

TOMMASO LA MANTIA & MARIA RIZZO

IL PIANO DI GESTIONE DELLA RISERVA NATURALE INTEGRALE “GROTTA CONZA” (PALERMO)

RIASSUNTO

La Riserva Naturale Integrale “Grotta Conza” è stata istituita il 16/05/1995 con Decreto dell’Assessore Regionale per il Territorio e l’Ambiente n° 292/44 e affidata in gestione al Club Alpino Italiano – Sicilia, “*al fine di conservare nella sua integrità la risorgiva fossile interessata dall’erosione marina*”. La Riserva, di circa 12 ha di superficie, è suddivisa in due zone a differente destinazione d’uso: una zona “A” di “riserva integrale” e la restante parte di “pre-riserva” o zona “B”. Allo stato attuale le misure di protezione della Riserva coincidono con il Regolamento, recante le modalità d’uso e i divieti vigenti all’interno dell’area. La R.N.I. “Grotta Conza” riveste certamente una notevole importanza da diversi punti di vista: naturalistico, paesaggistico, culturale, speleologico, ecc. Ma sono la vicinanza alla città di Palermo e la presenza, al suo interno, di aspetti sia agricoli sia forestali a rendere l’intera area uno strumento ideale per avvicinare la cittadinanza ai valori naturali, culturali e storici del proprio territorio ed educarla al loro rispetto. Una corretta gestione del sito, dunque, oltre a proteggere l’ambiente ipogeo al quale si deve l’esistenza stessa della Riserva, rappresenta uno strumento indispensabile per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione e sviluppo del territorio.

SUMMARY

Management Plan of Nature Reserve “Grotta Conza”. Nature Reserve “Grotta Conza” was established on 1995 and since then it has been managed by Club Alpino Italiano – Sicily, in order to preserve the integrity of cave. The reserve, wide about 12 ha, is divided into two zones with different conservation aims: area “A” of “absolute protection” and the remaining part “B” of “pre-reserve”. Current measures of protection adhere to the Regulation. The Reserve is certainly very important from different points of view: natural, landscape, cultural, speleological, etc. The proximity of the reserve to the city of Palermo makes it an excellent tool to educate people to respect nature. The application of a management plan is essential to preserve and enhance the values of the reserve.

INTRODUZIONE

Nonostante la limitata estensione, la Riserva Naturale Integrale (R.N.I.) “Grotta Conza” è caratterizzata da una notevole ricchezza floristica (cfr. GIANGUZZI *et al.*, 2009). Il paesaggio, nel suo complesso, si presenta però piuttosto frammentato in relazione alle caratteristiche naturali del sito e all’azione dell’uomo, ospitando formazioni forestali artificiali, ex-coltivi, formazioni pre-forestali ed aree fortemente antropizzate.

Buona parte della zona di “pre-riserva” è caratterizzata prevalentemente dalla presenza di antichi impianti di olivo (*Olea europaea* L.), mandorlo (*Prunus dulcis* L.), carrubo (*Ceratonia siliqua* L.), frassino da manna (*Fraxinus ornus* L.) e sommacco (*Rhus coriaria* L.) (anch’esso coltivato in passato) che, in seguito al totale abbandono dell’attività agricola, si trovano oggi in evidente stato di degrado e talvolta invasi o del tutto sostituiti da formazioni a ginestra di Spagna (*Spartium junceum* L.) ed euforbia ad alberello (*Euphorbia dendroides* L.). Questi impianti sono un’importante testimonianza dell’antico legame tra l’uomo ed il territorio.

La rimanente parte dell’area, invece, è occupata da rimboschimenti a conifere realizzati dall’Azienda Regionale Foreste Demaniali (ARFD).

In questo contributo vengono presentate delle proposte di intervento finalizzate alla rinaturalizzazione dei rimboschimenti, al ripristino e alla valorizzazione del paesaggio agrario tradizionale nonché alla tutela delle formazioni arbustive e di macchia presenti all’interno della Riserva. Le proposte sono state elaborate all’interno di un piano di gestione con l’intento di dare organicità alle diverse azioni da attuare che dovrebbero concorrere ad aumentare complessivamente la naturalità dell’area. Manca, come del resto nella maggior parte delle Riserve siciliane, un’adeguata pianificazione che consenta alle aree protette di svolgere il proprio compito di conservazione della biodiversità e di valorizzazione del territorio e delle economie locali (LA MANTIA & LA MELA VECA, in stampa). La semplice identificazione di un’area come Riserva Naturale, infatti, se può essere sufficiente a tutelare l’area da ulteriori manomissioni, può non essere sufficiente a migliorarne passivamente il valore naturalistico.

LE RAGIONI DI UN PIANO

Per spiegare in sintesi le ragioni per cui è necessario redigere un piano, riportiamo le parole di CIANCIO & NOCENTINI (2004): “Con la pianificazione si dà *trasparenza* all’attività forestale: gli abitanti del luogo hanno diritto di sapere cosa succede del e nel bosco con il quale convivono. In tal modo il piano di assestamento, o il piano di gestione, promuove

l'acquisizione del consenso da parte anche di quei settori della società che tendono a mettere in primo piano l'interesse pubblico delle risorse forestali". Inoltre anche le autorità preposte al controllo sulla gestione delle aree protette possono verificare se la gestione di un'area si esplica solamente nel mantenimento dello status quo o, invece, è caratterizzata da una gestione attiva tesa ad aumentare i valori di un'area. L'adozione di "Piani" da parte di tutti gli Enti gestori in Sicilia "obbligherebbe" a quantificare i risultati raggiunti e a motivare le scelte tecniche compiute. Per spiegare perché si ritiene questo strumento idoneo occorre fare una brevissima premessa. I piani di gestione delle foreste, i piani di assestamento cioè hanno subito un'evoluzione nei metodi e negli scopi. PATRONE (1944) scriveva "Compilare un piano economico, di assestamento, di governo, o meglio di gestione, di esercizio, vuol dire quindi: dettare i criteri, le norme, di natura tecnica ed economica, da porre in atto per conservare, prima, e per accrescere, migliorare e trasformare poi – mediante opportuni accorgimenti – la produzione forestale da periodica in annua". Saltando oltre un quarantennio di cambiamenti che hanno riguardato anche le "richieste" al (e di riconosciuti servizi del) bosco, BERNETTI (1986) definisce il piano di assestamento "un qualsiasi piano che si preoccupa soprattutto ad avviare la foresta verso lo stato normale di regola in vista della produzione legnosa... Quei piani economici che per una qualsiasi ragione trascurano i principi della costanza del reddito e della normalità, per porre l'accento su altre esigenze sono chiamati *piani di gestione*".

