

## **SIGFAT – Il nuovo Sistema Informativo della Gestione Forestale Aziendale Trentina**

Bergamo Cinzia (\*), Caterina Gagliano (\*\*), Alessandro Wolynski (\*\*)

(\* ) Informatica Trentina Spa, 0461-800111, cinzia.bergamo@infotn.it

(\*\*) Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste e Fauna, tel.0461-495987, serv.foreste@provincia.tn.it

### **Abstract**

Data l'importanza che rivestono i boschi per l'ambiente e per l'economia della provincia di Trento, interessando circa il 60% del territorio, l'Amministrazione forestale è stata tra le prime in Italia, negli anni '70 del secolo scorso, a dotarsi di un sistema informatico per la gestione dei dati della pianificazione forestale. Dalla necessità di gestire la notevole mole di dati che viene rilevata è nato il nuovo Sistema Informativo della Gestione Forestale Aziendale Trentina (SIGFAT), realizzato dal Servizio Foreste e fauna in collaborazione con Informatica Trentina. Tale sistema cerca di integrare in un unico ambiente gli aspetti di acquisizione e gestione dei dati geografici forniti dai tecnici forestali nella revisione dei piani aziendali, la gestione delle procedure amministrative di revisione dei piani, la gestione delle utilizzazioni forestali da essi previste nonché la messa a disposizione dei Servizi forestali di strumenti per rendere trasparente l'attività amministrativa e tecnica nei confronti dei proprietari di boschi, dei gestori e dei tecnici forestali.

*Due to the importance of forest for environment and economy in Province of Trento and due to the area occupied by forests equal of 60% of territory, the local administration already in the 70s could use an information system to arrange forest management data. The need to manage the considerable amount of data has made necessary the introduction of the new Information System of Forest Management (SIGFAT) made by Forest and Fauna Service and Informatica Trentina. This system integrates in a single environment aspects of the acquisition and management of geographic data supplied by forestry experts in the forest plan review, the management of the administrative review, the management of forest harvesting. Moreover the Forest Service want to make transparent the administrative and technical assistance to forest owners, managers and technicians.*

### **Introduzione**

La provincia di Trento ha un forte carattere forestale e montano. La superficie boscata ammonta a oltre il 56% della superficie territoriale (345.706 ettari), la cui distribuzione altitudinale va dai 65 m s.l.m. del lago di Garda ai 3.769 m s.l.m. del Monte Cevedale.

La proprietà dei boschi è per circa il 75% di carattere pubblico, di comuni o frazioni, ed è soggetta perciò all'obbligo della pianificazione forestale, che avviene con revisioni mediamente decennali dei rilievi inventariali e della programmazione dei tagli affidate a liberi professionisti incaricati dall'ente proprietario.

I piani aziendali, redatti con criteri omogenei fin dalla metà degli anni '50, vengono tutti sottoposti a ad approvazione dell'amministrazione provinciale entrando così a far parte dell' inventario forestale provinciale, aggiornato ogni anno per circa un decimo della superficie boscata totale.

L' omogeneità dei criteri di pianificazione ha consentito fin dagli anni '70 l'informatizzazione delle informazioni derivanti dalla pianificazione, e negli anni '80 i dati inventariali dei piani pubblici sono stati integrati da una campagna di rilievo per l'inventariazione dei boschi privati, venendo a coprire la totalità della superficie provinciale forestale.

Su gran parte del patrimonio forestale pubblico (circa il 72% della superficie boscata e della ripresa), e sporadicamente sulle proprietà private, il personale del Servizio Foreste e fauna, distribuito in 9 diverse aree di competenza meglio note come distretti, assicura un servizio di assistenza nella fase di progettazione dei tagli. Tali attività fino ad oggi non sono state oggetto di informatizzazione né di una registrazione dei dati associati di tipo centralizzato.

