



ENTE PARCO NAZIONALE DEL GARGANO

IN COLLABORAZIONE CON I COMUNI DI:

**ISOLE TREMITI
SAN GIOVANNI ROTONDO
VIESTE**

MINISTERO DELL'AMBIENTE

Programma nazionale di interventi nelle Aree Naturali Protette

Direzione Generale per il Clima e l'Energia

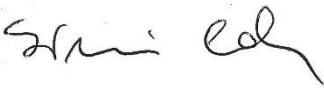
Decreto Direttoriale n. 460 del 11 ottobre 2017

Programma nazionale di incremento della resilienza dei sistemi forestali naturali e semi-naturali mediante il recupero e ripristino strutturale e funzionale degli ecosistemi e della funzionalità dei loro servizi tramite azioni coerenti con la tutela e la conservazione della biodiversità (flora, fauna, vegetazione e paesaggio naturale e rurale) nelle aree protette percorse dal fuoco

PROGETTO ESECUTIVO

**INCREMENTO DELLA RESILIENZA FORESTALE IN ALCUNE AREE PERCORSE DA
INCENDIO NEL PARCO NAZIONALE DEL GARGANO**

RELAZIONE TECNICA

PROGETTISTA	Dr. For. Carmela STRIZZI 
DATA	LUGLIO 2019
TAV.	1
Rev.	

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA E PROSPETTO D'INQUADRAMENTO

1.1 Premessa concettuale

Negli ultimi anni numerosi incendi boschivi, anche di natura dolosa, hanno interessato aree protette che svolgono un ruolo fondamentale per la mitigazione dei cambiamenti globali, la conservazione della biodiversità e la funzionalità degli ecosistemi, con particolare riferimento ai pozzi di assorbimento di CO₂ e all'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici nonché all'incremento della resilienza dei territori.

Nel Gargano, caratterizzato oltre che dall'omonimo Parco Nazionale anche da numerose aree SIC e ZPS, come in tutto il bacino mediterraneo, l'incidenza e l'estensione degli incendi boschivi costituisce un problema sempre attuale e di difficile soluzione.

L'art.4, comma 2, della legge 353/2000 prevede di porre in essere specifici “interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti” agli incendi boschivi, quindi, in questa prospettiva, assume peculiare rilevanza l'attivazione di misure idonee a favorire le capacità intrinseche di recupero dell'ecosistema danneggiato in termini di incremento della resilienza, di recupero e ripristino dei servizi ecosistemici, di conservazione della biodiversità dei sistemi forestali e di adattamento ai cambiamenti climatici conseguiti.

E' noto, anche, come gli incendi boschivi annullano quasi del tutto la capacità regimante ed antierosiva dei boschi così come sono ormai consolidate le tecniche di intervento per contrastare gli effetti dannosi dovuti alla diminuzione del tempo di corrivazione dei bacini imbriferi interessati da incendi ed all'aumento del trasporto solido operato dalle acque di scorrimento superficiale. Fra tali tecniche negli ultimi anni hanno avuto sempre più considerazione e successo, in particolar modo nelle aree protette, quelle che fanno riferimento all'Ingegneria naturalistica.

La pubblicistica di settore ha spesso evidenziato come nelle aree boschive percorse da incendi sono evidenti, soprattutto per gli addetti ai lavori, le problematiche di dissesto idrogeologico indotte dal passaggio del fuoco. Dopo l'incendio, infatti, l'intero profilo del suolo rischia di essere velocemente asportato da eventi piovosi di una certa intensità. I fenomeni di erosione che si instaurano sul suolo nudo trasportano a valle notevoli quantità di materiale e determinano colate di fango (colate detritiche) che, se interessano aree

abitate ed infrastrutture, possono causare danni gravissimi a persone e cose. In particolare le problematiche riscontrabili sono:

- alterazioni chimico-fisiche e strutturali dei suoli;
- distruzione totale della lettiera;
- diminuzione della capacità di infiltrazione;
- riduzione dei tempi di corrivazione;
- pericolo di caduta degli alberi incendiati.
- erosione superficiale con perdita di suolo fertile e dello stock di semi presente al suolo;
- innesco dell'erosione accelerata incanalata con conseguenti colate di fango;
- elevato pericolo alluvionale.

Infine, si riporta uno stralcio delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia:

TITOLO II - ASSETTO IDRAULICO

ARTICOLO 4 Disposizioni generali

Omissis

3. Nelle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

Omissis

g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica

A seguito di puntuali sopralluoghi effettuati congiuntamente ai tecnici comunali, si è concordato di intervenire con interventi di selvicoltura, improntata ai principi della **Selvicoltura sistemica**, costituiti da azioni di "ricostituzione boschiva" finalizzati all'“accelerazione al recupero” e al “recupero parziale della densità del soprassuolo arbustivo e in parte arboreo”, associata a tecniche proprie dell'**Ingegneria Naturalistica**, finalizzate a contrastare il trasporto solido operato dalle acque non più regimentate dalla copertura forestale cercando di aumentare i tempi di corrivazione al fine di preservare la "risorsa suolo" e ridurre gli eventi alluvionali, ed in particolar modo le colate di “lava torrentizia”, che colpiscono con una certa frequenza le piane ubicate a valle dei versanti colpiti dagli incendi boschivi.

La dirigenza dell'Ente Parco, a seguito dei gravi incendi che hanno funestato l'area protetta soprattutto nel 2017, ha individuato una serie di ecosistemi forestali percorsi dal

fuoco e, fra quelli caratterizzati da proprietà pubblica e da elevata valenza naturalistica e/o paesaggistica e identitaria, alcune aree dei territori dell'Isola di San Domino (Comune di Isole Tremiti), della località Difesa Castellano (Comune di San Giovanni Rotondo) e della località Monte Peloso/Tomarosso (Comune di Vieste).

In particolare, gli interventi, oltre alla loro valenza naturalistica (ripristino della biodiversità e aumento della resilienza forestale), hanno l'importante finalità di ripristino dell'effetto regimentante e antierosivo del bosco a protezione delle seguenti infrastrutture:

- Isole Tremiti: costa sud-occidentale, rete di sentieristica attrezzata (anche per disabili) e faro di San Domino;
- San Giovanni Rotondo: area di interesse internazionale di San Pio;
- Vieste: strada provinciale n. 53 Mattinata-Vieste e Villaggio turistico di Baia dei Campi.

In particolare, le aree percorse dal fuoco sono state desunte dal WebGis della Protezione Civile della Puglia, sezione "**catasto incendi**", con specifico riferimento agli anni 2015, 2016 e 2017 (cfr. elaborato: Catasto incendi). **L'intervento è cofinanziato per il 10% dall'Ente Parco Nazionale del Gargano.**

1.2 Prospetto d'inquadramento

Isole Tremiti

Le zone di intervento, come da cartografia, sono ubicate sull'Isola di San Domino, nel Comune di Isole Tremiti. Trattasi di terreni colonizzati da pinete naturali di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) con inframmezzate pregevoli macchia a Euforbia arborea (*Euphorbia dendroides* L.), ritenute tra le poche autoctone in Italia, inserite, oltre che nel Parco Nazionale del Gargano, anche nel SIC "Isole Tremiti" (codice IT9110011) e nella ZPS "Isole Tremiti" (codice IT9110040). Le particelle catastali interessate dagli interventi selvicolturali e dalle sistemazioni progettate sono di proprietà comunale e precisamente quelle indicate nel prospetto che segue:

COMUNE DI ISOLE TREMITI			
FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE CATASTALE HA	SUPERFICIE DI INTERVENTO HA
4	585	25,2183	18,00,00
4	1724	13,0551	10,00,00
4	1718	2,0703	2,00,00

Totali	40,3437	30,00,00
--------	---------	----------

Laddove l'intervento non interessa l'intera particella la parte interessata è desumibile dalla planimetria allegata al progetto. Dei 30 Ha, 25 sono di riscostituzione boschiva e 5 di rimboschimento.

Per quanto attiene all'ubicazione sulla cartografia ufficiale IGM, le aree di intervento sono riscontrabili nel Foglio IGM in scala 1:50.000: n. 396 "San Severo"; Tavoleta IGM in scala 1:25.000: 156 IV NO "Isole Tremiti".

San Giovanni Rotondo

Le zone di intervento, come da cartografia, sono ubicate sui versanti meridionali della località "Coppa l'Arena", nel Comune di San Giovanni Rotondo. Trattasi di terreni in passato interessati da rimboschimenti di conifere (voluti da Padre Pio in persona) a prevalenza di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.), in corso di colonizzazione da parte delle latifoglie autoctone.