I cambiamenti in selvicoltura approdati oggi nella formulazione della "Selvicoltura sistemica", prevedono come obiettivi sì "Il prodotto periodico" ma anche "La conservazione e l'aumento della complessità" obiettivo non previsto dalle "altre" selvicolture del passato: "La selvicoltura finanziaria, quella su basi ecologiche, la selvicoltura naturalistica e quella su basi naturali hanno per scopo principale l'ottenimento della massima produzione legnosa e il massimo reddito fondiario, pur non trascurando le altre funzioni" (CIANCIO, 1999).

Perché ricorrere quindi al linguaggio tipico di un piano di assestamento? Perché: "Il piano di assestamento è dunque lo strumento attraverso il quale si definiscono le scelte di gestione e si prescrivono le azioni tecniche ed economiche per realizzare tali obiettivi. Con il piano di assestamento si definiscono gli algoritmi colturali; si verificano i risultati delle scelte effettuate, in un processo iterativo di miglioramento continuo del sistema: si diversificano le scelte di gestione in funzione delle varie situazioni; si programmano gli interventi nel tempo e nello spazio in modo da rispettare i vincoli all'uso che possono essere di diversa natura ..." (CIANCIO & NOCENTINI, 2004).

La componente forestale della riserva “Grotta Conza” può essere gestita al meglio con procedure proprie dell’assestamento anche se l’obiettivo non è la produzione ma esclusivamente l’aumento della complessità. In particolare si è scelto di ricorrere alla suddivisione del bosco in particelle e sottoparticelle con lo scopo di delimitare unità colturali omogenee ai fini della loro gestione secondo un criterio oggi generalmente accettato (cfr. AGNOLONI *et al.*, 2006).

La suddivisione in particelle e sottoparticelle, ovvero la “compartimentazione” consente di verificare quanto scrivono CIANCIO & NOCENTINI (2004) con riferimento all’assestamento dei boschi cedui: “La redazione di un piano di assestamento impone di individuare: a) la situazione iniziale, con gli eventuali vincoli di varia natura; b) gli obiettivi – a breve, medio e lungo periodo; c) le procedure amministrative, i sistemi e i metodi per conseguire tali obiettivi”.

ISTITUZIONE E REGOLAMENTAZIONE DELLA RISERVA NATURALE INTEGRALE “GROTTA CONZA”

La R.N.I. “Grotta Conza” ricade nel territorio comunale di Palermo, in prossimità della borgata di Tommaso Natale alle pendici di Pizzo Manolfo, ed è stata ufficialmente istituita il 16 maggio 1995 con Decreto dell’Assessore Regionale per il Territorio e l’Ambiente n° 292/44 e affidata in gestione al C.A.I. (Club Alpino Italiano - Delegazione Regionale Sicula), “*al fine di conservare nella sua integrità la risorgiva fossile interessata dall’erosione marina*”. La riserva è stata tipologicamente individuata, ai sensi dell’art. 7 della Legge Regionale n. 98/81, come Riserva Naturale Integrale “*per la conservazione dell’ambiente naturale nella sua integrità, con l’ammissione di soli interventi a carattere scientifico*”. La delimitazione proposta dal decreto istitutivo, però, lasciava la cavità ben al di fuori dell’area individuata. Solo nel corso del 2003, con Decreto n. 1142 del Dirigente Generale, “*considerato che, per mero errore nella individuazione cartografica, la Grotta Conza ricade fuori dell’area perimetrale*”, sono stati modificati i confini e l’estensione della riserva. La riserva presenta oggi una superficie di circa 12 ha (all’atto dell’istituzione gli ettari erano solo 4) suddivisa in due zone a differente livello di tutela: una zona “A” o di “riserva integrale” di circa 1,2 ha, e la restante parte di “pre-riserva” o zona “B”. L’area rientra nella sezione n° 594040 (Tommaso Natale) della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) e nei fogli F. 06 (Sferracavallo) e F. 10 (Pizzo Manolfo) della Carta Tecnica Comunale di Palermo (scala 1:2.000). Il regime di proprietà dei fondi che ricadono in area di massima protezione (zona A) è così articolato: 1) una

porzione pari al 26%, situata nella parte antistante l'antro iniziale e a sud di essa, è di proprietà dell'ARFD; 2) il rimanente 74% appartiene a privati. La cavità vera e propria, eccetto un brevissimo tratto iniziale di proprietà dell'ARFD, appartiene invece ai proprietari dei fondi rustici sotto i quali essa si sviluppa. Il 36% della pre-riserva (zona B), è di proprietà dell'ARFD e la rimanente parte di privati.

Allo stato attuale il regime di protezione della riserva è basato solamente sul Regolamento, recante le modalità d'uso e i divieti vigenti all'interno dell'area oltre che sugli artt. 7 e 17 della l.r. 98/81 e successive modifiche ed integrazioni. Questo strumento, previsto dalla normativa in vigore in materia di aree protette ed approvato con decreto dell'Assessore Regionale per il Territorio e l'Ambiente previo parere del Consiglio Regionale Protezione Patrimonio Naturale, è finalizzato alla conservazione della natura, del paesaggio e degli equilibri ecologici ed idraulici. Il Regolamento disciplina in particolare, lo svolgimento di attività agro-silvo-pastorali, la realizzazione di opere e manufatti, l'accessibilità e la fruizione da parte del pubblico, lo svolgimento di attività sportive, ricreative, educative e di ricerca scientifica nonché la tutela delle caratteristiche naturali, forestali, botaniche e faunistiche.