In seguito all'approvazione della nuova legge forestale del 2007 (Wolynski et al., 2009), si è reso necessario aggiornare gli standard di pianificazione, da un lato per recepire nei piani in maniera più strutturata le recenti acquisizioni della selvicoltura e dell' ecologia forestale, relativamente alla multifunzionalità del bosco e ai tre pilastri della sostenibilità (sostenibilità ambientale, economica e sociale), dall' altro per rendere possibile una migliore integrazione e coerenza con altri dati, derivati spesso da strati informativi telerilevati (ortofoto, lidar, ecc). Tale cambiamento è stato introdotto cercando di mantenere inalterato, se non riducendo, il costo generale della pianificazione.

Una volta stabilizzati i metodi di pianificazione è stato possibile concentrarsi sulla modifica del sistema informatico necessario a gestire i dati.

Il precedente sistema informatico, denominato PEF (Piani Economici Forestali), gestiva sostanzialmente dei dati senza riferimenti geografici che venivano successivamente collegati alle particelle forestali, unità minime di riferimento, appositamente digitalizzate dal personale del Servizio Foreste e fauna. I dati gestionali non erano oggetto di registrazione, eccezion fatta per le utilizzazioni effettuate sulle singole particelle nel corso della validità del piano. Tale elemento conoscitivo, registrato ogni 10 anni alla scadenza del piano, era necessario per il calcolo dell'incremento del bosco, ma era sostanzialmente privo di altri significati pratici data la cadenza temporale.

### **La struttura del sistema**

Il nuovo sistema Informativo per la Gestione Forestale Aziendale Trentina, denominato SIGFAT, supera il sistema precedente ponendosi come obiettivo principale l'integrazione non solo dei dati della pianificazione, ma anche di quelli della gestione e dei monitoraggi forestali.

Attualmente SIGFAT, entrato in produzione nel maggio 2013, gestisce 4 macromoduli

- Anagrafica aree silvo-pastorali: consente la raccolta e la consultazione di tutte le informazioni relative ad un piano aziendale forestale
- Contributi: consente la gestione delle pratiche relative alla valutazione dei contributi, alla relativa concessione e alla loro successiva eventuale liquidazione
- Gestione Piani: consente la gestione dell'iter per la predisposizione, presentazione e collaudo, nelle varie fasi, di un nuovo piano. Automatizza i controlli topologici e alfanumerici di tutto il materiale geografico relativo al piano consegnato dai liberi professionisti.
- Gestione Tagli: consente la gestione delle pratiche che riguardano la gestione del piano e il suo utilizzo durante il suo periodo di validità nonché le informazioni cartografiche associate.

Tali funzionalità si integrano con un sistema di reportistica che consente di estrarre specifiche statistiche attraverso appositi filtri.

Per la gestione dei quattro macro-moduli, il sistema prevede tre interfacce:

- "SFF-Back-office" a cui hanno accesso i dipendenti della pubblica amministrazione per la consultazione dei dati, la gestione delle pratiche interne, il controllo delle tempistiche, etc. (fig. 1)
- "SFF-Front-office" a cui hanno accesso i soggetti diversi dalla pubblica amministrazione (proprietari, beneficiari e liberi professionisti) per la presentazione della documentazione necessaria per la revisione del piano di gestione, per la consultazione dello stato dell'iter di approvazione, etc.
- Web-gis che consente la consultazione delle informazioni geografiche relative ad un piano

