



REGIONE LIGURIA

---

## **Tipi forestali della Regione Liguria - scala 1:25.000 aggiornamento 2013**

### **Obiettivi**

La Regione Liguria - SITAR ha realizzato l'aggiornamento del livello informativo dei tipi forestali dell'intero territorio ligure boscato, a scala nominale 1:25.000 per le attività di controllo e pianificazione. La predisposizione di questa carta è in stretta relazione con quella della precedente versione del 2010 e discende dalla decisione assunta dalla Regione Liguria di adottare la classificazione del territorio in tipologie forestali finalizzata all'aggiornamento delle proprie conoscenze in tale settore. L'allineamento delle due versioni relative rispettivamente ad immagini degli anni 2003-2009 e 2010 permette di eseguire l'analisi multitemporale ed evidenziare puntualmente delle variazioni avvenute negli anni trascorsi tra le due versioni. La precedente versione è stata ricavata dalla fotointerpretazione d'immagini satellitari di età diversa per diverse aree del territorio ligure con datazione che va dal 2003 al 2009. Il presente aggiornamento è stato fatto su una copertura omogenea d'immagini digitali AGEA a colori naturali e all'infrarosso del 2010 e Immagini satellitari WorldView2-2012 ad alta risoluzione (50 cm) per la provincia di Spezia.

Ulteriore obiettivo del progetto 2013 è stato quello di aggiornare il livello informativo delle aree boscate in modo che sia congruente con la cartografia dell'uso del suolo aggiornata al 2012 e con le carte di Pianificazione Forestale di II Livello realizzate all'interno del Progetto Europeo Renerfor per gli areali delle ex comunità montane del Pollupice e dell'Alta Valle Arroscia. La realizzazione di questo livello informativo rappresenta, inoltre, un valido strumento operativo rivolto ai tecnici e gestori forestali, ai fini della definizione delle destinazioni e degli interventi selvicolturali più appropriati.

### **Classificazione**

Il metodo di classificazione usato, come per la vecchia versione, è quello progettato dall'Ipla S.p.A pubblicato sul volume "I tipi forestali della Liguria" diventato ormai uno standard nazionale.

Il rilevamento ha interessato l'insieme delle occorrenze delle categorie, tipologie e varianti forestali individuate per la Regione Liguria. Queste differenziazioni sono esplicitate nei documenti allegati che riportano la legenda e la descrizione delle singole voci. Lo strato informativo ottenuto è costituito da un mosaico perfettamente tassellato e congruente con le aree antropizzate, percorse dal fuoco e con quelle non forestate. Il progetto di aggiornamento ha riguardato anche la rete di punti di controllo a terra. Questo è un livello informativo autonomo in cui ogni occorrenza contiene specifiche informazioni raccolte in campagna.

### **Metodologia**

Per la realizzazione del prodotto cartografico è stata usata la tecnica tipica della foto analisi e fotointerpretazione satellitare e aerea d'immagini ad alta risoluzione AGEA del 2010 a colori naturali e all'infrarosso e d'immagini satellitari Iperspettrali WorldView2-2012 ad alta risoluzione (50 cm) per la provincia di Spezia.

Nei limiti delle differenze di scala cartografica e di contenuto semantico si è cercato di rispettare il più possibile la congruenza con la carta dell'uso del suolo del 2012 sc.1:10000. Si sono inoltre recepite le informazioni relative agli areali delle ex comunità montane Pollupice e alta valle Arroscia coperte dalla cartografia dettagliata alla scala 1:10000 di assestamento forestale di II livello restituite dal Progetto Europeo Renerfor.



## REGIONE LIGURIA

---

### Base informativa

Per migliorare ulteriormente il livello di conoscenza del territorio boscato sono stati utilizzati tutti i livelli informativi delle banche dati regionali ed il prodotto finale è quello numerico vettoriale strutturato a scala nominale 1:25.000, concepito come cartografia derivata da un sistema più ampio di conoscenze.

L'acquisizione delle entità è stata fatta sulla base delle successive fonti informative:

- ortofoto digitali aeree AGEA-2010 e satellitari WorldView2-2012
- indagini sul terreno-2013
- Progetto Renerfor-2013: carta dei tipi forestali sc 1:10000
- uso del suolo 2012
- tipi forestali 2010
- Database Topografico 2013

per i confronti con le precedenti versioni sono state utilizzate ulteriori banche dati

- Incendi (2007-2011)
- Ortofoto a colori naturali AGEA-2007.
- immagini satellitari QuickBird-2004-2007
- immagini satellitari Eros-b - in modalità pancromatica 2009
- Landsat 7 (Etm+) di repertorio.
- carta forestale del 2006
- segnalazioni ricavate dalla pubblicazione "I tipi forestali della Liguria – Regione Liguria "

Le indagini sul terreno hanno avuto l'obiettivo di perfezionare le chiavi interpretative, e, allo stesso tempo, di controllare la classificazione delle tipologie vegetali. Al processo di formazione delle chiavi interpretative hanno partecipato anche i livelli informativi derivati dalle altre fonti ausiliarie.