Gli strumenti per la gestione dell'area protetta sono per la Zona B il "Piano di utilizzazione" e per la Zona A il "Piano di sistemazione". Lo studio che qui si presenta può essere utile alla redazione degli strumenti di cui sopra.

DESCRIZIONE DELLA GROTTA

I caratteri ambientali dell'area sono stati riportati da GIANGUZZI *et al.* (2009) ai quali si rimanda. In questa sede si descrive, invece, la grotta vera e propria: si tratta di una cavità di notevole interesse biospeleologico e paleontologico e geologico che si apre nel settore dei Monti di Palermo, sul versante nord-orientale di Pizzo Manolfo (763 m s.l.m.) e sulla quale sono stati di recente compiuti studi ad opera del Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università di Palermo. La sua formazione è legata a processi carsici, favoriti dalla presenza di Argilliti del Flysch Numidico interposti tra la Unità Panormide superiore e l'Unità Panormide intermedia. Il suo interesse è legato alla possibilità di osservarvi il piano di scorrimento tra le due Unità sopra citate e, nell'intorno, una gran varietà di processi carsici.

La grotta, costituita da un unico ed ampio ambiente di circa 90 m di lunghezza, si apre all'esterno con un antro di forma semiellittica, largo 25 m e alto circa la metà, e prosegue con un andamento ascendente (pendenza media di 30%) reso abbastanza irregolare ed accidentato a causa dell'accumulo dei massi che nel tempo si sono staccati dalla volta in seguito a feno-

meni di crollo. I massi accatastati nella zona più bassa creano un reticolo di cunicoli stretti e contorti difficilmente percorribili. La parte intermedia e quella terminale, che si sviluppano sulla frana, sono caratterizzate, invece, da un ambiente di circa 30 m di ampiezza ed un'altezza media di circa 6 m. All'interno della grotta, lungo il percorso, si può facilmente osservare la natura della roccia in cui essa è scavata, costituita da breccia di detrito ricementato e terre rosse. Da sottolineare anche la presenza di fenomeni di concrezionamento, rappresentati per lo più da microvaschette e colate di calcite; meno frequenti le stalagmiti e le stalattiti che, a volte ancora in via di formazione, si possono ritrovare sotto forma di sottili e trasparenti cannule. Non è ancora stato chiarito se la grotta contenga o meno depositi di natura paleontologica; secondo MANNINO (1986) essi esistono soltanto nella parte anteriore, dove sono stati raccolti utensili e resti ossei riferiti alla fauna del Paleolitico superiore. Grazie al suo particolare andamento morfologico ed all'imponente apertura dell'ingresso, che consente alla luce di penetrare sin quasi al fondo della cavità, la grotta Conza è sede di una ricca flora (composta per lo più da muschi e licheni) e fauna. Nell'ambito di uno studio bi-speleologico, realizzato dal C.A.I.- Sicilia e dal Dipartimento di Biologia Animale di Catania (maggio 2005 - agosto 2006), sono stati effettuati dei rilievi regolari sulla temperatura e l'umidità (già avviati dal C.A.I. nel 2004) e sulla fauna sia dell'ambiente ipogeo che dell'area immediatamente antistante la grotta e di alcune aree della zona B.

ACCESSI E PERCORRIBILITÀ DELLA RISERVA

La R.N.I. "Grotta Conza" dispone di una buona rete viaria che ne delimita in parte i confini (nord, sud e sud-ovest) e che espleta anche una serie di funzioni: 1) consente un comodo accesso, motorizzato e non, collegando l'area con il resto del territorio; 2) permettere un'agevole esecuzione degli interventi colturali; 3) consente la fruizione pubblica; 4) funge da sistema antincendio permettendo un rapido accesso ai mezzi deputati allo spegnimento.

Alla riserva si può accedere tramite la via Luoghicelli, traversa di Viale Regione Siciliana Nord Ovest nel tratto in cui costeggia sul lato monte l'autostrada Pa-Trp, a Tommaso Natale, e da un ingresso posto a ca. 800 m più a sud che porta fino alla cima di Pizzo Manolfo. Sono, inoltre, presenti numerosi sentieri tracciati dal bestiame che permettono di attraversare facilmente tutta l'area. Per quanto sopra esposto, non si prevede per il futuro l'apertura di nessun nuovo tracciato; è invece necessario provvedere ad un'opera di manutenzione periodica delle piste e dei sentieri esistenti.

LA RISERVA NEL CONTESTO DEL SISTEMA AMBIENTALE DI PALERMO

A dispetto delle numerose ipotesi concernenti la realizzazione di una rete ecologica, questa viene spesso vanificata dal sovrapporsi di interventi antropici che producono frammentazione anziché continuità. La Riserva "Grotta Conza" ricade sui Monti di Palermo parzialmente tutelati perché inseriti all'interno di Siti di Importanza Comunitaria o facenti parte del Demanio dell'AFDRS. L'area, ma tutti i monti di Palermo nel loro complesso, sono invece separati dalle poche aree naturali e seminaturali che restano della Conca d'Oro, in particolare la riserva di Capo Gallo e quella di M. Pellegrino-Favorita. Una politica miope portata avanti per decenni ha ormai causato la scomparsa dell'agricoltura da quasi tutta la piana e con essa gli elevati valori naturalistici e culturali che la connotavano (LA MANTIA, 2004, 2006, 2007; RÜHL *et al.*, in stampa); andrebbero invece messe in atto azioni per la salvaguardia delle aree residue che, ad esempio e nel caso specifico, consentirebbero di connettere questa porzione dei Monti di Palermo con le riserve anzidette, anche se separate dall'autostrada Palermo-Mazara del Vallo. La recente segnalazione della volpe (*Vulpes vulpes*) a M. Pellegrino, ad esempio, testimonia l'esistenza di un flusso di specie animali, a dispetto della incalzante cementificazione, così come è regolare l'osservazione di poiane (*Buteo buteo*) che da M. Pellegrino, dove nidificano, si spostano sui monti che cingono Palermo per cacciare.

