

MONITORAGGIO COMPOSITIVO E STRUTTURALE DELLA FORESTA DE LA VERNA (ITALIA - AR) ATTRAVERSO LA GESTIONE SELVICOLTURALE DAL 1890 A OGGI

Simone Borchì¹, Marcello Miozzo²

¹Già Dirigente della Comunità Montana del Casentino, Poppi (Arezzo); simoneborchi@alice.it

²D.R.E.Am. Italia, Pratovecchio, Arezzo

La foresta della Verna, collocata attorno al Santuario francescano, è stata oggetto di una gestione plurisecolare della quale restano numerose documentazioni e testimonianze storiche, sia di tipo descrittivo che quantitativo, relative a modalità selvicolturali, composizione e struttura assunte nel corso del tempo. Obiettivo dello studio era la comprensione delle dinamiche evolutive, attraverso l'allargamento di osservazioni basate su dati compositivi e strutturali già analizzati per il secolo 1902-2001. Sono stati messi a confronto, per inventariazione successiva, con i dati del 2001 quelli raccolti nel 1890, quando il Comune di Firenze fece redigere un piano di coltivazione. Utilizzando dati volumetrici, descrittivi e cartografici, è stata ricostruita la selvicoltura empirica praticata dai frati, basata sulla compresenza di fustaia, prevalentemente mista, e ceduo, con strutture poco definite e spesso ibride, comunque sempre con prelievi limitati, destinati all'autoconsumo. Il confronto dei volumi cormometrici rilevati nelle particelle del 1890 e la redistribuzione dei volumi del 2001 sulle stesse, resa possibile dall'utilizzo della tecnologia LiDar, ha consentito di documentare non solo l'allargamento delle aree boscate, ma un generale aumento delle provvigioni legnose, con una media di quasi cinque volte i valori iniziali, anche se con situazioni diversificate. I confronti volumetrici, associati a quelli descrittivi, hanno reso possibile rilevare e misurare l'evoluzione del bosco nelle singole particelle, valutando l'incidenza di fattori climatici, come la tromba d'aria di fine 1943, di evoluzioni naturali e selvicolturali da forme di ceduo a fustaie, di evoluzione di fustaie verso strutture complesse e vetuste.

Parole chiave: selvicoltura, foreste vetuste, storia forestale, inventari.

Keywords: silviculture, ancient forests, forest history, forest inventories.

<http://dx.doi.org/10.4129/2cis-sb-mon>

La foresta della Verna, che circonda l'omonimo convento posto in Casentino a confine con l'Alta Valle del Tevere, da circa otto secoli ha ospitato e ospita Francesco e i suoi frati che, fino all'esproprio del 1866, ne hanno avuto la proprietà. Successivamente subentrò prima il possesso (1866-1880) e poi la proprietà del Comune di Firenze, che la tenne fino al 1934, quando donò la foresta ai frati. A parte il breve periodo dell'esproprio napoleonico, fino al 1866 la coltivazione e salvaguardia del bosco furono rese possibili non dalla consapevolezza tecnica di finalità e metodi colturali, ma grazie alla volontà di conservare la foresta della Verna nella forma estetica conosciuta da Francesco, chiedendo alla selva il legno per l'autoconsumo e poco più e ricambiando con una cura diffusa e costante applicata mediante le prassi colturali in vigore nel territorio (Borchì, 2014). Il Comune di Firenze, sollecitato anche dai Francescani che stavano per essere cacciati dal Santuario, fece valere il giuspatronato accordato nel 1432, che poneva il convento, con tutti i beni e pertinenze, e gli stessi frati "*sub protectione et defensione Communis Florentie*" e ne affidava il compito ai Consoli dell'Arte della Lana, i quali "*teneantur curam, gubernationem et*

administrationem possessionum et bonorum dicti conventus"¹.

Il subentro del Comune determinò la necessità di conoscere i beni acquisiti, di stabilirne le forme e gli strumenti di gestione, sostituendo alla prassi di coltivazione del bosco della Verna un piano adeguato e precise scelte selvicolturali, peraltro sempre intese a preservare e continuare la gestione dei frati come identificata dalle caratteristiche e dai paesaggi della foresta.

Il primo piano ufficiale risale al 1910, con rilievi dendrometrici realizzati negli anni 1902-1903-1904; questi ultimi hanno consentito un confronto su circa 80 ha con i dati rilevati nel 2001 per il piano 2004-2013, evidenziando le dinamiche strutturali derivanti dal combinato evoluzione naturale – interventi colturali – eventi meteorici e climatici, come riportato in un lavoro presentato al Congresso di Taormina del 2008 (Miozzo e Borchì, 2009).