Inserite, nel Parco Nazionale del Gargano (zona 1), queste aree hanno una continuità vegetazionale e morfologica con la quasi attigua SIC e ZPS " Monte Calvo - Piana di Montenero" (cod.: IT9110026). Le particelle catastali interessate dagli interventi progettati sono di proprietà comunale e precisamente quelle indicate nel prospetto che segue:

COMUNE DI SAN GIOVANNI ROTONDO			
FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE CATASTALE HA	SUPERFICIE DI INTERVENTO HA
37	41	95,66,20	19,00,00
Totali		95,66,20	19,00,00

Laddove l'intervento non interessa l'intera particella la parte interessata è desumibile dalla planimetria allegata al progetto. Dei 19 Ha, 14 sono di ricostituzione boschiva e 5 di rimboschimento.

Per quanto attiene all'ubicazione sulla cartografia ufficiale IGM, le aree di intervento sono riscontrabili nel Foglio IGM in scala 1:50.000: n. 157 "Manfredonia"; Tavoleta IGM in scala 1:25.000: 156 II SO "San Giovanni Rotondo".

Vieste

Le zone di intervento, come da cartografia, sono ubicate sui versanti meridionali e orientali della località "Monte Peloso"/"Tomarosso", nel Comune di Vieste. Trattasi di terreni colonizzati da pinete naturali di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.), ritenute tra le poche autoctone in Italia.

Inserite, nel Parco Nazionale del Gargano (zona 1), queste aree rientrano anche nel SIC " Testa del Gargano" (cod.: IT9110012) e nella ZPS "Promontorio del Gargano (cod.: IT9110039) Le particelle catastali interessate dagli interventi progettati sono di proprietà comunale e precisamente quelle indicate nel prospetto che segue:

COMUNE DI VIESTE			
FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE CATASTALE HA	SUPERFICIE DI INTERVENTO HA
42	136	9,4510	3,00,00
42	21	16.2768	16,0,00
Totali		25,68,68	19,00,00

Laddove l'intervento non interessa l'intera particella la parte interessata è desumibile dalla planimetria allegata al progetto. dei 19 Ha 14 sono di ricostituzione boschivo e 5 di rimboschimento.

Per quanto attiene all'ubicazione sulla cartografia ufficiale IGM, le aree di intervento sono riscontrabili nel Foglio IGM in scala 1:50.000: n. 157 "Manfredonia"; Tavoletta IGM in scala 1:25.000: 157 III N.E. "Testa del Gargano".

2. CENNI OROIDROGRAFICI, GEOPEDOLOGICI E CLIMATICI

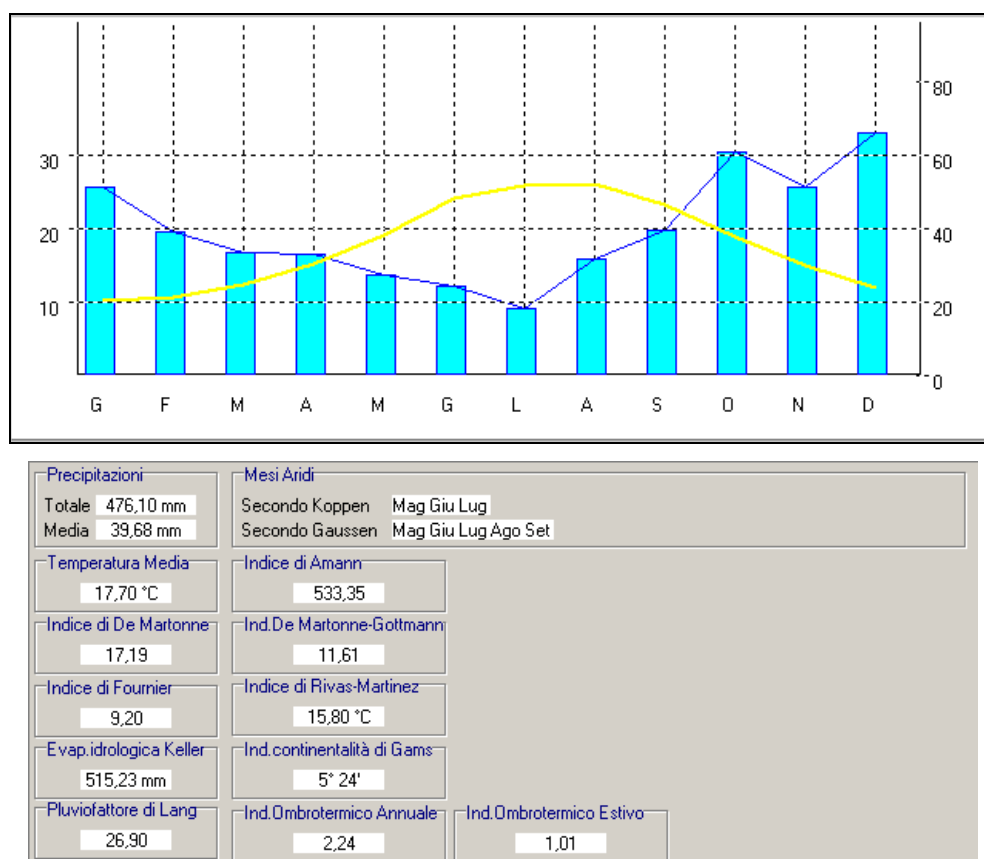
ISOLE TREMITI

Le zone dell'Isola di San Domino prese in esame, sono situate a quote oscillanti fra 5 e 90 m s. m. e sono costituite da un complesso di versanti e piccole valli dominati dal rilievo del "Colle del Romito" (116 m s. m.). L'area di intervento è costituita da una parte della fascia boscata, più larga a sud-ovest e più stretta a nord-est, che cinge perimetralmente l'intera isola.

L'ossatura geologica delle isole è costituita da calcari eocenici, marnosi, pliocenici e marne giallastre che in passato dovevano costituire il ponte naturale con la penisola balcanica attraverso cui hanno trovato passaggio numerose specie animali e vegetali. In particolare, per l'Isola di San Domino è stata individuata una specifica Formazione: la Formazione di San Domino, costituita da Calcareni e calcari organogeni biancastri, massicci, ricchi di fossili, e Dolomie cristalline prive di fossili. E' presente anche la Formazione del Cretaccio con Marne giallastre ben stratificate, talora con noduli di pirite, ricche di Foraminiferi.

I terreni di San Domino sono costituiti da Loess bruno-rossastro in prevalenza quarzoso con granuli subangolosi, argillificato in superficie, in via di brunificazione nelle pinete.

Le notizie sul clima sono state ottenute dalla elaborazione di una serie trentennale di dati rilevati presso la Stazione termopluviometrica della vicina Isola di San Nicola (45 m s. m.) e riassunti nelle figure che seguono:



I suindicati dati evidenziano il seguente fitoclima per le Isole Tremiti:

- Clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali

presenze nelle altre regioni tirreniche (Termomediterraneo/Mesomediterraneo/Inframediterraneo secco/subumido). Ombrotipo secco.

(fonte: www.pcn.minambiente.it - Carta fitoclimatica d'Italia).

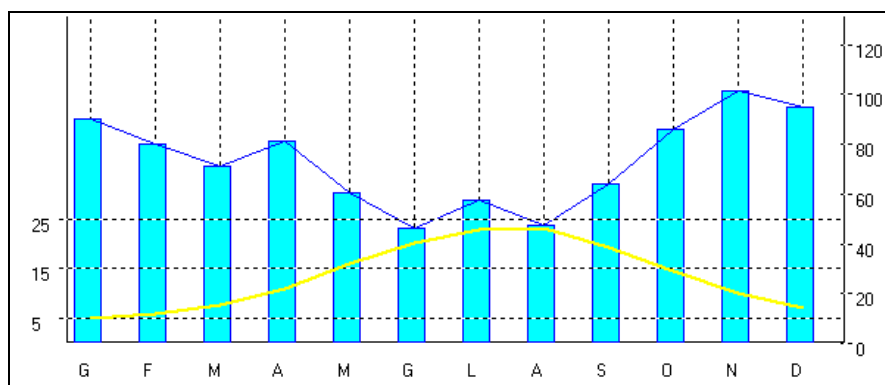
SAN GIOVANNI ROTONDO

Le zone prese in esame sono situate a quote oscillanti fra 675 e 875 m s. m. e sono costituite dai versanti meridionali di un massiccio collinare dominato dalla cima di Coppa l'Arena (939 m. s. m.), solcati da alcune incisioni vallive caratterizzate da ridotta gerarchizzazione ed elevata pendenza, di cui la principale prende il nome di *Valle oscura*.

La località interessata è quella denominata “Difesa Castellano” in territorio del Comune di San Giovanni Rotondo.