Proprio nell'area sottesa tra l'autostrada e Capo Gallo e il parco della Favorita esistono degli agrumeti, ormai in abbandono, e piccole porzioni d'orto, una pianificazione attenta ai valori della città dovrebbe tutelarli e vietarne il cambio d'uso.

CRITERI E METODI PER LA REDAZIONE DEL PIANO

Il lavoro eseguito per la stesura del presente Piano può essere distinto in quattro fasi: 1) ricerca, analisi e studio del materiale bibliografico; 2) redazione delle carte tematiche; 3) raccolta, elaborazione ed interpretazione dei dati sperimentali; 4) sintesi dei dati raccolti ed elaborazione delle proposte gestionali.

La ricerca bibliografica

La ricerca del materiale bibliografico è stata condotta utilizzando riviste, pubblicazioni specifiche e linee guida in parte pubblicati on-line e riportati in bibliografia.

Redazione carte tematiche

Come base cartografica per la redazione delle carte tematiche (“Carta dell’Uso del Suolo” e “Carta delle Unità di Gestione”) è stata utilizzata una carta in scala 1:2.000 derivata dalla C.T.R. 1:10.000 della Regione Siciliana. Per la redazione della “Carta dell’Uso del Suolo” in scala 1:2.000 si è proceduto mediante fotointerpretazione di ortofoto a colori IT 2000 in ambiente ArcGIS 9.2. Sulla base di numerosi sopralluoghi per il rilevamento di dati diretti, è stato possibile individuare le categorie di cui alla Tab. 1. Il territorio è stato classificato in conformità con i criteri di CORINE-Land Cover (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, 2002, www.minambiente.it); in particolare sono state utilizzate le classi del terzo livello e, ove possibile, anche quelle del quarto e del quinto. La legenda della carta, però, pur partendo da tale classificazione condivisa a livello europeo, fornisce informazioni di maggior dettaglio non considerate da CLC, in conseguenza della scala di lavoro per cui quest’ultima è stata progettata (1:100.000).

Le due carte (Uso del Suolo e Unità di Gestione) sono state sintetizzate in un’unica carta (Carta dell’Uso del Suolo e delle Unità di Gestione).

Sintesi dei dati raccolti ed elaborazione delle proposte gestionali.

Per la redazione del Piano l’intera area oggetto di studio è stata suddivisa in particelle e sottoparticelle ed è stata effettuata sulla base dell’identità culturale delle formazioni in esse presenti e derogando al limite minimo 0,5 ettari individuato da AGNOLONI *et al.* (2006). La definizione dell’identità culturale è legata alla combinazione di quattro attributi: copertura del terreno, composizione specifica, funzione assegnabile, selvicoltura applicabile. Le descrizioni particellari sono state elaborate su schede informatizzate, con l’ausilio del Sistema Informativo per l’Assestamento Forestale messo a punto nell’ambito del progetto “Ri.Selv.Italia” (Sottoprogetto 4.2 - Sistemi informativi di supporto per la gestione forestale). In particolare, sono state utilizzate la scheda A del “Progetto Bosco” per la descrizione dei fattori ambientali e di gestione, la scheda B1 per la descrizione delle formazioni arboree e la scheda B3 per le formazioni arbustive ed erbacee appositamente modificate e integrate (CALAMIA, 2006) (www.progettobosco.it; www.ricercaforestale.it).

In particolare, per la definizione dei criteri di gestione è stato seguito il seguente percorso procedurale: 1) individuazione delle emergenze naturalistiche che hanno portato all’istituzione dell’area protetta o comunque presenti; 2) analisi dello stato reale di conservazione e di qualità del sito; 3) individuazione dell’impatto attuale (o potenziale) dell’uso del suolo; 4) messa a punto delle strategie di gestione e delle specifiche azioni da intraprendere.

Gli interventi previsti sono stati definiti in base alle necessità culturali

rilevate all'interno di ogni singola sottoparticella. A completamento del lavoro, infine, sono state raccolte alcune testimonianze orali che hanno permesso di approfondire determinati aspetti che possono essere compresi solo attraverso la voce di chi, in prima persona, ha vissuto l'evoluzione socio-economica ed ambientale del territorio.

I rilievi dendrometrici

Le particelle sono state accuratamente percorse in tempi diversi a partire dal febbraio 2007 e per tutto il 2008 per il rilievo dei caratteri stazionali e nelle diverse stagioni in modo da cogliere eventuali fasi fenologiche diverse che potevano servire a descrivere lo status dei popolamenti e a definire gli interventi colturali necessari. Il rilievo dei dati sperimentali è stato effettuato nel corso delle escursioni di campagna, durante le quali sono stati annotati, relativamente al soprassuolo, i principali parametri strutturali, la fisionomia, le specie dominanti e la composizione floristica nonché le specie animali osservate.

Durante i lavori di campagna all'interno della pineta, sono stati effettuati i rilievi dendrometrici necessari alla descrizione delle caratteristiche del soprassuolo. Le caratteristiche selvicolturali dei popolamenti, all'interno di ciascuna delle tre sottoparticelle individuate, sono state determinate sulla scorta di altrettante aree di saggio di forma circolare con raggio di 15 metri. Le aree di saggio sono state localizzate con criterio soggettivo in punti considerati rappresentativi delle condizioni medie del soprassuolo analizzato, ad una distanza di almeno 10 m da eventuali radure o strade in modo da escludere l'effetto margine. Per ogni area di saggio, infine, è stata compilata una scheda per il rilievo dei caratteri stazionali. All'interno di ciascuna AdS sono stati eseguiti, per la specie del piano dominante, il pino domestico (*Pinus pinea* L.), il cavallettamento totale (cioè la misurazione del diametro ad un 1,30 di altezza di tutte le piante dell'AdS) ed il rilievo di tutte le altezze dendrometriche totali; per le specie più rappresentative del piano dominato, invece, sono stati rilevati numero e altezze. Per il rilievo dei diametri è stato utilizzato un cavalletto dendrometrico, mentre per la determinazione delle altezze e la delimitazione delle aree di saggio l'ipsometro "Vertex III" con relativo ricevitore ("trasponder"). I dati relativi ai diametri e alle altezze dendrometriche di ciascuna area di saggio sono stati caricati su un foglio di lavoro Excel per le elaborazioni dendrometriche.