¹"Provisione presa dal Consiglio del Popolo di Firenze nel 28 Giugno 1432 ed approvata dal Consiglio del Comune nel 30 giugno detto" riportata nel testo latino originale in Mencherini 1924, p. 441 e 442.

Una ricerca sistematica tra i documenti sulla Verna conservati nell'Archivio storico del Comune di Firenze, ha però consentito la riscoperta del *"Rapporto sulle condizioni attuali del Bosco della Verna in Provincia di Arezzo di proprietà del Comune di Firenze"* redatto nel 1890 da Alberto de Helguero, Regio Sotto Ispettore Forestale in Firenze². Il *Rapporto* consiste in realtà in un vero e proprio piano composto da relazione, carta catastale in scala 1:2500 con alcuni submappali colturali, descrizioni particellari con rilievi dendrometrici, determinazione della provvigione e riprese, disposizioni selvicolturali e per il miglioramento e la coltivazione dei terreni nudi, prativi e seminativi, determinazione della rendita da corrispondere al Comune da parte dei frati affittuari. Quest'ultima era il motivo principale della richiesta del Comune al Ministro dell'Agricoltura per avere la collaborazione di un ispettore forestale per redigere l'inventario del bosco della Verna, in modo da regolarizzare il contratto d'affitto³, viste le critiche avanzate da numerosi consiglieri comunali.

La finalità contingente di calcolare la rendita utile alla definizione del canone di affitto è all'origine dell'insufficiente rilievo dato al *Rapporto*, che pure guidò la coltivazione della foresta fino al 1911 e che rappresenta l'unico caso di rilievo descrittivo selvicolturale precedente quelli effettuati dalla Comunità Montana del Casentino per il piano 1990-1999. Anche il *Piano di governo*, redatto da Arturo Brengola nel 1910 e reso esecutivo dal Ministero dell'Agricoltura l'8 Novembre 1911, non comprendeva descrizioni particellari, ma solo una relazione con divisione dei soprassuoli in classi colturali a loro volta raggruppate fra quelle escluse da interventi regolari e quelle, su circa 82 ha, con rilievi dendrometrici e prescrizioni colturali sintetiche per il primo decennio⁴. In realtà Brengola basò il suo lavoro sui rilievi descrittivi di Helguero, come dimostra, fra l'altro, un biglietto ritrovato fra le pagine 10 e 11 del *Rapporto* in cui Brengola scrisse *"È necessario trovare la relazione dell'Ispettore Forestale Sig. Alberto del Guenio [sic!] del 1. Dicembre 1890, con la stima del soprassuolo a £ 82,672.76, e con la valutazione della rendita a £ 2039, con le proposte relative al miglioramento dei boschi e delle strade"*⁵.

Il *Rapporto* propone una dettagliata "istantanea" della foresta nel 1890 e così, a conferma di altre fonti docu-

mentarie, apprendiamo che *"Il Monte della Verna... si distingue a grandi distanze, tanto più che coperto di boschi contrasta fortemente con tutte le località circostanti diboscate ed affatto brulle e deserte"* (pp. 2-3). *"Il bosco ... è popolato principalmente da abeti e da Faggi. Queste due sono le essenze predominanti alle quali si aggiungono in minori proporzioni il Frassino, il Cerro, gli Aceri, i Pioppi, i Salici ed altre specie di minore importanza come il Citiso, il Pero selvatico etc... Diverso e promiscuo è il governo di queste essenze boschive. Infatti accade di frequente in uno stesso appezzamento di trovare frammisti agli abeti di diversa età il Faggio ed altre essenze latifoglie, alcune delle quali rappresentate da individui ultracentenari, altre da riproduzioni cedue giovanissime!"* (pp. 4-5). Vengono fornite anche informazioni sulla gestione pregressa, così sintetizzata a p. 140: *"Sinora questo bosco venne conservato, se vuoi anche con eccessiva parsimonia, ma può anche dirsi che non fu sottoposto a nessun regime di governo perché le utilizzazioni furono limitate al solo materiale occorrente agli affittuari per riscaldamento loro e le riparazioni ai numerosi edifici che hanno in consegna, prelevato tutto questo materiale che si fa ascendere annualmente a:*

- a) metri cubi 25 di legname da opera e costruzione
- b) id [em] 200 di legname da focaggio da piante atterrate dalle bufere oppure cadute per vetustà e da diradi non sempre convenientemente praticati nei boschi [di] latifolia troppo folti".

