

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 19 settembre 2022, n. 1279

Legge Regionale 30 novembre 2000, n.18, art.4. Deliberazione della Giunta regionale 4 giugno 2020, n. 806. Approvazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia.

L'Assessore all'Agricoltura, Industria agroalimentare, Risorse agroalimentari, Riforma fondiaria, Caccia, Pesca e Foreste, dott. Donato Pentassuglia, sulla base dell'istruttoria espletata dalla responsabile di PO "*Pianificazione e programmazione forestale ed ambientale*", dott.ssa Rosabella Milano, confermata dalla dirigente del Servizio Risorse Forestali, dott.ssa Rosa Fiore, e dal Dirigente della Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali, dott. Domenico Campanile, riferisce quanto segue.

PREMESSO che:

La Legge Regionale 30 novembre 2000, n. 18, stabilisce che restano attribuite alle Regioni tutte le funzioni e i compiti amministrativi ad essa conferiti in materia di boschi e foreste che richiedono l'unitario esercizio in sede regionale, con particolare riferimento ad una serie di ambiti tra cui la "*redazione e aggiornamento dell'inventario forestale regionale, del piano forestale regionale, della Carta forestale regionale*" (art. 4, comma 1, lett. e).

Il Decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34 "*Testo unico in materia di foreste e filiere forestali*", stabilisce che le Regioni adottano Programmi forestali regionali e provvedono alla loro revisione periodica in considerazione delle strategie, dei criteri e degli indicatori da esse stesse individuati tra quelli contenuti nella Strategia forestale nazionale (art. 6, comma 2).

La Regione Puglia, in ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs 34/2018 ha in corso di redazione il Programma Forestale Regionale (PFR), con l'obiettivo di definire gli indirizzi regionali per la tutela, la valorizzazione e la gestione attiva del proprio patrimonio forestale e per lo sviluppo del settore e delle sue filiere produttive, ambientali e socio-culturali. Tale redazione scaturisce dalla convenzione stipulata in data 29/11/2017 tra la Regione Puglia e il Centro Politica e Bioeconomia del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA-PB), recante "*Riordino e aggiornamento della normativa regionale in materia di foreste e filiere forestali e redazione della proposta di piano forestale regionale*".

Con Deliberazione della Giunta Regionale 4 giugno 2020, n. 806, avente ad oggetto "*L.R. 18/2000, art. 4, co. 1, lett. e): redazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia. Approvazione schema di accordo tra Regione Puglia, Agenzia Regionale Attività Irrighe e Forestali (ARIF) e Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari*", è stata affidata al Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DISAAT) la redazione della Carta dei Tipi Forestali della Puglia.

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 27 settembre 2021, n. 1510 recante "*Deliberazione di Giunta Regionale 4 giugno 2020, n. 806 "L.R. 18/2000, art. 4, co. 1, lett. e), Redazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia. Approvazione schema di accordo tra Regione Puglia, Agenzia Regionale Attività Irrighe e Forestali (ARIF) e Dipartimento di Scienze Agro- Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari". Proroga.*" e con Deliberazione di Giunta Regionale 4 aprile 2022, n. 454 recante "*Deliberazione di Giunta Regionale 4 giugno 2020, n. 806 "L.R. 18/2000, art. 4, co. 1, lett. e), Redazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia. Approvazione schema di accordo tra Regione Puglia, Agenzia Regionale Attività Irrighe e Forestali (ARIF) e Dipartimento di Scienze Agro- Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari". Ulteriore proroga.*" è stato prorogato il termine di ultimazione della redazione della carta dei tipi forestali, stabilito con DGR 806/2020.

CONSIDERATO che:

Il Dipartimento di Scienze Agro- Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari ha consegnato la relazione tecnica e la cartografia in formato shapefile relative alla *Carta dei Tipi Forestali della*

Regione Puglia, acquisite al protocollo r_puglia/AOO_036/PROT/30/05/2022/0007050 della Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali.

Il Comitato Tecnico, previsto dall'articolo 7 dell'Accordo tra Regione Puglia, Agenzia Regionale Attività Irrigue e Forestali (ARIF) e Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari, ha validato il lavoro tecnico-scientifico consegnato, riportando le risultanze in apposito verbale, acquisito al protocollo r_puglia/AOO_036/PROT/19/07/2022/0009304, agli atti della Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali.

Tanto premesso e considerato, al fine di dare validità alla la Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia, si ritiene pertanto opportuno procedere ad approvarla e disporre la sua integrazione sul Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione Puglia.

Garanzie di riservatezza

La pubblicazione sul BURP, nonché la pubblicazione all'Albo o sul sito istituzionale, salve le garanzie previste dalla legge 241/1990 in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela della riservatezza dei cittadini secondo quanto disposto dal Regolamento UE n. 679/2016 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal D.Lgs. 196/2003 ss.mm.ii., ed ai sensi del vigente Regolamento regionale 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari, in quanto applicabile. Ai fini della pubblicità legale, il presente provvedimento è stato redatto in modo da evitare la diffusione di dati personali identificativi non necessari ovvero il riferimento alle particolari categorie di dati previste dagli articoli 9 e 10 del succitato Regolamento UE.

Valutazione di Impatto di Genere

La presente deliberazione è stata sottoposta a Valutazione di impatto di genere ai sensi della DGR n.302 del 07/03/2022.

L'impatto di genere stimato è

- Diretto
- Indiretto
- Neutro**

Copertura finanziaria di cui al D.Lgs. 118/2011 e ss.mm.ii.

SEZIONE COPERTURA FINANZIARIA DI CUI AL D. LGS. 118/2011 E SS.MM.II.

La presente deliberazione non comporta implicazioni, dirette e/o indirette, di natura economico- finanziaria e/o patrimoniale e dalla stessa non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.

L'Assessore relatore, sulla base delle risultanze istruttorie come innanzi illustrate, ai sensi dell'art. 4, comma 4, lettera k) della L.R. 7/97, propone alla Giunta:

1. di approvare la "*Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia – Relazione tecnica*" con i relativi allegati cartografici, riportata nell'Allegato A), parte integrante del presente provvedimento;
2. di demandare alla Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali eventuali modifiche ed integrazioni non sostanziali alla precitata *Carta delle tipologie forestali della Regionali*;
3. di disporre che la Sezione Gestione Sostenibile delle Risorse Forestali e Naturali renda disponibile la *Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia* nella sezione tematica "*Foreste, caccia, pesca e biodiversità*" del portale Agricoltura e sul Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia;
4. di pubblicare il presente provvedimento sul BURP in versione integrale.

I sottoscritti attestano che il procedimento istruttorio loro affidato è stato espletato nel rispetto della vigente normativa regionale, nazionale e comunitaria e che il presente schema di provvedimento, dagli stessi predisposto ai fini dell'adozione dell'atto finale da parte della Giunta Regionale, è conforme alle risultanze istruttorie.

La titolare della PO *“Pianificazione e programmazione forestale ed ambientale”*
Dott.ssa Rosabella Milano

La Dirigente del Servizio Risorse Forestali
Dott.ssa Rosa Fiore

Il Dirigente della Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali
Dott. Domenico Campanile

Il Direttore di Dipartimento ai sensi dell'art. 18, comma 1, Decreto del Presidente della Giunta regionale 31 luglio 2015, n. 443 e ss.mm.ii. **non ravvisa** la necessità di esprimere alcuna osservazione sulla presente proposta di DGR.

Il Direttore del Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale
Prof. Gianluca Nardone

L'assessore all'Agricoltura, Industria agroalimentare, Risorse agroalimentari, Riforma fondiaria, Caccia, Pesca e Foreste
dott. Donato Pentassuglia

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA

LA GIUNTA

Udita la relazione e la conseguente proposta dell'Assessore regionale,
Viste le sottoscrizioni poste in calce al presente provvedimento dal funzionario istruttore e dai dirigenti della Sezione Gestione sostenibile e tutela delle risorse forestali e naturali;
A voti unanimi espressi nei modi di legge;

DELIBERA

1. di approvare la *“Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia – Relazione tecnica”* con i relativi allegati cartografici, riportata nell'Allegato A), parte integrante del presente provvedimento;
2. di demandare alla Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali eventuali modifiche ed integrazioni non sostanziali alla precitata *Carta delle tipologie forestali della Regionali*;
3. di disporre che la Sezione Gestione Sostenibile delle Risorse Forestali e Naturali renda disponibile la

- Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia* nella sezione tematica “*Foreste, caccia, pesca e biodiversità*” del portale Agricoltura e sul Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia;
4. di pubblicare il presente provvedimento sul BURP in versione integrale.

Il Segretario Generale della Giunta

ANNA LOBOSCO

Il Presidente della Giunta

MICHELE EMILIANO

Codice CIFRA: FOR/DEL/2022/00110- Allegato A Oggetto: Legge Regionale 30 novembre 2000, n.18, art. 4. Deliberazione della Giunta regionale 4 giugno 2020, n. 806. Approvazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia."



**REGIONE
PUGLIA**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO**

Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia

Relazione tecnica



Il presente "Allegato A" è composto da **n.58 facciate totali**,
di cui n.46 della Relazione Tecnica e n. 12 di cartografie.

**Il Dirigente della Sezione Gestione Sostenibile
e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali**
dott. Domenico Campanile



Domenico Campanile
09.09.2022 09:54:22
GMT+00:00

PREMESSA	3
FINALITÀ	6
METODO DI LAVORO	8
Il Geodatabase	8
La legenda della carta dei tipi forestali ed il sistema di nomenclatura	9
SPECIFICHE TECNICHE	12
La definizione dei tipi forestali	12
<i>Geoecologia e tipizzazione forestale</i>	12
<i>La redazione della Carta dei Tipi Forestali</i>	15
La carta delle TIPOLOGIE forestali e delle aree semi-naturali: risultati	25
Ambito "Alta Murgia"	31
Ambito "Arco Jonico Tarantino"	32
Ambito "Gargano"	34
Ambito "La campagna brindisina"	36
Ambito "La Puglia centrale"	37
Ambito "Monti Dauni"	38
Ambito "Murgia dei Trulli"	39
Ambito "Ofanto"	41
Ambito "Salento delle Serre"	42
Ambito "Tavoliere"	43
Ambito "Tavoliere Salentino"	44
Bibliografia	45

PREMESSA

Con la delibera n°806 del 04 giugno 2020, la Regione Puglia ha decretato di dotarsi della Carta Forestale Regionale, ai sensi della L.R. 18/2000, art. 4, co. 1, lett. E), a supporto del Programma Forestale Regionale: "redazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia" ed ha approvato lo schema di accordo tra Regione Puglia, Agenzia Regionale Attività Irriguo e Forestali (ARIF) e Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari.

Al fine di orientare il servizio secondo le aspettative degli organi regionali, le principali richieste della committenza, elencate e argomentate nell'accordo suddetto, riguardano essenzialmente le finalità e il ruolo che svolge la Carta dei Tipi Forestali del territorio regionale nelle attività di pianificazione con l'obiettivo di definire gli indirizzi regionali per la tutela, la valorizzazione e la gestione attiva del patrimonio forestale, nonché la sua congruenza con gli standard nazionali adottati per le indagini territoriali forestali (Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio), la compatibilità con le attività in svolgimento, o già realizzate, di cartografia inerenti il territorio pugliese (Carta dell'Uso del suolo).

La complessità delle attività, fortemente caratterizzate da un approccio multidisciplinare, sempre più richiesto dai moderni indirizzi di inventariazione delle risorse ambientali, ha richiesto il coinvolgimento di un gruppo di lavoro costituito da ricercatori forestali e personale esperto con conoscenze specialistiche complementari e necessarie per affrontare le molteplici e correlate attività di un'indagine così complessa ed estesa.

Tra le attività propedeutiche già realizzate a livello regionale si cita la carta dei Modelli di Combustibile realizzata recentemente dal DISAAT per conto della Protezione Civile della Regione Puglia, un elaborato che prevede la rappresentazione della vegetazione forestale (boschi, arbusteti, pascoli e incolti) sulla base del comportamento del fuoco. Poter prevedere il comportamento dell'incendio è di fondamentale importanza nell'attività di prevenzione, per stabilire e dimensionare gli interventi selvicolturali e infrastrutturali e durante le operazioni di estinzione, per poter dimensionare e orientare i mezzi e le squadre AIB nella fase di spegnimento. Prevedere le caratteristiche degli incendi che si potranno sviluppare nei diversi modelli di combustibile consente di orientare gli interventi di selvicoltura preventiva finalizzati alla riduzione del carico di combustibile nelle diverse formazioni vegetali entro le capacità di spegnimento del sistema AIB regionale nella fase di lotta attiva e di predisporre sul territorio tutte le infrastrutture di supporto necessarie (strade, viali parafuoco, punti d'acqua, ecc.).

La redazione di questo elaborato cartografico è stata articolata nelle seguenti fasi:

- rilievo al suolo di 300 unità campionarie (uc) distribuite omogeneamente su tutto il territorio regionale nelle quali sono state classificate le caratteristiche della vegetazione, individuato il modello e il carico di combustibile a seguito del prelievo di campioni di biomassa e la misura di diversi parametri dendrometrici;
- mappatura delle categorie forestali e delle aree seminaturali utilizzando il sistema di nomenclatura messo a punto per l'inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio (INFC), standard di riferimento che si inserisce gerarchicamente nel sistema di classificazione dell'uso del suolo dell'Inventario dell'Uso delle terre Italiano (IUTI) e dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Tabella 1). Per la redazione della carta è stata utilizzata tutta la documentazione ortofotografica già in possesso della Regione Puglia (ortofoto AGEA 2016), le nuove immagini ad alta risoluzione e i dati

LiDAR appositamente realizzati per questo scopo su parte degli ambiti territoriali del Gargano, delle Murge dei trulli e dell'Arco Jonico Tarantino.