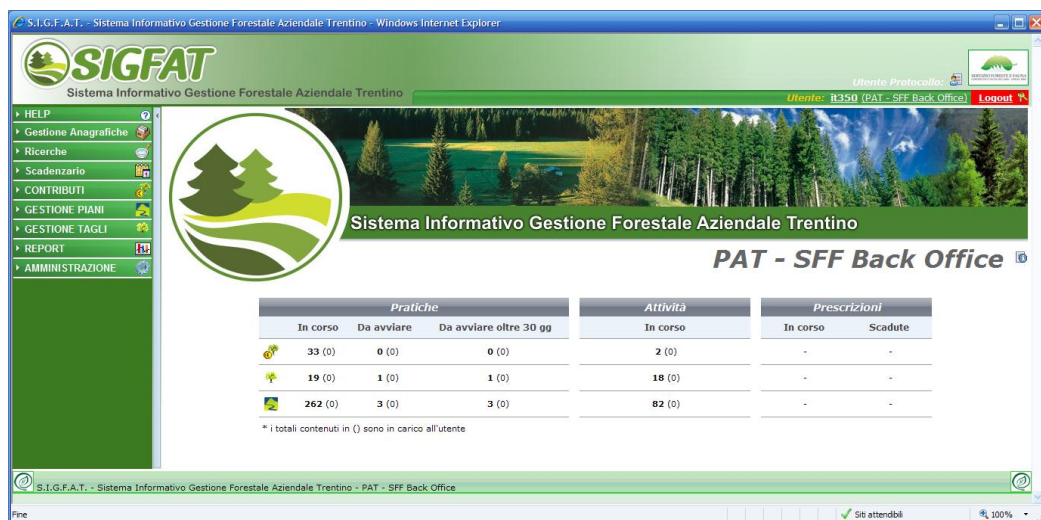


Figura 1. Interfaccia di Back Office.

Il sistema SIGFAT si integra inoltre con il sistema EMC Documentum per la memorizzazione, l'accesso, l'organizzazione, il controllo e la distribuzione della documentazione su una piattaforma documentale e con il sistema PiTre per il collegamento dei documenti protocollati in ingresso e in uscita nonché per le attività di fascicolazione e archiviazione della documentazione amministrativa. Complessivamente il sistema comprende le seguenti componenti (fig. 2):

- Database centrale: contiene i dati alfanumerici amministrativi
- Database GEODB Centrale (Oracle 11 Spatial): contiene i dati geografici e i dati alfanumerici dei piani
- Database GEODB Dipartimentale (Oracle 11 Spatial): contiene una replica dei dati geografici e alfanumerici dei piani consultabili direttamente dalla pubblica amministrazione con prodotti desktop GIS
- Middleware accesso repository documentale
- Middleware scrittura dati:
- Middleware validazione topologica e alfanumerici dei dati inviati dai professionisti
- Server centrale (Java JBoss)
- Server WebGIS
- Portal server: portale geocartografico (Oracle WebCenterInteraction)
- Sistema documentale EMC Documentum
- Protocollo informatico P.i.Tre

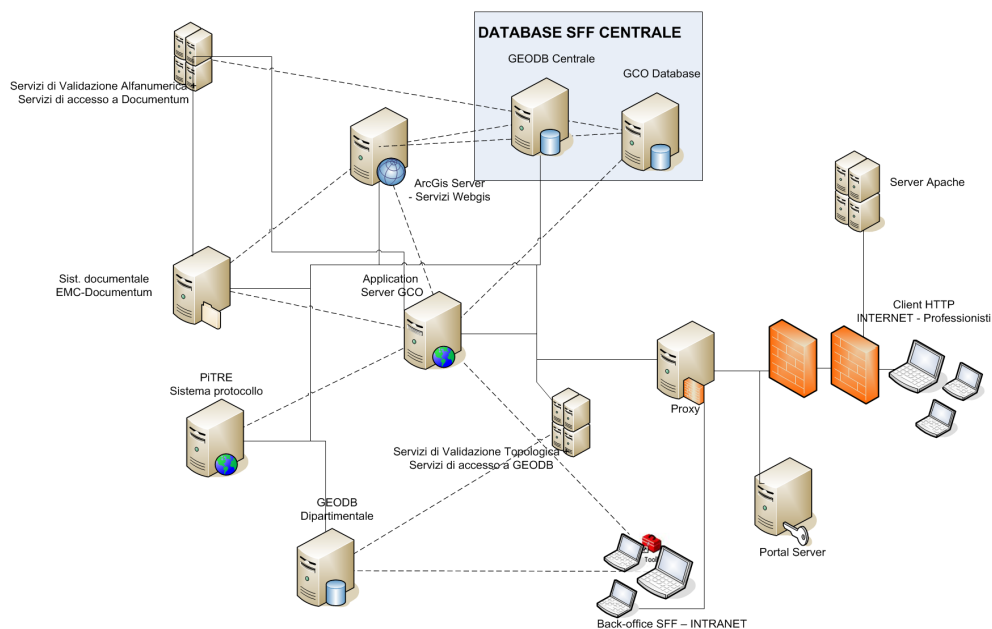


Figura 2. Architettura del sistema SIGFAT.