La foresta situata a monte del convento e dell'attuale strada era coltivata per la maggior parte a fustaia, con limitati tratti di ceduo, generalmente mista, con prevalenza di faggio e abete bianco e importante presenza di frassino, acero montano e riccio. La porzione situata più in basso, in particolare attorno alla base del monte e limitrofa a seminativi e pasture, era coltivata sostanzialmente a ceduo, ma con modalità molto diverse e raramente riconducibili a una forma precisa di trattamento. Nei seminativi e nei pascoli le piante erano *"per la maggior parte capitozzate"* per servire di *"sussidio ... alla Pastorizia"* (p. 110) e *"facilmente deperiscono a causa della carie che le invade, epperò nel mentre occorre rimpiazzarle del loro legname si ricava ben poco giacché è appena buono pel focaggio"* (pp. 115-116). Informazioni più specifiche sulle condizioni e modalità di coltivazione dei boschi si trovano all'interno delle descrizioni particellari, sia con riferimento alle singole particelle che a criteri colturali più generali (i numeri di particella sono nella mappa di Fig. 2).

La part.270 (ha 7,74, località Cappella del Fondo – Tabernacolo della Melosa) era costituita da una faggeta, prevalentemente a fustaia ma con diffuse ceppaie a ceduo, con presenza di abete bianco; per questa tipologia di bosco misto *"Il sistema seguito fin qui nelle utilizzazioni è di sterzare i boschi di faggio troppo folti e densi per dare luce e sfogo alle piante aduggiate, e di utilizzare le piante vecchie di Faggio ed abeto solo quando da cause meteoriche vengono abbattute dai venti oppure per vetustà deperiscono e seccano in piedi"* (p. 20).

La part.274 (ha 22,14, coincidente con gran parte della pendice a monte della strada fra la Melosa e il convento) è suddivisa in sei diverse sezioni e nella "C", estesa ha

² ASCFi, Comune di Firenze, Passaggio al Comune delle chiese e conventi, Convento della Verna, collocazione CF5104, fascicolo "Anno 1890 e 1891. Alvernia".

³ ASCFi, CF5104, cit., lettera del 23/5/1890 del Sindaco di Firenze che comunica al Ministro dell'Agricoltura che l'inventario dev'essere iniziato entro giugno *"Voglia Eccellenza raccomandargli [all'ispettore forestale incaricato] di curare principalmente la determinazione dell'annua rendita dei boschi, dovendo la operazione affidargli servire di norma per l'affitto che il Comune è nell'intendimento di concludere per quei beni che sono adesso di sua proprietà"*.

⁴ AV (Archivio del Santuario della Verna) Filza 30 fogli 143 e seguenti *Piano di governo dei possedimenti del Comune di Firenze in quel di Chiusi in Casentino, alla Verna ed in Vallesanta*.

⁵ ASCFi, cit.: la stima del valore del soprassuolo e la valutazione della rendita si trovano a p.139 del *Rapporto*.

1,25 e costituita da fustaia pura di abete bianco di circa 120 anni, “*Il sistema di utilizzazione prevalente è di abbattere solo quelle piante che naturalmente seccano in piedi*” (p. 37); nella sezione B, un tratto a prevalenza di faggio dell’età di 30-35 anni “*di recente è stato sterzato per ricavarne il combustibile per l’uso e i bisogni degli affittuari*” (p. 36).

Nella parte della foresta a monte del convento i frati avevano effettuato nel tempo numerosi rimboschimenti, realizzando sia posticce di abete bianco dell’estensione unitaria di poche centinaia di metri quadri sia rinfoltimenti di radure utilizzando l’abete assieme a frassino, acero montano e, in un caso, castagno. In quattro zone erano state collocate a dimora anche piantine di pino, probabilmente *nigra*, abete rosso, larice e betulla: i soggetti di queste tre ultime specie sono scomparsi a causa dell’ampliamento di fabbricati e strade o perché entrati in conflitto con gli orti del convento, mentre il pino è probabilmente scomparso perché eliofilo e quindi inadatto a rinfoltimenti di radure rapidamente chiuse dalle chiome degli alberi limitrofi. Per quanto riguarda il ceduo, nella part.334 (ha 12,73, lungo il confine a Nord Ovest, a valle del Prato Novo) “*Il bosco è costituito quasi esclusivamente da piante di faggio, ed il governo predominante è il ceduo, però vi sono anche sparse molte piante da cima ovvero sia ad alto fusto. In questo appezzamento sono stati praticati in diversi punti ed in epoche differenti dei tagli di dirado allo scopo di dar luce alle piante troppo aduggiate. Gli attuali affittuari si sono limitati sin qui ad utilizzare le piante meno vigorose e quelle deperienti. Da ciò la irregolarità di governo...*” (pp. 73-74). Nella part.349 (ha 20,72, lungo il confine Nord, a valle della cima della Penna) “*Il soprassuolo è costituito da bosco di faggio che per eccezione ha carattere uniforme di governo ed età; giacché trattasi di Ceduo dell’età approssimativa di 20 anni in condizioni tali da poterlo considerare già economicamente maturo. In quest’appezzamento sono pure delle piante matricine, ma costituiscono vere e proprie eccezioni*” (pp. 97-98). Nella part. 336 (ha 3,33, a valle della scogliera fra le Stimate e il Sasso di Fra’ Lupo) “*Il bosco che riveste tutta questa superficie è costituito in prevalenza dal faggio, però in molto minori proporzioni vi sono anche delle altre essenze latifoglie come per esempio Frassini, Aceri etc... Il bosco ... non è coetaneo ed il governo non vi è uniforme ... giacché nel ceduo si trovano in gran copia piante provenienti da seme che crescono rigogliose, per la parte predominante è governata a ceduo dell’età media attuale di 20 anni*” (p. 83). “*Il sistema di utilizzo seguito sin qui in questa particella fu lo sterzo praticato con somma parsimonia: in avvenire si potrebbero eseguire dei tagli più andanti rilasciando a tutela della nuova riproduzione un’abbondante riserva di piante matricine*” (p. 84).