Le rocce affioranti, nelle suddette località, sono rappresentate da calcari a grana medio-fine a tessitura omogenea, a tratti con dolomia, molto permeabili per fessurazione e, nelle zone più elevate, per carsismo. Queste rocce sono ricoperte da una coltre poco profonda di terreni classificabili come “terre brune forestali su terra rossa”.

Le notizie sul clima sono state ottenute dalla elaborazione di una serie trentennale di dati rilevati presso la locale Stazione termopluviometrica (557 m s. m.) e riassunti nelle figure che seguono:



Precipitazioni		Mesi Aridi	
Totale	880,20 mm	Secondo Koppen	1
Media	73,35 mm	Secondo Gaussen	1
Temperatura Media		Indice di Amann	
13,55 °C		666,30	
Indice di De Martonne		Ind. De Martonne-Gottmann	
37,38		27,05	
Indice di Fournier		Indice di Rivas-Martinez	
11,61		17,90 °C	
Evap. idrologica Keller		Ind. continentalità di Gams	
562,10 mm		32° 20'	
Pluviofattore di Lang		Ind. Ombrotermico Annuale	Ind. Ombrotermico Estivo
64,96		5,41	2,28

I suindicati dati evidenziano il seguente inquadramento fitoclimatico per San Giovanni Rotondo:

- Clima temperato semicontinentale-oceanico con esposizione adriatica (Supratemperato/Mesotemperato umido). Ombrotipo sub-umido.

(fonte: www.pcn.minambiente.it - Carta fitoclimatica d'Italia).

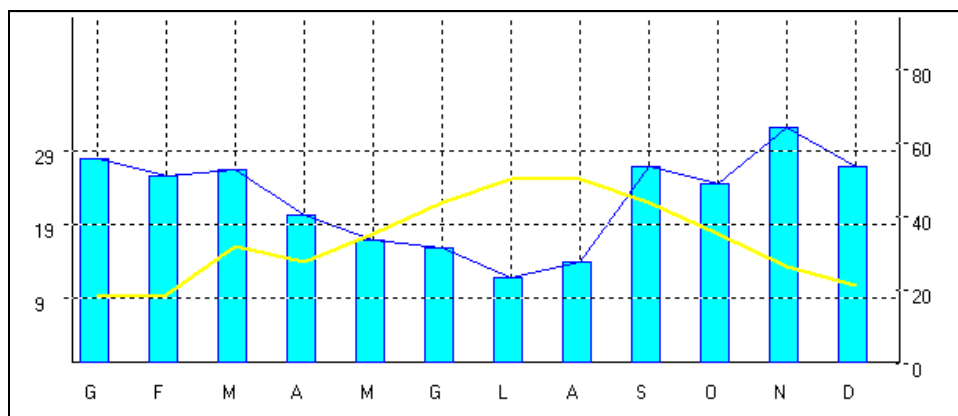
VIESTE

Le zone prese in esame sono ubicate a quote oscillanti fra 200 e 300 m s. m. e sono costituite dai versanti meridionali ed orientali di alcuni rilievi collinari dominati dal Monte Peloso (311 m. s. m.), solcati da alcune incisioni vallive caratterizzate da ridotta gerarchizzazione ed elevata pendenza, confluenti nel Vallone Santa Maura.

La località interessata è quella denominata “Monte Peloso” o "Tomarosso" in territorio del Comune di Vieste.

Le rocce affioranti sui versanti, nelle suddette località, sono rappresentate prevalentemente da una Unità litologica a prevalente matrice calcarea o dolomitica, denominata “Calcari tipo Maiolica”, scarsamente permeabile, ricoperta da una coltre poco profonda di terreni classificabili come “terre brune forestali su terra rossa.

Le notizie sul clima sono state ottenute dalla elaborazione di una serie trentennale di dati rilevati presso la locale Stazione termopluviometrica (50 m s. m.) e riassunti nelle figure che seguono:



Precipitazioni		Mesi Aridi	
Totale	536,20 mm	Secondo Koppen	Lug Ago
Media	44,68 mm	Secondo Gaussen	Mag Giu Lug Ago
Temperatura Media		Indice di Amann	
16,78 °C		565,99	
Indice di De Martonne		Ind. De Martonne-Gottmann	
20,02		13,99	
Indice di Fournier		Indice di Rivas-Martinez	
7,71		15,90 °C	
Evap. idrologica Keller		Ind. continentalità di Gams	
522,20 mm		2° 40'	
Pluviofattore di Lang		Ind. Ombrotermico Annuale	Ind. Ombrotermico Estivo
31,95		2,66	1,14

I suindicati dati evidenziano il seguente inquadramento fitoclimatico per Vieste:

- Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico e dello Ionio e delle isole maggiori (Mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido). Ombrotipo secco.

(fonte: www.pcn.minambiente.it - Carta fitoclimatica d'Italia).

3 - ASPETTI VEGETAZIONALI, CULTURALI E STATO DI CONSERVAZIONE

ISOLE TREMITI

I popolamenti forestali attualmente presenti in prossimità delle aree prese in esame (e che caratterizzavano anche le pinete percorse da incendio) presentano non poche peculiarità poichè si tratta di consorzi vegetali ubicati in aree insulari che nascondono sempre sorprese sia vegetazionali che floristiche. Comunque la vegetazione prevalente è quella di pineta adulta di Pino d'Aleppo, con piante sparse o nuclei di Leccio (*Quercus ilex*

L.), nella zona settentrionale, ed altri elementi della Macchia mediterranea, che possono essere inquadrati in cinque diversi tipi vegetazionali:

- Pineta a *Pinus halepensis* ed elementi termo-mesofili mediterranei quali *Phillyrea latifolia*, *Tamus communis*, *Lonicera implexa*, *Euphorbia dendroides*.
- Pineta a *Pinus halepensis* e *Juniperus phoenicea* e con sottobosco ad elementi termofili mediterranei con predominio di *Cistus monspeliensis* e *Rosmarinum officinalis*.
- Pineta a *Pinus halepensis* assoggetata ai venti freddi del quadrante Nord. Gli esemplari sono molto ridotti e piegati a bandiera lungo la linea di costa, con penetrazione di specie alofile e alotolleranti quali *Juniperus phoenicea*, *Suaeda maritima*, *Crithmum maritimum*, *Helichrisum italicum*, *spp. italicum*.
- Pineta a *Pinus halepensis* ed elementi termofili sempreverdi mediterranei quali *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Cistus incanus*, *Rosmarinus officinalis*. Aree ad elevata potenzialità edificatrice del *Pinus halepensis* e delle sclerofille mediterranee. E' la formazione di maggiore estensione.
- Pineta a *Pinus halepensis* e *Quercus ilex* presente in una piccola area del versante nord-orientale di Colle del Romito. E' la formazione naturale più evoluta, fitosociologicamente inquadrabile nel *Querco-pinetum halepensis* Loisel.

Dal punto di vista colturale, la cenosi forestale risente del lungo periodo di abbandono e delle errate coltivazioni del passato (tagli a scelta, resinazioni, ecc.) che hanno favorito lo sviluppo del bosco con una struttura tendenzialmente coetaneiforme per grandi gruppi con strato arbustivo invadente a causa delle frequenti aperture della compagine forestale dovute a prelievi legnosi a carico delle specie a legno duro (Leccio) e di quelle di maggior diametro, nonché agli incendi ed ai violenti fortuali che con una certa regolarità si abbattano sulle isole.

Questa realtà è testimoniata dalla presenza di diverse tipologie di bosco rappresentati principalmente da lembi di giovani fustaie (età 30-40 anni) di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller), da piante sparse mature (età 60-70 anni) e nuclei di rinnovazione della stessa specie, nonché fustaie rade dello stesso Pino in prossimità di strade e del versante più sud-occidentale. Quasi tutte le aree considerate, ad esclusione dei lembi in prossimità del centro abitato, sono caratterizzate dalla presenza di uno strato arbustivo, a volte impenetrabile, a prevalenza di Lentisco, Fillirea, Alaterno e, nelle aree

più aperte, Rosmarino, Cisto mediterraneo e Cisto di Creta, che, oltre che ad ostacolare la rinnovazione/sviluppo delle piantine di Pino e di Leccio e ad impedire la fruibilità turistica dei terreni, costituisce una preoccupante continuità strutturale fra la lettiera e le chiome dei pini che rende il bosco particolarmente predisposto a subire danni da incendi. Inoltre, sono presenti piante morte sia in piedi sia a terra e numerosi rami secchi sui fusti fino in prossimità del colletto. I lembi di giovani fustaie di Pino sono caratterizzate, oltre che dal sottobosco invadente, dalla elevata densità e quindi con presenza di numerose piante filate.

