

# Le Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma

Corrado Ingravallo, Mario Gianfelice

Provincia di Roma – Sistema Informativo Geografico, Via Pianciani 22 – 00185 ROMA  
Tel. 0667666411 – Fax 0667666494 - <http://websit.provincia.roma.it>

## Riassunto

Le Province hanno assunto sempre più una posizione strategica nella programmazione, pianificazione e gestione del territorio. La Provincia di Roma ha ritenuto necessario anche per il ruolo assunto in materia ambientale, di dotarsi di una cartografia della vegetazione comprensiva dell'intero territorio di competenza e prodotta in scala adeguata (1:25.000) ai compiti di programmazione e pianificazione propri dell'Ente.

Le Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma, ottenute a partire da campagne di rilievi fitosociologici, più la classificazione di dati multispettrali SPOT5 e Landsat5-7 e la fotointerpretazione di ortofoto digitali a colori IT2000, sono state realizzate mediante la digitalizzazione e attribuzione delle aree interpretate. Nelle procedure di attribuzione delle unità di vegetazione ai tipi vegetazionali si è tenuto conto oltre che dei risultati della campagna di rilievo fitosociologico, anche dei punti di verità a terra e dei dati di bibliografia, il tutto nell'ambito di un unico schema sintassonomico. La struttura della banca dati è stata predisposta in modo che la copertura vegetale del territorio possa essere letta secondo i principali livelli sintassonomici della fitosociologia (classe, ordine, alleanza e, ove definita, associazione), così come secondo altre codifiche (Corine Land-Cover IV-V livello; Corine Biotopes; Habitat di interesse comunitario elencati negli allegati alla Direttiva 92/43/CEE; EUNIS). Ogni poligono del DB è stato anche attribuito a una serie e a uno stadio della relativa successione evolutiva, alle unità paesistiche individuabili nel territorio, e correlato a dati su litologia e suolo ed a tabelle che segnalano lo status delle principali specie di interesse conservazionistico (di cui alle direttive Habitat, IUCN, libro rosso, rarità nella Regione, ecc). Sono stati inseriti anche gli strati informativi sui siti puntuali di particolare rilevanza naturalistica e sulle seriazioni spaziali riferite a contatti catenali, nelle formazioni lineari di estensione areale inferiore all'unità minima di interpretazione.

## Abstract

Provinces have assumed more and more a strategic position in programming, planning and management of the territory.

The Province of Rome has thought as necessary, also for the role assumed in environmental matter, to equip itself with one vegetation cartography including the entire territory of competence and produced in adequate scale (1:25.000) and assuring the programming and planning tasks of Agency. The Vegetation data banks of the Province of Rome, have been realized by the digitalization and attribution of the interpreted area, Besides they have been obtained by the use of phito-sociological relieves, multispectral data SPOT5, a landsat 5-7 classification and a photo interpretation of the colored digital ortophotos IT2000.

In attributing vegetation units on vegetation type it has been considered: the results of phito-sociological relief campaign, the points of truth on the earth and the bibliography data, all of them in a syntaxonomic unique outline.

The structure of data bank has been predisposed so as to allow a reading of vegetable cover of territory through the main syntaxonomic levels of phitosociology (class, order, alliance, and, where defined, association) and other codes as well (Corine Land –Cover IV-V level; Corine Biotopes; habitat of communitarian interest, listed in the Directive 92/43/CEE; EUNIS).

Every polygon of the DB has been also attributed to series and to a stage of relative evolutionary succession to country units identified in the territory and correlated to litologic and ground data together with table signaling the status of main rare species (as specified in the Habitat directives, IUCN, red book, rarity in the Region, etc..).

Informative layers have been inserted on important naturalistic punctual sites and on spatial series referred to bonded contacts in the linear formations of area extensions inferior to the minimal unit of interpretation.

## **Introduzione**

L'Amministrazione Provinciale di Roma, in forza delle normative vigenti (L.R.14/99, L.R. 26/97; L.R. 32/98; L.269/73; L.R.4/99, DGR 3107/99, L.R.53/98; L.R. 39/02; L.R. 29/97; L.R. 29/99; ecc.) ha competenze amministrative in materia di:

- programmazione e pianificazione (promuove e coordina le proposte degli EE. LL. ai fini della determinazione degli obiettivi generali della programmazione economico-sociale e territoriale-regionale e di eventuali obiettivi settoriali; adotta il piano territoriale di coordinamento e propri programmi economico-sociali generali e settoriali; verifica la compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il PTCP; approva il piano pluriennale di sviluppo socio-economico delle comunità montane previa verifica di compatibilità con il PTCP);
- difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell'ambiente e prevenzione delle calamità;
- protezione della flora e della fauna, parchi e riserve naturali;
- pianificazione faunistico-venatoria;
- promozione del comparto agroalimentare e agroindustriale;
- valorizzazione prodotti della silvicoltura, del bosco e del sottobosco;
- vivaismo forestale (eccetto la parte di competenza delle comunità montane);
- miglioramenti fondiari aziendali ed interaziendali;
- compensazioni al reddito previste da normative comunitarie o nazionali;
- concessioni di benefici sui danni conseguenti alle avversità atmosferiche;
- esercizio delle funzioni e compiti amministrativi concernenti la gestione, l'utilizzazione, la conservazione e la ricomposizione del patrimonio boschivo regionale compreso il demanio forestale regionale secondo i criteri stabiliti dalla Regione;
- provvedimenti riguardanti il vincolo idrogeologico previsti dalle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale ai sensi del R.D.L. n. 3267/23 e del R.D. n. 1126/26 concernenti superfici boscate di estensione > 3 ha, miglioramenti fondiari, vivai rimboschimenti e ricostituzioni boschive;
- forestazione e sistemazioni idraulico forestali finalizzate alla difesa del suolo;
- individuazione, in concorso con le Comunità Montane e gli Enti gestori di aree protette, dei boschi da destinare alla conservazione della biodiversità e del germoplasma vegetazionale;
- individuazione, in concorso con le Comunità Montane, della superficie dei boschi economicamente produttivi da destinare alla conservazione integrale al fine di valorizzarne la funzione naturalistica, ambientale e paesistica;
- gestione, programmazione e ricomposizione del patrimonio forestale regionale e vivaismo forestale;
- conservazione biodiversità e germoplasma, individuazione da parte di Province, Comunità Montane, Enti gestori aree protette, dei boschi da destinare alla conservazione della biodiversità e del germoplasma vegetazionale;
- cooperazione ai compiti propri della Reg. Lazio in materia di tutela degli alberi e dei boschi monumentali;
- recupero dei boschi degradati, L.R. n. 39/02 art. 76 comma 1 ( ... le province possono sostituirsi nella gestione dei boschi abbandonati affetti da gravi processi di degrado ...)
- rilevazione e cartografia delle alberature e/o degli individui arborei camporili e del sistema di siepi dei campi chiusi avente rilevante funzione di habitat conservativo, L.R. 39/02 art. 28;

♦ ecc..

Al fine di rispondere a tali competenze in tempi adeguati e secondo principi di trasparenza e snellimento del procedimento amministrativo, si è ritenuto che la vegetazione potesse essere, nella scala e per le modalità in cui l'essere umano percepisce ciò che ha intorno, l'elemento descrittivo fondamentale per la definizione dei diversi tipi di ambiente.

Considerato che le cartografie della vegetazione disponibili per il territorio della Provincia di Roma, erano per la maggior parte cartografie cartacee prodotte per aree molto più vaste (di dettaglio inadeguate alla scala provinciale, non utilizzabili a scala locale), frammentarie, prodotte in tempi diversi e sotto l'influenza di scuole di pensiero distinte, con legende e finalità disparate, e quindi inadeguate all'utilizzazione nel loro insieme per la programmazione e la pianificazione a scala provinciale e generalmente prive di rilievi georeferenziati, si è ritenuto necessario dotarsi di una cartografia della vegetazione che fosse innovativa (le Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma sono organizzate in un database territoriale), esaustiva ed omogenea per l'intero territorio di competenza, facilmente aggiornabile e qualitativamente adeguata alle esigenze di cui alle competenze proprie dell'Ente.

### **Obiettivi**

Le considerazioni di carattere generale che hanno guidato la realizzazione del progetto sono state le seguenti:

1. Progettare e realizzare un prodotto che non fosse già esistente o in fase di realizzazione avanzata;
2. Studiare gli aspetti vegetazionali del territorio provinciale privilegiando i criteri della ricerca scientifica per scopi applicativi, ottimizzata e finalizzata alle competenze istituzionali dell'Ente (scala 1:25.000);
3. Utilizzare tecnologie innovative (GIS) per successive integrazioni, aggiornamenti e correlazioni con le altre basi dati territoriali già esistenti;
4. Favorire la cooperazione tra il mondo della ricerca scientifica e quello dell'imprenditoria privata, scegliendo il metodo della gara pubblica aperta a tutti (anche A.T.I.), anziché il più tradizionale incarico diretto a professionisti, Enti, Istituti o Associazioni esperti del settore.