In sintesi, i frati esercitavano una selvicoltura empirica che, nei boschi a prevalenza di alto fusto, praticava localizzati diradamenti a carico di soggetti dominati e di qualcuno dominante, con utilizzo degli alberi di maggiore diametro solo se secchi, deperienti o danneggiati o per eccezionali e limitate esigenze del convento. All’interno della fustaia, in gran parte attribuibile al tipo misto

con abete bianco e latifoglie ma anche con tratti di faggeta e di abetina pure, permanevano numerose ceppaie cedue originate dai tagli di diradamento, che conferivano a parte del bosco l’aspetto di una fustaia sopra ceduo. Quest’ultimo tipo di governo era praticato in modo irregolare sia nel trattamento che nell’intensità dei prelievi: il ceduo matricinato era presente, ma con modalità molto diverse, che oscillavano fra il rilascio di matricine molto scarse e una loro presenza così abbondante da determinare un soprassuolo simile alla fustaia. Era sicuramente diffuso anche lo sterzo nella variante del “taglio a formica”, praticata in Casentino e Valtiberina, ma con intensità generalmente basse e presenza di abbondanti piante da seme, indice di un prelievo irregolare nel tempo e nello spazio.

I documenti disponibili con il *Rapporto* sono, come si è visto, costituiti da elementi descrittivi e dati finalizzati alla stima dei volumi, questi ultimi per la maggior parte rappresentati da aree di saggio o da stime con il metodo del confronto con altri soprassuoli. Ogni informazione è riferita a particelle o sotto-particelle forestali, incardinate nel particellare catastale Lorenese, su fogli di mappa realizzati nel 1824 e 1825. Il piano del 2004 fa riferimento ad una compartimentazione della foresta tecnica e non coincidente, se non sui limiti esterni, con l’attuale catasto che, peraltro, nella foresta di studio presenta notevoli differenze rispetto al Lorenese. Per poter confrontare le informazioni del 1890 con quelle del piano di gestione 2004-2013 (rilievi del 2001), si è dovuto far corrispondere geometricamente gli stralci cartografici del 1890 con le moderne cartografie assestamentali attraverso i seguenti passaggi:

1. definizione e digitalizzazione delle unità cartografiche elementari della perizia del 1890;
2. preparazione di una base dati derivante dal volo LiDAR relativo al mese di maggio 2014 già disponibile sul territorio di studio;
3. spazializzazione sul livello LiDAR dei dati particellari del 2001 impiegando il parametro altezza come fattore distributivo del dato totale per particella (volume legnoso particella*h/somma di h nella particella)⁶;

⁶ I dati LiDAR sono riportati su un livello cartografico dove per ciascun *pixel* (che rappresenta un quadrato di 1 m di lato) viene riportata l’altezza degli oggetti sopra suolo che, nel nostro caso, sono gli strati arborei. L’operazione realizzata moltiplica il volume totale della particella registrato nel 2001 per l’altezza di ogni *pixel* che ricade nella stessa e lo divide per la somma delle altezze di tutti i *pixel* della particella. In sostanza, è come se si calcolasse il contributo del volume totale della particella per ciascun metro della somma di tutte le altezze, per poi ricalcolarlo per l’altezza di ogni singolo *pixel*. Questa operazione permette di disporre per ciascun metro quadrato appartenente a una certa particella del 2001 il relativo contributo alla provvigione totale; la somma di tutti i valori calcolati per ciascun *pixel* appartenenti a una determinata particella, fornisce nuovamente il volume totale del 2001 di quella particella. Una volta conosciuto il contributo di ciascun *pixel*, se si vuole conoscere il volume di una nuova scomposizione particellare, è sufficiente sommare i contributi di tutti i *pixel* della nuova ripartizione; nel caso di studio questa è espressa dai perimetri delle particelle e sottoparticelle del 1890.