Il lavoro ha portato alla realizzazione di un livello informativo interrogabile e tematizzabile secondo le esigenze estemporanee degli utenti regionali. Il rispetto della congruenza del livello informativo in oggetto con gli altri strati informativi del SIT regionale (Sitar), in special modo con l'"uso del suolo2012", permette, tramite interazioni topologiche e legami alfanumerici, di mettere a fattor comune il contenuto informativo dei diversi livelli per meglio monitorizzare i cambiamenti del territorio.



## REGIONE LIGURIA

---

### Prodotti

- livello informativo dei tipi forestali costituito da:
  1. TIPIFORESTALI\_PG: livello poligonale che descrive le tipologie forestali classificate secondo la legenda formulata dall'Ipla.
  2. TIPIFORESTALI\_PT: livello puntuale che contiene i punti di controllo a terra utili alla verifica e taratura delle chiavi foto interpretative.

È disponibile la versione GIS- client (Geomedia) e la versione web consultabile nel repertorio cartografico regionale

- Stampe: sono state realizzate in formato pdf e jpg e riferite al taglio cartografico 1:25.000.
- Foto Atlante: è quello della precedente versione. In esso sono raccolte le foto a terra che illustrano in modo esaustivo le singole tipologie forestali, gli esempi d'acquisizione digitale dei poligoni sull'immagine satellitare e l'elenco dei supporti cartografici consultati per facilitare la fotointerpretazione dei singoli tipi forestali. È scaricabile in formato ppt in fondo a questa pagina.
- Relazione: oltre alla presente relazione relativa alla versione del 2013 è in allegato anche quella della precedente versione che può essere utile non essendo cambiati i principi fondamentali di realizzazione.

### Fasi di lavoro

Si sono utilizzati gli standard e le chiavi fotointerpretative della prima versione in modo da potere rendere confrontabili le versioni di anni diversi e valutare l'evoluzione del territorio nel tempo. La definizione delle chiavi di lettura ha costituito un'attività continua per tutta la durata del progetto, dovuta anche alla particolare conformazione della Liguria, caratterizzata da un alto grado di diversificazione dei contesti forestali.

Dovendo rispettare la congruenza con le altre cartografie regionali ed in particolare con la carta dell'uso del suolo del 2012, per prima cosa, è stata fatta la sottrazione topologica dalla vecchia cartografia dei tipi forestali delle aree della carta di uso del suolo del 2012 non boscate. Queste sono state classificate come NA (non attribuibili dal punto di vista forestale). Sulla restante parte è stato fatto l'aggiornamento delle tipologie forestali. Si sono inoltre recepite le informazioni relative agli areali delle ex comunità montane Pollupice ed alta valle Arroscia coperte dalla cartografia dettagliata alla scala 1:10000 di assestamento forestale di II livello.

Il processo di interpretazione si è basato sull'analisi di alcuni parametri caratteristici dell'immagine, quali contrasto, tessitura, pattern, forma e dimensioni, tono e colore, oltre ai parametri stazionali del contesto geografico, come l'altitudine, l'esposizione, tipo di substrato, ambito morfologico. Per la lavorazione a video è stata scelta una scala di visualizzazione di dettaglio compresa tra 1:3.000 e 1:5.000, sebbene la scala nominale specificata per il progetto fosse 1:25.000. Ciò ha permesso di soddisfare i requisiti minimi di precisione richiesta. Una volta completata la fotointerpretazione e costruita la banca dati poligonale, sono state eseguite le operazioni di controllo di consistenza della base dati, sia dell'integrità geometrica-topologica sia tematica del contenuto semantico, mediante procedure automatiche in ambiente Gis. Gli errori riscontrati sono stati corretti sempre mentendo un approccio foto interpretativo.



## REGIONE LIGURIA

### Estensioni areali delle diverse tipologie forestali

Di seguito riportiamo le misure in Km2 ed i valori percentuali relativi alle diverse tipologie forestali.

Ricordiamo che la superficie totale della regione Liguria è di 5417.912km2.

cod_tipo	Descrizione tipo	km2	%
AB10X	abetina mesoneutrofila	0.080497826	0.001
AB11X	abetina mesoneutrofila st. delle alpi liguri	6.835406843	0.126
AI	aree non classificabili causa danno da incendio recente	36.92378224	0.682
AM10X	arbusteto di spartium junceum	31.47193186	0.581
AM20X	arbusteto a genista inerea	16.5285471	0.305
AM30X	arbusteto a cytiscus scoparius	8.920374764	0.165
AM40X	arbusteto interno a erica arborea	47.86109845	0.883
AM50X	arbusteto a ginepro comune	2.400842506	0.044
AM60X	arbusteto a rosacee e sanguinello	51.24495306	0.946
BS10X	robiniето	69.28271265	1.279
BS11X	robiniето st. termofilo	0.296334845	0.005
BS20X	corileto d'invasione	27.88987683	0.515
BS30X	boscaglie d'invasione	80.1127514	1.479
BS40X	boscaglie rupestre pioniera	6.058734112	0.112
CA10X	castagneto da frutto	3.782379999	0.070
CA20X	castagneto termofilo	280.2199342	5.172
CA30X	castagneto acidofilo	657.6598018	12.139
CA40X	castagneto neutrofilo	226.4364219	4.179
CE10X	cerreta acidofila	52.47755591	0.969
CE11X	cerreta acidofila st. termofilo	0.545442575	0.010
CE20X	cerreta neutrofila	38.64860592	0.713



