

A stylized graphic of a green leaf with a dark green center and a greyish-green right side, positioned to the left of the main title.

Il Catasto digitale del Verde

US[®]
UrbanStudio

MAGELLANOPROGETTI



Descrizione dell'idea progettuale

Il **Catasto digitale del Verde** (www.catastodelverde.it) è un progetto in corso d'opera di rilievo, classificazione e mappatura del patrimonio verde urbano, agricolo e naturale.

Il Catasto digitale del Verde:

1. propone una piattaforma **rapida** di acquisizione dei dati sulla vegetazione;
2. permette il **recupero** dei rilievi vegetazionali eseguiti con strumenti tradizionali;
3. misura il **patrimonio botanico** e lo stato dei suoli nelle aree urbane, agricole e forestali;
4. è **inclusivo**, ovvero ricerca la partecipazione delle risorse umane specializzate che operano sul territorio;
5. è **interattivo** con cittadini e operatori economici e professionali;
6. permette una valutazione quantitativa ed economica dei **servizi ecosistemici** e delle **prestazioni ambientali** del patrimonio botanico.

L'esigenza progettuale nasce dalle seguenti considerazioni:

- ricerca di uno strumento di facile applicazione per l'acquisizione dei dati botanici, che utilizzi le tecnologie di elaborazione dati più aggiornate;
- necessità di produrre dei bilanci quantitativi del patrimonio vegetale standardizzati a livello nazionale;
- produrre dei bilanci ecosistemici del patrimonio vegetale, anche calcolandone il valore patrimoniale ed economico;
- mantenere in vita i dati botanici che quotidianamente vengono raccolti sul territorio;
- mettere a disposizione, delle piccole amministrazioni in particolare, uno strumento di costo contenuto e di facile utilizzo per adempiere agli obblighi della "Legge 14 gennaio 2013 n. 10 - Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani".



Presentazione del progetto

Abbiamo assunto come primo riferimento il controllo ecosistemico delle dotazioni a verde, superando il criterio computistico/tassonomico a favore della formazione di bilanci consuntivi e del monitoraggio delle dinamiche evolutive del patrimonio botanico.

Questa trasformazione dell'approccio non può non comportare la necessità dell'evoluzione degli strumenti tecnologici che, da statici contenitori d'informazioni, devono trasformarsi in flessibili gestori dinamici delle informazioni facilmente ed economicamente aggiornabili in continuo.

Uno strumento di questo genere, fondato sul web 2.0, ha come obiettivo la messa a disposizione pubblica delle informazioni riguardanti il verde territoriale secondo logiche e strutture dei dati aventi come riferimento i protocolli open data in corso di formazione. Con queste premesse, il sistema che si propone applica un principio innovativo finalizzato all'approccio dinamico ed ecosistemico.

La sperimentabilità di tale approccio non risiede tuttavia nel modello di gestione informatica, condivisione e pubblicazione sul web dei dati (che si fonda, nella presente proposta, su procedure già ampiamente testate e applicate con successo in altri contesti) ma nell'individuare i parametri prestazionali, il modello classificatorio, in grado di costituire uno standard di riferimento per i bilanci comunali del verde urbano introdotti, ad esempio, dalla legge 10/2013.

Questa piattaforma potrebbe inoltre ospitare il **censimento puntuale degli alberi monumentali** con Decreto 23 ottobre 2014.

Il Catasto digitale del Verde è un progetto ad alto contenuto tecnologico e innovativo che, attraverso la misurazione della quantità, delle prestazioni ambientali e dei benefici ecosistemici del patrimonio botanico, intende evidenziare i vantaggi di una gestione sostenibile del territorio rispetto a modelli di sviluppo ad elevato impatto ambientale.

La piattaforma ipotizzata per la gestione delle informazioni del verde urbano poggia su tre pilastri software opportunamente messi a fattor comune.