4. calcolo del volume 2001 sulla compartimentazione del particellare 1890;
5. confronto dei volumi totali per particelle e sottoparticelle del catasto del 1890.

Oltre al confronto dei volumi, sono stati utilizzati i dati acquisiti con il cavallettamento del 1902-1904 per il piano di gestione del 1911; questi dati, già pubblicati (Miozzo e Borch, 2009), sono stati utilizzati, così come elaborati nella precedente ricerca, per migliorare l'interpretazione delle dinamiche evolutive della foresta in base alla composizione specifica. Per alcune particelle del 1890 non è stato possibile desumere informazioni chiare e pertanto sono state escluse dall'analisi e riportate con il valore 0 nella Figura 1.

È stato possibile raccogliere le informazioni su una superficie complessiva di ha 131,32⁷ e il confronto con il 2001 evidenzia subito come il bosco sia passato da 90,37 a 104,56 ha, il prato arborato si sia ridotto da 37,96 a 26,76 ha e siano spariti, sempre a vantaggio del bosco, ha 0,26 di orti e 2,73 di incolti. Nella cartografia della Figura 1 è riportata la classificazione dal grigio chiaro al grigio scuro (da minori a maggiori) dei volumi riscontrati nelle diverse particelle; le etichette indicano il valore della provvigione in m³ per ettaro.

Si osserva che la maggiore concentrazione dei volumi più elevati risulta nell'area collocata tra il crinale del Monte Penna e il convento, dove i volumi cormometrici oscillano tra 100 e 600 m³ per ettaro.

Si nota anche una certa concentrazione di aree ad alta volumetria cormometrica in una delle zone dove si abbatté nel 1943 una tromba d'aria che distrusse gran parte del soprassuolo (Fig. 3, sottoparticelle 274C e 274DR). I volumi complessivi risultanti dall'analisi passano da m³ 13.401,50 del 1890 a 63.673,64 del 2001, arrivando quasi a quintuplicare, nonostante l'attività di rimboschimento abbia interessato solo marginalmente l'area di studio, fatta eccezione di quella dove il bosco era stato raso al suolo dalla ricordata tromba d'aria. Nella tabella della Figura 2, affiancata alla mappa catastale del 1890, è riportato il confronto volumetrico per singola particella tra i due periodi, che conferma l'incremento volumetrico, anche se con una certa variabilità. Il rilevante aumento di provvigione è dovuto al fatto che fino a tutto l'Ottocento la foresta aveva una gestione selvicolturale con coesistenza di fustaia e ceduo, mentre nel XX secolo avvengono i principali cambiamenti strutturali che possono essere identificati con la conversione a fustaia, naturale o selvicolturale, di gran parte dei soprassuoli di faggio e nell'incremento della densità arborea in quel tratto di foresta che già nel 1890 risultava gestita a fustaia, oltre a limitati impianti di abete bianco e pino nero e laricio. Un ultimo dato interessante viene dall'intreccio fra descrizioni del 1890 e del piano 2004-2013, affiancato dal confronto delle provvigioni legnose corrispondenti;

in questo modo i valori volumetrici confermano la trasformazione del bosco che, a sua volta, "giustifica" le variazioni di provvigione. Nella Figura 3 sono riportati due casi con evoluzione opposta; la parte a sinistra si riferisce a due sottoparticelle, la 274C e la 274DR, che nel 1890 erano occupate da alto fusto di faggio misto ad abete bianco e che a seguito della tromba d'aria del 31 dicembre 1943 (area con campitura) furono totalmente rase al suolo e successivamente rimboschite con impianti artificiali di abete bianco e varie latifoglie. La sottoparticella 274C risultava dal *Rapporto* quella con la maggiore massa cormometrica di tutta la foresta e, verosimilmente, costituiva a quell'epoca l'area più vetusta del bosco della Verna, intesa come soprassuolo e non come alberi singoli o a gruppi, che, nella zona dell'Abetone, raggiungevano età plurisecolari (Borch, 2004)⁸. Nella parte destra della Figura 3 sono invece riportati i dati delle sottoparticelle 274DI e 274DS: si tratta di due unità colturali che nel 1890 erano per lo più rade con pochi gruppi di faggio e sparsi abeti bianchi in cattive condizioni vegetative. Oggi nelle due aree vi sono nuclei di abete bianco di circa 100 anni di età (area con campitura), ai quali si mescolano a gruppi faggi vetusti di più di 200 anni e la massa cormometrica è quasi triplicata. Oltre a questi due casi di studio, documentati anche dalle immagini zenitali, si presentano altri tre casi particolarmente significativi.