Osservazioni faunistiche

Durante la fase di rilievo di campo si è preso nota delle specie animali osservate o ascoltate in modo da aggiornare le conoscenze avifaunistiche sulla riserva.

RISULTATI

ASPETTI FAUNISTICI

Attualmente non esistono informazioni complete sulla fauna presente all'interno della riserva; da tempo è tuttavia noto l'interesse faunistico della grotta (CARUSO, 1978). Ulteriori ricerche sulla fauna sono in corso ad opera del Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Palermo mentre dalle ricerche biospeleologiche in corso nell'ambito della già citata convenzione tra il C.A.I.- Sicilia ed il Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Catania compiute con l'obiettivo di aggiornare ed incrementare i dati sulla biospeleologia della Sicilia sono emersi dati interessanti, non ancora pubblicati

Le specie animali rinvenute e determinate nel corso della ricerca compiuta dall'Università di Catania sono ben 56; tuttavia questo numero è destinato a crescere notevolmente in quanto diversi *taxa* (Clitellata, Araneae, Pseudoscorpiones, Opiliones, Acari, Diplopoda, Chilopoda, Collembola, Psocoptera, Homoptera, Neuroptera, Trichoptera, Lepidoptera, Aphaniptera, Hymenoptera, Diptera) sono ancora da determinare a livello specifico. Delle 56 specie rinvenute all'interno della grotta, 8 sono di scarso interesse poiché trogllossene occasionali (*Rumina decollata*, *Agabiformius lentus*, *Armadillo officinalis*, *Leptotrichus panzeri*, *Porcellionides pruinosus*, *Kalama tricornis*, *Strix aluco*, *Vulpes vulpes*) e tutte o quasi tutte a distribuzione più o meno ampia. 5 sono le specie da considerare come trogllossene abituali (*Cecilioides* (*Cecilioides*) *acicula*, *Haplophthalmus* cfr. *danicus*, *Scutigera coleoptrata*, *Rattus rattus*, *Hystrix cristata*). Più interessanti sono le 16 specie troglofile di cui una è risultata addirittura non segnalata fino ad ora per la Sicilia e quindi attualmente nota solo per la Grotta Conza. Due specie sono endemiche di Sicilia ed una è endemica italiana. Recentemente sono stati rinvenuti due Crostacei Anfipodi fino ad ora non conosciuti per il comprensorio e che sono attualmente oggetto di studio assieme a numerosi altri *taxa*. La presenza, anche all'interno della grotta, di alcuni vertebrati come l'allocco (*Strix aluco*), il ratto nero (*Rattus rattus*), l'istrice (*Hystrix cristata*) e la volpe, contribuisce all'apporto di materiale organico attraverso gli escrementi e i resti di pasto; tale materiale organico rappresenta sicuramente un'importante fonte alimentare per le comunità animali cavernicole.

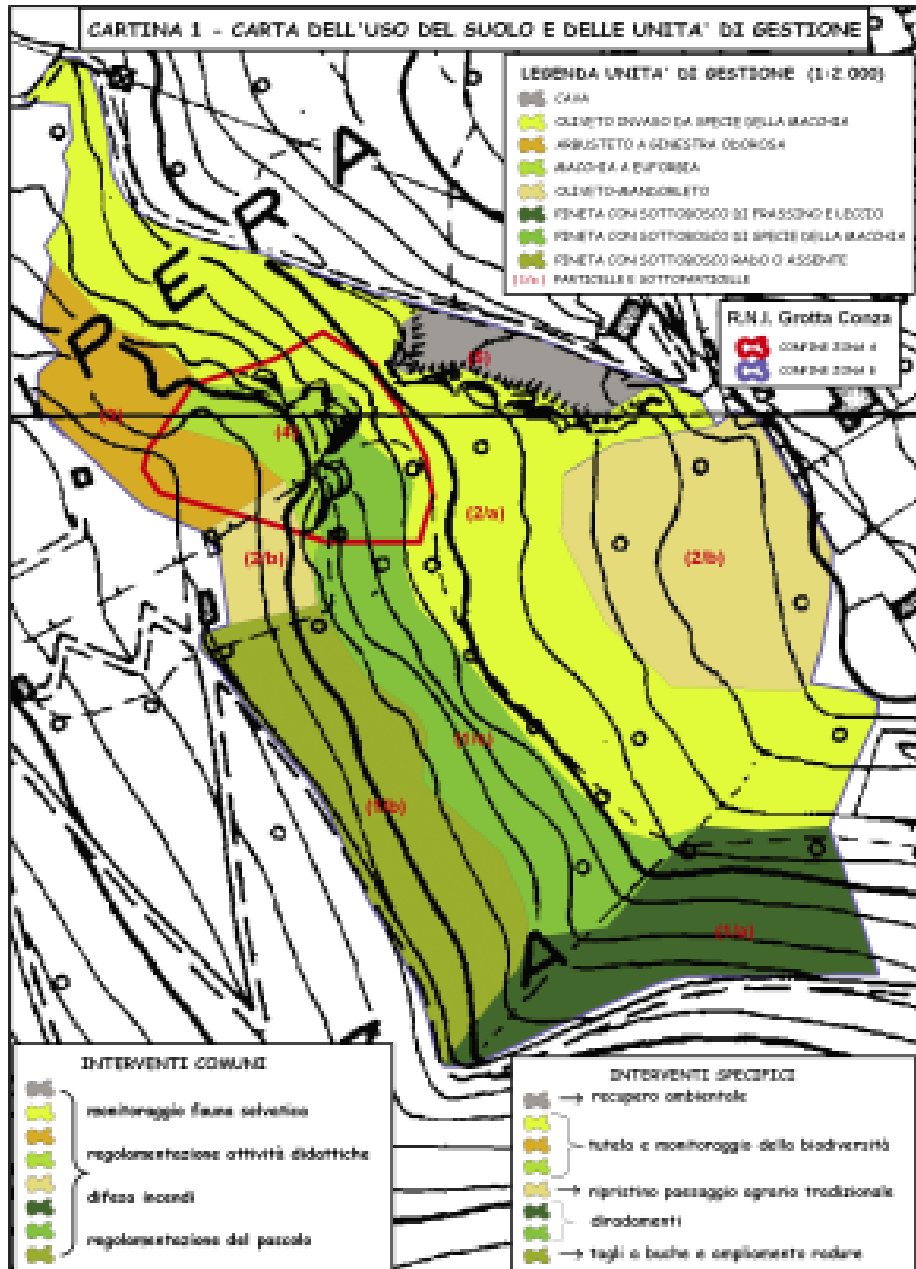
All'esterno si possono osservare diverse altre specie animali: l'arvicola di Savi (*Microtus savii*), la lepre appenninica (*Lepus corsicanus*) ed il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) tra i mammiferi; la lucertola di Wagler (*Podarcis wagleriana*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il ramarro (*Lacerta bilineata*) ed il biacco (*Hierophis viridiflavus*) tra i rettili. La comunità dei vertebrati più diffusa è quella avifaunistica; oltre alle specie elencate prima sono