1. La piattaforma **Google Maps**, che in modalità free offre procedure (web services in modalità API) di gestione GIS molto efficaci, oltre a fornire una mappatura di dettaglio fotogrammetrico dell'intero territorio italiano, nonché le panoramiche StreetView della quasi totalità delle strade nazionali, utilizzabili in fase di rilevazione e mappatura del verde.
2. Un database geografico spaziale costituito dalla coppia di prodotti **MongoDB** e **Spatialite**, anch'essi prodotti open-source senza costi di licenza, che consentono interrogazioni spaziali particolarmente complesse e che possono garantire la gestione di un consistente patrimonio informativo, sempre in modalità web scalabile.
3. La piattaforma per il disegno vettoriale/raster via web in ambiente Javascript denominata **PaperJS** che permette modalità di disegno estremamente raffinate e ad oggi non ottenibili con gli strumenti tradizionali che appartengono alle famiglie dei GIS e dei Cad, piattaforma opportunamente integrata con Google Maps e con il database spaziale remoto per configurare una suite software capace di risolvere questioni topografiche/geografiche/grafiche che non ha eguali oggi nel panorama dei software dedicati.



Descrizione della valenza e coerenza del progetto

La valenza del progetto è una proposta innovativa che, mettendo a frutto le nuove tecnologie informatiche e di analisi territoriali, affronta il tema della conoscenza del patrimonio botanico e dei suoli e del loro valore ecosistemico.

A partire dall'acquisizione dei dati relativi alla vegetazione e ai suoli sia con metodi tradizionali sia direttamente con le più recenti tecnologie speditive di analisi territoriale, il progetto propone soluzioni informatiche per risolvere il problema del ciclo di vita e dell'accessibilità del dato, proponendo una piattaforma che utilizza le più moderne soluzioni open-source in termini "di dove lo memorizzo", "come lo aggiorno", "come lo rendo noto".

Tanti sono, infatti, i censimenti botanici e pedologici ormai obsoleti o dimenticati.

Il nodo è la modalità di archiviazione del dato rilevato che ne determina il mantenimento in vita, la facile accessibilità e aggiornamento, l'aggregazione dei dati.

Il Catasto digitale del Verde si propone quindi di rendere disponibili in rete i dati rilevati, **interrogabili e aggiornabili in modalità remota** e da ultimo, ma non meno importante, valorizzando attraverso la pubblicazione in rete la preziosa e incessante opera dei dottori agronomi e dottori forestali.

Situazione ante

- Documenti Word, relazioni/elenchi in Pdf: digitali ma dati difficilmente integrabili per il cosiddetto machine-reading.
- Disegni CAD: estremamente complicato associare contenuti informativi alle geometrie. Le polilinee chiuse non possono definire dei vuoti interni.
- Fogli Excel: buon compromesso tra semplicità d'uso e potenzialità di riutilizzo del dato. Interessante Google Fusion Tables per gestire anche la parte geografica del dato.
- GIS: soluzione più efficace, necessita di linee guida ancora poco standardizzate e molta formazione.
- Software dedicati: costi elevati e complessità d'uso, decadenza del prodotto per obsolescenza informatica.

Soluzione progettuale prospettata

GIS - Geographical Information System:

- oggetti (case, alberi, aree verdi, lampioni,...)
- geometria (punto, linea, superficie)
- tabella di parametri (genere, tipo, epoca, ...)

Il dato è in rete (cloud) e non sul PC del tecnico (locale).

Policy di accesso: profilazione degli utenti per regolare gli accessi ai database.

Open Data: dati pubblici dei rilievi botanici (Elenchi scaricabili, shapefile, API).