Il bosco del Canapale (part. 1095, sul versante Sud, ora parte della part.50B) da ceduo di Faggio di 15-20 anni è diventato oggi una faggeta pura con età prevalente di 100 anni e rappresenta un "*Popolamento di elevato valore paesaggistico per la presenza di un piano dominante costituito da faggi di dimensioni eccezionali*"; la provvigione totale è nello stesso tempo passata da 447,95 a 2.308,48 m³ e, considerata la superficie di ha 3,28 e l'intervallo di 111 anni fino ai rilievi del 2001, risulta un incremento netto medio annuo di 5,11 m³/ha, compatibile con le condizioni di fertilità prevalente e con prelievi limitati a diradamenti di tipo basso (Fig. 6).

Nella part. 334, descritta più sopra, era predominante il ceduo di faggio con piante sparse d'alto fusto, mentre oggi vi è una fustaia di oltre 100 anni "*di notevole valore forestale e naturalistico. Composta prevalentemente da faggio, presenta però al suo interno alcuni nuclei di tilio-acerion e di bosco d'invasione ormai affermato ... Le caratteristiche dendrometriche sono eccellenti con provvigioni medie per ettaro superiori a 600 metri cubi*". La provvigione totale è passata da 1.991,38 a 6.866,98 m³ e la superficie forestale è aumentata da ha 12,73 a 13,43, occupando anche ha 0,7 di radure, nel 1890 "*tenute a pastura, che a periodi alternati di riposo vengono coltivate a cereali*" (p.74). Tra 1890 e 2001 risulta un incremento netto medio annuo di 3,27 m³/ha, compatibile con prelievi limitati a diradamenti di tipo

⁷ La ricerca ha interessato solo la sezione della Verna e non quella distaccata del Romitorio di Vallesanta.

⁸ Nel 1982 fu tagliato un abete bianco secco dell'età di 420 anni, che, quindi, nel 1890 aveva 328 anni; a 20 m di distanza vegetava il cosiddetto *Abetone*, seccatosi nel 1991, che era ancora più vecchio, misurando a petto d'uomo un diametro di m 1,78, ma non è stato possibile rilevarne l'età per la carie che interessava gran parte del tronco.

basso e con condizioni di giacitura e fertilità che, risalendo la pendice verso il Sasso di Fra' Lupo, si fanno più scadenti, come rileva Helguero, annotando che il terreno aveva pendenza moderata *“ma a misura ch'esso si approssima al monte diventa più ripido e sassoso, ed in qualche punto persino di difficile accesso a causa dei profondi crepacci che vi sono”* (p.73).

Per il *Prato novo* (part.344, sempre sotto il Sasso di Fra' Lupo, versante Nord-Ovest, ora quasi coincidente con la part.17), “nuovo” perché originato dal taglio di 100 grandi abeti che fece eseguire in appalto l'amministrazione napoleonica nel 1815 (Borchi, 2000), il *Rapporto* prende atto che *“il volgo asserisce che gli abeti non vi sono più adatti”* (p. 73) e che *“esperimenti tentati per ripristinarvi la coltura dell'abete sortirono tutti cattivo risultato per cui la credenza che l'Abeto non vi alligni più”* (p. 120).

La colpa, secondo Helguero, è dei frati che vogliono conservarlo *“a pastura”*, mentre il terreno è adatto alla coltivazione boschiva *“e specialmente dell'abete bianco”* (p. 121), come attesta il fatto che nei margini della particella si sviluppano spontaneamente delle latifoglie. In effetti, l'area ecotonale è stata nel tempo occupata dalla faggeta e il margine del bosco è avanzato fino a ridurre la superficie della radura dagli ha 1,71 del 1890 all'attuale 1,07, dando ragione a Helguero, ma nel 1958, secondo quanto auspicato sessantotto anni prima, nel terreno fu reimpiantata l'abetina, e il piano del 2004 riporta *“Fustaia giovane di abete bianco da impianto artificiale. Le condizioni di stabilità del popolamento non sono buone con presenza di numerose piante morte e con individui in fase di deperimento ... è previsto d'intervenire con tagli di diradamento finalizzati alla progressiva eliminazione dell'abete...”*.

Anche i bravi forestali, qualche volta, sbagliano!



Figura 1. Carta dei volumi derivante dalla perizia del 1890.

Figure 1. Distribution of the stock of wood in 1890.