La pineta a *Pinus halepensis* Miller è una formazione arborea che si rinviene solo sull'isola di San Domino soggetta a resinazione molto intensiva fino al 1956; nell'isola di San Nicola vegetano alcuni esemplari di *Pinus halepensis* messi a dimora nel 1958-1959. Che in San Domino si tratti di una vegetazione autoctona lo si rileva sia dalla tendenza del Pino ad occupare i coltivi abbandonati sia dalle notizie storiche desumibili dall'antica carta delle Tremiti di Blaeu Bortier del 1724 riprodotta da quella di Natale Bonifacio del 1574. Tale carta indicava anche una vegetazione arborea per l'Isola di S. Nicola. Specifici studi vegetazionali condotti in queste aree hanno permesso di inquadrare fitosociologicamente questa vegetazione a *Pinus halepensis* nell'ambito della alleanza *Oleo-Ceratonion* e in una associazione, qui definita, denominata *Pistacio-Pinetum halepensis* (De Marco e Caneva, 1984). In questa associazione sono stati evidenziati tre differenti aspetti corrispondenti a tre diverse subassociazioni:

- a) *juniperetosum*, tipica delle aree più strettamente costiere, sotto stretta influenza del mare, caratterizzata dall'elevata presenza di *Juniperus phoenicea* L.;
- b) *pinetosum*, con più spiccate caratteristiche di termo-xerofilia, che rappresenta l'aspetto più tipico dell'associazione, occupando le aree più interne;
- c) *quercetosum*, aspetto di transizione verso il bosco misto che occupa una stretta fascia sviluppatasi in condizioni di maggiore freschezza. E' caratterizzata dalla presenza di specie quali *Quercus ilex* L. e *Ruscus aculeatus* L. che trovano maggiore diffusione nell'ambito del bosco misto a Pino e Leccio.

Dal punto di vista fitosociologico la classe di riferimento è la *QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. ex A. & O. Bòlos 1950 mentre l'Associazione, proprio qui definita, è quella denominata *Pistacio-Pinetum halepensis* De Marco, Veri & Caneva 1984 [Syn.: *Pistacio lentisci-Pinetum halepensis* Rivas-Martínez, Soriano, Costa 2011].

Dal punto di vista fitosanitario, è stato rilevato come nelle aree a prevalente esposizione meridionale si sono verificati, negli ultimi anni, preoccupanti morie di alberi

adulti di Pino. Il fenomeno (da accertare con esami di laboratorio) potrebbe essere attribuito ad attacchi fungini a seguito di stress idrico. Preoccupante anche la diffusione dell'Ailanto (*Ailanthus altissima* L.): specie arborea invadente, introdotta in Europa nel '700, originario della Cina e delle Molucche, che ha già sostituito la vegetazione naturale di molte isole del Mediterraneo.

Nei circa 30 ettari percorsi da un violento incendio il 12 luglio del 2017, il danno ha colpito soprattutto le piante più giovani (fino a 10 m di altezza) di Pino d'Aleppo, tutte le specie arbustive della macchia mediterranea che costituivano il sottobosco arbustivo della pineta, e la pregevole macchia ad Euforbia arborea che caratterizzava l'area circostante il Faro di San Domino.

Per quanto riguarda le piante da utilizzare per i rinfoltimenti e nelle opere di Ingegneria naturalistica da realizzare in queste aree, è importante inquadrare la **vegetazione delle radure, dei mantelli e degli orli boschivi**. Nell'area di intervento, ai margini delle pinete e laddove la successione vegetazione si è esplicata già da qualche anno, sono presenti formazioni assimilabili agli orli boschivi. Le classi di riferimento sono le seguenti:

- *QUERCETEA ILICIS BR.-BL. IN BR.-BL., ROUSSINE & NÈGRE 1952 (syn. PISTACIO LENTISCI-RHAMNETEA ALATERNI Julve 1993)*
- *ROSMARINETEA OFFICINALIS* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F.Prieto, Loidi & Penas 2002

La vegetazione potenziale è stata definitiva facendo riferimento alla Carta delle serie di vegetazione d'Italia e alle pubblicazioni collegate. Nel caso delle pinete garganiche l'inquadramento è il seguente:

- Serie centro-mediterranea calcicola del Pino d'Aleppo (*Pistacio-Pino halepensis sigmetum*).

Gli elementi floristici **di rilievo conservazionistico** danneggiati dall'incendio sono i seguenti:

- Fiordaliso delle Tremiti (*Centaurea diomedea* Gasp.), il più tipico endemismo delle Isole Tremiti;
- Cavolo biancastro (*Brassica incana* Ten.), di grande interesse fitogeografico e per la storia della flora agricola;
- Dafne olivella (*Daphne sericea* Vahl), pianta rara in Italia, rarissima in Puglia.

SAN GIOVANNI ROTONDO

La vegetazione che caratterizza la località “Difesa Castellano” rientra nell’Area delle latifoglie eliofile, a vegetazione sub-mediterranea e sub-montana. La fisionomia e la composizione floristica dei popolamenti risentono, inoltre, della notevole variabilità orografica della zona alla quale corrispondono diverse situazioni microclimatiche (versanti, fondo valle) nonché degli imponenti interventi di ricostituzione boschiva eseguiti nel passato.

In riferimento alle fasce, o cingoli di vegetazione (SCHMID, 1963), l’area in esame rientra nella fascia della Roverella (*Quercus pubescens*), di transizione fra quella inferiore, delle querce sempreverdi mediterranee (*Quercus ilex*), e quella superiore del bosco misto di latifoglie [*Quercus-Tilia-Acer* (Q.T.A.)].

Per gli aspetti fitosociologici, i roverelletti garganici sono stati inquadrati nel *Cyclamino hederifolii-Quercetum virgilianae* Biondi *et al.* 2004

Sulla base delle notizie che è stato possibile raccogliere al riguardo delle forme di coltivazione praticate nel passato nelle entità fisionomiche della vegetazione rappresentate in prevalenza dalla macchia-foresta di Roverella, si può affermare che il grave stato di degrado riscontrato all’epoca delle prime progettazioni di rimboschimento e di ricostituzione boschiva conseguissero, soprattutto, alle estese ceduzioni praticate a raso su gran parte dei boschi di proprietà pubblica durante o appena dopo l’ultimo conflitto mondiale, seguite da una pressione antropica, specialmente di quella esercitata mediante il pascolo, il taglio di rapina e l’incendio, che hanno determinato non poche modificazioni nell’ambito delle comunità di piante del Gargano, in special modo in prossimità dei centri abitati.

Dal punto di vista storico e culturale, questi boschi assumono un particolare rilievo religioso ed identitario (oltre che paesaggistico) poichè la realizzazione dei rimboschimenti è stata richiesta, nella metà degli anni '50, proprio da **Padre Pio** in persona, il quale aveva a cuore il rinverdimento dei versanti che sovrastano la Casa Sollievo della Sofferenza e gli altri luoghi sacri che caratterizzano questa zona di interesse internazionale. Tanto che oggi questa pineta viene indicata dai locali come "**Pineta di Padre Pio**".

Le diverse situazioni microclimatiche ed i risultati degli interventi del passato sono evidenziate dalla presenza di diversi tipi di bosco di origine artificiale rappresentati, soprattutto, da pinete di Pino d’Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.), ma anche cipressete di

Cipresso arizonico (*Cupressus arizonica* Greene) e C. comune (*Cupressus sempervirens* L.), pinete di Pino nero s. l. (*Pinus nigra* Arnold), da cedui invecchiati a prevalenza di Roverella (*Quercus pubescens* Willd.) ed Orniello (*Fraxinus ornus* L.) di età avanzata, da rinfoltimenti dei cedui degradati con le conifere prima citate, e da giovani fustaie transitorie a prevalenza di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) e Cerro (*Quercus cerris* L.) lungo le valli.

Si tratta, quindi, di rimboschimenti, rinfoltimenti e lembi di boschi di origine naturale ricostituiti che ricoprono il versante meridionale di Monte Castellana e Coppa l'Arena e che sovrastano il centro abitato di San Giovanni Rotondo. Questi interventi sono stati realizzati inizialmente dal Corpo Forestale dello Stato e, successivamente, dal Consorzio di Bonifica Montana del Gargano, con finanziamenti nazionali, regionali e, più recentemente, comunitari. Le piantagioni, avvenute fra il 1949 ed il 1979 per quanto riguarda l'area considerata nel presente progetto, sono state effettuate con la messa a dimora di postime delle specie di Conifere prima indicate oltre che di Cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica* Carr.), C. dell'Himalaia [*Cedrus deodara* (D. Don) G. Don f.], Pino domestico (*Pinus pinea* L.), Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L.), su terreno preparato a gradoni e segmenti di gradone. Le ricostituzioni hanno interessato il bosco ceduo degradato a prevalenza di Roverella mediante interventi di riceppatura integrati con rinfoltimenti realizzati utilizzando le conifere prima indicate.