Il funzionamento del sistema è inoltre assicurato dall'uso di:

- Portale Geocartografico Trentino - <http://www.territorio.provincia.tn.it> - utilizzato per l'accesso degli utenti e la profilazione
- Interfaccia grafica per gestione parte di front-end e di back-end
- WebGis: interfaccia per la presentazione dei dati cartografici
- Client: accesso utenti attraverso internet (Explorer versione 8 o superiore o Mozilla Firefox versione 15 o superiore).

### Principali componenti del sistema

Il sistema consente di gestire le fasi di redazione dei piani, tutte molto complesse e di lunga durata. Una riguarda la gestione delle sovvenzioni assicurate dalla provincia per le revisioni, una seconda fase permette la gestione del flusso documentale degli elaborati intermedi e definitivi del piano, la terza le fasi finali di collaudo e approvazione.

All'approvazione il piano diventa lo strumento di riferimento per gestire la relativa proprietà forestale.

### Il modulo anagrafica

Tale componente consente in qualunque momento e a qualunque utente di interrogare un piano, scaduto o in revisione, e di conoscerne il proprietario, il beneficiario, il distretto competente territorialmente per la gestione, eventuali aree sic, zps e parco ricadenti al suo interno, la struttura del particellare forestale in cui è divisa la proprietà, i volumi prelevabili attraverso i tagli e quelli già prelevati, il periodo di validità. A garantirne l'aggiornamento è in parte il personale dell'ufficio competente in parte automatismi innescati direttamente dalle pratiche gestite nel sistema.

### Il modulo contributi

La Provincia di Trento concede un contributo pari a circa la metà della spesa prevista per la redazione/revisione dei piani di gestione ai proprietari di boschi identificabili per la gran parte con gli "enti strumentali" della Provincia (Comuni, Amministrazioni separate dei beni di Uso Civico,

Magnifica Comunità di Fiemme, per le Regole di Spinale e Manez e per le associazioni agrarie di diritto pubblico).

Il gestionale dei contributi è stato progettato in modo tale da garantire agli uffici competenti di memorizzare le spese previste per la revisione del piano, calcolare gli importi ammessi, registrare la rendicontazione ed emettere i mandati di pagamento sulla base di un verbale di collaudo e accertamento della spesa.

L'iter, così progettato, consentirà nel tempo di analizzare i flussi finanziari sulla base dei costi sostenuti in passato per i singoli piani e delle date di scadenza, con le eventuali proroghe o prolungamenti di validità.

### ***Il modulo □ gestione piani aziendali □***

Le redazioni dei piani passano attraverso una fase di predefinizione delle quantità da rilevare nel corso della revisione (superfici, numero di aree di saggio, chilometri di confini da georeferenziare, ecc.), ad una fase di vera e propria redazione, che prevede dei controlli intermedi da parte del Servizio Foreste e fauna sulla qualità topologica dei dati, sulle classificazioni dei popolamenti, sulla qualità delle aree di saggio realizzate.

Completato il piano, questo viene presentato per il collaudo e l'approvazione, alla quale si arriva dopo l'acquisizione di tutti i pareri necessari.

Nella fase realizzativa di particolare pregnanza è la qualità del dato geografico. Infatti il rilievo dendrometrico previsto dalla nuova pianificazione, di tipo campionario, presuppone per la sua applicazione una maggior precisione per i riferimenti geografici delle unità oggetto di inventario. Ciò comporta la necessità di garantire il rispetto di standard di base e quindi la qualità dei dati conferiti dai tecnici che realizzano i piani, prima del caricamento su un GEODB enterprise per la gestione delle entità geometriche ed alfanumeriche. Ai tecnici compete il conferimento di tre tipi di dati attraverso una operazione di upload che attiva dei controlli di completezza e congruenza:

- shape file derivanti da rilievi GPS che consentono di avere l'esatta localizzazione della proprietà, delle unità minime di riferimento al suo interno nonché delle aree di rilievo a terra.
- MS access (denominato SIPAF) utilizzato per l'archiviazione delle informazioni alfanumeriche associate agli shape
- Elaborati intermedi e definitivo in formato pdf