Attualmente, la cartografia disponibile presso gli uffici regionali ha quindi un livello di dettaglio e di classificazione che non va oltre la Categoria Forestale, unità fisionomica molto ampia, che definisce la vegetazione sulla base della composizione dendrologica delle specie più rappresentate. Nella tabella seguente si riporta il sistema di nomenclatura utilizzato:

Tabella 1. Sistema di nomenclatura delle Categorie forestali

Legenda Carta delle Categorie Forestali e degli ambienti semi-naturali della Regione Puglia - scala 1:10.000, unità minima cartografabile 2.500 m²				
Cod. CLC	Classe di Uso suolo	Cod. Categ.	Nome Categ.	Descrizione categorie
312	Boschi a prevalenza di conifere	3120	Pinete di pini mediterranee	Pinete mediterranee di pino domestico e, soprattutto, di pino d'Aleppo diffuse in tutta la Regione
312	Boschi a prevalenza di conifere	3121	Pinete di pino nero, pino laricio e pino loricato	Pinete montane di origine artificiale, talora naturalizzate, nel Gargano e nel sub Appennino Dauno
312	Boschi a prevalenza di conifere	3122	Altri boschi di conifere, pure o miste	Boschi e rimboschimenti di conifere arboree, pure o miste, incluso il cipresso, il pino insigne, la douglasia ed altre specie di conifere
311	Boschi a prevalenza di latifoglie spoglianti	3110	Boschi di rovere, roverella e farnia	Boschi di querce, puri o misti, con rovere, roverella o farnia
311	Boschi a prevalenza di latifoglie spoglianti	3111	Boschi di cerro, di farnetto, fragno, vallonea	Cerrete e querceti caducifogli dell'altopiano murgico a prevalenza di fragno e più raramente di vallonea
311	Boschi a prevalenza di latifoglie spoglianti	3112	Ostrieti, carpineti	Boscaglie di ostraia, orniello, carpino e carpino orientale, spesso ceduati e con singole matricine (anche di querce)
311	Boschi a prevalenza di latifoglie spoglianti	3113	Castagneti	Boschi con dominanza di castagno, sia cedui che fustaie da frutto
311	Boschi a prevalenza di latifoglie spoglianti	3114	Faggete	Boschi di faggio del Gargano talora misti con cerro o conifere, comunque meno abbondanti della latifolia
311	Boschi a prevalenza di latifoglie spoglianti	3115	Boschi igrofilii	Boschi di ambienti umidi, sulle sponde dei corsi d'acqua di salici, pioppi, olmo, ontano nero, e talora platano orientale
311	Boschi a prevalenza di latifoglie spoglianti	3116	Altri boschi caducifogli	Boschi misti di ambiente montano fresco, con aceri, frassino, pioppo tremulo, tiglio, ontano napoletano
311	Boschi a prevalenza di latifoglie sempreverdi	3117	Leccete	Bosco sempreverde con prevalenza di leccio tipico della regione mediterranea
311	Boschi a prevalenza di latifoglie sempreverdi	3118	Sugherete	Formazioni a prevalenza di sughera
311	Boschi a prevalenza di latifoglie sempreverdi	3119	Altri boschi di latifoglie sempreverdi	Boschi di alloro, agrifoglio, tasso, quercia spinosa, carrubo, alloro.

Cod. CLC	Classe di Uso suolo	Cod. Categ.	Nome Categ.	Descrizione categorie
314	Prati alberati, pascoli alberati	3140	Pascoli alberati	
224	Piantagioni	2240	Pioppeti artificiali	Coltivazioni di pioppo ibrido oppure di altre specie di pioppo
224	Piantagioni	2241	Piantagioni di altre latifoglie	Piantagioni per arboricoltura da legno, eucalipteti ecc.
224	Piantagioni	2242	Piantagioni di conifere	Piantagioni di conifere provenienti da altre regioni d'Italia oppure da altri continenti (es. <i>Pinus radiata</i> , <i>Pseudotsuga</i>)
321	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	321	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	
322	Macchie e arbusteti	322	Arbusteti di clima temperato	Vegetazione di cespugli a foglia caduca (nocciolo, pruno, biancospino) oppure anche con aspetto di ginestra
323	Macchie e arbusteti	323	Macchia, arbusteti mediterranei	Vegetazione di arbusti sempreverdi (mirto, lentisco, oleastro, anche il leccio quando cresce arbustivo) o comunque dell'ambiente mediterraneo (cisti, ginepri costieri)

Nell'ambito della programmazione forestale regionale, l'attività di controllo e di pianificazione richiede di un moderno strumento di tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale, in conformità con i contenuti previsti dal Testo unico in materia di foreste e filiere forestali (TUF, D.L. 3 aprile 2018, n. 34).

La disponibilità di informazioni dettagliate a livello locale sullo stato e sulle caratteristiche del patrimonio forestale è di primaria importanza al fine non solo della conoscenza del territorio, ma soprattutto come base informativa e propositiva per una gestione sostenibile delle risorse naturali.

La necessità di disegnare le scelte colturali sull'individualità ecosistemica e biologica dei popolamenti forestali implica un'approfondita e puntuale conoscenza e la caratterizzazione delle tendenze strutturali nello sviluppo dei soprassuoli, dei caratteri stagionali condizionanti e della percorribilità delle soluzioni gestionali in rapporto alla stabilità e al dinamismo delle diverse situazioni.

L'obiettivo prioritario del presente lavoro è stato quello di dotare la Regione di uno strumento univoco di classificazione del patrimonio forestale pugliese, in linea con realtà territoriali di regioni limitrofe, coerente con una visione del bosco maggiormente consapevole dei processi naturali, dei riflessi della selvicoltura sull'assetto del territorio e della necessità di soddisfare le diverse funzionalità della copertura forestale.

FINALITÀ

L'Italia ha sottoscritto accordi internazionali che vincoleranno le politiche forestali in maniera sempre più stringente nel prossimo futuro (Convenzioni sullo Sviluppo Sostenibile, sulla Desertificazione, sulla Diversità Biologica, sui Cambiamenti Climatici, ecc.). In questo contesto, la conoscenza e il monitoraggio forestale a scala territoriale hanno evidentemente un ruolo chiave per quanto riguarda la possibilità di rispondere in maniera adeguata alla richiesta di informazioni e controllo sullo stato e sulla gestione dell'ambiente.

Emerge la necessità di disporre di strumenti cartografici in grado di descrivere le caratteristiche forestali regionali e contemporaneamente acquisire conoscenze ampie e dettagliate sulle stazioni boschive al fine di fissare i principi selvicolturali per una gestione naturalistica delle diverse realtà forestali.

Attraverso la Carta dei Tipi Forestali è possibile individuare le specie arboree e gli interventi di rinnovazione naturale più adatti alla singola stazione e con i dati in raccolti è, inoltre, possibile fornire ai proprietari boschivi consulenze mirate per una selvicoltura naturalistica, nel rispetto dei principi stabiliti dalla politica forestale regionale.

Con la realizzazione della Carta dei Tipi Forestali viene messo a disposizione a tutti gli addetti del settore forestale un supporto alle decisioni nella scelta della composizione, delle cure colturali e nella determinazione del tipo di trattamenti da eseguire.

Infine, la conoscenza del potenziale boschivo costituisce una base importante per affrontare i cambiamenti climatici in atto e grazie alla possibilità di modellizzazione degli ecosistemi forestali è possibile stimare con maggiore precisione la composizione del bosco in base ai diversi scenari climatici possibili.

La Carta dei Tipi Forestali in corso di redazione è concepita come uno strumento conoscitivo e statistico di carattere generale le cui valutazioni saranno basate sull'insieme delle conoscenze e sulle informazioni ad oggi esistenti. Anche sotto l'aspetto gestionale, la Carta è considerata ormai un'infrastruttura indispensabile per la tutela dell'ambiente e la conservazione di habitat e paesaggio, per l'istituzione di aree protette e riserve naturali, per lo sviluppo della ricerca, soprattutto in relazione all'assorbimento dell'inquinamento. È anche considerata un utile strumento per la valorizzazione di testimonianze della storia e della cultura del territorio.

L'elaborato di sintesi si è basato su metodologie informatiche ed è pertanto, per sua natura dinamica, in grado di recepire nuove informazioni e di trattarle e rielaborarle in un processo di continuo aggiornamento.

Infine, questo documento può rappresentare per la regione Puglia una tappa fondamentale per la realizzazione del Sistema Informativo Forestale Regionale. La Regione dispone già di diversi strumenti cartografici, ed altri strati informativi sono in corso di realizzazione, che messi a sistema potranno costituire un prezioso strumento per la ricerca e la consultazione delle informazioni riguardanti gli studi per i Piani Forestali Territoriali, la cartografia forestale, i Piani Forestali Aziendali, la progettazione forestale.

In sintesi, il progetto regionale della Carta dei Tipi Forestali costituisce:

1. una base di conoscenza dei diversi tipi forestali che caratterizzano la vegetazione della Regione congruente con i criteri classificatori adottati da altre istituzioni nazionali ed internazionali;
2. una precisa determinazione dell'estensione e della localizzazione della superficie boscata della Regione Puglia;
3. una base di riferimento per il monitoraggio evolutivo delle superfici boscate;
4. un documento statistico-conoscitivo di carattere generale per indagini, studi e ricerche sul patrimonio forestale regionale;
5. uno strumento di supporto alle decisioni in grado di fornire elementi sulla percorribilità delle soluzioni gestionali e sulla definizione delle scelte colturali;
6. una base fondamentale per la pianificazione di area vasta (Piani Territoriali Forestali);
7. uno strumento di supporto per l'applicazione della normativa di interesse forestale e ambientale;
8. uno strumento di supporto per la lotta agli incendi boschivi per le attività di programmazione e pianificazione delle attività antincendio boschivo, prevenzione e lotta;
9. uno strumento di supporto alla valutazione del danno ambientale in seguito ad eventi distruttivi;
10. un database sempre aggiornabile e consultabile da diverse utenze;
11. una base di riferimento per l'approfondimento a scala regionale dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (INFC).
12. la base per la creazione del Sistema Informativo Forestale regionale all'interno del quale dovranno confluire tutti i dati relativi al settore forestale;
13. uno strumento a servizio degli enti delegati e degli operatori di settore che tramite le Province potranno usufruire delle banche dati e delle informazioni connesse al progetto;
14. un'opportunità di confronto tra Regione, professionisti, amministratori e tecnici locali sulle tematiche di settore.

METODO DI LAVORO

La cartografia è stata redatta secondo gli standard di classificazione previsti dal TUFF (D.lgs. 34/2018) e dal Global Forest Resources Assessments (GFRA 2000), sulla base dei seguenti standard di riferimento:

Parametri dimensionali	FRA 2000	TUFF
Superficie minima (m ²)	5.000	2.000
Radure (m ²)	5.000	2.000
Larghezza minima (m)	20	20
Grado di copertura (%)	10	20
Altezza degli alberi (m)	5	n.r.

L'estensione minima per classificare un'area come superficie boscata è di 5.000 m² secondo lo standard internazionale FRA 2000¹ ripreso dall'INFC. Tuttavia, al fine di consentire una piena integrazione con la cartografia esistente e per non perderne il grado di dettaglio, tutte le superfici boscate con estensione compresa tra 2.000 (u.m. del TUFF) e 4.999 m² sono state comunque rappresentate e classificate come boschetti sulla base della definizione di FRA 2000. L'adozione di una superficie minima di 2.000 m² ha comportato una revisione della Carta delle Categorie Forestali per la quale lo standard dimensionale di riferimento è stato di 2.500 m². Mediante tale aggiornamento anche la suddetta carta potrà così rispondere ai requisiti statistici e programmatori previsti dal TUFF.

Di questi parametri quelli che attengono la superficie, la copertura e la larghezza sono rilevabili attraverso l'utilizzo di dati telerilevati con opportuna risoluzione spaziale (pixel minore o uguale al metro). Il parametro relativo all'altezza minima a maturità del soprassuolo è invece apprezzabile con rilievi LiDAR o mediante rilievi a terra. L'approccio proposto, specificato di seguito, prevede quindi l'integrazione tra supporti telerilevati a diversa risoluzione, rilievi LiDAR e rilievi a terra.

Questa impostazione consentirà di ottenere due cartografie distinte, l'una perfettamente congruente con i dati forniti dall'Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio, l'altra con le finalità previste dal TUFF.

Il Geodatabase

Nella prospettiva di realizzare un sistema informativo forestale l'organizzazione delle informazioni all'interno del database rappresenta un elemento di fondamentale importanza. Tale database contiene tutte le informazioni di carattere cartografico e tematico relative ai poligoni, organizzate in tabelle alfa-numeriche. L'impianto complessivo del Corine Land Cover invece appare più adatto all'applicazione richiesta nell'ambito della realizzazione del sistema informativo forestale pugliese, anche facendo riferimento ai precedenti utilizzi

¹ FRA 2000 – Progetto Forest Resources Assessment della FAO

nella Regione Puglia ed alla presenza di lavori che tendono ad integrare fino al 5° livello un impianto di classificazione riferibile alle tipologie forestale. In particolare, si fa riferimento a:

- Carta di uso del suolo della Regione Puglia a scala 1:10.000 che è basata sulle codifiche Corine;
- Carta delle Categorie Forestali, redatta nell'ambito del Progetto "Carta dei Modelli di combustibile"

Si è quindi fatto riferimento all'impianto complessivo della legenda Corine fino al 4° livello di cui è stato possibile sviluppare un approfondimento fino al 5° livello al fine di comprendere tipi, sottotipi e varianti. In base a quanto sopra riportato si è previsto di utilizzare un codice univoco su dieci caratteri su unico attributo strutturato come segue

Dove

C1-C4	sono i codici Corine land cover fino al 4° livello
T	codice di tipo (Corine land cover approfondito al 5° livello)
S	codice di sottotipo
V	codice di variante
CC	codice di copertura

Questo stesso schema di codifica è stato adottato per tutte le categorie di copertura GFRA2000 che sono state cartografate (Pascoli, praterie, spazi rurali abbandonati e ambiti con alberi fuori foresta).

Nella struttura della banca dati si è tenuto conto, oltre che degli attributi di nuova acquisizione, anche di riportare le corrispondenze alle nomenclature principali di livello europeo e nazionale.

La legenda della carta dei tipi forestali ed il sistema di nomenclatura

La legenda della carta forestale su basi tipologiche prevede l'organizzazione in livelli gerarchici di classificazione delle coperture a partire da quello più generale rispondente alle categorie GFRA2000 in cui sono stati considerati il bosco, le altre aree boscate, le praterie, i pascoli, gli spazi rurali abbandonati e gli ambiti con alberi fuori foresta. Per quanto riguarda il bosco questo è stato quindi classificato secondo lo schema gerarchico ed il sistema di nomenclatura che fa riferimento alle tipologie forestali, che si articola nei seguenti livelli:

- Categoria forestale la cui definizione è basata sulla fisionomia principale;
- Tipo forestale definito in base a caratteri fitoecologici e fitogeografici;
- Sottotipo che rappresenta un dettaglio ulteriore definito all'interno del tipo su base fitoecologica e fitodinamica;
- Variante che esprime soprattutto i caratteri fisionomici secondari.

Come esemplificato in una prima ipotesi tipologica si è passati dalle **18** Categorie forestali ad una carta dei Tipi in cui saranno rappresentati più di **80** diversi tipi forestali, ciascuno dei quali descritti per composizione specifica, esigenze ecologiche e modalità di gestione.