La pineta a prevalenza di Pino d'Aleppo è costituita da alberi adulti di tale specie e da presenze sporadiche di Roverella, presente anche a gruppi, Orniello e Acero opalo (*Acer opalus* Auct.). Da evidenziare che nel 1995 questi popolamenti di conifere sono stati gravemente danneggiati dalla neve che appesantì eccessivamente gli alberi provocandone lo schiantamento. Per tali motivi, laddove la densità è stata ridotta dagli schianti, si sono già insediate nel sottobosco numerose piantine di Roverella, Orniello e Leccio nonché varie specie arbustive. Da rilevare la rinnovazione naturale di Pino d'Aleppo.

Il ceduo di Roverella ed Orniello a volte è costituito da popolamenti quasi puri di Roverella, altre volte si presenta misto oltre che per le due specie citate anche per la presenza del Carpino nero e dell'Acero opalo. Il Carpino nero, invece, mentre nelle aree dominate dal roverelleto ed in quelle dei rinfoltimenti è abbastanza localizzato, nelle zone di fondovalle diventa predominante costituendo giovani fustaie transitorie con presenza di Acero opalo, Cerro e Ciavardello (*Sorbus torminalis* Crantz.) con ricco sottobosco di

Ligustrino (*Ligustrum vulgare* L.), Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), Coronilla (*Coronilla emerus* L.) e Biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.). Nei lembi di Roverella dove si sono verificati notevoli disseccamenti con la morte di intere ceppaie e si è insediato un intricato strato arbustivo di Rovo (*Rubus ulmifolius* Schott.), Rosa canina (*Rosa canina* L. *sensu* Bouleng.) e Prugnolo (*Prunus spinosa* L.). Nelle aree più rocciose si riscontrano ceppaie di Leccio e piante arbustive di Asparago selvatico (*Asparagus acutifolius* L.), Osiride (*Osyris alba* L.) e Cisto rosso (*Cistus salvifolius* L.).

Lo strato erbaceo è rappresentato soprattutto da *Stipa bromoides* (L.) Dorfl. e *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv..

Dal punto di vista colturale il roverelleto, così come le altre cenosi forestali, risente del lungo periodo di abbandono che lo ha portato ad uno stadio evolutivo molto precario sia ai fini del suo futuro accrescimento sia per i danni ingenti che potrebbero verificarsi in caso di eventuali incendi e di avversità meteoriche (abbondanti nevicate, forti venti).

I rimboschimenti a prevalenza di Pino d'Aleppo evidenziano segnali di senescenza anche a causa dello sviluppo avvenuto con densità troppo elevate, per cui il rapporto di snellezza $H/D_{1,30}$ presenta valori di gran lunga inferiori a quelli dei popolamenti regolarmente sviluppati nelle pinete naturali del Gargano. I rinfoltimenti a prevalenza di Cipresso comune e C. arizonico, invece, si presentano con elevata densità dovuta oltre che al gran numero di soggetti messi a dimora anche alle abbondanti ramificazioni sia secche che verdi presenti fino al colletto delle stesse piante e allo sviluppo della vegetazione naturale dominata dalla Roverella e dall'Orniello.

Anche gli orno-ostrieti di fondo valle si presentano con densità molto elevata evidenziata anche dal limitato sviluppo diametrico avuto dalle piante fino ad oggi, le quali, di conseguenza, sono caratterizzate da un portamento molto filato e, pertanto, soggette a schianti.

Le formazioni forestali gravemente danneggiate dagli incendi dell'11 agosto 2017, sono rappresentate in prevalenza da pinete adulte di Pino d'Aleppo, con presenze di Pino domestico, Cipresso comune e Frassino sp., con nuclei di Roverella con Orniello e presenza sporadiche di Cerro, Acero opalo e Carpino nero.

Gli elementi floristici **di rilievo conservazionistico** danneggiati dall'incendio sono i seguenti:

- Giglio di San Giovanni (*Lilium bulbiferum* L.);
- Peonia maschio (*Peonia mascula* L.);

- Non ti scordar di me dei boschi (*Myosotis sylvatica* Hoffm subsp. *cyanea*)

Per quanto riguarda le piante da utilizzare per i rinfoltimenti e nelle opere di Ingegneria naturalistica da realizzare in queste aree, è importante inquadrare la **vegetazione delle radure, dei mantelli e degli orli boschivi**. Infatti, le formazioni erbaceo-arbustive delle radure, dei mantelli e degli orli boschivi, spesso compenstrate fra loro, rivestono particolare importanza naturalistica per le loro caratteristiche funzioni ecotonali e per i loro caratteri di "specie pioniere" colonizzatrici degli spazi aperti. Anche nell'area di intervento, ai margini dei nuclei di Roverrella sono presenti formazioni assimilabili agli orli boschivi. La classe di riferimento è la *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* individuata per le cenosi arbustive di mantelli, arbusteti e siepi del piano mesomediterraneo costituite da specie pioniere ed eliofile che vanno anche a caratterizzare gli arbusteti di ricolonizzazione post-coltura delle compagini forestali a prevalenza di specie caducifoglie eliofile e termofile.

Le categorie fitosociologiche di riferimento sono:

RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE Riv.- God. & Borja ex Tüxen 1962

+*PRUNETALIA SPINOSAE* Tüxen 1952

**PRUNO-RUBION ULMIFOLIUM* O. Bolòs 1954

Aggr. a *Crataegus monogyna*

Aggr. a *Prunus spinosa*

La vegetazione potenziale è la seguente:

- Serie garganica calcicola della Quercia virgiliana (*Cyclamino hederifolii-Quercus virgilianae sigmetum*).

VIESTE

Anche in questo caso i popolamenti forestali attualmente presenti in prossimità delle aree prese in esame (e che caratterizzavano anche le pinete percorse da incendio) presentano non poche peculiarità poichè si tratta di consorzi vegetali ubicati in aree costiere che rappresentano quelle nelle quali la pineta di Pino d'Aleppo trova la massima espressione floristica a vegetazionale. Comunque la vegetazione prevalente è quella di pineta adulta di Pino d'Aleppo, con piante sparse o nuclei di Leccio (*Quercus ilex* L.), nelle valli, ed altri elementi sempreverdi tipici della Macchia mediterranea (Lentisco, Fillirea, Alaterno ecc.), che possono essere inquadrare nei seguenti tipi vegetazionali:

- Pineta a *Pinus halepensis* ed elementi termo-mesofili mediterranei quali *Phillyrea latifolia*, *Tamus communis*, *Lonicera implexa*, *Euphorbia dendroides*.
- Pineta a *Pinus halepensis* e *Juniperus phoenicea* e con sottobosco ad elementi termofili mediterranei con predominio di *Cistus monspeliensis* e *Rosmarinum officinalis*.
- Pineta a *Pinus halepensis* ed elementi termofili sempreverdi mediterranei quali *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Cistus incanus*, *Rosmarinus officinalis*. Aree ad elevata potenzialità edificatrice del *Pinus halepensis* e delle sclerofille mediterranee. E' la formazione di maggiore estensione.
- Querceti a *Quercus ilex* presente lungo le valli.

Dal punto di vista colturale, come per le pinete dell'Isola di San Domino, la cenosi forestale risente del lungo periodo di abbandono e delle errate coltivazioni del passato (tagli a scelta, resinazioni, ecc.) che hanno favorito lo sviluppo del bosco con una struttura tendenzialmente coetaneiforme per grandi gruppi con strato arbustivo invadente a causa delle frequenti aperture della compagine forestale dovute a prelievi legnosi a carico delle specie a legno duro (Leccio) e di quelle di maggior diametro, nonché ai ricorrenti incendi che hanno fiaccato la resilienza di questi boschi tanto che il Pino d'Aleppo trova una certa difficoltà a reinsediarsi.

Questa realtà è testimoniata dalla presenza di diverse tipologie di bosco rappresentati principalmente da lembi di giovani fustaie (età 30-40 anni) di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller), da piante sparse mature (età 60-70 anni), fustaie rade dello stesso Pino nonché una matrice di macchia mediterranea che interseca queste varie formazioni forestali. Quasi tutte le aree considerate sono caratterizzate dalla presenza di uno strato arbustivo, a volte impenetrabile, a prevalenza di Lentisco, Fillirea, Alaterno e, nelle aree più aperte, Rosmarino, Cisto mediterraneo e Cisto di Creta, che, oltre che ad ostacolare la rinnovazione/sviluppo delle piantine di Pino e di Leccio e ad impedire la fruibilità turistica dei terreni, costituisce una preoccupante continuità strutturale fra la lettiera e le chiome dei pini che rende il bosco particolarmente predisposto a subire danni da incendi. Inoltre, sono presenti piante morte sia in piedi sia a terra e numerosi rami secchi sui fusti fino in prossimità del colletto.