Descrizione del carattere di innovatività e originalità del progetto

Il Catasto digitale del Verde è un progetto che introduce alcuni importanti elementi di originalità e innovatività:

- è un progetto innovativo di rilievo, classificazione e mappatura del patrimonio verde urbano, agricolo e naturale, ideato da un gruppo di lavoro **multidisciplinare** di dottori agronomi, architetti e ingegneri;
- è uno strumento **condiviso, interoperabile e aperto**;
- la banca dati del Catasto digitale del Verde consente di **interrogare le mappe tematiche** del patrimonio botanico urbano, agricolo e naturale e dei suoli, di **misurarne le prestazioni ambientali** e calcolarne il valore dei servizi ecosistemici, di **interagire** con le altre banche dati territoriali;
- è fondato sul web 2.0, utilizza prodotti open-source, ed ha come obiettivo la messa a disposizione pubblica in modalità **open data** delle informazioni riguardanti il patrimonio botanico territoriale;
- la banca dati del Catasto digitale del Verde è strutturata per dialogare e non escludere (**è inclusivo**) con i più sofisticati e approfonditi prodotti informatici proprietari di gestione e manutenzione dei sistemi verdi presenti sul mercato;
- contribuisce a incrementare la **qualità** e il **controllo dei processi urbanistici**;
- ricerca, attraverso le possibilità offerte della rete, di **coinvolgere i cittadini nei processi di acquisizione e aggiornamento dei dati** del patrimonio botanico, con l'obiettivo di promuovere così una maggiore consapevolezza sul valore della vegetazione e dei suoli.



Effetti positivi attesi del progetto “Catasto digitale del Verde”.

Gli effetti positivi del progetto attesi sono:

1. **rapida acquisizione dei dati** del patrimonio botanico a livello nazionale, anche attraverso il recupero di rilievi vegetazionali eseguiti con modalità tradizionali;
2. misurazione del patrimonio botanico territoriale, scalabile a livello nazionale, con **quantificazione degli effetti ecosistemici e calcolo del valore patrimoniale ed economico**;
3. **partecipazione** al progetto delle risorse umane specializzate che operano sul territorio;
4. **coinvolgimento dei cittadini e operatori economici** e professionali alla gestione dell'ambiente.

Inoltre il Catasto digitale del Verde si propone come uno strumento per le amministrazioni per ottemperare agli adempimenti legislativi di alcune leggi che si occupano di territorio e ambiente.

Il Catasto digitale del Verde risponde alle seguenti richieste della “Legge 14 gennaio 2013 n. 10 Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani”, in particolare agli articoli:

- Art. 2 “Un bambino, una pianta, modifiche alla legge 29 gennaio 1992, n. 113”: messa a dimora di una pianta per ogni neonato. Obbligo da parte dei comuni di censire gli alberi messi a dimora e redigere un bilancio arboreo comprensivo di stato di manutenzione prima della scadenza naturale del mandato di ogni Amministrazione (informazione e censimento).
- Art. 6. “Promozione iniziative locali per lo sviluppo degli spazi verdi urbani”: Uno strumento per Regioni, Province e Comuni per promuovere, attraverso la misurazione delle quantità e dei benefici ecosistemici dei vegetali, l'incremento degli spazi verdi urbani, di «cinture verdi» intorno alle conurbazioni per delimitare gli spazi urbani, adottando misure per la formazione del personale e l'elaborazione di capitolati finalizzati alla

migliore utilizzazione e manutenzione delle aree, e adottano misure volte a favorire il risparmio e l'efficienza energetica, l'assorbimento delle polveri sottili e a ridurre l'effetto «isola di calore estiva», favorendo al contempo una regolare raccolta delle acque piovane.

- Art. 7 “Tutela e la salvaguardia degli alberi monumentali”: stabilisce i principi e i criteri direttivi per il censimento degli alberi monumentali a opera dei Comuni.

Il Catasto digitale del Verde potrebbe essere utile strumento per la legge regionale lombarda del 15 marzo 2016, n. 4 all’Art. 7 “Invarianza idraulica, invarianza idrologica e drenaggio urbano sostenibile. Modifiche alla l.r. 12/2005”.

Il Catasto digitale del Verde potrebbe essere utile strumento per la legge di regione Lombardia del 28 novembre 2014, n. 31 in materia di “Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato”.