Descrizione Categoria	Descrizione Tipo forestale
Pinete di pini mediterranee	<ul style="list-style-type: none"> - Pinete di pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere - Pinete di pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i> - Pinete di pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i> - Pinete di Pino d'Aleppo rupicole costiere - Pinete di Pino d'Aleppo rupicole di gravina - Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne - Pineta di pino d'Aleppo secondaria tipica
Pinete di pino nero, pino laricio e pino loricato	<ul style="list-style-type: none"> - Rimboschimenti di pino nero e pino laricio
Altri boschi di conifere, pure o miste	<ul style="list-style-type: none"> - Altri boschi di conifere mediterranee - Rimboscimento montano di altre conifere (abeti, cedri, cipressi, altri pini)
Boschi di rovere, roverella e farnia	<ul style="list-style-type: none"> - Boschi di roverella tipici - Boschi di roverella secondari di invasione - Boschi di roverella termofili con leccio o olivastro - Querceto mesoxerofilo di roverella (con cerro, carpino nero o leccio)
Boschi di cerro, di farnetto, fragno, vallonea	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrete mesotermofile tipiche var. a <i>Quercus pubescens</i> - Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i> - Cerrete mesofile tipiche - Cerrete mesofile tipiche var. a <i>Carpinus betulus</i> - Cerrete a <i>Quercus frainetto</i> - Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i> - Boschi di fragno dei suoli mesici con <i>Quercus virgiliana</i> - Boschetto ed esemplari di vallonea (<i>Quercus macrolepis</i>) - Querceto di cerro dei suoli mesoxerici con carpinella
Ostrieti, carpineti	<ul style="list-style-type: none"> - Orno-ostrieto tipico - Orno-ostrieti a carpino nero e <i>Carpinus orientalis</i> - Boscaglie di <i>Carpinus orientalis</i> - Orno-ostrieto primitivo di forra - Orno-ostrieto dei suoli mesici con aceri
Castagneti	<ul style="list-style-type: none"> - Boschi di castagno - Castagneto termofilo
Faggete	<ul style="list-style-type: none"> - Faggeta submontana a carpino bianco - Faggeta submontana ad agrifogli e <i>Taxus baccata</i> - Faggete abissali - Faggeta submontana con cerro
Boschi igrofili	<ul style="list-style-type: none"> - Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi - Boschetti ad olmo campestre e frassino meridionale - Saliceti e altre formazioni riparie arbustive - Alneto di ontano nero - Formazione di frassino meridionale - Formazione ripariale di platano orientale
Altri boschi caducifogli	<ul style="list-style-type: none"> - Acereti di invasione - Altri boschi di invasione - Formazione di olmo montano - Formazione di pioppo tremulo
Leccete	<ul style="list-style-type: none"> - Lecceta pura tipica - Lecceta di transizione a <i>Ostrya carpinifolia</i> - Lecceta con <i>Carpinus orientalis</i> - Lecceta termofila - Lecceta rupicola - Lecceta con orniello - Lecceta submontana - Lecceta dei substrati silicatici con sughera e/o specie dell'ericeo

Descrizione Categoria	Descrizione Tipo forestale
Sugherete	- Querceto di sughera dei suoli mesoxerici con roverella s.l. - Querceto di sughera dei suoli xerici con leccio ed altre specie della macchia
Altri boschi di latifoglie sempreverdi	- Formazioni a olivastro
Pioppeti artificiali	- Coltivazioni di pioppo ibrido oppure di altre specie di pioppo
Piantagioni di altre latifoglie	- Piantagioni di eucalitti - Piantagioni di altre latifoglie esotiche /acacie, ecc.)
Piantagioni di conifere	- Piantagioni di pino insigne - Piantagioni di altre conifere esotiche
Arbusteti di clima temperato	- Pruneti (<i>Prunus spinosa</i> , <i>Pyrus amygdaliformis</i> , ecc.) - Ginestrete - Pteridieta di invasione - Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i> - var. a <i>Paliurus spina-christi</i>
Macchia, arbusteti mediterranei	- Macchia a olivastro e lentisco - Macchia a <i>Calicotome spinosa</i> - Macchia a <i>Quercus coccifera</i> - Macchia dunale a ginepro e lentisco - Macchia litorale dei substrati sabbiosi var. a cisti e rosmarino - Garighe dunali (timo arbustivo, <i>Anthyllis hermanniae</i> , <i>Atriplex halimus</i> , ecc.) - Macchie di rupe (ad elicriso, cisti e rosmarino, <i>Sarcopoterium spinosum</i> , ginepri, ecc.) mosaicate con praterie steppiche. - Ericeto - Formazione a euforbia arborea - Formazione a palma nana

Nella struttura della banca dati si è inoltre tenuto conto, oltre che degli attributi di nuova acquisizione, anche di riportare le corrispondenze alle nomenclature principali di livello europeo e nazionale.

DESCRIZIONE DEL SERVIZIO

Il servizio comprende la definizione dei Tipi Forestali della Regione Puglia e della cartografia digitale degli stessi tipi per l'intera superficie regionale.

Il gruppo di lavoro che ha partecipato alla realizzazione del servizio è composto da cinque fotointerpreti, un capoprogetto ed un referente tecnico scientifico di comprovata esperienza in indagini cartografiche basate su sistemi di nomenclatura tipologici.

SPECIFICHE TECNICHE

La definizione dei tipi forestali

Com'è già stato accennato, il sistema di classificazione stabilito per la redazione della carta dei tipi forestali fa riferimento al tipo forestale come unità fondamentale ed alla categoria quale sovraunità prettamente fisionomica. Le categorie raggruppano più tipi affini per composizione dendrologica o per ecologia e, nella maggioranza dei casi, prendono il nome dalle specie che le costituiscono, coincidendo per lo più con le unità usualmente impiegate nel corrente lessico dei tecnici forestali: faggete, castagneti, cerrete, ecc. e con il IV livello del sistema di nomenclatura CLC.

Quando si redige una carta della vegetazione, in senso lato, si possono percorrere due strade: una in cui la carta costituisce l'ultima tappa di un processo conoscitivo che inizia con il rilevamento della vegetazione sul terreno e che continua e culmina con la definizione di una tipologia vegetazionale, mediante il riconoscimento di associazioni vegetali (nel nostro caso tipologie forestali) e di una loro classificazione, l'altra in cui tale inquadramento si concretizza in divenire, aggiungendo conoscenze via via che si procede con l'indagine del territorio e che si individuano nuove situazioni e nuove associazioni da classificare e a cui dare un nome. Nel caso in esame, data la considerevole documentazione sino ad ora prodotta in letteratura sulle caratteristiche della vegetazione pugliese e sui tipi forestali delle regioni meridionali d'Italia, è stata presa in considerazione la seconda opzione con la scelta di un approccio che facesse riferimento alle moderne tecniche integrate di classificazione (telerilevamento aereo per i supporti geografici e spaziale per la qualificazione dei poligoni, sistemi geografici informativi, campionamento a terra).

Geoecologia e tipizzazione forestale

La mancanza di una esauriente cartografia delle stazioni forestali presenti in Puglia ha reso necessaria la redazione di una apposita carta tematica sulla base di modelli di stratificazione geoecologia in ambiente GIS. Come base dei dati sono stati utilizzati il modello digitale del terreno, la carta litologica, la carta delle categorie forestali, carte della vegetazione, carte pedologiche ed i dati raccolti a terra per la redazione della carta dei modelli di combustibile. I parametri geoecologici (piano altitudinale, esposizione, substrato, morfologia, pendenza ecc.) sono stati elaborati partendo dai dati di base disponibili, al fine di rendere possibile una stratificazione dei tipi su tutte le principali stazioni forestali.

Basandosi su tali dati è stato quindi determinato il tipo forestale più probabile, o più frequente, per le singole aree. Al fine di ottenere una rappresentazione cartografica spaziale, è stata necessaria una "taratura" dei tipi modellizzati, questo per la programmazione di rilievi integrativi in campo. Inoltre, dalla letteratura forestale

sono stati presi in considerazione i lavori scientifici di rilevanza locale e sono stati effettuati confronti con altre tipologie e sistemi di nomenclatura.

Attraverso la realizzazione di un campione stratificato, sono stati determinati i parametri di base da rilevare, necessari per un'esauriente descrizione dei singoli tipi forestali e delle caratteristiche dei popolamenti. Per ogni tipo sono stati rilevati diversi parametri stazionali: quota, esposizione, pendenza, morfologia del territorio, geologia e substrato. Il rilievo della presenza di specie caratteristiche e differenziali dello strato erbaceo e di quello arbustivo ha consentito la determinazione del tipo e la descrizione delle forme di transizione verso tipi forestali simili. Nella descrizione del popolamento, in apposite aree di saggio sono state evidenziate le specie arboree presenti (altezza, diametro, posizione sociale, età ecc.), la rinnovazione e la struttura del popolamento.

I rilievi della vegetazione sono stati condotti con il metodo dei plot, seguendo lo standard metodologico della Fitosociologia (Braun-Blanquet, 1932), coerente con le specifiche di rilevamento per il monitoraggio degli habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) (Angelini et al., 2016).

In totale sono stati eseguiti 142 punti di rilievo fitosociologico. Di seguito si riporta una carta indicativa con la localizzazione dei punti nel territorio regionale:

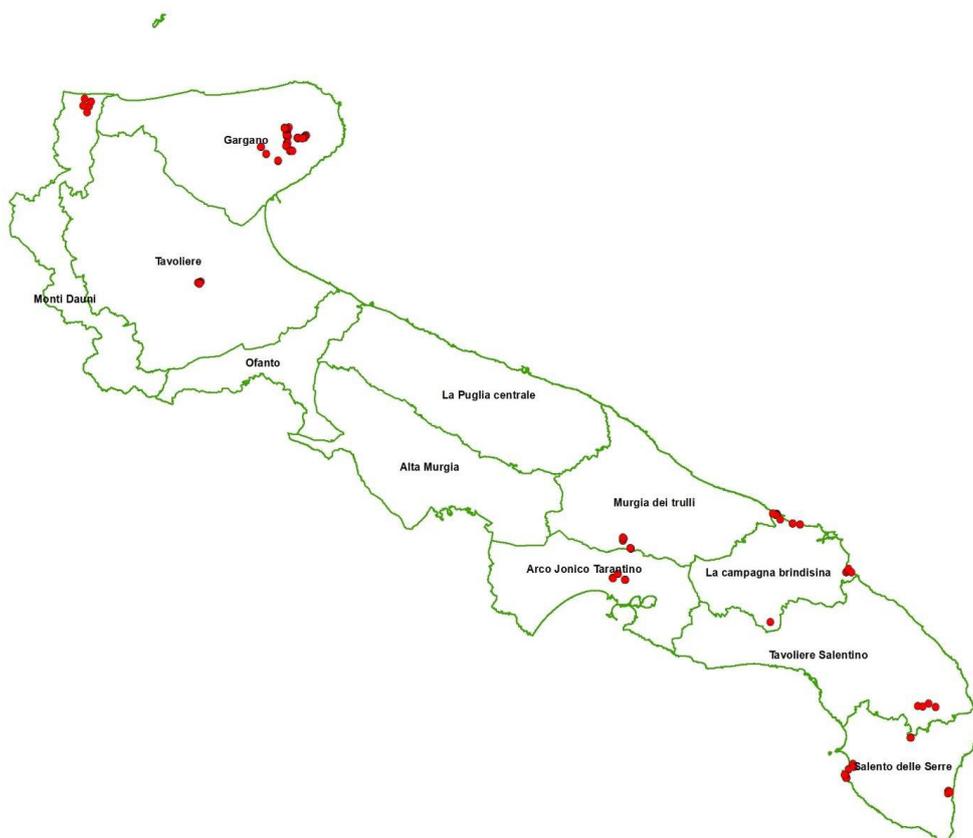


Figura 1. Localizzazione dei rilievi fitosociologici

All'interno di un'area occupata dal tipo forestale d'interesse, è stato posizionato casualmente un plot rettangolare. Il posizionamento geografico del centro del plot è quindi avvenuto con l'ausilio di un GPS palmare, che fornisce un errore medio di posizionamento pari a ± 4 m. Le dimensioni del plot ed il metodo di esecuzione del rilievo sono variate in funzione del tipo di vegetazione (Tabella 2).

Tipo di vegetazione	Dimensioni del plot	Metodo
Vegetazione arborea	10x10 m	Stratificato
Vegetazione arbustiva	5x2 m	Non stratificato

Tabella 2. Il metodo di rilievo adottato a seconda del tipo di vegetazione.

Nel caso della vegetazione arborea sono stati per prima cosa individuati i tre strati principali (metodo stratificato): erbacea, arbustivo ed arboreo. Per ciascuno strato è stata misurata l'altezza massima con l'impiego di un clinometro digitale e di un metro a nastro; queste misure sono state impiegate per il calcolo dell'altezza seguendo regole trigonometriche. Per ciascuno strato è stato inoltre stimata la copertura, espressa in percentuale di area occupata dallo strato sul totale del plot.

Per ciascuno strato si è quindi proceduto all'elencazione delle specie presenti. A ciascuna specie è stato poi assegnato un valore di copertura secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet (Tabella 2).

Valore	Descrizione
5	Copertura della specie compresa tra 75% e 100% della superficie del plot
4	Copertura della specie compresa tra 50% e 75% della superficie del plot
3	Copertura della specie compresa tra 25% e 50% della superficie del plot
2	Copertura della specie compresa tra 5% e 25% della superficie del plot
1	Copertura della specie inferiore a 5%, con numerosi individui
+	Copertura della specie inferiore a 5%, con pochissimi individui

Tabella 3. Scala di abbondanza di Braun-Blanquet.

In generale, le specie sono state rilevate e determinate direttamente in campo. Quando ciò non è stato possibile, sono stati prelevati dei campioni per la successiva osservazione e determinazione in laboratorio. Il materiale vegetale è stato trasportato in buste di plastica e conservato in frigorifero, ovvero essiccato tra pagine di giornale. Successivamente, in laboratorio è stato osservato allo stereomicroscopio con l'aiuto di strumenti di dissezione. La determinazione delle specie è avvenuta con l'uso delle chiavi analitiche di Tutin *et al.* (1968-1993) e Pignatti (2017-2019).

Quando le parti delle piante di valore diagnostico non sono tutte contemporaneamente espresse, o nei casi di gruppi tassonomici particolarmente difficili, può accadere che l'accuratezza della determinazione non vada oltre l'individuazione del genere, oppure che la determinazione della specie sia designata come ipotetica.

Indicazioni sulla specie a rischio di estinzione sono desunte da Conti *et al.* (1997), Scoppola & Spampinato (2005), Zito *et al.* (2008), Bilz *et al.* (2011) e Rossi *et al.* (2013). Indicazioni sull'origine e l'invasività delle specie alloctone sono desunte da Galasso *et al.* (2018) per la flora pugliese.