Particolare attenzione è stata attribuita al fatto che se da una parte l'oggetto vegetazione è certamente la copertura vegetale formata da un mosaico di comunità vegetali, dall'altra i modi di definirla e cartografarla sono spesso abbastanza differenti.

Nell'ambito delle normative e/o dei documenti tecnici prodotti in seno a progetti di ricerca finanziati da strutture governative e finalizzati a scopi applicativi, la copertura vegetale era stata definita con diverse tipologie e codifiche differenti a seconda della formazione culturale del proponente: syntaxa definiti secondo il metodo fitosociologico, coperture del suolo CORINE, codifiche di copertura del suolo precedenti, codifiche comunitarie Biotopes, Habitat, codifiche EUNIS. In alcuni casi si era inoltre verificata una mancanza di interscambio fra la ricerca scientifica in campo botanico e l'attività di gestione: da un lato erano stati prodotti studi estremamente raffinati (basati su categorie sintassonomiche e fitosociologiche, continuamente aggiornate e oggetto di costanti dibattiti accademici, spesso però non accompagnati da note illustrative di buon livello analitico), e dall'altro i tecnici impegnati nella gestione del territorio, avevano basato le proprie analisi per la definizione di piani, regolamenti e strumenti applicativi, su elementi descrittivi della copertura vegetale estremamente semplificati.

Con la realizzazione delle Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma, un obiettivo importante è stato quindi quello di finalizzare la ricerca scientifica in senso applicativo, per offrire ad amministratori e tecnici uno strumento potente e versatile particolarmente utile nell'applicazione di una normativa ambientale sempre più tesa alla tutela della biodiversità nel suo complesso, ma anche per il monitoraggio dei cambiamenti ecologici del territorio di competenza, in un contesto di conoscenze sempre più ampie delle specie, delle comunità viventi e del paesaggio vegetale che ne fanno parte integrante. Lo strumento di lettura ottimale della componente vegetazione avrebbe

consentito infatti di integrare, aggiornare e relazionare i dati di partenza sulla copertura vegetale con i cambiamenti che avvengono nel tempo.

Per conseguire i vari obiettivi si è quindi concordato di realizzare uno strumento che avesse le seguenti caratteristiche:

- autorevolezza e attendibilità scientifica in relazione all'acquisizione e alla selezione dei dati bibliografici e di campo, allo studio e all'interpretazione delle comunità vegetali reali, alla definizione delle serie di vegetazione; alla attribuzione delle comunità rilevate ai diversi sistemi descrittivi e classificatori utilizzati;
- accuratezza tecnica e tematica della georeferenziazione dei dati, della fotointerpretazione, della fotorestituzione;
- leggibilità del dato sotto diverse chiavi di lettura e restituzione cartografica in base ai principali sistemi di classificazione della copertura vegetale e degli habitat a cui fanno riferimento normative e documenti tecnici ufficiali nazionali e internazionali;
- accessibilità dello strumento, per linguaggio, struttura e formato, a un'ampia fascia di tecnici impegnati nella gestione del territorio, anche se di formazione culturale non botanica;
- organizzazione dei dati in un Sistema Informativo Territoriale appositamente predisposto per i conseguenziali aggiornamenti, per le molteplici operazioni di analisi, correlazioni con altre basi dati, integrazioni, letture storiche, ecc., e per una sua facile consultazione via web (<http://websit.provincia.roma.it>).

Per la realizzazione delle Banche Dati Vegetazionali, invece di ricorrere al più tradizionale incarico diretto ad una Istituzione Scientifica Universitaria, si è scelto di affidare il lavoro mediante una gara pubblica che servisse a stimolare la competizione tra gruppi di ricerca di elevato livello scientifico, da soli o nell'ambito di A.T.I. pluristrutturate, sulla base di un capitolato tecnico appositamente articolato per l'ottenimento dei risultati prefissati.

La struttura delle banche dati ( n. 4 database geografici + n. 18 database alfanumerici, correlati tra di loro in un geodatabase) è stata predisposta in modo che la copertura vegetale del territorio potesse essere letta secondo i principali livelli sintassonomici della fitosociologia (classe, ordine, alleanza e, ove definita, associazione), ma anche secondo altre codifiche (Corine Land-Cover IV-V livello; Corine Biotopes; Habitat di interesse comunitario elencati negli allegati alla Direttiva 92/43/CEE; EUNIS).