presenti, perché nidificanti (N) all'interno della riserva o nei pressi e quindi frequentanti l'area spesso per ragioni trofiche o svernanti (S) o migratori (M): poiana (*Buteo buteo*) (N), gheppio (*Falco tinnunculus*) (N), pellegrino (*Falco peregrinus*) (N), tortora (*Streptopelia turtur*) (N, M), Colombaccio (*Columba palumbus*) (N, S), piccione selvatico (*Columba livia*) (N), cuculo (*Cuculus canorus*) (N, M), assiolo (*Otus scops*) (N, M), rondone (*Apus apus*) (N), rondone maggiore (*Apus melba*) (N), upupa (*Upupa epops*) (N, M), gruccione (*Merops apiaster*) (M), picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) (N), cappellaccia (*Galerida cristata*) (N), tottavilla (*Lullula arborea*) (N), balestruccio (*Delichon urbicum*) (N), rondine (*Hirundo rustica*) (N, M), pispola (*Anthus pratensis*) (S, M), ballerina bianca (*Motacilla alba*) (S), ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) (M), scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) (N), pettirosso (*Erithacus rubecula*) (S), usignolo (*Luscinia megarhynchos*) (M), codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*) (M), codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) (S), saltimpalo (*Saxicola torquatus*) (N), passero solitario (*Monticola solitarius*) (N), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*) (M, S), merlo (*Turdus merula*) (N), capinera (*Sylvia atricapilla*) (N), occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) (N), sterpazzolina *Sylvia cantillans*) (N), beccamoschino (*Cisticola juncidis*) (N), lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) (S, M), fiorrancino (*Regulus ignicapilla*) (S, M), pigliamosche (*Muscicapa striata*) (N, M), cinciarella (*Cyanistes caeruleus*) (N), cinciallegra (*Parus major*), rampichino (*Certhia brachydactyla*) (N), averla capirossa (*Lanius senator*) (N), gazza (*Pica pica*) (N), Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) (N), cornacchia grigia (*Corvus corone*) (N), storno (*Sturnus vulgaris*) (S), passera sarda (*Passer hispaniolensis*) (N), passera mattugia (*Passer montanus*) (N), fringuello (*Fringilla coelebs*) (N, S), verdone (*Carduelis chloris*) (N), cardellino (*Carduelis carduelis*) (N), verzellino (*Serinus serinus*) (N), fanello (*Carduelis cannabina*) (N), zigolo nero (*Emberiza cirius*) (N).

ANALISI E DESCRIZIONE DELL'USO DEL SUOLO

La vegetazione potenziale locale è rappresentata dalla foresta mediterranea sempreverde (classe *Quercetea ilicis* descritta da BRAUN-BLANQUET, 1947). Più nel dettaglio, GIANGUZZI *et al.* (2009) affermano che la vegetazione locale va ricondotta alla "serie climatofila costiero-collinare, basifila e ombrofila, su detriti calcarei, termomediterranea secca del Leccio con caducifoglie termofile (*Rhamno alaterni-Quercus ilicis pistacietoso terebinthi sigmetosum*)". A causa dell'intensa trasformazione del territorio per via delle secolari attività agro-silvo-pastorali, localmente rari appaiono tuttavia i lembi di paesaggio naturale non degradato. L'unico habitat che, se si esclude l'introduzione della *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., non ha ancora subito forti modi-

ficazioni antropiche, perché di fatto inaccessibile all'uomo, è quello tipico delle pareti rocciose. La "Carta dell'Uso del Suolo e delle Unità di Gestione" (Cartina 1) riporta 5 categorie (Tab.1).



Tab. 1
 Categorie di uso del suolo nella R.N.I. "Grotta Conza"

Categorie	Codice CLC	Superficie (ha)	Superficie (%)
Colture permanenti miste con prevalenza di olivo (oliveto, mandorleto, carrubeto) abbandonate	2231	6,3	51
Rimboschimento di pino domestico	31213	4,4	36
Arbusteto a ginestra odorosa	32231	0,8	7
Macchia ad euforbia ad alberello	3231	0,4	3,3
Aree estrattive (cava)	131	0,4	3,3