L'analisi selvicolturale dei tipi forestali è avvenuta in seguito all'elaborazione ed alla classificazione dei dati raccolti in campo. Inoltre, è stata effettuata una descrizione di confronto dei parametri selvicolturali di ogni tipo forestale. Le indicazioni su composizione attuale dei popolamenti, altezza, produttività, struttura, fasi

evolutive e stato della rinnovazione, così come gli aspetti della gestione passata e delle attuali funzioni prevalenti, hanno consentito l'analisi selvicolturale dei tipi attualmente presenti da cui sono scaturite le indicazioni gestionali.

La base per la redazione delle indicazioni selvicolturali è stata costituita dalla vegetazione reale attuale e dalla vegetazione potenziale, completate da altre informazioni soprattutto circa la presenza di modalità di gestione forestali tradizionali.

La redazione della Carta dei Tipi Forestali

La carta rappresenta un approfondimento gerarchico della carta delle Categorie forestali della Regione Puglia realizzata dalla Protezione Civile che è stata utilizzata come strato di base su cui condurre la divisione dei poligoni a livello di Tipo Forestale. Come dati ancillari, oltre ai rilievi al suolo sono state utilizzate anche altre carte forestali o carte della vegetazione redatte per scopi gestionali o scientifici.

La nomenclatura di riferimento è riferita a quella derivante dalla fase precedente organizzata gerarchicamente in: Categorie, Tipi, sottotipi e Varianti.

La cartografia è stata derivata tramite fotointerpretazione visuale (o assistita), utilizzando:

- le ortofoto del volo Agea 2019 Infra Rosso (IFR) e a colori (RGB) che coprono tutta la superficie regionale;
- le ortofoto del volo Protezione Civile 2018 IFR e a colori (RGB) che interessano parte delle aree delle Murge, dell'Arco Jonico e del Gargano;
- ortofoto storiche: voli Agea 2016 3 e 2013, Volo Italia 2000, Volo Italia 1990 ecc.
- le coperture Lidar del Ministero dell'Ambiente che interessano prevalentemente le aree costiere e le aste fluviali;
- le coperture lidar della protezione civile che interessano l'area delle Murge e del Gargano;
- le immagini satellitari Sentinel 2 di più recente acquisizione e rese disponibili dall'ESA.

I vantaggi principali delle ortofoto digitali consistono:

- nella possibilità di essere raddrizzate e proiettate sul piano orizzontale.
- nella buona precisione geometrica;
- nella possibilità di osservare il territorio in continuo;
- nella possibilità di modificare la qualità dell'immagine mediante manipolazione del contrasto e della luminosità;
- nella possibilità di utilizzare questi supporti all'interno di un GIS.

Grazie a queste proprietà, le ortofoto possono essere visualizzate a video a scala costante e, entro un sistema di riferimento comune, sovrapposte ad altre carte, prime fra tutte le Carte Tecniche, ed avere così nello stesso momento anche indicazioni sulla morfologia del territorio.

Le specifiche tecniche di realizzazione dei prodotti sono quelle definite dai parametri dimensionali di riferimento delle due definizioni di bosco (TUF e GFRA 2000) adottate e dal sistema di nomenclatura dei Tipi Forestali della Regione Puglia. Per gli arbusteti e le formazioni pre-forestali si è fatto riferimento allo standard della Carta delle Categorie Forestali, che prevede coperture sopra il 20% per alberi, arbusti o cespugli non capaci di raggiungere i 5 metri a maturità.

Il prodotto principale del progetto è costituito da due elaborati vettoriali di poligoni con unità minima pari a 2.000 e 5.000 m² a seconda che si adotti la definizione del TUF o del GFRA 2000. Per ogni poligono è stato riportato il codice del tipo forestale. Le due coperture sono coerenti geometricamente per tutti i poligoni con superficie superiore ai 5.000 m² e tematicamente, non contengono poligoni aperti (nodi dangles), tutti i poligoni contengono un codice valido e non sono presenti poligoni adiacenti con stesso codice. Le coperture cartografiche consegnate sono in formato ESRI e00 e shp.

Le modalità operative di svolgimento del lavoro hanno previsto le seguenti fasi:

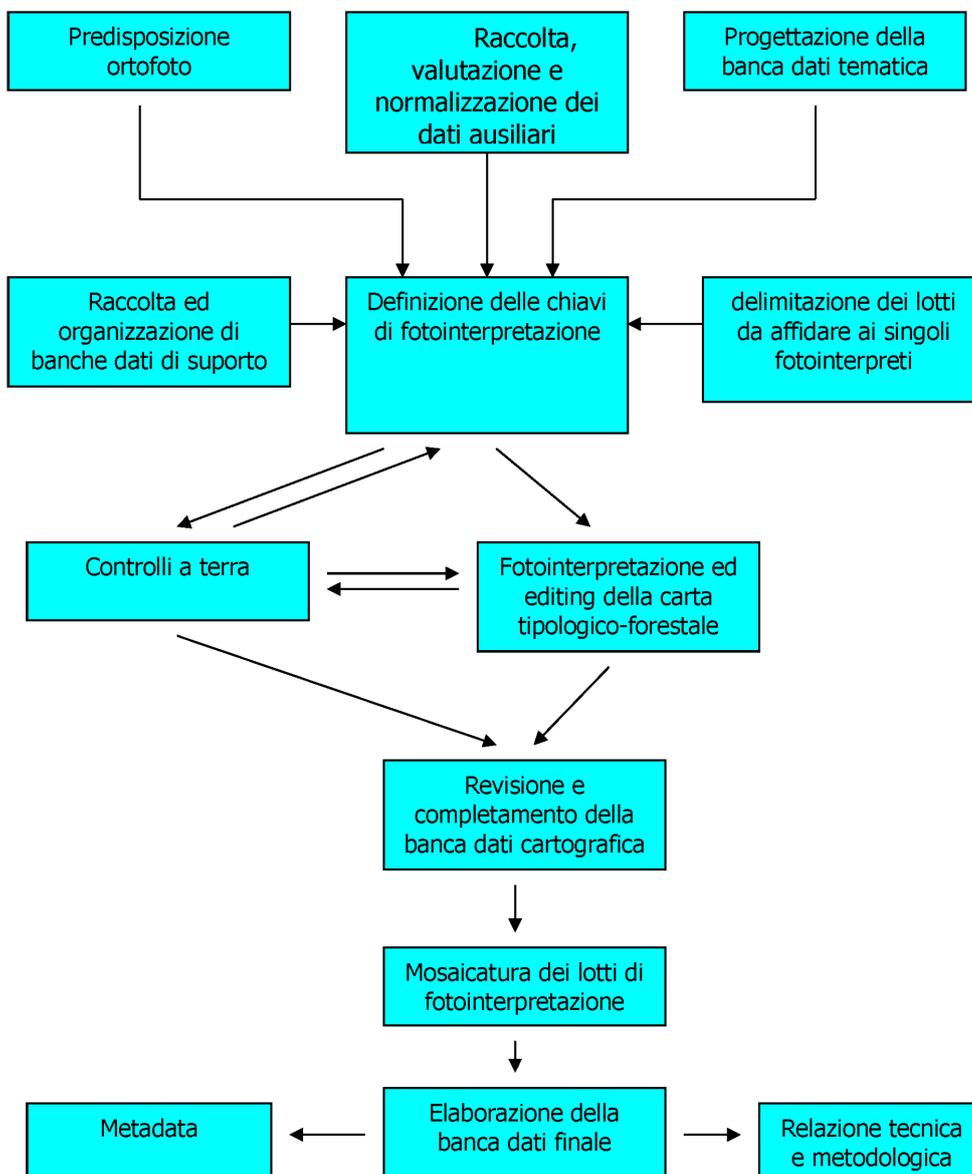
- acquisizione e predisposizione delle ortofoto digitali e miglioramento delle immagini. Controllo del sistema di riferimento;
- raccolta dei dati ancillari: aree di saggio realizzate per la stima dei combustibili vegetali, are di saggio INFC, altre cartografie tematiche, piani di assestamento e indagini varie utili ai fini della redazione della carta;
- progettazione della banca dati tematica;
- interpretazione a video delle ortofoto e digitalizzazione dei poligoni delle superfici boscate e delle altre aree forestali, attribuzione dei codici ai poligoni individuati su base fisionomica e prima valutazione dei relativi tipi forestali;
- divisione del territorio in lotti di lavorazione univocamente individuati sulla base di limiti ben definiti (ad es. limiti geografici, limiti amministrativi comunali o sezioni della CTR), che saranno assegnati a singoli fotointerpreti.

Per la realizzazione di un prodotto in grado di soddisfare le esigenze richieste si è adottata un'impostazione del lavoro che non desse adito a dubbi interpretativi, soprattutto per quanto riguarda l'inquadramento della vegetazione forestale nel sistema di nomenclatura. In particolar modo, è stata data una lettura tecnica inequivocabile delle classi di legenda, al fine di non consentire differenti attribuzioni per uno stesso tipo forestale.

Al fine di limitare al massimo la soggettività nella fotointerpretazione, è stato necessario eseguire periodiche riunioni plenarie dei tecnici coinvolti in questo modulo di lavoro, per discutere i casi di dubbia interpretazione e stabilire delle regole comuni di attribuzione.

L'identificazione dei diversi tipi forestali è avvenuta mediante la valutazione di diversi parametri che caratterizzano, in modo più o meno marcato, la vegetazione e, più in generale, il paesaggio. Ovviamente, per riuscire a determinare l'esatta tipologia forestale, tali parametri sono stati analizzati complessivamente e non solo individualmente.

Schema di lavoro:



La fotointerpretazione si è quindi basata sull'analisi dei seguenti caratteri:

- **contesto** (localizzazione, forma e dimensioni delle superfici);
- **colore**;
- **tessitura**;
- **struttura**;
- **associazione**;
- **ombre**;

La fotointerpretazione è stata svolta "a video", cioè con digitalizzazione diretta dei poligoni che delimitano i vari areali contenenti i singoli tipi. La digitalizzazione è avvenuta visualizzando a video le immagini ad una scala compresa tra 1:2.000 e 1:3.000 con possibilità di ingrandimento quando necessario; si è comunque cercato di mantenere il più possibile costante la scala di acquisizione per garantire una maggiore uniformità nella definizione degli archi.

La fase di fotointerpretazione è avvenuta in diversi step:

- caricamento su piattaforma GIS di tutti gli strati informativi disponibile e delle ortoimmagini;
- verifica della congruità delle immagini multispettrali da satellite (composizione delle bande RGB 4,5,3 preventivamente migliorate nel contrasto tramite stretching lineare) con le ortofoto;
- primo confronto su piattaforma GIS con le informazioni ancillari disponibili;
- campagna di controlli, raccolta delle chiavi di fotointerpretazione, verifiche in campo dei tipi fisionomici e classificazione dei poligoni in tipi forestali. La fase di raccolta delle chiavi di fotointerpretazione è consistita in una prima ricognizione dell'intero territorio, improntata all'acquisizione di una migliore conoscenza dell'area, alla determinazione delle caratteristiche forestali di alcuni poligoni chiave e alla realizzazione di una congrua fototeca, contenente esempi fotografici dei diversi tipi di popolamento. In questo modo, il fotointerprete è stato agevolato nell'analisi delle ortofoto digitali e nella classificazione dei singoli poligoni.

In occasione della campagna di rilievo a terra sono stati eseguiti un consistente numero di punti di controllo al suolo, georiferiti con GPS, nei quali sono stati rilevati gli attributi forestali del popolamento. Per ogni rilievo GPS è stata associata una fotografia realizzata con camera digitale, che documenti le principali caratteristiche del soprassuolo.

Ogni unità di lavorazione è stata accompagnata da una scheda di registrazione dei lavori, contenente le seguenti informazioni:

- numero e nome dell'elemento;
- informazioni su eventuali materiali ausiliari utilizzati con le relative caratteristiche;
- nome del fotointerprete e data della interpretazione; identificativi degli elementi eventualmente sottoposti a controllo, data ed esito del controllo;
- eventuale riferimento ad una o più schede di controllo a terra relative all'elemento;
- statistiche di controllo sulla banca-dati (codici presenti, poligoni aperti, superfici ecc.).

Per tutti i tipi di geometria è stata garantita la congruenza topologica, ed in particolare:

- tutte le entità areali sono risultate chiuse e codificate con identificativo univoco, e non sono presenti intersezioni con elementi lineari o con altri elementi areali;
- tutte le unità areali hanno associato un punto interno identificato da uguale codice, al quale poter associare gli attributi.

I singoli poligoni presenti nella carta hanno almeno i seguenti 6 attributi alfanumerici:

- Classe di uso del suolo di 1° livello (Corine);
- Classe di uso del suolo di 2° livello (Corine);
- Classe di uso del suolo di 3° livello (Corine)
- Classe di uso del suolo di 4° livello (Corine)
- Categoria forestale
- Tipo forestale

I codici sono stati assegnati necessariamente a ciascun elemento garantendo la coerenza tra i livelli gerarchici e tra codice e primitiva geometrica.

Parallelamente alla fase di fotointerpretazione sono stati svolti in continuo i controlli di qualità in corso d'opera con l'obiettivo di verificare, nel rispetto degli standard di riferimento, la corretta geometria dei poligoni e l'esatta attribuzione tematica secondo il sistema di nomenclatura adottato.

Alla conclusione della prima fase di fotointerpretazione sono seguiti i controlli al suolo per la verifica dei poligoni fotointerpretati e per risolvere eventuali dubbi di attribuzione. La fotointerpretazione si è conclusa con la revisione delle unità fotointerpretate, la verifica di congruità, la coerenza geometrica dei poligoni ed i controlli topologici della carta.

Nella fase di mosaicatura è stata garantita la continuità e la congruità del reticolo poligonale tematico fra i vari supporti usati per la fotointerpretazione (ortofoto).

Per quanto riguarda la redazione della struttura relativa al repertorio dei metadati è stato prodotto un file di metadati da associare alla carta definitiva che contiene le seguenti informazioni:

- operatori, strumenti e metodi impiegati: Responsabile tecnico, operatori informatici, interpreti, hardware e software, procedimenti principali
- dati ancillari usati (riprese fotogrammetriche, informazioni tematiche cartografiche o alfanumeriche);
- processi di interpretazione (data e localizzazione dei controlli di campagna, data e modalità di esecuzione degli attacchi, data e identificazione degli operatori delle verifiche e delle accettazioni del prodotto);
- costituzione della banca dati (codifiche, formati, operatori).