## REGIONE LIGURIA

CP	cespuglieti	79.7489547	1.472
FA10X	faggeta oligotrofica	115.8303001	2.138
FA11X	faggeta oligotrofica st. ad accrescimento ridotto	0.097155769	0.002
FA20X	faggeta mesotrofica	207.5497817	3.831
FA30X	faggeta eutrofica	56.00265714	1.034
FA31X	faggeta eutrofica st. submontano	38.04439705	0.702
FA40X	faggeta mesoxerofila calcifila	2.385266507	0.044
FR10X	saliceto arbustivo ripario	5.599464929	0.103
FR30X	pioppeto ripario	39.66615848	0.732
FR40X	alneto di ontano nero	80.05684775	1.478
FR50X	alneto di ontano bianco	1.192895599	0.022
LC10X	lariceto pascolivo	3.104562732	0.057
LC20X	lariceto montano	13.79288252	0.255
LE10X	lecceta xerofila	44.85670698	0.828
LE11X	lecceta xerofila st. dei substrati silicatici	5.545341268	0.102
LE20X	lecceta mesoxerofila	72.93312937	1.346
LM10X	carpineto misto submontano	6.661096167	0.123
LM20X	acero tiglio frassineto di forra	0.753014241	0.014
LM30X	acero frassineto d'invasione	31.04255211	0.573
MM10X	macchia alta a corbezzolo e eriche	73.27759055	1.353
MM20X	macchia termomediterranea costiera	20.91560877	0.386
MM30X	arbusteto a coriaria myrtifolia	2.418051796	0.045
MM40X	arbusteto a scotano e/o terebinto	0.754920967	0.014
MM50X	arbusteto a calicotome spinosa	14.55635578	0.269
MM60X	arbusteto a ulex europaeus	0.646453558	0.012
NA	aree non classificabili antropizzate	1485.236262	27.413
OS10X	orno ostrieto pioniero	19.03137435	0.351



## REGIONE LIGURIA

OS20X	ostrieto termofilo	193.9307207	3.579
OS30X	ostrieto mesoxerofilo	272.5819659	5.031
OS31X	ostrieto mesoxerofilo st. dei substrati silicatici	23.68773141	0.437
OS40X	ostrieto mesofilo	9.491872683	0.175
PC10X	pineta costiera di pino d'aleppo	35.80669885	0.661
PC11X	pineta costiera di pino d'aleppo st rupestre	0.485720338	0.009
PC20X	pineta interna su ofioliti di pino marittimo	31.49130531	0.581
PC30X	pineta costiera di pino marittimo	120.1629334	2.218
PC31X	pineta costiera di pino marittimo st. mesoxerofilo	108.3512019	2.000
PM10X	pineta calcifila di pino silvestre	18.38785994	0.339
PM11X	pineta calcifila di pino silvestre st. superiore aperto	0.978354194	0.018
PM20X	pineta acidofila di pino silvestre	79.89679717	1.475
PM30X	pineta calcifila di pino uncinato	1.402090052	0.026
QU10X	querceto di rovere a physospermum cornubiense	57.0660488	1.053
QU20X	querceto acidofilo di roverella a erica arborea	120.507758	2.224
QU21X	querceto acidofilo di roverella a erica arborea st termofilo costiero	17.14319936	0.316
QU30X	querceto neutro calcifilo di roverella	177.6858607	3.280
QU31X	querceto neutro calcifilo di roverella st termofilo costiero	18.3810612	0.339
RI10X	rimboschimenti mediterranei delle zone costiere	2.721858861	0.050
RI20X	rimboschimenti collinari e montani interni	60.37347951	1.114

### Conclusioni

La metodologia di realizzazione, basata sulla tecnica della foto analisi e fotointerpretazione di immagini digitali aeree AGEA e satellitari multispettrali ad alta risoluzione WorldView2, ha rappresentato un valido approccio operativo. Rispetto alla precedente versione sono state superate tutte le criticità riscontrate a causa delle disomogeneità temporale e spettrale delle immagini QuickBird. Infatti, l'acquisizione a differenti date di ripresa in concomitanza con la gran variabilità dei contesti forestali aveva ridotto il campo di validità delle chiavi interpretative a limitate superfici territoriali. L'alta risoluzione geometrica delle immagini AGEA-2010 e il loro



## REGIONE LIGURIA

---

formato a colori ha costituito una valida caratteristica ai fini della fotointerpretazione e agli obiettivi di precisione richiesti, ma l'elemento che ha costituito una considerevole importanza nella definizione delle chiavi di lettura dei tipi forestali è stato la disponibilità d'immagini multispettrali WorldView2 e Landsat 7 (Etm+) a varie date di ripresa, sulle quali è stato possibile leggere i vari stadi fenologici delle tipologie vegetali.