La procedura di upload degli shape file previsti da parte del tecnico attiva sia controlli intrinseci (controlli di integrità spaziale, controlli sulla struttura dati e tipologia dato, verifica di sovrapposizione tra poligoni, verifica di presenza di aree non coperte) che topologici sulla loro validità. Il sistema restituisce un report con l'indicazione esatta del tipo di errore e della sua localizzazione o, in alternativa, esito positivo. In caso di errori, il tecnico, apportata la correzione, ripete l'operazione di upload e validazione fino a che non riceve dal sistema esito positivo. Il vantaggio di disporre di una procedura iterativa consente al tecnico di affinare progressivamente i propri file senza dover aspettare l'esito di un controllo manuale da parte dell'ufficio competente e, viceversa, all'ufficio competente consente di ricevere un file definitivo sul quale vengono fatti solo controlli di merito.

Il sistema è inoltre in grado di controllare l'integrità della struttura dati del db access conferito dal tecnico e, nel proseguo della redazione, di confrontare le varie versioni consegnate in modo da evitare eventuali modifiche a dati intermedi approvati e registrati nel geodb centrale. Anche in questo caso il tecnico consegna i dati attraverso un upload che innesca una serie di controlli e che genera un report di validazione "parlante" positivo o negativo.

La consegna degli elaborati è invece sottoposta a valutazione diretta del personale competente.

### ***Il modulo □ gestione tagli □***

All'inizio del 2012 il Servizio Foreste e fauna, ha introdotto un applicativo MS Access (Rendiconta) per l'uso in locale per la redazione e la registrazione dei progetti di taglio e delle comunicazioni

relative ai prelievi e alle perturbazioni. Il sistema superava i limiti gestionali del passato integrando in una banca dati, una per distretto, le informazioni dei piani e quelle dei tagli e consentendo così di mantenere monitorati i prelievi ed elaborare statistiche periodiche. Alla luce dei risultati soddisfacenti di questa fase sperimentale, tale strumento è stato implementato in un apposito modulo web del SIGFAT. Alla fase di progettazione si è associata una complessa fase di recupero dei dati pregressi finalizzata a raccogliere tutti i dati disponibili sulla gestione, sia sui piani scaduti che su quelli in corso di validità, e poter elaborare statistiche complessive a livello provinciale. Tali informazioni alfanumeriche verranno a breve integrate anche da quelle geometriche relative all'area interessata dal taglio. Il sistema è infatti predisposto per consentire il conferimento da parte del personale forestale di due shape file generati con strumenti propri relativi al lotto e alle linee di esbosco e il loro controllo di congruenza e completezza.

### L'interfaccia WEB-GIS

Per quanto riguarda i dati cartografici, essi vengono messi a disposizione attraverso due interfacce web-gis: una "esterna" accessibile direttamente dal portale geocartografico e una "interna" accessibile attraverso server centrale puntando direttamente sulla pratica che si sta visualizzando. In anteprima il web-gis mette a disposizione una serie di sfondi di tipo vettoriale e raster, eventualmente disattivabili, pubblicati come servizio di mappa su ArcGIS Server 10.0 (ortofoto, carte tecniche, CHM, DSM, DTM, etc). A questi si aggiungono i layer relativi al piano di gestione (es: proprietà, particelle forestali, lotto, linee di esbosco, etc). Ognuno di questi è visibile a scale diverse e interrogabile tramite funzione "identify": chiave del piano forestale (Identificativo del piano e anno di partenza del piano) (fig. 3)