Il database geografico prodotto è inquadrato nel sistema di riferimento WGS84 e le coordinate espresse nella proiezione UTM fuso 33. Per la classificazione dei popolamenti forestali nelle tipologie previste dal sistema di nomenclatura, i fotointerpreti si sono avvalsi anche di informazioni ausiliarie derivabili da altri strati informativi e dati ancillari, quali:

- CTR10K, carta tecnica regionale in formato vettoriale, con inclusi i limiti amministrativi - formato ESRI shapefile;
- DTM (modello digitale del terreno);
- Cartografie tematiche (uso suolo, habitat, vegetazione, suolo, copertura forestale) di aree protette e/o alle aree della rete Natura2000);

- CHM ottenuto dal rilievo LiDAR e indici derivati dall'altezza delle chiome arboree (CHM) in grado di apportare informazioni significative ai fini della classificazione tematica di popolamenti forestali (Figura 2).

Nell'ambito delle attività di redazione della carta, il contributo che il dato LiDAR ha fornito alla fotointerpretazione tradizionale di immagini si è concretizzato nella produzione di layer GIS di supporto utilizzati per classificare i popolamenti forestali (sotto il profilo di parametri quali la densità e la struttura). Il Modello Digitale delle Chiome (CHM) costituisce un supporto prezioso in grado di aiutare l'operatore nel processo di identificazione dei diversi popolamenti in base ai parametri di altezza, struttura e densità degli elementi arborei o arbustivi che li costituiscono. Esso rappresenta i valori di altezza relativa di tutti gli elementi presenti rispetto alla superficie terrestre, sia naturali che artificiali, compreso lo strato arboreo. Il CHM viene calcolato come differenza algebrica tra il modello digitale delle superfici (Digital Surface Model - DSM) e il modello digitale del terreno (Digital Terrain Model - DTM). Il CHM, discretizzato in un ragionevole numero di classi rappresentate da altrettanti colori, ha fornito al fotointerprete l'immediata percezione dell'altezza delle chiome arboree (e della distribuzione locale di tale dato), risultando di grande aiuto per discriminare i soprassuoli arborei ed arbustivi (statura, densità e struttura).

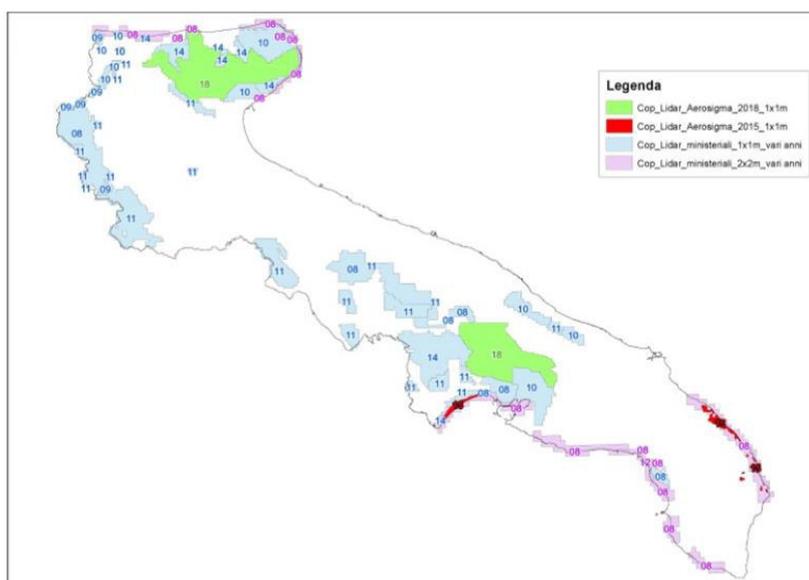


Figura 2: Copertura LiDAR utilizzata, l'etichetta in blu indica in blu l'anno di ripresa

Nello specifico, la realizzazione della cartografia ha previsto le seguenti attività:

- **Prima Fase:** acquisizione della copertura dei poligoni dalla banca dati geografica (file ESRI in formato SHP) della Carta delle Categorie Forestali della Regione Puglia e suddivisione in lotti di lavoro della superficie sulla quale effettuare l'aggiornamento e l'approfondimento a livello di tipologie; fotointerpretazione preliminare di ortofoto digitali a colori ed all'infrarosso fornite dal Committente (AGEA 2019) dell'intera superficie dei lotti e controllo/integrazione di tutti i poligoni di bosco, arbusteto o pascolo/incolto, aggiornamento del loro perimetro, suddivisione geometrica delle varie tipologie forestali ed attribuzione del codice di riferimento;
- **Seconda Fase:** attività di verifica e controlli a terra per la raccolta delle chiavi di riconoscimento delle varie tipologie forestali, delle formazioni semi-naturali (praterie e incolti erbacei, pascoli arborati) e delle arboricoltura da legno (Figura 3 e Figura 4). I rilievi a terra sono stati finalizzati al controllo dei limiti cartografici derivati da fotointerpretazione e della classificazione preliminare, alla validazione e correzione delle tipologie forestali dei vari poligoni ed all'assegnazione definitiva dei relativi codici. Per la classificazione in campo delle diverse classi di vegetazione è stata predisposta una chiave dicotomica per facilitare il rilevatore nel riconoscimento delle tipologie e rendere univoca la classificazione della vegetazione reale nelle categorie previste dal sistema di nomenclatura.
- **Terza Fase:** riporto a video delle chiavi di riconoscimento e di tutte le informazioni accessorie raccolte sulle stampe e nei dispositivi di campo, trasferendo le informazioni sulla banca dati geografica della carta delle tipologie forestali (file ESRI in formato SHP).

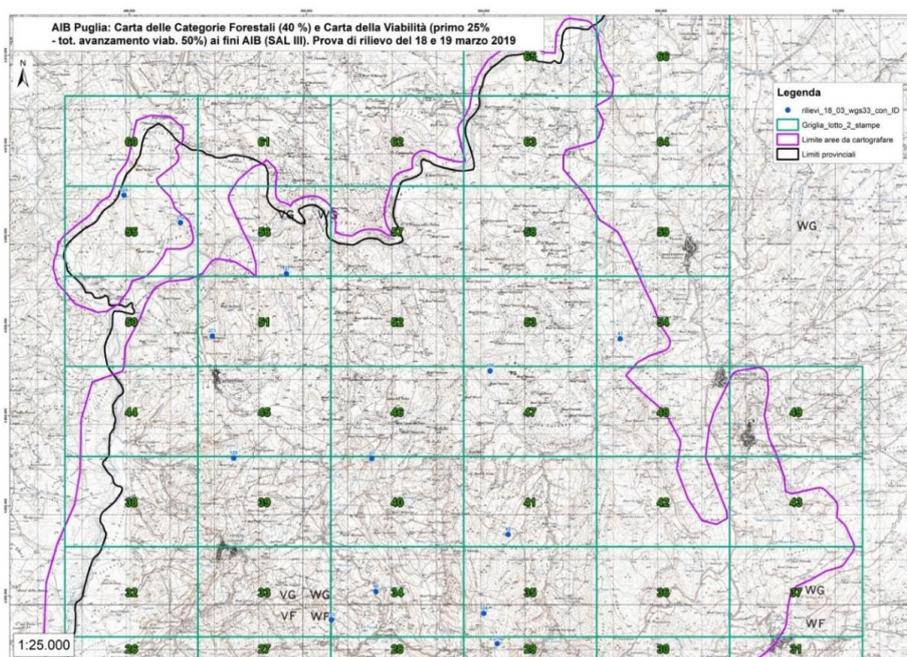


Figura 3: Esempio di stampa d'inquadratura della macro-area geografica di rilevamento "Appennino Dauno" con le stampe numerate, in formato A3, delle aree rilevate.



Figura 4: Esempio di stampa ad elevato dettaglio in formato A3 utilizzata per i rilievi a terra nell'area dell'"Appennino Dauno" (es. stampa n° 51 del lotto 2).

Le attività di verifica e controlli a terra della Carta delle Tipologie Forestali (*Seconda Fase*), sono state effettuate utilizzando dispositivi informatici (tablet, GPS, ecc.) ed all'occorrenza mappe cartacee, in particolare:

- stampe a media scala (ad es. 1:25.000 – basso dettaglio) delle macro-aree geografiche (es. Appennino Dauno, Gargano, Murge, ecc.) da rilevare a terra, contenenti i quadri d'unione delle stampe numerate in formato a grande scala;
- tablet e smartphone dotati di GPS con possibilità di pre-caricamento degli shp-files della Carta delle Tipologie Forestali e su App professionali GIS per permettere l'individuazione della posizione a terra in tempo reale, visualizzare le ortofoto, le carte tecniche ed i vari shp-files di progetto, per registrare informazioni puntuali georeferenziate ed agevolare l'orientamento e gli spostamenti delle squadre di rilevamento;
- binocolo, bussola, e fotocamera digitale per migliorare la visione delle caratteristiche territorio, favorire il corretto orientamento delle stampe di campo ed il riporto delle informazioni rilevate sulle stesse nonché registrare immagini.

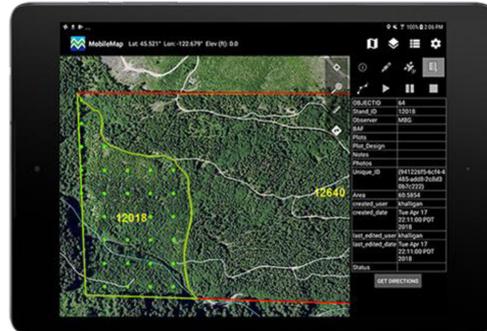


Figura 5. Tablet dotato di GPS e App professionale per il rilievo di campo



Figura 6: Gargano, in primo piano querceti caducifogli



Figura 7: Arbusteto in evoluzione con pini e lecci



Figura 8: Faggeta



Figura 9: Cerreta

Nella terza fase, i dati raccolti in campo hanno permesso di evidenziare la reale situazione forestale regionale, sia per la conferma o correzione di quanto fotointerpretato a video, sia per l'aggiornamento delle dinamiche evolutive e delle classificazioni non visibili sulle ortofoto AGEA 2019 (es. dinamiche post incendio, riduzione della superficie forestale, ecc.).

A conclusione di tutte le attività di campagna, verifiche e correzione/integrazione della cartografia da parte dei singoli fotointerpreti, sono stati eseguiti specifici collaudi e controlli di qualità della carta delle tipologie prima della consegna finale al committente.

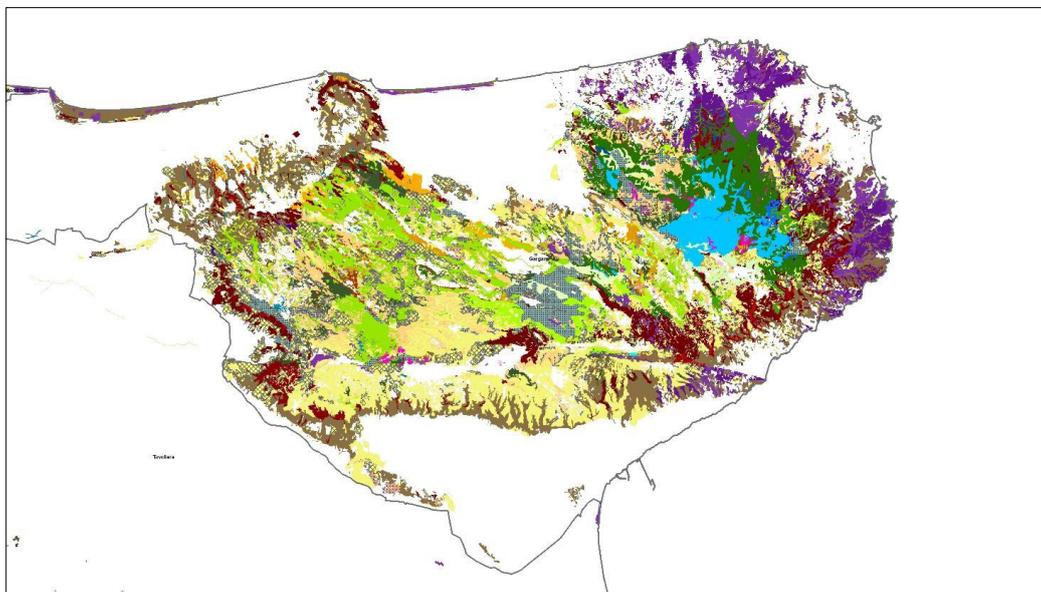


Figura 10. Estratto della Carta delle Tipologie Forestali del Gargano

LA CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI E DELLE AREE SEMI-NATURALI: RISULTATI

L'indagine cartografica è stata svolta sull'intera superficie regionale, pari a 1.935.689 ettari e rappresenta un approfondimento a livello di tipologia di tutte le superfici di interesse forestale. La cartografia prodotta comprende tutti i boschi, gli arbusteti, i pascoli alberati e gli ambienti semi-naturali presenti sul territorio regionale.

I boschi di latifoglie costituiscono circa il 43 % della superficie forestale cartografata, a cui seguono gli arbusteti e le macchie (25%), i pascoli e le aree incolte (20%) ed i boschi di conifere (13%) (Figura 11).

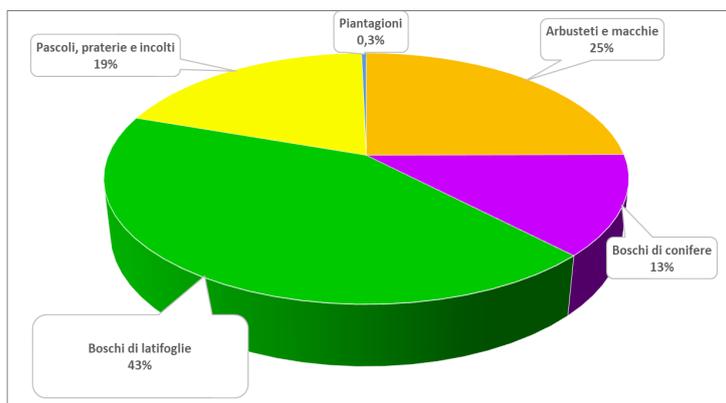


Figura 11: Distribuzione delle formazioni naturali e semi-naturali cartografate

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva (Tabella 4: Ripartizione della superficie indagata nelle varie categorie forestali e degli ambienti semi-naturali della Regione Puglia) contenente le superfici delle diverse categorie forestali aggiornate al 2019 a livello regionale ed un grafico illustrativo con tutte le tipologie cartografate.