Ogni poligono del data base geografico è stato attribuito anche ad una serie e ad uno stadio della relativa successione evolutiva, nonché ai geosigmeti individuabili nel territorio. Per evitare di perdere informazioni su comunità vegetali di estensione limitata (puntiformi o lineari, non cartografabili alla scala di acquisizione) ma importanti per la tutela della biodiversità, sono stati introdotti rispettivamente strati informativi su siti puntuali di particolare rilevanza naturalistica e su seriazioni spaziali riferite a contatti catenali in formazioni lineari di estensione areale inferiore all'unità minima di interpretazione.

Ai poligoni del data base geografico sono stati correlati rilievi fitosociologici completi dei dati di stazione, e di dati su litologia e suolo, e ai rilievi sono state collegate tabelle che segnalano lo status delle specie di interesse conservazionistico in essi rilevate (specie contemplate negli Allegati alla Direttiva Habitat, specie protette dalla normativa locale, categorie IUCN, libro rosso, rarità nella Regione).

La possibilità di accedere ai dati sul territorio a scale differenti, dal geosigmeto, alle serie, alle diverse categorie sintassonomiche della fitosociologica, fino al rilievo e a singole specie di interesse in esso incluse, rende lo strumento Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma estremamente performante e flessibile, accessibile a partire da diversi livelli di conoscenza e utilizzabile a più scale e per differenti finalità.

Per rendere direttamente utilizzabile la banca dati a scopo di pianificazione, è stato inoltre richiesto di integrare nel data base geografico anche la copertura del suolo non riferibile alla vegetazione reale, definita in generale al Corine Land-Cover III livello e nel caso delle colture legnose al IV-V livello.

E' stato poi previsto, all'interno della relazione illustrativa a corredo delle Banche Dati, l'inserimento di informazioni sulle caratteristiche ecologiche, corologiche, storiche, di ogni tipologia di vegetazione rilevata nel territorio provinciale, corredate da indicazioni sul valore conservazionistico, sulla vulnerabilità, sulle potenzialità di utilizzazione, e sulla gestione di foreste e pascoli.

### **Procedure e metodi**

Le Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma sono state ottenute mediante campagne di rilievi fitosociologici, classificazione di dati multispettrali SPOT5 e Landsat5-7 e interpretazione a video di ortofoto digitali a colori IT2000 (con l'integrazione fra la precisione geometrica delle ortofoto e la ricchezza spettrale delle riprese satellitari ai fini della digitalizzazione dei contorni delle aree interpretate); il tutto su 406.891 ha del territorio provinciale, esclusi i 128.200 ha del Comune di Roma per il quale sono stati integrati i dati relativi alla Carta Fitosociologica esistente, con modalità che ne consentissero l'adeguamento maggiore possibile alla qualità e all'organizzazione delle informazioni ottenute sul resto del territorio provinciale.

Di seguito vengono riportate le varie fasi di lavorazione:

- definizione della struttura della banca dati;
- normalizzazione e centralizzazione delle Banche dati geografiche;
- pianificazione della campagna di rilievi fitosociologici;
- rilievi di campo e identificazione di training area;
- definizione delle training area e determinazione delle classi sulle immagini SPOT5;
- classificazione supervised con l'algoritmo di massima verosimiglianza;
- definizione geometrica e prima delimitazione delle chiavi interpretative mediante classificazione e fotointerpretazione;
- realizzazione di output cartografici di supporto al rilievo;
- rilievi in campo con ausilio di output cartografici (ortofoto, classificazione, CTR) e strumentazione GPS; attività concomitante di acquisizione "punti di verità terra" verifiche e controlli in corso d'opera;
- fotointerpretazione di dati multisorgente: revisione e delimitazione definitiva dei poligoni con seconda generazione dei poligoni, assegnazione delle codifiche syntaxon ad ogni poligono mediante l'utilizzo dei domini di validità in Geodatabase;
- attribuzione delle codifiche standard mediante correlazione;
- soluzione di tutti i problemi sorti utilizzando le informazioni aggiuntive e/o controllo;
- realizzazione del continuo territoriale (mosaicatura);
- comparazione delle unità di vegetazione rilevate con gli ambiti fitoclimatici e fitogeografici e rappresentazione di tutte le categorie di vegetazione reale: la vegetazione zonale, la vegetazione di sostituzione, la vegetazione extrazonale e la vegetazione azonale; popolamento banche dati geografiche e alfanumeriche; redazione di tabelle informatizzate e note illustrative, come da capitolato tecnico;
- integrazione banca dati geografica del territorio del comune di Roma.