Di particolare valenza fitogeografica la presenza in queste aree dell'Euforbia arborea (*Euphorbia dendroides* L.), una delle poche piante estivanti europee, della Vulneraria

Barba di Giove (*Anthyllis barba-jovis* L.), in Gargano e Isole Tremiti unico sito italiano in Adriatico, Camedrio femmina (*Teucrium fruticans* L.), anche per questa specie il Gargano e le Isole Tremiti unico sito italiano in Adriatico.

Dal punto di vista fitosociologico la classe di riferimento è la *QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. ex A. & O. Bòlos 1950 mentre l'Associazione è quella denominata *Pistacio-Pinetum halepensis* De Marco, Veri & Caneva 1984 [Syn.: *Pistacio lentisci-Pinetum halepensis* Rivas-Martínez, Soriano, Costa 2011].

Nei circa 30 ettari percorsi da un violento incendio il 19 agosto del 2017 (28 Ha) e il 06 settembre del 2015 (circa 2 Ha), il danno ha colpito soprattutto le piante più giovani (fino a 10 m di altezza) di Pino d'Aleppo, tutte le specie arbustive della macchia mediterranea che costituivano il sottobosco arbustivo della pineta e le aree di mantello e prebosco.

Gli elementi floristici **di rilievo conservazionistico** danneggiati dall'incendio sono i seguenti:

- Euforbia arborea (*Euphorbia dendroides* L.), una delle poche piante estivanti europee;
- Vulneraria Barba di Giove (*Anthyllis barba-jovis* L.), in Gargano e Isole Tremiti unico sito italiano in Adriatico;
- Camedrio femmina (*Teucrium fruticans* L.), anche per questa specie il Gargano e le Isole Tremiti unico sito italiano in Adriatico.

Per quanto riguarda le piante da utilizzare per i rinfoltimenti e nelle opere di Ingegneria naturalistica da realizzare in queste aree, è importante, come già specificato, inquadrare la **vegetazione delle radure, dei mantelli e degli orli boschivi**. Nell'area di intervento, ai margini delle pinete e laddove la successione vegetazione si è esplicata già da qualche anno, sono presenti formazioni assimilabili agli orli boschivi. Le classi di riferimento sono le seguenti:

QUERCETEA ILICIS BR.-BL. IN BR.-BL., ROUSSINE & NÈGRE 1952 (syn. *PISTACIO LENTISCI-RHAMNETEA ALATERNI* Julve 1993)

e

ROSMARINETEA OFFICINALIS Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F.Prieto, Loidi & Penas 2002

La vegetazione potenziale è riferita alla seguente serie:

- Serie centro-mediterranea calcicola del Pino d'Aleppo (*Pistacio-Pino halepensis sigmetum*).

4 - DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI E LORO FINALITÀ

4.1 - Criteri informativi e finalità

Il progetto è stato redatto in osservanza delle indicazioni contenute nel "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000" (Ministero dell'ambiente e della tutela del Territorio – Direzione Protezione della Natura), in considerazione delle possibili minacce (incendi) e delle indicazioni per la gestione (prevenzione incendi, strutture disetaneiformi, favorire la rinnovazione, ecc.), nonché in osservanza degli indirizzi contenuti negli appositi studi, di seguito indicati, redatti dall'Associazione Italiana di Scienze Forestali, il primo dei quali commissionato dal Ministero dell'Ambiente, nonché dello specifico testo su incendi e complessità ecosistemica, anch'esso commissionato dal Ministero dell'Ambiente:

- "DEFINIZIONE DELLE LINEE GUIDA PER LA GESTIONE ECOSOSTENIBILE DELLE RISORSE AGROSILVOPASTORALI NEI PARCHI NAZIONALI".

- Standard di buona gestione forestale per i boschi Appenninici e Mediterranei (SAM). Studio che è stato presentato ufficialmente nel contesto del Seminario IAED "SOSTENIBILITÀ DELLA GESTIONE DELLE RISORSE FORESTALI APPENNINICHE E MEDITERRANEE" tenutosi il 15 settembre 2004, presso l'Orto Botanico di Roma.

- INCENDI E COMPLESSITÀ ECOSISTEMICA .(Ministero dell'Ambiente e Società Botanica italiana)

- gli interventi progettati sono stati definiti anche in stretta osservanza ai criteri messi a punto a livello internazionale per la Gestione Forestale Sostenibile (Annesso 2 alla Risoluzione L2 della 3a Conferenza Ministeriale sulla Protezione delle Foreste in Europa - Lisbona 4-6 giugno 1998) recepiti dal Decreto 16 giugno 2005 "Linee guida di programmazione forestale" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Inoltre, gli interventi assicurano:

- il rispetto del Piano Regionale vigente per la programmazione delle attività di previsione e prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, approvato annualmente dalla Giunta Regionale, in linea con le vigenti disposizioni comunitarie e in conformità con quanto previsto dalle Linee Guida nazionali di protezione delle foreste disposte dalla Legge 353/2000;

- il rispetto del Piano Forestale Regionale vigente;

- il rispetto del vigente Piano AIB del Parco Nazionale del Gargano;
- il rispetto dei criteri di gestione forestale sostenibile e delle norme di buone pratiche forestali e silvocolturali definiti dal Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio del 16 giugno 2005;
- la conformità alle norme ambientali, paesaggistiche ed urbanistiche;
- la caratterizzazione delle specie impiantate previste, che siano coerenti alle caratteristiche ecologiche e fitosociologiche della stazione di impianto;
- la qualità dell'operazione e la rispondenza alle finalità del bando di finanziamento;
- il rispetto delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico e paesaggistico;
- il rispetto della L. 353/2000 per le aree percorse dal fuoco.
- il rispetto del Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, e s.m.i., in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007.

4.2 Interventi di Selvicoltura post-incendio

L'art. 4, comma 2, della L. 353/2000 prevede di porre in essere specifici "interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti" agli incendi boschivi.

In questa prospettiva, assume peculiare rilevanza l'attivazione di misure selvicolturali idonee a favorire le capacità intrinseche di recupero dell'ecosistema danneggiato con operazioni coerenti con le caratteristiche ecologiche delle cenosi interessate e tali da poter coadiuvare in modo ottimale i meccanismi naturali di recupero postincendio, basati sull'emissione di polloni oppure sulla riproduzione per seme.

La rapida emissione e crescita dei nuovi polloni è favorita dalla presenza di apparati radicali ben sviluppati, sopravvissuti all'incendio, che possono utilizzare la grande quantità di elementi nutritivi facilmente assimilabili presenti nel suolo dopo il passaggio del fuoco.

Le specie che mantengono la riproduzione gamica (per seme) come forma principale di rinnovazione, sono invece generalmente adattate a passaggi del fuoco meno frequenti e hanno, quindi, un'alta probabilità di raggiungere la maturità sessuale.

Si ribadisce, che gli interventi selvicolturali di ricostituzione vanno letti alla luce delle acquisizioni sui modi, i tempi, le strategie di recupero che le biocenosi forestali adottano per superare l'alterazione di equilibrio connessa al passaggio del fuoco e vanno in

tal senso orientati a favorire i meccanismi naturali che permettono la rinnovazione dell'individuo o della popolazione dopo il passaggio del fuoco.

Ciò è tanto più importante poichè si opera in aree protette.

Infatti, dai nuclei di rinnovazione gamica o agamica, una volta affermati, trae origine il soprassuolo definitivo post-incendio, la cui struttura, se lasciato indisturbato, ha in genere la caratteristica di risultare complessa e articolata, secondo un mosaico più o meno lasso (Chang, 1996). La distribuzione della rinnovazione agamica è ovviamente legata alla presenza e distribuzione delle ceppaie vitali.

Per quanto riguarda la rinnovazione gamica, si riscontra prevalentemente una tendenza aggregativa. Ciò vale in particolare negli ambienti eumediterranei, dove la rinnovazione per seme tende quasi sempre a distribuirsi a chiazze discontinue, con gruppi fortemente aggregati (cluster) a distanze variabili da pochi metri a qualche decina di metri tra loro.

Varie esperienze indicano che la rinnovazione spesso trae beneficio dal taglio delle piante morte procrastinato nel tempo. La persistenza degli esemplari arborei morti o danneggiati in piedi nelle formazioni mediterranee di *P. halepensis* e *P. brutia* può agevolare la rinnovazione, soprattutto se viene evitata l'asportazione della frasca con gli strobili.

