.

Il rischio più elevato cui possono andare incontro queste formazioni è da collegarsi alle avversità meteorologiche in particolare i forti venti, cui è esposta, in modo particolare, la fitocenosi in destra senso gas del cantiere.

Trattandosi peraltro di esemplari già deceduti da tempo, questi non possono in alcun modo essere correlati alle attività di cantiere e pertanto non saranno oggetto di osservazione e reportistica nelle prossime indagini. In questa fase sono stati rilevati solamente al fine di completare il quadro di indagine ante operam ovvero definire la situazione di confronto cui basare le prossime campagne di indagine.



## VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DELLE PIANTE AD ALTO FUSTO

### 4. CONCLUSIONI

A seguito del sopralluogo effettuato lo scorso 11 gennaio la comunità vegetale delle Pinete costiere comprese nella tratta di gasdotto tra V.4 e V.19 lungo Lungomare Colombo non appare mostrare particolari o evidenti segni di debilitazione che possano far insorgere il sospetto di processi degenerativi in atto.

Gli esemplari arborei costituenti il piano dominante delle formazioni forestali indagate mantengono un aspetto vitale, vigorosa e con struttura tipica di una fustaia adulta, più o meno stabilizzata. Le chiome sono dense, compatte e non sono presenti segni di disseccamento o sofferenza associabili a fenomeni di stress da agenti fisici o patogeni

Nel popolamento a destra (senso gas) della condotta ovvero quello compreso tra la strada Lungomare Colombo e gli stabilimenti balneari, sono evidenti gli effetti della competizione intraspecifica in un popolamento scarsamente diradato e privo di gestione forestale attiva: tutti gli individui arborei sono filati, con diametri molto ridotti in proporzione alle altezze raggiunte (rapporto di snellezza molto elevato con conseguente pericolo di schianto e ribaltamento alto) tanto che sono frequenti gli individui con fusto piegato e alcuni già schiantati.

Il bosco a sinistra (senso gas) della tubazione e del Lungomare ha invece maggiore stabilità, con esemplari che assumono l'aspetto di una fustaia adulta in via di maturazione. I diametri delle specie arboree sono maggiori e non vi sono segni di cedimento o pressione da parte di vento o altri fattori meteorologici, complice anche l'effetto barriera offerto dalla pineta lato mare.

In entrambe i popolamenti, i pochi esemplari morti in piedi sono giovani e il loro decesso è da ricondursi ai naturali fenomeni di competizione intraspecifica. Si tratta infatti di pochi alberi dalle dimensioni ridotte rispetto ai conspecifici.

In conclusione, **attualmente le comunità arboree ad alto fusto mantengono un buono stato di salute**, e, fatta eccezione per alcune situazioni legate all'evoluzione naturale degli imboschimenti di conifere in assenza di una gestione attiva, **non sono state riscontrate criticità sullo stato di salute delle piante ad alto fusto presenti in prossimità della tratta di gasdotto in cui verranno installati gli impianti di abbassamento del livello freatico.**