### **Conclusioni e programmi futuri**

Le Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma sono state completate nei primi mesi del 2007, e sono state presentate il 12.6.2007 in una manifestazione pubblica organizzata c/o le Scuderie Aldobrandini nel Comune di Frascati.

I risultati numericamente raggiunti sono stati i seguenti: poligoni classificati come vegetazione: ~ 20.200; poligoni classificati come uso suolo: ~ 33.800; rilievi di campo: ~ 880 (di cui ~ 350 siti puntuali); rilievi di bibliografia: ~ 760; punti di verità a terra: ~ 6.000; contatti catenali: ~ 100; foto di repertorio : ~ 350.



Fig. n. 1 Piattaforma web per la consultazione delle Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma

Le Banche Dati Vegetazionali sono interamente consultabili via web all'indirizzo <http://websit.provincia.roma.it>, accedendo alla relativa sezione (Fig. 1), dove si può spaziare tra la tematizzazione del territorio secondo numerose modalità, alla interrogazione dei singoli rilievi fitosociologici, alla consultazione dell'archivio fotografico, ecc.

La Provincia di Roma ha inoltre realizzato una brochure divulgativa delle Banche Dati Vegetazionali, composta da:

- n°1 dvd multimediale (presentazione, metodologie e relazioni scientifiche) con la cartografia vegetazionale in formato digitale. (n°192 tavole in formato .PDF – Fig. 2 lettera A);
- la cartografia vegetazionale della Provincia di Roma (n°6 tavole cartacee in scala 1:50.000 – Fig. 2 – lettera B);
- n°1 relazione illustrativa e di sintesi (Fig. 2 – lettera C);

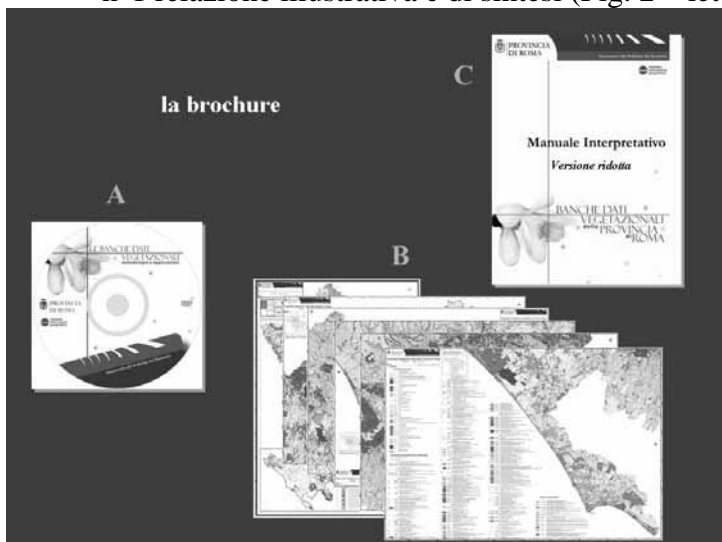


Fig. n. 2 Brochure divulgativa delle Banche Dati Vegetazionali della Provincia di Roma

La brochure può essere richiesta (anche on-line, fino ad esaurimento scorte e con spedizione a proprio carico) direttamente al Sistema Informativo Geografico - Provincia di Roma, Via Pianciani 22 – 00185 ROMA.

Alcune considerazioni finali:

- il progetto è stato realizzato grazie alla cooperazione di più Dipartimenti e Servizi dell'Ente: il lavoro svolto dalla A.T.I. aggiudicataria ha confermato positivamente le aspettative previste in termini di innovazione e cooperazione scientifico-tecnologica, nonché di adattamento alle necessarie modifiche metodologico-procedurali sorte e/o richieste in corso d'opera;
- le banche dati vegetazionali sono state appositamente progettate per essere sistematicamente aggiornate, e per questo sono assolutamente auspicabili nuovi contributi specialistici da professionisti del settore;
- nonostante i controlli effettuati, possono esistere alcune mancanze, errori e/o imperfezioni nei dati e nelle procedure di consultazione delle banche dati di progetto, che saranno di volta in volta risolti dal gruppo di coordinamento scientifico dell'Ente che ha seguito il progetto e dal *Sistema Informativo Geografico* che ne cura la utilizzazione;
- non sono ancora state definite le modalità per la cessione dei dati.