In sintesi, gli studi scientifici di settore sembrano di poter consigliare che, in linea generale e indicativa, gli interventi di bonifica vengano attuati alla fine del primo inverno successivo all'evento nel caso in cui la rinnovazione sia abbondante e uniformemente distribuita nello spazio, mentre conviene che siano generalmente posticipati, come nel caso del progetto di cui trattasi, almeno alla fine della seconda stagione vegetativa nel caso di basse densità e rinnovazione distribuita tendenzialmente a gruppi.

Da evidenziare che la densità di effettivi arborei per unità di superficie è un fattore determinante per il livello di funzionalità ecobiologica e paesaggistica di una biocenosi forestale. In considerazione di ciò, è stato previsto di aumentare tale densità, preferibilmente mediante interventi di rinfoltimento artificiale. Gli interventi dovranno privilegiare la costituzione di gruppi densi di specie autoctone su piccole superfici nei microambienti più favorevoli piuttosto che una diffusione uniforme di singole piantine distanziate tra loro.

Sulla base di questi principi ed esperienze sono stati definiti i seguenti interventi:

1. Taglio e allestimento delle piante morte (ad esclusione di quelle già marcescenti e di quelle che presentano evidenti segni di nidificazione/alimentazione da parte della fauna) con rilascio delle le piante non significativamente danneggiate dal fuoco e di quelle parzialmente danneggiate, quali potenziali fonti attive di disseminazione.
2. tagli di tramarratura e succisione delle ceppaie di latifoglie che non hanno ricacciato con vigore e di quelle eccessivamente danneggiate dal pascolo;
3. omissione delle operazioni di esbosco provvedendo allo sminuzzamento del materiale direttamente in situ.
4. decespugliamento (da realizzare contestualmente ai due interventi precedenti) selettivo con apertura di chiarie di almeno 50 mq nella vegetazione a *Cistus* sp. che ha colonizzato le aree percorse dal fuoco;
5. realizzazione di microinterventi di Ingegneria Naturalistica;
6. preparazione del terreno a buche delle dimensioni pari a cm 40x40x40;
7. ripristino artificiale della densità del soprassuolo arboreo con interventi di rinfoltimento, nelle chiarie precedentemente realizzate, coerenti per autoecologia e sinecologia alla serie di vegetazione, mediante la fornitura e messa a dimora di piantine di 1-3 anni allevate in contenitore, di specie autoctone prodotte con **seme di provenienza garganica**;
8. fornitura e posa in opera di dischi pacciamanti biodegradabili;
9. recinzione delle aree interessate da tramarrature e/o da rinfoltimenti (solo per interventi nelle aree dei comuni di San Giovanni Rotondo e di Vieste);
10. fornitura e posa in opera di segnaletica didattico-informativa in legno;

4.3 Microinterventi di sistemazione idraulico-forestale con tecniche di Ingegneria Naturalistica.

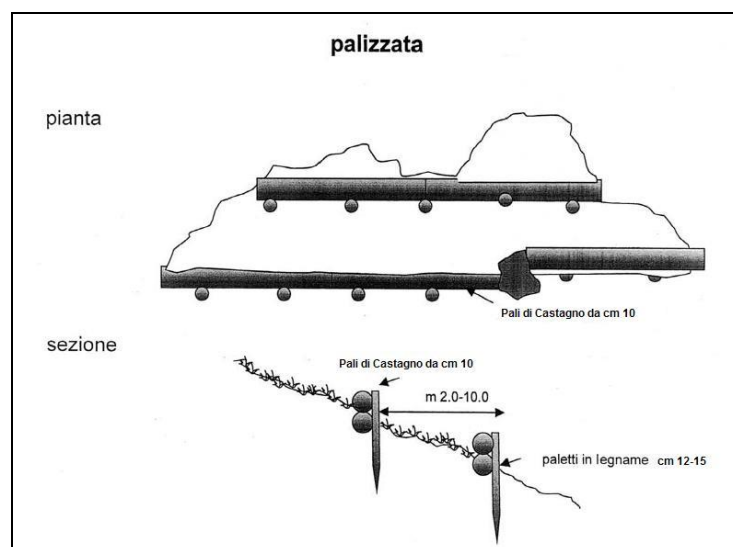
Lo scopo essenziale degli interventi di difesa del suolo improntati sui criteri e sulle tecniche proprie dell'Ingegneria Naturalistica e progettati per le finalità descritte nella premessa, è quello di conseguire una prima regimazione della circolazione idrica superficiale, intesa come riduzione dei deflussi di piena, e quindi accrescimento del disperdimento, (infiltrazione, evaporazione) con aumento dei tempi di corrivazione e conseguente attenuazione della forza erosiva delle acque per la riduzione delle portate massime scolanti dai diversi piccoli bacini: a ciò va aggiunto anche l'incremento dei fenomeni di assorbimento con maggiore alimentazione delle falde acquifere.

Questi effetti si raggiungono operando congiuntamente con interventi per l'aumento della copertura vegetale e, in particolare, di quella forestale sia arborea che arbustiva, e con opere di sistemazione idraulico-forestale, le quali contribuiscono in maniera spesso determinante al conseguimento della difesa del suolo e della regimazione dei corsi d'acqua. Da non trascurare che una volta che esse si siano inserite in tale sistema territoriale diviene importante, anzi fondamentale, che le opere stesse si conservino in buona efficienza affinché non venga a mancare il loro contributo all'assetto del territorio. Ove possibile si sta sempre più cercando di utilizzare prevalentemente le tecniche di Ingegneria Naturalistica sicuramente a minor impatto ambientale e paesaggistico ed in linea con quanto precisato nelle NTA del PAI Puglia indicate precedentemente e indicato dal Ministero dell'Ambiente e dall'ISPRA..

Si è previsto di intervenire con palizzate in legno (anche utilizzando i tronchi di piante bruciate che saranno interessate dai tagli di bonifica prima indicati) per contenere i fenomeni erosivi sui versanti anche per evitare la fluitazione del seme al di fuori dell'area bruciata.

Palizzate

Si tratta di opere di consolidamento realizzate con pali di Castagno (del Ø di cm 8 e lunghi m 2) che andranno infissi nel terreno per una profondità di m 1 e posti ad una interdistanza di m 1. Sulla parte emergente verranno collocati trasversalmente altri pali di Castagno (del Ø di cm 10 e lunghi m 2), fissati con filo di ferro ai piantoni precedentemente infissi, con lo scopo di trattenere il materiale di risulta e/o riempimento posto a tergo dell'opera stessa.



La scelta delle specie da impiegare nei rinfoltimenti e nelle opere di Ingegneria Naturalistica

Nella scelta delle specie da impiegare si è fatto riferimento alle indagini climatiche e geopedologiche nonché a:

- a) specializzazione ecologica delle specie* (acidofile/basifile, ecc.);
- b) comunità vegetali di riferimento in cui crescono* (con lo scopo di ricostruire alcune di queste, a partire da modelli naturali, presenti nei dintorni, a livello di composizione in specie e rapporti quantitativi tra le stesse) – vedi studio floristico e primo inquadramento fitosociologico;
- c) serie dinamica della vegetazione* (definibile sulla base della fascia di vegetazione in cui si opera e del mosaico di comunità presenti nei dintorni, con definizione dei diversi stadi e della loro sequenza temporale). In questo caso, in linea generale, si cercherà di ricostruire non gli stadi pionieri (troppo lenti nell'instaurarsi e progredire), bensì stadi intermedi con all'interno già le specie (giovani piante) sia delle specie di mantello sia degli stadi più avanzati della serie (prevalentemente arbusti ed alberi).
- d) finalità di realizzare il massimo livello possibile di diversità floristica.* Benché le condizioni ecologiche di partenza condizionino fortemente le specie da utilizzare, le scelte progettuali devono tendere al raggiungimento della maggior diversità biologica possibile; ciò va inteso in senso molto ampio, sia in termini di composizione floristica (maggior numero di specie) sia di fisionomia della vegetazione (prati, arbusteti, boschi) e di comunità vegetali;
- e) esclusione delle specie non appartenenti alla flora locale.* Ciò è particolarmente vero per le aree ad elevato valore naturalistico come quelle in questione.
- f) Provenienza locale e controllata dei materiali vegetali.* Purtroppo, l'attuale mercato vivaistico e sementiero non fornisce un'ampia gamma di specie da utilizzare, per altro quasi mai di origine locale (a meno di produzione locale *ad hoc*). Pertanto, pragmaticamente, è necessario per lo più adattarsi al materiale vegetale disponibile, in attesa di produzioni più eco-compatibili e anche più varie dal punto di vista biologico (specie, sottospecie, ecotipi adatte alle diverse situazioni da recuperare). In tal senso, di grande utilità sono i vivai forestali della Regione Puglia e, nel nostro caso, il vivaio forestale della Biodiversità di Borgo Celano.