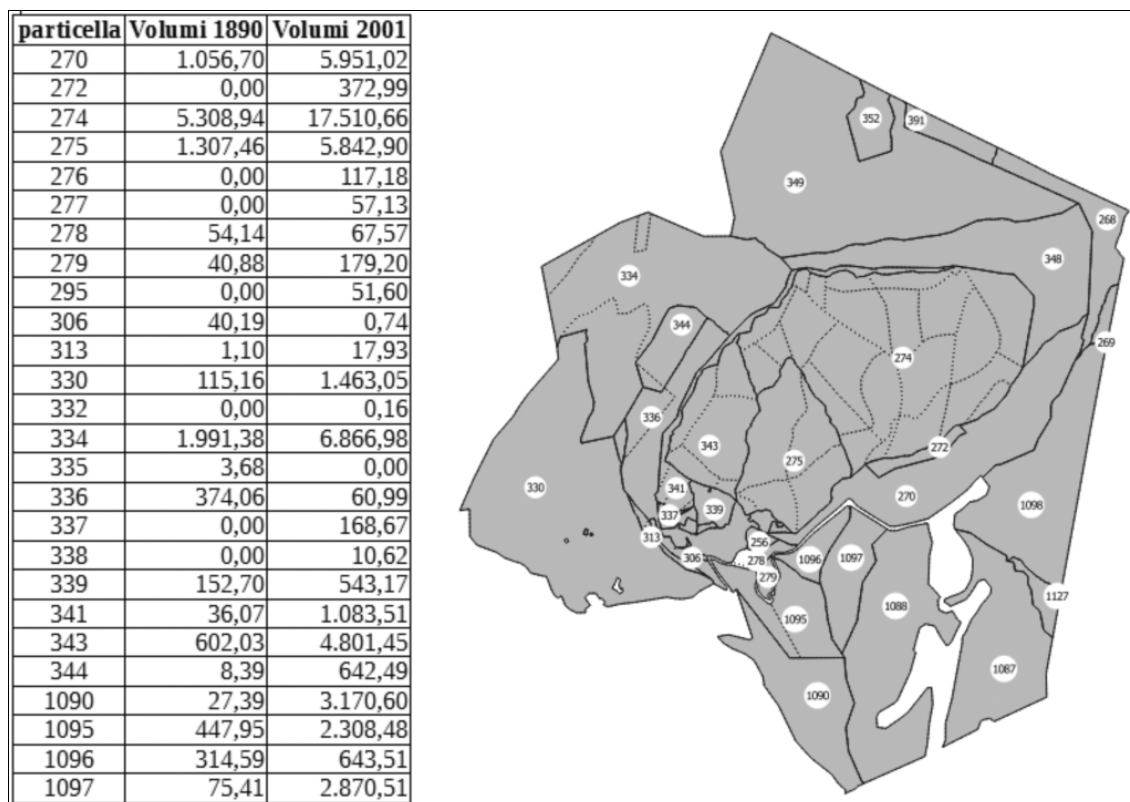


Figura 2. Confronto dei volumi cormometrici totali per particella catastale Lorenese.
Figure 2. Comparison of the stock of wood for land parcel.