Descrizione delle aree agricole abbandonate

Le colture agrarie, occupando nel complesso una superficie di ca. 6 ha, rappresentano la categoria d'uso del suolo maggiormente diffusa all'interno dell'area protetta. Esse sono rappresentate da un complesso di colture arboree asciutte, ormai in condizioni fortemente degradate in seguito al totale abbandono dell'attività agricola. L'olivo rappresentava la coltura principale, seguito da mandorlo, carrubo e, in minor misura, frassino e sommacco: "Gli ulivi, le viti, i mandorli, il sommacco, i fichi d'india, e i campi sativi animano le falde" scrive lo SCINÀ (1818) nella sua celebre opera su Palermo. Queste specie partecipavano ad un agro-ecosistema diffuso sulle montagne e sulle aree non irrigue della Sicilia occidentale, la cosiddetta "arboricoltura asciutta". Dopo che le scellerate scelte compiute al Parco della Favorita hanno causato l'allontanamento degli agricoltori e determinato l'abbandono dell'ultima porzione di arboricoltura asciutta ancora in coltura nella Conca d'Oro presente all'interno della Favorita, la rimessa in coltura di questi lembi assume un interesse ancora maggiore. Prima che perdessero gran parte del loro valore economico, queste aree erano intensamente utilizzate dalle famiglie residenti, che basavano il loro sostentamento proprio sull'agricoltura e la pastorizia. I prodotti della coltivazione dell'olivo e del carrubo erano destinati principalmente all'autoconsumo o al mercato locale; quelli del frassino da cui si estraeva la manna, del sommacco (da cui si estraevano i tannini impiegati nella concia delle pelli) e del mandorlo, invece, erano oggetto di commercializzazione. Significativa risulta la presenza di opere di sostegno quali muretti a secco e terrazzamenti, sebbene decisamente logorati dal tempo. All'interno di queste colture, parte della superficie era destinata, inoltre, alla coltivazione di frumento e leguminose. L'abbandono dei coltivi, soprattutto nelle aree marginali, è stata la conseguenza dei profondi mutamenti socio-economici che si sono verificati a partire dagli anni '50 del secolo scorso e che hanno portato ad una graduale riduzione della redditività e della manodopera. L'unica attività tradizionale che resiste ancora oggi è l'allevamento di bovini allo stato semibrado.

La fisionomia degli ex-coltivi risulta abbastanza eterogenea: tutta la superficie, in maniera più o meno intensa, risulta invasa da formazioni arbustive, caratterizzate prevalentemente dalla presenza di *Euphorbia dendroides* L. e *Spartium junceum* L., cui si associano *Asparagus acutifolius* L., *Asparagus albus* L., *Calicotome infesta* Presl. Guss., *Chamaerops humilis* L., *Crataegus azarolus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Pistacia terebinthus* L., *Rosa canina* L., *Rubus ulmifolius* Schott e il *Teucrium fruticans* L..

Descrizione delle aree forestali

Le formazioni prettamente forestali presenti nel territorio della riserva occupano una superficie di ca. 4 ha. Si tratta di rimboschimenti realizzati con scopi essenzialmente protettivi, su terreni adibiti esclusivamente al pascolo e ai seminativi. La specie maggiormente utilizzata risulta il pino domestico (*Pinus pinea* L.) cui si associano pochi individui di eucalitto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.), pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) e cipresso (*Cupressus sempervirens* L.), quest'ultimo presente anche lungo i sentieri. Tali rimboschimenti, sulla base delle testimonianze raccolte intervistando gli abitanti del luogo, sono stati realizzati a partire dal 1952 su una zona abbastanza estesa (Monti di Billiemi, Pizzo Manolfo, Raffo Rosso) e con l'ausilio di ca. 500 operai forestali. In particolare, per quanto riguarda il pino domestico, il rimboschimento, preceduto da una sistemazione del terreno "a gradoni" (Tab. 2), tecnica in uso in quel periodo (LA MANTIA, 2004) è stato effettuato con la semina diretta ma anche attraverso la piantagione per colmare le fallanze. I cipressi e gli eucalitti, invece, sono stati introdotti utilizzando piantine provenienti da vivai allestiti in provincia di Messina.

I primi interventi di diradamento sono stati eseguiti a partire dagli anni '80 con l'intento di raggiungere un sesto d'impianto di 6 × 6 m; ciononostante la densità risulta tuttora eccessiva e l'attuale sesto d'impianto è di ca. 2,5 × 2,5 m. (Tab. 3).

Negli ultimi 15 anni, inoltre, è stato effettuato in tutta l'area un intervento di latifogliamento sottocopertura, utilizzando soprattutto semenzali di leccio (*Quercus ilex* L.) e, in minor misura, di roverella s.l. (*Quercus pubescens* s.l. Willd.). Le plantule di quercia sono state messe a dimora scavando apposite buche all'interno dei filari, in corrispondenza dei vuoti originatisi in seguito ai diradamenti. Tale disposizione permette di distinguere le piante introdotte artificialmente da quelle insediatesi spontaneamente, riconoscibili perché localizzate al di fuori dei filari. All'interno delle aree rimboschite, sia interne che esterne all'area protetta, si è infatti innescato un processo di graduale colonizzazione da parte di queste specie forestali autoctone, in particolare il leccio, grazie alla presenza di condizioni idonee alla rinnovazione e spontaneizzazione quali l'assenza dei disturbi legati alla

presenza del pascolo e una densità del piano dominante favorevole. Il sito in esame mostra buone potenzialità per la lecceta termofila (BRULLO & MARCENÒ, 1985; RAIMONDO *et al.*, 1996) verso la quale si ritiene che potrebbe evolvere in tempi piuttosto lunghi. Si considerano pertanto ammissibili interventi finalizzati ad accelerare o favorire i locali processi di successione progressiva.

Nel suo complesso l'impianto oggi presenta una fisionomia abbastanza eterogenea; soltanto una parte dell'area occupata dal rimboschimento è, infatti, caratterizzata da un abbondante piano dominato che testimonia la presenza di processi di rinaturalizzazione in atto; la restante parte presenta, invece, una scarsa – se non del tutto assente – rinnovazione delle specie autoctone (Tab. 4).

Le specie arboree del piano inferiore maggiormente rappresentate sono il leccio e il frassino. Lo strato arbustivo e quello erbaceo sono caratterizzati, invece, dalla presenza di numerose specie caratteristiche della classe *Querce-*

Tab. 2
Caratteristiche abiotiche delle aree di saggio (AdS)

AdS	Quota (m s.l.m.)	Pendenza (%)	Esposizione	Rocciosità
1	160	38,5	N	diffusa
2	200	34,5	N-E	diffusa
3	170	55,5	E	elevata

Tab. 3
Caratteristiche dendrometriche della pineta di pino domestico

Parametri	AdS 1	AdS 2	AdS 3
N. piante/ha	552,0	693,0	198,0
Ø medio (cm)	24,3	23,9	31,0
Area basimetrica (m ² /ha)	25,5	31,0	15,0
Altezza media (m)	10,1	9,0	11,2

Tab. 4
Caratteri delle specie più rappresentative del piano dominato

Specie	AdS 1		AdS 2		AdS 3	
	n. piante presenti	Altezza media (m)	n. piante presenti	Altezza media (m)	n. piante presenti	Altezza media (m)
<i>Fraxinus ornus</i>	65	1,6	7	0,8	20	0,7
<i>Quercus ilex</i>	22	1,4	14	0,5	/	/
<i>Quercus pubescens</i> s.l.	2	0,5	/	/	/	/
<i>Euphorbia dendroides</i>	/	/	/	/	27	1,6

tea ilicis Br.-Bl. ex A. et O. de Bolòs 1947 e da specie tipiche delle praterie perenni (classe *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978). Va, inoltre, evidenziata la presenza di numerose orchidee appartenenti per lo più al genere *Ophrys*.