Codice categoria	Descrizione categoria	Superficie (ha)	Superficie (%)
2240	Pioppeti artificiali	0,4	0,0002%
2241	Piantagioni di altre latifoglie	709	0,3%
2242	Piantagioni di conifere	141	0,1%
3110	Boschi di rovere, roverella e farnia	21.029	9%
3111	Boschi di cerro, di farnetto, fragno, vallonea	46.712	19%
3112	Ostietti, carpineti	4.999	2%
3113	Castagneti	711	0,3%
3114	Faggete	3.959	2%
3115	Boschi igrofilii	3.735	2%
3116	Altri boschi caducifogli	5.586	2%
3117	Leccete	17.376	7%
3118	Sugherete	77	0,03%
3119	Altri boschi di latifoglie sempreverdi	556	0,23%
3120	Pinete di pini mediterranee	29.553	12%
3121	Pinete di pino nero e pino laricio	1.405	1%
3122	Altri boschi di conifere, pure o miste	656	0,3%
3140	Pascoli alberati	8.651	4%
321	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	39.123	16%
322	Arbusteti di clima temperato	18.734	8%
323	Macchia, arbusteti mediterranei	42.594	17%
Totale complessivo		246.306	100%

Tabella 4: Ripartizione della superficie indagata nelle varie categorie forestali e degli ambienti semi-naturali della Regione Puglia

Osservando i dati di superficie riportati in tabella si può notare come le classi più estese e rappresentative siano la 311 (“Boschi di cerro, di farnetto, fragno, vallonea”), che con una superficie pari a 46.712 ha rappresentano il 19 % dei boschi della Puglia, la 323 (“Macchia, arbusteti mediterranei”), che copre 42.594 ha, pari al 17 % del territorio, le pinete mediterranee 3120 (“Pinete di pini mediterranee”) estese su 29.553 ha (12 %). Seguono le categorie forestali meno diffuse come la 3110 (“Boschi di rovere, roverella e farnia”) su 21.029 ha (9%), la 322 (“Arbusteti di clima temperato”) che occupano 18.734 ha (8 %) e la 3117 (“Leccete”) diffusa su 17.376 ha (7%). Tra le aree semi-naturali domina la classe 321 (“Aree a pascolo naturale, praterie, incolti”) con ben 39.123 ha (16%) e che comprendono le aree agricole abbandonate (incolti) e le praterie naturali.

A seguito dell’approfondimento a livello di tipologie si riportano i risultati delle varie superfici cartografate

Codice categoria	Codice tipologia	Nome tipologia	Superficie (ha)	Superficie (%)
2240	2240	Pioppeti artificiali	0,4	0,0002%
2241	2241	Piantagioni di altre latifoglie	709	0,3%
2242	2242	Piantagioni di conifere	141	0,1%
3110	QU1	Boschi di roverella tipici	21.029	8,5%
3111	CE1	Cerrete mesotermofile tipiche var. a <i>Quercus pubescens</i>	14.289	5,8%
	CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	3.237	1,3%
	CE3	Cerrete mesofile tipiche	6.239	2,5%
	CE4	Cerrete mesofile tipiche var. a <i>Carpinus betulus</i>	1.439	0,6%
	CE6	Boschi e bocaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	21.481	8,7%
	CE8	Boschetto ed esemplari di vallonea (<i>Quercus macrolepis</i>)	27	0,01%

Codice categoria	Codice tipologia	Nome tipologia	Superficie (ha)	Superficie (%)
3112	OS1	Orno-ostrieto tipico	4.999	2,0%
3113	CA1	Boschi di castagno	711	0,3%
3114	FA1	Faggeta submontana a carpino bianco	288	0,1%
	FA2	Faggeta submontana ad agrifogli e <i>Taxus baccata</i>	3.588	1,5%
	FA3	Faggete abissali	82	0,03%
3115	BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	3.735	1,5%
3116	BN1	Acereti di invasione	843	0,3%
	BN2	Altri boschi di invasione	4.743	1,9%
3117	LE1	Lecceta pura tipica	7.871	3,2%
	LE2	Lecceta di transizione a <i>Ostrya carpinifolia</i>	2.702	1,1%
	LE3	Lecceta con <i>Carpinus orientalis</i>	4.610	1,9%
	LE4	Lecceta termofila	1.580	0,6%
	LE5	Lecceta rupicola	287	0,1%
	LE6	Lecceta con ornio	325	0,1%
3118	SU1	Querceto di sughera dei suoli mesoxerici con roverella s.l.	77	0,03%
3119	AB1	Formazioni a olivastro	556	0,2%
3120	PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	3.570	1,4%
	PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	7.962	3,2%
	PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	5.441	2,2%
	PA4	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole costiere	114	0,0%
	PA5	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole di gravina	1.978	0,8%
	PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	10.488	4,3%
3121	PM1	Rimboschimenti di pino nero e pino laricio	1.405	0,6%
3122	BC1	Altri boschi di conifere	656	0,3%
3140	3140	Pascoli alberati	8.651	3,5%
321	321	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	39.123	15,9%
322	AR1	Pruneti	15.883	6,4%
	AR2	Ginestreti	808	0,3%
	AR3	Pteridieta di invasione	1.358	0,6%
	AR4	Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i>	685	0,3%
323	AR1	Pruneti	427	0,2%
	AR2	Ginestreti	9	0,003%
	AR3	Pteridieta di invasione	0,3	0,0001%
	AR4	Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i>	534	0,2%
	MM1	Macchia a olivastro e lentisco	40.569	16,5%
	MM3	Macchia a <i>Quercus coccifera</i>	162	0,1%
	MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	878	0,4%
MM5	Macchia litorale dei substrati sabbiosi var. a cisti e rosmarino	15	0,01%	
Totale complessivo			246.306	100%

Table 1. Superfici delle varie tipologie cartografate

Osservando i dati di superficie riportati in tabella si può notare come le tipologie più estese e rappresentative siano la MM1 ("Macchia a olivastro e lentisco"), che con una superficie pari a 40.569 ha rappresentano il 16,5 % dei boschi della Puglia, i soprassuoli a prevalenza di cerro CE6 ("Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con *Carpinus orientalis*") e CE1 ("Cerrete mesotermofile tipiche var. a *Quercus pubescens*"), che coprono complessivamente 35.770 ha, pari al 14,5% del territorio, le pinete mediterranee PA2, PA3 e PA6 ("Pinete di pino d'Aleppo con lentisco, con leccio e da rimboscimento delle aree interne") estese su 23.891 ha (9,7%) ed i QU1 "Boschi di roverella tipici", estesi su 21.029 ha (8,5%).

Nella Tabella 5 si riporta la ripartizione della superficie forestale per unità amministrativa:

Provincia	Ettari	%
Bari	23.115,29	11,7%
Barletta-Andria-Trani	6.178,08	3,1%
Brindisi	4.959,88	2,5%
Foggia	116.537,73	59,0%
Lecce	8.936,63	4,5%
Taranto	37.954,12	19,2%
Totale complessivo	197.682	

Tabella 5. Ripartizione della sup. forestale per unità amministrativa

Nella Tabella 6 si riporta l'elenco delle tipologie forestale rilevate nelle singole unità amministrative e relativa superficie

Tabella 6. Tipologie forestali rilevate nelle singole unità amministrative

Provincia	Codice tipo	Nome tipo forestale	Ettari
Bari	AB1	Formazioni a olivastro	25,34
	AR1	Pruneti	1.559,21
	BC1	Altri boschi di conifere	137,51
	BI1	Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi	49,86
	BN2	Altri boschi di invasione	5,63
	CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	41,53
	CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	8.171,66
	LE1	Lecceta pura tipica	192,73
	LE3	Lecceta con <i>Carpinus orientalis</i>	0,01
	LE4	Lecceta termofila	390,34
	MM1	Macchia a olivastro e lentisco	1.660,73
	MM3	Macchia a <i>Quercus coccifera</i>	2,56
	PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	5,34
	PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	200,15
	PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	3,72
	PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	5.153,54
QU1	Boschi di roverella tipici	5.515,43	
Totale Bari			23.115,29
Barletta-Andria-Trani	AR1	Pruneti	1.994,23
	BC1	Altri boschi di conifere	424,69
	BI1	Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi	313,18
	BN2	Altri boschi di invasione	111,21
	MM1	Macchia a olivastro e lentisco	51,57
	PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	1,77
	PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	1.708,48
	QU1	Boschi di roverella tipici	1.572,95

Provincia	Codice tipo	Nome tipo forestale	Ettari
Totale Barletta-Andria-Trani			6.178,08
Brindisi	AB1	Formazioni a olivastro	4,87
	AR1	Pruneti	31,80
	BC1	Altri boschi di conifere	1,03
	CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	1.187,14
	LE1	Lecceta pura tipica	191,33
	LE4	Lecceta termofila	392,35
	MM1	Macchia a olivastro e lentisco	2.343,42
	MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	42,48
	PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	421,06
	PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	234,12
	QU1	Boschi di roverella tipici	32,88
	SU1	Querceto di sughera dei suoli mesoxerici con roverella s.l.	77,40
Totale Brindisi			4.959,88
Foggia	2240	Pioppeti artificiali	0,38
	AB1	Formazioni a olivastro	520,25
	AR1	Pruneti	12.435,73
	AR2	Ginestreti	811,70
	AR3	Pteridieto di invasione	1.358,10
	AR4	Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i>	1.207,21
	BC1	Altri boschi di conifere	78,44
	BI1	Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi	3.292,75
	BN1	Acereti di invasione	843,07
	BN2	Altri boschi di invasione	4.621,98
	CA1	Boschi di castagno	711,17
	CE1	Cerrete mesotermofile tipiche var. a <i>Quercus pubescens</i>	14.289,29
	CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	3.135,62
	CE3	Cerrete mesofile tipiche	6.239,46
	CE4	Cerrete mesofile tipiche var. a <i>Carpinus betulus</i>	1.438,74
	FA1	Faggeta submontana a carpino bianco	288,42
	FA2	Faggeta submontana ad agrifogli e <i>Taxus baccata</i>	3.587,94
	FA3	Faggete abissali	82,27
	LE1	Lecceta pura tipica	7.403,02
	LE2	Lecceta di transizione a <i>Ostrya carpinifolia</i>	2.702,15
	LE5	Lecceta rupicola	286,75
	MM1	Macchia a olivastro e lentisco	18.475,32
	OS1	Orno-ostrieto tipico	4.999,03
	PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	4.981,94
	PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	5.307,86
	PA4	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole costiere	113,79
	PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	2.018,19
	PM1	Rimboscimenti di pino nero e pino laricio	1.404,62
	QU1	Boschi di roverella tipici	13.902,54

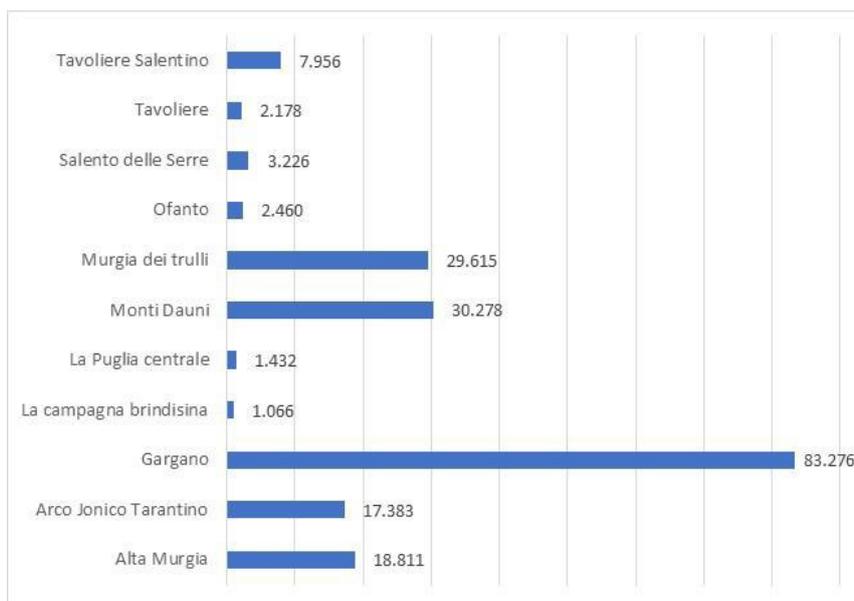
Provincia	Codice tipo	Nome tipo forestale	Ettari
Totale Foggia			116.537,73
Lecce	BC1	Altri boschi di conifere	9,62
	BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	23,48
	CE8	Boschetto ed esemplari di vallonea (<i>Quercus macrolepis</i>)	27,09
	LE4	Lecceta termofila	741,70
	MM1	Macchia a olivastro e lentisco	4.225,64
	MM3	Macchia a <i>Quercus coccifera</i>	159,51
	MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	376,85
	PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	978,79
	PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	1.448,63
	PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	128,19
	PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	817,13
Totale Lecce			8.936,63
Taranto	AB1	Formazioni a olivastro	5,19
	AR1	Pruneti	288,73
	AR2	Ginestreti	4,56
	AR4	Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i>	12,23
	BC1	Altri boschi di conifere	5,03
	BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	56,20
	BN2	Altri boschi di invasione	4,11
	CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	59,92
	CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	12.122,02
	LE1	Lecceta pura tipica	84,23
	LE3	Lecceta con <i>Carpinus orientalis</i>	4.610,24
	LE4	Lecceta termofila	55,18
	LE6	Lecceta con ornello	325,47
	MM1	Macchia a olivastro e lentisco	13.812,75
	MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	458,18
	MM5	Macchia litorale dei substrati sabbiosi var. a cisti e rosmarino	15,35
	PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	2.584,25
	PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	910,39
	PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	1,26
	PA5	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole di gravina	1.977,59
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	556,39	
QU1	Boschi di roverella tipici	4,85	
Totale Taranto			37.954,12
Totale complessivo			197.682

Di seguito, si riporta una tabella riassuntiva con la superficie complessiva delle tipologie cartografate nei vari ambiti geografici della Regione Puglia:

Figura 12. Superfici degli ambiti geografici

Ambiti geografici	Ettari	%
Alta Murgia	18.811	9,5%
Arco Jonico Tarantino	17.383	8,8%
Gargano	83.276	42,1%
La campagna brindisina	1.066	0,5%
La Puglia centrale	1.432	0,7%
Monti Dauni	30.278	15,3%
Murgia dei trulli	29.615	15,0%
Ofanto	2.460	1,2%
Salento delle Serre	3.226	1,6%
Tavoliere	2.178	1,1%
Tavoliere Salentino	7.956	4,0%
Totale complessivo	197.682	

Di seguito, si riporta un prospetto grafico delle superfici forestali riscontrate nei vari ambiti geografici:



Di seguito si riporta la localizzazione e il dettaglio delle tipologie forestali rilevate in ogni singolo ambito.

AMBITO "ALTA MURGIA"

L'ambito "Alta Murgia" occupa il settore centro – occidentale della regione.