Il Catasto digitale del Verde, con opportuna programmazione, potrebbe inoltre permettere di approntare:

- **Mappe delle fitopatie:** si registrano sulle mappe del Catasto digitale del Verde le segnalazioni di attacchi di patogeni e parassiti; la nuvola dei punti permette di individuare i focolai d’infezione/infestazione delle maggiori fitopatie presenti sul territorio e predisporre azioni per il contenimento della diffusione di patogeni e parassiti;
- **Mappa dei pollini:** permette di determinare la diffusione spaziale e temporale dei pollini delle piante derivando i dati dalle caratteristiche fito-ecologiche delle stesse.



Descrizione della riproducibilità del progetto

Il Catasto digitale del Verde propone uno standard a larga diffusione immediato e semplice che può essere scalato a livello nazionale, europea e mondiale.

Basato su acquisizione di dati in formato GIS - Geographical Information System di oggetti (case, alberi, aree verdi, lampioni,...), geometrie (punto, linea, superficie), tabelle di parametri (genere, tipo, epoca, ...), potrebbe essere applicato ad altri contesti quali mappe forestali, mappe di piante infestanti oggetto di ordinanze di contenimento, mappe pedologiche, mappe degli avvistamenti di animali selvatici, mappe di degli arredi urbani nelle aree verdi, mappe degli alberi monumentali, ecc.

È inoltre in progetto di utilizzare la tecnologia della blockchain per gestire la piattaforma del Catasto Digitale del Verde in modo tale che sia “trusted”, ovvero riconosciuta come valida e autorevole da tutti i portatori di interesse, “open” e pubblica e non onerosa in consultazione, sia unitaria e univoca per l'intero territorio italiano. Questa modalità di Catasto Digitale del Verde troverebbe immediata applicazione per alcuni aspetti, come quelli relativi a:

- Art. 7 Legge 10/13 - “Alberi monumentali”,
- Art. 2 Legge 10/13 - “Albero per ogni nuovo nato”
- Aggiornamento elenchi delle Soprintendenze
- Rilievi del verde urbano consolidati e mantenuti.



Verso nuovi “modelli di sviluppo sostenibili”

Il progetto “Catasto digitale del Verde – open data e prestazioni ambientali” propone delle mappe interattive e interrogabili del patrimonio botanico in ambito urbano, agricolo e naturale.

Interrogando ogni oggetto o superficie censita è possibile conoscerne i benefici ambientali e ecosistemici e il relativo risparmio economico e il valore patrimoniale del patrimonio botanico.

I benefici generati da ogni pianta sono calcolati in termini di risparmio rispetto ai costi di gestione dell'ambiente urbano, agricolo e naturale rispetto al deflusso delle acque meteoriche, di calore assorbito, di abbattimento di inquinanti atmosferici e di CO₂ ridotta.

Misurare il patrimonio vegetale, quantificarne gli effetti ecosistemici e calcolarne il valore patrimoniale ed economico, è viatico alla corretta scelta di “modelli di sviluppo sostenibili” in alternativa ai modelli di sviluppo che riducono la quantità di vegetali a favore dell'utilizzo di materiali inerti e di impermeabilizzazione delle superfici e che richiedono maggiori apporti energetici per la gestione dell'ambiente.

Attraverso questa modalità di gestione in rete del patrimonio botanico è inoltre possibile informare e sensibilizzare il cittadino sui benefici delle piante e coinvolgerlo in varie forme, dalla raccolta di dati di base alla cura di un esemplare arboreo, dall'irrigazione alla scerbatura.

Il Catasto digitale del Verde è un progetto ad elevato contenuto tecnologico e innovativo che contribuisce alla ricerca di possibili modelli di sviluppo sostenibili, in quanto, attraverso la misurazione della quantità, delle prestazioni ambientali e dei benefici ecosistemici del patrimonio botanico, si propone di evidenziare i vantaggi di una gestione sostenibile del territorio rispetto a modelli di sviluppo che prevedono, ad esempio, l'utilizzo di materiali inerti in alternativa alle piante e l'impermeabilizzazione delle superfici rispetto al suolo naturale o al suolo agrario.