Nel nostro caso le specie da impiegare dovranno essere scelte fra le seguenti:

Interventi nelle aree dei comuni di Isole Tremiti e di Vieste:

- a) *Pistacia lentiscus*;
- b) *Rhamnus alaternus*;
- c) *Olea europaea* var. *sylvestris*;
- d) *Teucrium fruticans*;
- e) *Pyrus amygdaliformis*;
- f) *Rosmarinus officinalis*;
- g) *Cistus creticus*;
- h) *Pinus halepensis*.

Interventi nelle aree del Comune di San Giovanni Rotondo:

- a) *Prunus spinosa*;
- b) *Ligustrum vulgare*;
- c) *Crataegus monogyna*;
- d) *Spartium junceum*;
- e) *Coronilla emerus* subsp. *emeroides* (syn.: *Emerus major* subsp. *emeroides* (Boiss. & Spruner) Soldano & F. Conti);
- f) *Quercus virgilana*;
- g) *Acer opalus*;
- h) *Fraxinus ornus*.

4.4 Prescrizioni particolari

Ai fini di una maggior tutela ambientale si ritiene si debbano applicare le misure minime di conservazione previste dal Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, e s.m.i., in recepimento dei “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di *Emerus major* subsp. *emeroides* (Boiss. & Spruner) Soldano & F. ContiSpeciale (ZPS)” introdotti con D.M. 17 ottobre 2007, di seguito indicate:

- divieto di impermeabilizzare le strade ad uso forestale;
- divieto di forestazione con essenze arboree alloctone;
- divieto di attività selvicolturali nel periodo 15 marzo-15 luglio;
- divieto di tagliate contigue superiori a 20 ha nel corso della stessa stagione silvana; tagli superiori nella stessa stagione silvana sono consentiti solo conservando una fascia di 100 m tra le due tagliate adiacenti, fascia che può eventualmente essere utilizzata nel corso di tagliate successive;
- è fatto obbligo di lasciare almeno 10 esemplari arborei ad ha, di particolari caratteristiche fenotipiche, diametriche ed ecologiche in grado di crescere indefinitamente e 10 esemplari arborei ad ha morti o marcescenti, fatti salvi interventi fitosanitari in presenza di conclamate patologie infestanti previo parere dell'autorità di gestione della ZPS;

- divieto di rimboschimento delle radure di superficie inferiore a 1 ha per le fustaie e 5000 mq per i cedui semplici o composti;
- nella realizzazione di chiudende è necessario permettere il passaggio della fauna selvatica;

Indirizzi per la gestione

- Favorire l'avvicendamento all'alto fusto e alla disetaneità;
- Attività agro-silvo-pastorali in grado di mantenere una struttura disetanea dei soprassuoli e la presenza di radure e chiarie all'interno delle compagini forestali;
- Regolamentazioni connesse alle attività forestali in merito all'eventuale rilascio di matricine nei boschi cedui, alla eventuale indicazione di provvigioni minime, di norme su tagli intercalari, apertura di nuove strade e piste forestali a carattere permanente;
- Conservazione e creazione di prati all'interno del bosco anche di medio/piccola estensione e di pascoli ed aree agricole, anche a struttura complessa, nei pressi delle aree forestali.
- Manutenzione, dei muretti a secco esistenti e realizzazione di nuovi attraverso tecniche costruttive tradizionali;
- Conservazione delle specie arbustive ed arboreescenti del sottobosco;
- Interventi selvicolturali e gestionali utili all'aumento della biodiversità e delle nicchie ambientali (stagni, alberi habitat, cataste di legna e/o roccia, ecc.).
- Nella realizzazione di piste forestali e/o viali parafulco evitare la frammentazione delle superfici boscate e l'eccessiva riduzione del bosco;

4.5 Opere accessorie

E' stato previsto di mettere in opera in ciascuno dei tre comuni n. 1 edicola in legno esplicative dell'intervento che si andrà a realizzare.

5 – VINCOLI ESISTENTI E COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO

Isole Tremiti

Per quanto attiene alle aree protette:

- Parco Nazionale del Gargano;
- area SIC;
- area ZPS;

- area IBA.

Per quanto riguarda il PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), gli ambiti intersecati sono i seguenti:

- territori costieri;
- parchi e riserve;
- aree di notevole interesse pubblico;
- vincolo idrogeologico;
- bosco;
- versanti,

Per quanto riguarda il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia), gli ambiti intersecati sono i seguenti:

- nessuno

San Giovanni Rotondo

Per quanto attiene alle aree protette:

- Parco Nazionale del Gargano;
- area IBA.

Per quanto riguarda il PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), gli ambiti intersecati sono i seguenti:

- parchi e riserve;
- usi civici;
- vincolo idrogeologico;
- bosco;
- versanti;
- grotte;
- aree di rispetto dei boschi;
- prati e pascoli naturali.

Per quanto riguarda il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia), gli ambiti intersecati sono i seguenti:

- PG1 (aree a pericolosità media o moderata).

Vieste

Per quanto attiene alle aree protette:

- Parco Nazionale del Gargano;
- area SIC;
- area ZPS;
- area IBA.

Per quanto riguarda il PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), gli ambiti intersecati sono i seguenti:

- parchi e riserve;
- aree di notevole interesse pubblico;
- vincolo idrogeologico;
- bosco;
- versanti;
- prati e pascoli naturali.

Per quanto riguarda il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia), gli ambiti intersecati sono i seguenti:

- nessuno

Trattandosi di interventi selvicolturali in aree a Vincolo idrogeologico occorrerà acquisire il preventivo nulla-osta da parte della Regione Puglia-Servizio foreste-Sezione provinciale di Foggia). per l'intersezione in aree SIC e ZPS, occorre sottoporre il progetto alla Valutazione di incidenza Ambientale (VIncA) presso i competenti uffici della Provincia di Foggia previo parere dell'Ente Parco Nazionale del Gargano il quale, a valle di tutti i pareri ed autorizzazioni, dovrà emettere la propria autorizzazione.

Le aree sono ricomprese anche nelle aree a vincolo paesaggistico ex-Legge 1497 ma si precisa che per il progetto in questione non occorre l'autorizzazione paesaggistica in quanto trattasi di interventi selvicolturali e di difesa forestale connessi alla regimazione superficiale dell'acqua (art. 149, D.Lgs. 42 del 22 gennaio 2004, lettera b).

Per quanto riguarda il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia, solo una piccolissima parte degli interventi in territorio di San Giovanni Rotondo rientra in quelle classificate PG1 (a pericolosità bassa o moderata) ma per la tipologia degli interventi non occorre alcuna autorizzazione.

6 - ESECUZIONE E DURATA DEI LAVORI

I lavori progettati saranno realizzati in appalto o affidamento, ove le norme lo consentano, ed avranno la durata presunta di 18 mesi prorogabili a giudizio insindacabile del Responsabile del procedimento nei termini concessi dall'Ente finanziatore.

7 - SINTESI CONCLUSIVA

Gli interventi progettati rappresentano, come già specificato in dettaglio nei precedenti capitoli, interventi di selvicoltura, improntata ai principi della **Selvicoltura sistemica**, costituiti da azioni di "ricostituzione boschiva" finalizzati all'“accelerazione al recupero” e al “recupero parziale della densità del soprassuolo arbustivo e in parte arboreo”, associata a tecniche proprie dell'**Ingegneria Naturalistica**, finalizzate a contrastare il trasporto solido operato dalle acque non più regimentate dalla copertura forestale cercando di aumentare i tempi di corrivazione al fine di preservare la "risorsa suolo".

Il costo dell'intervento (solo lavori a base d'asta) ammonta € **419.461,85** mentre, quello complessivo è pari ad € **500.000,00**. Per i prezzi unitari delle opere ed interventi forestali si è fatto riferimento al Prezziario regionale OO.PP. 2019 della Regione Puglia, il tutto meglio specificato negli allegati di progetto.

L'intervento è cofinanziato per il 10% dall'Ente Parco Nazionale del Gargano.

La giustificazione economica degli interventi va ricercata, in parte nell'azione di aumento della resilienza e di tutela, nei confronti degli incendi boschivi, del valore patrimoniale e anche paesaggistico che verrà assicurato dagli interventi in questione, in parte negli effetti protettivi che gli stessi interventi produrranno sui terreni e sulle infrastrutture ubicate a valle, contribuendo a ridurre ed a prevenire i fenomeni alluvionali aggravatisi a seguito degli incendi boschivi, nonché nei benéfici effetti sul paesaggio degradato di alcune aree del territorio comunale, dovuto innanzitutto all'erosione del suolo che con gli interventi progettati si cerca di contrastare.