Nell'ambito "Alta Murgia" risultano le seguenti tipologie forestali riportate nella tabella seguente:

Codice Tipo	Tipo forestale	Ettari	%
MM3	Macchia a <i>Quercus coccifera</i>	1,7	0,01%
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	15,2	0,1%
BN2	Altri boschi di invasione	49,5	0,3%
BI1	Boschi igrofilii a galleria di salici e pioppi	50,4	0,3%
LE1	Lecceta pura tipica	110,0	0,6%
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	119,6	0,6%
BC1	Altri boschi di conifere	541,1	2,9%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	967,1	5,1%
CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	1.792,6	9,5%
AR1	Pruneti	2.664,1	14,2%
QU1	Boschi di roverella tipici	6.080,9	32,3%
	Totale	18.811,03	

Tabella 7. Tipologie rilevate nell'ambito "Alta Murgia"

Come si può osservare nella Tabella 7 le tipologie più rappresentate le Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne con il 34% (6.418,87 ettari), i Boschi di roverella tipici con il 32% (6.080,94 ettari), i Pruneti con il 14% (2.664,07 ettari) e i Boschi e le boscaglie di fragno dei suoli xerici con *Carpinus orientalis* con circa il 10% (1.792,56 ettari). I restanti 1.854,6 ettari, circa il 10%, sono occupati dal resto delle tipologie forestali riportate nella tabella precedente.

AMBITO "ARCO JONICO TARANTINO"

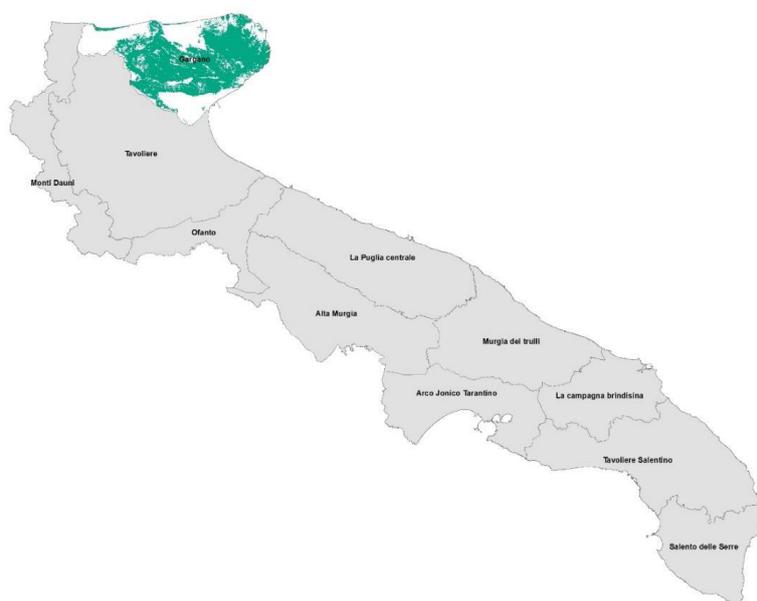


La tipologia maggiormente riscontrata in questo ambito risulta essere quella delle “Macchie a olivastro e lentisco”. Essa occupa una superficie di 8.597,67 ettari, circa il 45% delle tipologie forestali riscontrate in tutto l’arco Jonico Tarantino. Inoltre, risultano consistenti le tipologie Pinete di Pino d’Aleppo da rimboscimento delle zone costiere con 2.451,01 ettari (14,1 %), i Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con *Carpinus orientalis* 2.385,35 ettari (13,7%)

Codice Tipo	Tipo forestale	Ettari	%
PA3	Pinete di Pino d’Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	1,26	0,01%
BC1	Altri boschi di conifere	3,24	0,02%
AB1	Formazioni a olivastro	4,02	0,02%
QU1	Boschi di roverella tipici	4,85	0,03%
AR4	Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i>	12,23	0,1%
MM5	Macchia litorale dei substrati sabbiosi var. a cisti e rosmarino	15,35	0,1%
BI1	Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi	55,50	0,3%
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	55,85	0,3%
LE1	Lecceta pura tipica	82,65	0,5%
LE3	Lecceta con <i>Carpinus orientalis</i>	90,60	0,5%
AR1	Pruneti	143,47	0,8%
PA6	Pinete di Pino d’Aleppo da rimboscimento delle aree interne	223,99	1,3%
MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	279,17	1,6%
LE6	Lecceta con ornello	325,47	1,9%
PA2	Pinete di Pino d’Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	709,66	4,1%
PA5	Pinete di Pino d’Aleppo rupicole di gravina	1.941,81	11,2%
CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	2.385,35	13,7%
PA1	Pinete di Pino d’Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	2.451,01	14,1%

Codice Tipo	Tipo forestale	Ettari	%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	8.597,67	49,5%
	Totale	17.383,15	

Tabella 8. Tipologie forestali nell'ambito Arco Jonio Tarantino

AMBITO "GARGANO"

Come è facile intuire, l'ambito del Gargano è l'area con la maggiore superficie boscata che in totale risulta essere di 83.276,01 ettari. In questo contesto poco più del 20,5% è occupato da macchie ad olivastro e lentisco 17.081,71 ettari. Al di sopra del 10% si osservano le seguenti tipologie: Cerrete mesotermofile tipiche var. a *Quercus pubescens* con 9.166,07 ettari (11%) e i pruneti con 8.559,8 ettari (10,3%).

Codice Tipo	Tipo forestale	Ettari	%
BC1	Altri boschi di conifere	2,70	0,003%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	56,79	0,07%
FA3	Faggete abissali	82,27	0,10%
PA4	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole costiere	113,79	0,1%
LE5	Lecceta rupicola	286,75	0,3%
FA1	Faggeta submontana a carpino bianco	288,42	0,3%
BI1	Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi	364,65	0,4%
PM1	Rimboschimenti di pino nero e pino laricio	425,88	0,5%
AB1	Formazioni a olivastro	515,34	0,6%

Codice Tipo	Tipo forestale	Ettari	%
CE4	Cerrete mesofile tipiche var. a <i>Carpinus betulus</i>	573,40	0,7%
CA1	Boschi di castagno	706,99	0,8%
AR2	Ginestreti	811,70	1,0%
BN1	Acereti di invasione	843,07	1,0%
BN2	Altri boschi di invasione	1.073,18	1,3%
AR4	Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i>	1.207,21	1,4%
AR3	Pteridieta di invasione	1.357,78	1,6%
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	2.601,12	3,1%
LE2	Lecceta di transizione a <i>Ostrya carpinifolia</i>	2.700,13	3,2%
QU1	Boschi di roverella tipici	3.112,27	3,7%
FA2	Faggeta submontana ad agrifogli e <i>Taxus baccata</i>	3.587,94	4,3%
OS1	Orno-ostrieto tipico	4.424,16	5,3%
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	4.981,94	6,0%
PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	4.997,73	6,0%
CE3	Cerrete mesofile tipiche	6.239,46	7,5%
LE1	Lecceta pura tipica	7.113,79	8,5%
AR1	Pruneti	8.559,77	10,3%
CE1	Cerrete mesotermofile tipiche var. a <i>Quercus pubescens</i>	9.166,07	11,0%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	17.081,71	20,5%
	Totale	83.276,01	

Tabella 9. Tipologie forestali nell'ambito del Gargano

AMBITO "LA CAMPAGNA BRINDISINA"



La campagna brindisina risulta essere l'ambito in cui è stata rilevata la minore superficie forestale di tutta la regione; in essa è presente una superficie boscata totale di 1.066,25 ettari. Di questa quasi il 60% (637,58 ettari) è interessata da formazioni arbustive riconducibili alla tipologia forestale delle macchie a olivastro e lentisco mentre la tipologia forestale delle leccete termofile interessa poco più del 16% (174,28 ettari).

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	9,27	0,9%
QU1	Boschi di roverella tipici	29,75	2,8%
MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	42,48	4,0%
SU1	Querceto di sughera dei suoli mesoxerici con roverella s.l.	70,50	6,6%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	102,39	9,6%
LE4	Lecceta termofila	174,28	16,3%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	637,58	59,8%
	Totale	1.066,25	

Tabella 10. Tipologie forestali nell'ambito della Campagna brindisina

AMBITO "LA PUGLIA CENTRALE"



La superficie boscata di questo ambito è complessivamente pari a 1.431,98 ettari. Quasi un terzo della superficie forestale totale (32,2%) è interessata da boschi di roverella tipici (461,16 ettari) mentre più della metà (57%) è occupata da Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con *Carpinus orientalis* (348,61 ettari, 24,3%), Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne (147,40 ettari, 10,3%) e dalle formazioni arbustive dei Pruneti con ben 319,89 ettari, 22,3%).

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	7,11	0,50%
BC1	Altri boschi di conifere	10,07	0,70%
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	15,28	1,07%
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	15,99	1,12%
LE1	Lecceta pura tipica	31,30	2,19%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	75,17	5,25%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	147,40	10,3%
AR1	Pruneti	319,89	22,3%
CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	348,61	24,3%
QU1	Boschi di roverella tipici	461,16	32,2%
	Totale	1.431,98	

Tabella 11. Tipologie forestali nell'ambito "Puglia centrale"

AMBITO "MONTI DAUNI"



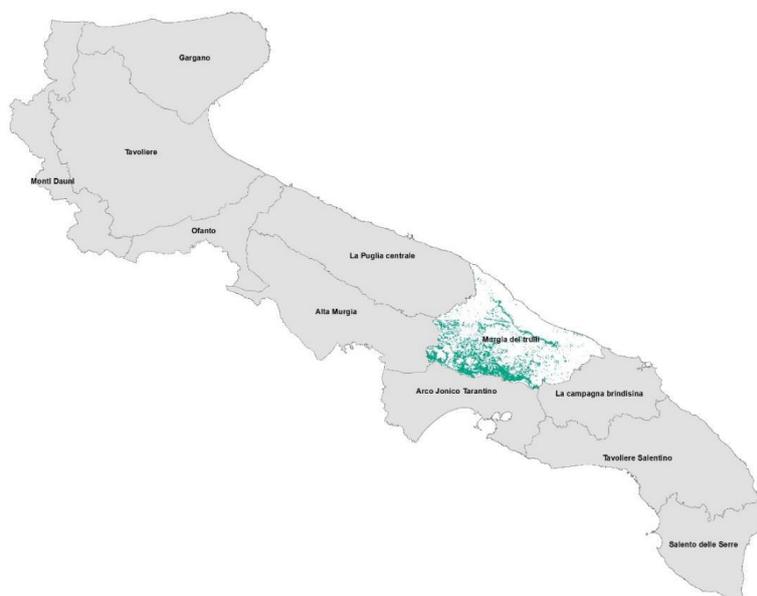
L'ambito dei Monti Dauni occupa il settore più occidentale della regione. Anche in questo settore, come del resto il settore del Gargano, si osserva una superficie molto ampia occupata da formazioni forestali. Le tipologie forestali più rappresentate e che da sole ricoprono quasi il 71% della superficie complessiva forestale (21.725,36 ettari) sono quelle dei boschi di roverella tipici 32,7% (9.898,90 ettari), le Cerrete mesotermofile tipiche var. a *Quercus pubescens* (16,9%, 5.123,22 ettari) e i boschi di invasione (11,6%, 3.511,43 ettari). Risulta essere consistente anche la superficie occupata dalle formazioni arbustive dei pruneti (3.191,81 ettari, 10,5%).

Tabella 12. Tipologie forestali nell'ambito "Monti Dauni"

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
AR3	Pteridieto di invasione	0,32	0,001%
2240	Pioppeti artificiali	0,38	0,001%
LE2	Lecceta di transizione a <i>Ostrya carpinifolia</i>	2,02	0,007%
CA1	Boschi di castagno	4,18	0,014%
AB1	Formazioni a olivastro	4,91	0,02%
BC1	Altri boschi di conifere	75,74	0,3%
LE1	Lecceta pura tipica	265,96	0,9%
PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	269,35	0,9%
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	534,50	1,8%
OS1	Orno-ostrieto tipico	574,87	1,9%
CE4	Cerrete mesofile tipiche var. a <i>Carpinus betulus</i>	865,34	2,9%
PM1	Rimboschimenti di pino nero e pino laricio	978,74	3,2%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	1.298,73	4,3%

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	1.823,55	6,0%
BI1	Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi	1.854,49	6,1%
AR1	Pruneti	3.191,81	10,5%
BN2	Altri boschi di invasione	3.511,43	11,6%
CE1	Cerrete mesotermofile tipiche var. a <i>Quercus pubescens</i>	5.123,22	16,9%
QU1	Boschi di roverella tipici	9.898,90	32,7%
	Totale	30.278,44	

AMBITO "MURGIA DEI TRULLI"



La Murgia dei Trulli è interessata da una superficie forestale pari a 29.614,72 ettari; la maggior parte di essa, poco meno del 92% è interessata da Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con *Carpinus orientalis* su 16.945,01 ettari, macchia ad olivastro e lentisco su 5.763,6° ettari e Leccea con *Carpinus orientalis* su 4.519,65 ettari. Il resto delle formazioni forestali occupano superfici ridotte rispetto a quelle precedentemente citate non superando mai il 3% della superficie totale dell'ambito.

Tabella 13. Tipologie forestali nell'ambito "Murgia dei Trulli"

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
MM3	Macchia a <i>Quercus coccifera</i>	0,89	0,003%
PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	3,72	0,013%
AR2	Ginestreti	4,56	0,02%
BN2	Altri boschi di invasione	5,36	0,02%

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
SU1	Querceto di sughera dei suoli mesoxerici con roverella s.l.	6,90	0,02%
QU1	Boschi di roverella tipici	11,26	0,04%
BC1	Altri boschi di conifere	12,19	0,04%
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	14,44	0,05%
AB1	Formazioni a olivastro	31,38	0,11%
PA5	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole di gravina	35,78	0,12%
LE1	Lecceta pura tipica	244,32	0,8%
AR1	Pruneti	326,27	1,1%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	397,50	1,3%
LE4	Lecceta termofila	604,80	2,0%
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	687,05	2,3%
LE3	Lecceta con <i>Carpinus orientalis</i>	4.519,65	15,3%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	5.763,64	19,5%
CE6	Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici con <i>Carpinus orientalis</i>	16.945,01	57,2%
	Totale	29.614,72	

AMBITO "OFANTO"

In questo ambito, gli arbusteti di invasione dei pruneti hanno una superficie di poco superiore ai boschi roverella tipici, 709,96 ettari rispetto ai 690,78 della formazione arborea. Inoltre, hanno una superficie consistente, rispetto alla superficie totale forestale dell'ambito, i Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi (603,95 ettari). Queste tre formazioni occupano più dell'80% della superficie boscata dell'ambito; se ad esse si somma la superficie delle Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscamento delle aree interne (268,52 ettari) risulta, infine, che tali tipologie occupano più del 90% delle aree boscate dell'ambito dell'Ofanto.