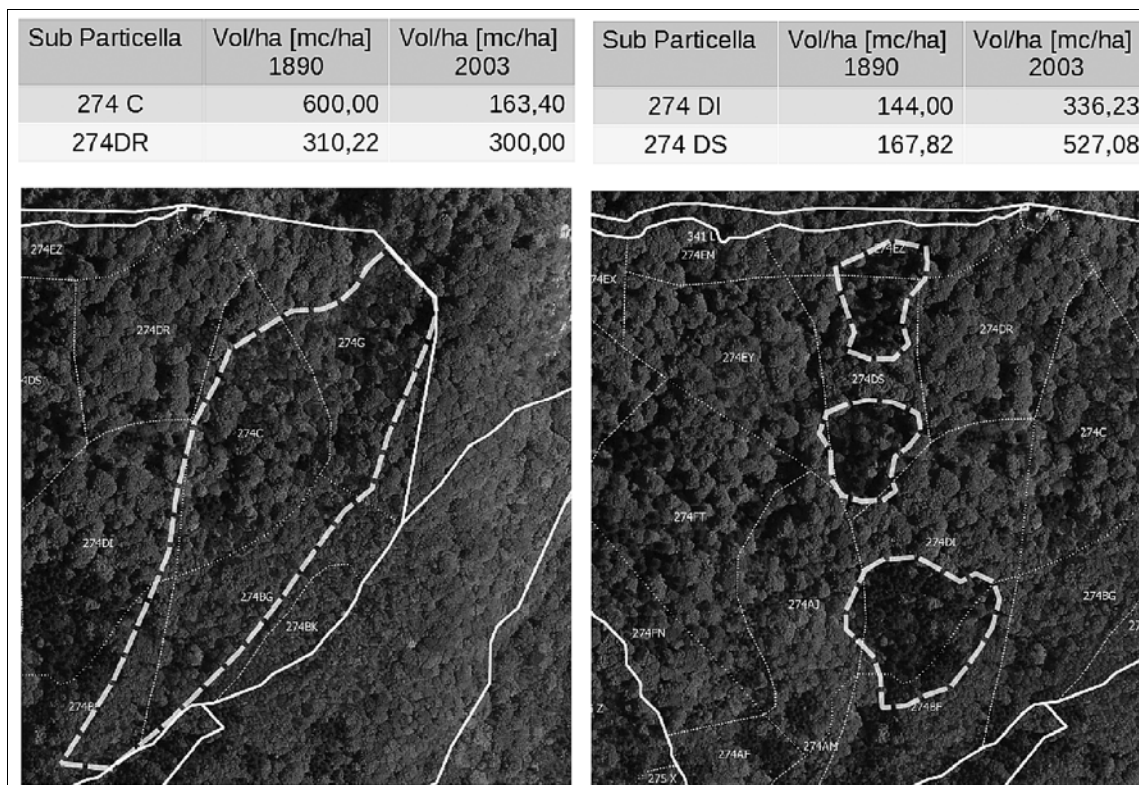


Figura 3. Esempi di variazioni volumetriche nella foresta.
Figure 3. Examples of changes of stock of wood in the forest.



Figura 4. La Verna, il Santuario Franciscano (Simone Borchì).

Figure 4. La Verna, the Franciscan Sanctuary (by Simone Borchì).



Figura 5. La Verna, bosco misto (Simone Borchì).

Figure 5. La Verna, mixed forest (by Simone Borchì).



Figura 6. La Verna, faggeta del *Canapale* (Simone Borchì).

Figure 6. La Verna, beech wood of *Canapale* (by Simone Borchì).

SUMMARY

Monitoring compositional and structural features of La Verna Forest (Italy - AR) through silvicultural management from 1890 to present

The forest of La Verna, bordering the Franciscan Sanctuary, was managed for centuries: original documents and historical evidences are still available. They give us descriptive and quantitative information describing silvicultural practices that reshaped forest composition and structure in the course of time.

Objective of the study is to evaluate the evolutionary dynamics, through the enlargement of observations based on compositional and structural data already analyzed for the century from 1902 to 2001. Data of 1890 have been compared with those of 2001, obtained as results of a cultivation plan developed by the Municipality of Florence. Using volumetric, descriptive and cartographic data, we have identified empirical silviculture practiced by monks, characterized by the presence of high forest, mostly mixed, and coppice, with poorly defined structures, often hybrid, always with limited wood harvesting for self-consumption. The comparison of logs volumes recorded in parcels in 1890 and those measured in 2001 in the same parcels, by LiDAR technology, showed not only the expansion of wooded areas, but a general increase in wood volumes, with an average of almost five times the initial values, even if there are different situations. Volumetric comparisons associated with descriptive ones, made it possible to measure the evolution of the forest in specific parcels and to evaluate the impact of climatic factors, such as the tornado of 1943, of natural evolution and

silvicultural approaches that brought from coppice to high forest as well as the evolution of high forest into complex and old-growth forests.

BIBLIOGRAFIA

- Borchi S., 2000 – *Profilo storico della foresta della Verna*, In: Studi francescani, Itinerarium Montis Alvernae, Atti del Convegno di Studi Storici La Verna 5-8 maggio 1999, a cura di Alvaro Cacciotti, anno 97, n.3-4, vol. I pp. 319-342.
- Borchi S., 2004 – *La gestion des forêts par les Ordres religieux: Camaldoli, Vallombreuse et La Verne*, in *Abbeyes et monastères aux racines de l'Europe*. Editions du Cerf, Paris, pp.129-159.
- Borchi S., 2014 – *Abetine e altri boschi nella tradizione francescana della Verna*. In: Ricostituzione di boschi a dominanza di Faggio con Abies Alba nell'Appennino Tosco – Marchigiano Guida al progetto LIFE08NAT/000371/resilfor, a cura di M. Miozzo, F. Ducci e P. Montini, D.R.E.Am. Italia, Stia, pp. 19-30.
- Mencherini S., 1924 – *Codice diplomatico della Verna e delle SS. Stimate di S. Francesco d'Assisi*. Tipografia Gualandi, Firenze.
- Miozzo M., Borchi S., 2009 – *La foresta della Verna in Casentino (AR): influenza della gestione selvicolturale degli ultimi secoli sulla struttura della foresta*. In: Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani, 16-19 ottobre 2008 Taormina (Messina), Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, vol. II, pp. 869-876.