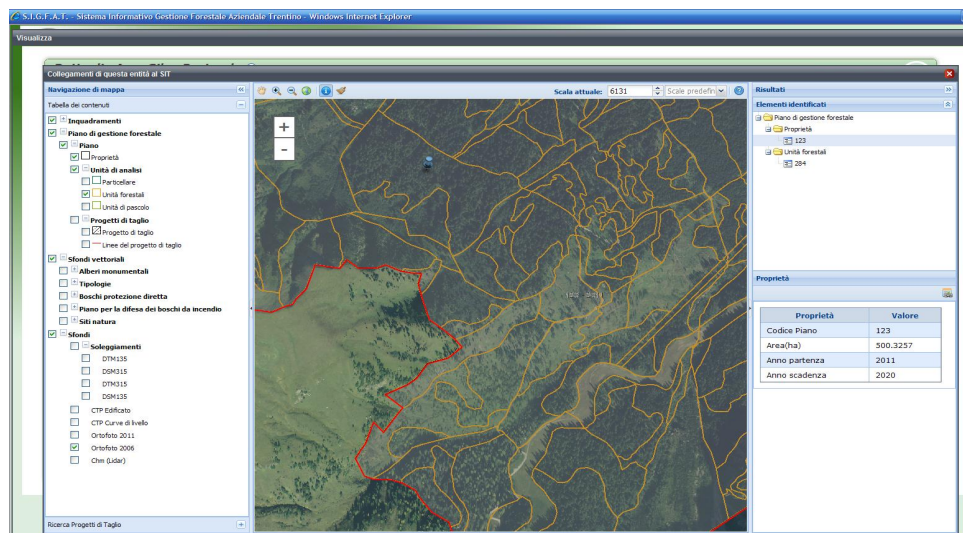


Figura 3. Interfaccia Web-GIS.

Dal lato Server il modulo GIS necessita di diverse componenti software per memorizzare, gestire e visualizzare i dati geografici:

- Oracle11g R2 11.2.0.1 Spatial
- ESRI ArcGisServer versione 10.0 SP4
- ESRI ArcSDE 10 SP4

### **Utilità del sistema**

La gestione dei dati dell'amministrazione forestale attraverso un sistema informativo integrato che riguarda i vari aspetti della gestione, consente:

- di verificare i tempi di gestione amministrativa e tecnica delle attività di revisione, consentendo di individuare i punti critici, lato amministrazione o lato utente, allo scopo di migliorare l'efficienza dei processi;
- di facilitare la messa a disposizione di informazioni ai possibili utenti, nella logica della trasparenza e degli *open data*;
- di disporre di una massa notevole di statistiche utili ad orientare l'amministrazione nella definizione di politiche forestali corrette;
- di facilitare il personale interessato alla produzione e registrazione dei dati, mettendogli a disposizione una unica interfaccia per le diverse attività che è chiamato a svolgere.

### **Prospettive di sviluppo**

Tra le attività di miglioramento già programmate è prevista l'editazione diretta delle superfici percorse con i lotti, l'attivazione di un modulo di Business Intelligence per il monitoraggio dei tempi delle procedure, la messa a disposizione dei proprietari di uno strumento per la consultazione dello stato delle pratiche di taglio, di redazione e di attuazione del piano aziendale, nonché la possibilità di personalizzare ulteriormente il sistema di interrogazione per l'estrazione di statistiche provinciali.

Una volta consolidato il nucleo iniziale, sarà possibile prevedere l'implementazione nel sistema informativo di altre funzioni, alcune già programmate per la seconda fase, altre pianificate per la terza fase di sviluppo, per le quali si prevedono i seguenti moduli aggiuntivi:

- Rilevamento delle aree percorse dagli incendi boschivi e compilazione delle schede descrittive.
- Integrazione con il sistema WebGIS (Forest Health WebGIS) che gestisce le rilevazioni delle patologie forestali biotiche e abiotiche effettuate dal personale forestale, attualmente gestito dal personale della Fondazione Mach, che si occupa della validazione dei dati (Salvadori C et al., 2013).

### **Bibliografia**

Salvadori C, Maresi G, Confalonieri M, Wolynski A (2013). Il monitoraggio fitosanitario delle foreste trentine: risultati e prospettive dopo oltre 20 anni di applicazione. Atti del IX Congresso Nazionale SISEF, Bolzano, 16-19 Settembre 2013.

Wolynski A, Zanin M, Scrinzi G (2009). Revisione della pianificazione forestale in Trentino a cinquant'anni dall'adozione della selvicoltura naturalistica. Atti del III Congresso Nazionale di Selvicoltura, Taormina 15-18 ottobre 2008, pp. 928-932