Tabella 14. Tipologie forestali nell'ambito dell'Ofanto

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
BC1	Altri boschi di conifere	1,63	0,07%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	83,86	3,4%
BN2	Altri boschi di invasione	101,33	4,1%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscamento delle aree interne	268,52	10,9%
BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	603,95	24,6%
QU1	Boschi di roverella tipici	690,78	28,1%
AR1	Pruneti	709,96	28,9%
	Totale	2.460,03	

AMBITO "SALENTO DELLE SERRE"



L'ambito del Salento delle Serre è quello più meridionale della regione. In esso è stata rilevata una superficie forestale totale di 3.226,38 ettari prevalentemente composta da formazioni arbustive riconducibili a Macchie ad olivastro e lentisco per più del 50% della superficie boscata (1.697,47 ettari). Di rilievo sono tuttavia anche le Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere 573,81 ettari (17,8%) e Macchie dunali a ginepro e lentisco (325,42 ettari (10,1%).

Tabella 15. Tipologie forestali nell'ambito "Salento delle Serre"

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
BI1	Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi	1,56	0,05%
CE8	Boschetto ed esemplari di vallonea (<i>Quercus macrolepis</i>)	27,09	0,84%
PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	128,19	4,0%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	128,52	4,0%
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	162,06	5,0%
LE4	Lecceta termofila	182,26	5,6%
MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	325,42	10,1%
PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	573,81	17,8%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	1.697,47	52,6%
	Totale	3.226,38	

AMBITO "TAVOLIERE"



Le formazioni dei Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi e i Boschi di roverella tipici, rispettivamente distribuite sulle seguenti superfici: 782,36 ettari e 738,74 ettari, sono le tipologie forestali più diffuse nel Tavoliere insieme alle formazioni arbustive di invasione dei pruneti (394,5 ettari). Queste tre tipologie da sole occupano l'80% della superficie forestale totale presente nell'ambito.

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
BN2	Altri boschi di invasione	2,10	0,10%
LE1	Lecceta pura tipica	23,27	1,07%
PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	40,78	1,87%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	62,59	2,87%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	133,47	6,1%
AR1	Pruneti	394,47	18,1%
QU1	Boschi di roverella tipici	738,74	33,9%
BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	782,36	35,9%
	Totale	2.177,78	

Tabella 16. Tipologie forestali nell'ambito del "Tavoliere"

AMBITO "TAVOLIERE SALENTINO"



In questo ambito la tipologia più diffusa risulta essere quella delle Macchia a olivastro e lentisco per una superficie complessiva di 4.303,87 ettari (54,1%). Di superficie più limitata (1.286,57 ettari), ma non senza importanza, risultano essere le Pinete di Pino d'Aleppo con *Pistacia lentiscus* rappresentate per il 16,2% della superficie totale forestale del Tavoliere salentino. Il resto della superficie, poco meno del 30% è occupato dalle tipologie presentate nella tabella si seguito in cui singolarmente non superano il 10% della superficie forestale.

Tabella 17. Tipologie forestali nell'ambito del "Tavoliere Salentino"

Codice Tipo	Tipo Forestale	Ettari	%
BC1	Altri boschi di conifere	9,62	0,12%
BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	22,62	0,28%
MM3	Macchia a <i>Quercus coccifera</i>	159,51	2,0%
MM4	Macchia dunale a ginepro e lentisco	230,45	2,9%
PA1	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere	538,22	6,8%
LE4	Lecceta termofila	618,23	7,8%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	786,85	9,9%
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	1.286,57	16,2%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	4.303,87	54,1%
	Totale	7.955,94	

BIBLIOGRAFIA

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (Eds) (2016) Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPR

AA. VV. (2010) Atlante nazionale del territorio rurale. MiPAF

Bianco P. et al. (1998) Considerazioni fitosociologiche sui boschi a *Quercus trojana* Webb della Puglia. *Studia Geobotanica*, Vol. 16:33-38

Bilz M., Kell S. P., Maxted N., Lansdown R. V. (2011) European Red List of Vascular Plants. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. (2009) Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Società Botanica Italiana. [online] URL: <http://vnr.unipg.it/habitat>.

Biondi E. et al. (2010) La serie di vegetazione della Regione Puglia.

Biondi E. – Guerra V. (2008) Vegetazione e paesaggio vegetale delle gravine dell'arco jonico. *Fitosociologia* vol. 45 (1) suppl. 1: 57-125

Braun-Blanquet J. (1932) *Plant Sociology. The study of plant communities*, Reprint 1983. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, West Germany.

Campanile G, Cocca C (2005). I boschi della Puglia: caratteristiche e problematiche. *Society of Silviculture and Forest Ecology* . Forest@

Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1997) Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Società Botanica Italiana e WWF Italia, Roma.

Di Pietro R. – Misano G. (2009). Analisi fitosociologica e considerazioni sintassonomiche sulla vegetazione forestale delle Gravine occidentali dell'arco Ionico (Murge pugliesi e lucane, Italia meridionale). *IBI*, 41 (2) 215 - 246

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhelm T., Bartolucci F. (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152:179–303.

Landucci F., Acosta A.T.R., Agrillo E., Attorre F., Biondi E., Cambria V.E., Chiarucci A., Del Vico E., De Sanctis M., Facioni L., Geri F., Gigante D., Guarino R., Landi S., Lucarini D., Panfili E., Pesaresi S., Prisco I., Rosati L., Spada F., Venanzoni R. (2012) Vegitaly: The Italian collaborative project for a national vegetation database. *Plant Biosystems* 146(4):756–763.

Pignatti S. (2017-2019) *Flora d'Italia*, Seconda edizione. Edagricole, Bologna.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R. P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F. M., Orsenigo S. (eds.) (2013) Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Russo M. – Strizzi c. (2005) LA VEGETAZIONE DEL PARCO NAZIONALE DEL GARGANO (Promontorio del Gargano e Isole Tremiti). 10.13140/2.1.3825.0243

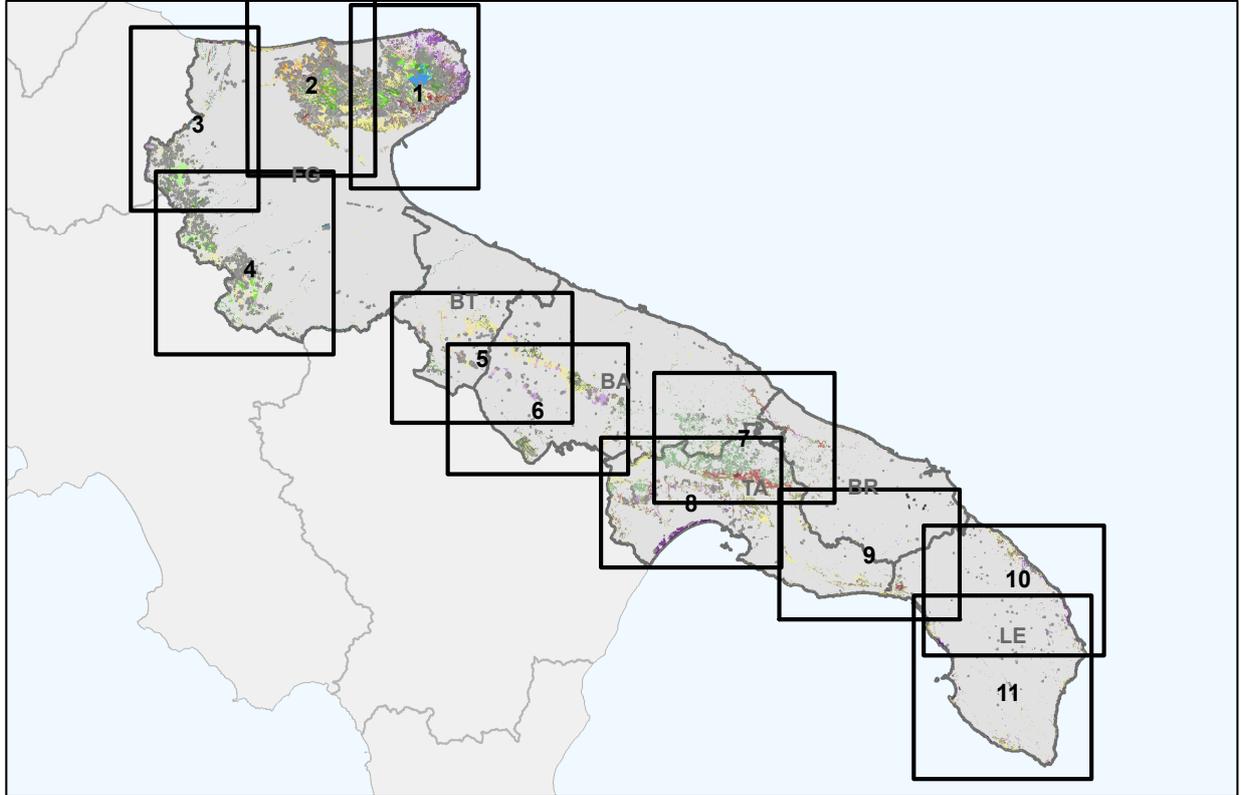
Sabbatini S – Selvi F., Viciani D. (2011) Le faggete extrazonali dell'anti-Appennino tirrenico Toscano: aspetti strutturali, diversità e caratteristiche sinecologiche. Italian Society of Silviculture and Forest Ecology Forest@

Scoppola A., Spampinato G. (eds.) (2005) Atlante delle specie a rischio di estinzione (CD-ROM). Allegato a: Scoppola A., Blasi C. (eds.) Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi Editori, Roma.

Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (1968-1993) Flora Europaea. Cambridge University Press, Cambridge.

Zito P., Sajevo M., Rocco M. (2008) Le specie vegetali italiane presenti nella normativa CITES dell'Unione Europea. *Informatore Botanico Italiano* 40:43–69.

Tavola 0	Accordo ex Art. 15 L. 241/1990 e s.m.i. - Allegato "A" alla d.g.r. N. 806 del 04/06/2020 Definizione dei tipi forestali della Regione Puglia e della cartografia digitale degli stessi tipi per l'intera superficie regionale	
Scala 1:2.000.000	 Carta delle tipologie forestali della Regione Puglia Inquadramento e Legenda	 



<p>Tipologie forestali:</p> <p>Boschi di rovere, roverella e farnia</p> <ul style="list-style-type: none"> Boschi di roverella tipici Boschi di roverella secondari di invasione Boschi di roverella termofili con Quercus ilex o Olea europaea Querceti mesofili di roverella (con cerro, carpino nero) Querceti di roverella dei suoli mesoxerici con Carpinus orientalis <p>Boschi di cerro, farnetto, fragno, vallonea</p> <ul style="list-style-type: none"> Cerrete mesotermofile tipiche var. con Quercus pubescens e Quercus ilex Cerrete mesoxerofile tipiche var. a Ostrya carpinifolia Cerrete mesofile tipiche Cerrete mesofile tipiche var. a Carpinus betulus Cerrete a Quercus frainetto Boschi e boscaglie di fragno dei suoli xerici Boschi di fragno dei suoli mesici con Quercus virgiliana Boschetto ed esemplari di vallonea (Quercus macrolepis) Querceto di cerro dei suoli mesoxerici con Carpinus orientalis <p>Ostrieti, carpineti</p> <ul style="list-style-type: none"> Orno-ostrieto tipico Orno-ostrieti a carpino nero e Carpinus orientalis Boscaglie di Carpinus orientalis Orno-ostrieto primitivo Orno-ostrieto dei suoli mesici con Acer s.p. <p>Castagneti</p> <ul style="list-style-type: none"> Boschi di castagno <p>Faggete</p> <ul style="list-style-type: none"> Faggeta submontana a Carpinus betulus Faggeta submontana a Ilex aquifolium e Taxus baccata Faggete abissali Faggeta submontana con Quercus cerris 	<p>Boschi igrofili</p> <ul style="list-style-type: none"> Boschi igrofili a galleria di salici e pioppi Boschetti ad olmo campestre e frassino meridionale Saliceti e altre formazioni riparie arbustive (tamerici) Formazione di aceri e frassino meridionale <p>Altri boschi caducifogli</p> <ul style="list-style-type: none"> Acereti di invasione Altri boschi di invasione Formazione di pioppo tremulo <p>Leccete</p> <ul style="list-style-type: none"> Lecceta tipica Lecceta con Ostrya carpinifolia Lecceta con Carpinus orientalis Lecceta termotilla Lecceta rupicola Lecceta con Fraxinus ornus Lecceta submontana con Quercus cerris Lecceta con Quercus coccifera <p>Sugherete</p> <ul style="list-style-type: none"> Querceto di sughera dei suoli mesoxerici con Quercus pubescens s.l. <p>Altri boschi di latifoglie sempreverdi</p> <ul style="list-style-type: none"> Formazioni a olivastro con arbusti della macchia Formazioni a olivastro var. a Paliurus con Pistacia terebinthus <p>Pinete di pini mediterranei</p> <ul style="list-style-type: none"> Pinete di pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere Pinete di pino d'Aleppo con Pistacia lentiscus Pinete di pino d'Aleppo con Quercus ilex Pinete di Pino d'Aleppo rupicole costiere, rupestri o di gravina Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne Pineta di pino d'Aleppo secondaria tipica 	<p>Pinete di pino nero e pino laricio</p> <ul style="list-style-type: none"> Rimboschimenti di pino nero e pino laricio <p>Altri boschi di conifere, pure o miste</p> <ul style="list-style-type: none"> Altri boschi di conifere mediterranee Rimboscimento montano di altre conifere <p>Pascoli alberati</p> <ul style="list-style-type: none"> Pascoli alberati <p>Pioppeti artificiali</p> <ul style="list-style-type: none"> Pioppeti artificiali <p>Piantagioni di altre latifoglie</p> <ul style="list-style-type: none"> Piantagioni di altre latifoglie <p>Piantagioni di conifere</p> <ul style="list-style-type: none"> Piantagioni di conifere <p>Aree a pascolo naturale, praterie, incolti</p> <ul style="list-style-type: none"> Aree a pascolo naturale, praterie, incolti <p>Arbusteti di clima temperato</p> <ul style="list-style-type: none"> Pruneti Ginestreti Pteridiato di invasione Pseudomacchie a Paliurus spina-christi con Olea europaea <p>Macchia, arbusteti mediterranei</p> <ul style="list-style-type: none"> Macchia a olivastro e lentisco Macchia a Calicotome spinosa Macchia a Quercus coccifera Macchia dunale a ginepro e lentisco Macchia litoranea Garighe a rosmarino Macchie basse di degradazione e garighe Formazione a euforbia arborea Formazione a ginepro fenicio
---	---	---