Le curve ipsometriche (Fig.1) mostrano un andamento convesso verso l'alto, tipico dei popolamenti coetanei (l'età media delle piante è di circa 50 anni). La pendenza delle curve e la loro posizione sul grafico forniscono informazioni relative agli interventi cui sono stati sottoposti i popolamenti e, in particolare, sull'intensità dei diradamenti: ad una minore inclinazione della curva corrisponde una maggiore intensità di diradamento (Fig. 1).

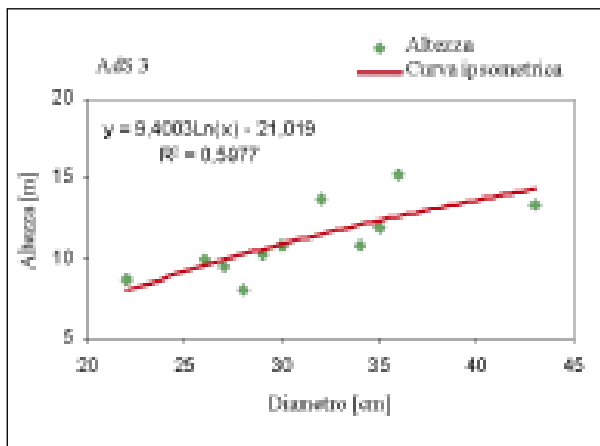
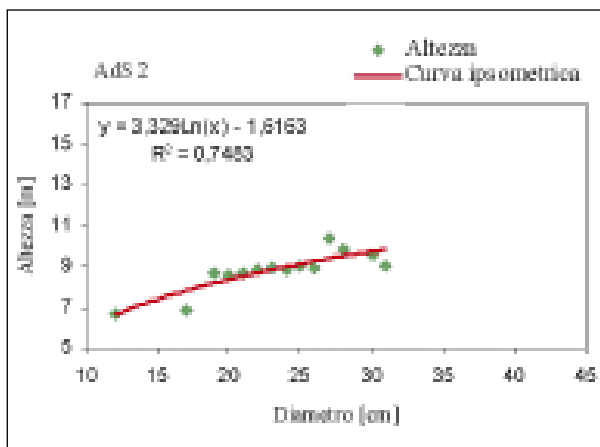
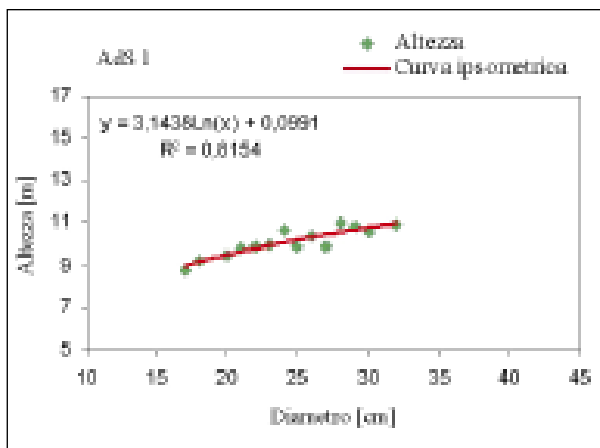


Fig. 1 — Curve ipsometriche relative alle AdS 1, 2 e 3.

Descrizione delle aree pre-forestali

Le porzioni di territorio caratterizzate esclusivamente da formazioni arbustive e di macchia occupano, invece, una superficie decisamente limitata (complessivamente 1,2 ha). Si tratta generalmente di consorzi più o meno fitti, fisionomizzati da entità con habitus arborescente dotate di un apparato radicale profondo in grado di resistere all'aridità. Tali formazioni risentono molto del disturbo antropico, legato principalmente all'esercizio del pascolo; venendo meno tali cause di disturbo, infatti, esse potrebbero evolvere più o meno rapidamente, dove le condizioni pedologiche lo consentono, verso formazioni arboree. Le formazioni arbustive sono localizzate per lo più sui versanti con rocciosità affiorante ed elevata pendenza, ma ricchissimi dal punto di vista floristico e rappresentate quasi esclusivamente dalla ginestra odorosa (*Spartium junceum* L.), cui talvolta si associano, in minor misura, specie termoxerofile della macchia e della gariga quali *Asparagus acutifolius*, *Calicotome infesta* (C. Presl) Guss., *Chamaerops humilis* L., *Erica multiflora* L., *Euphorbia dendroides*, *Rhamnus alaternus* L., *Teucrium fruticans*, *Rubia peregrina* e specie del mantello quali *Crataegus monogyna* Jacq., *Rosa canina* L. e *Rubus ulmifolius* Schott. Lo strato erbaceo è rappresentato per lo più da praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* degradate, come suggerisce l'abbondanza di *Galactites tomentosa*, cui si associano *Anemone hortensis*, *Arisarum vulgare*, *Acanthus mollis* L., *Briza maxima* L., ecc.

Le formazioni di macchia, invece, ubicate nelle porzioni di territorio lasciate libere in seguito all'abbandono delle pratiche agricole o caratterizzate da forte rocciosità affiorante, sono caratterizzate dalla dominanza di *Euphorbia dendroides*, cui si associano *Olea europea* var. *sylvestris*, *Pistacia terebinthus*, *Chamaerops humilis*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Ferula communis* L., *Spartium junceum*, *Rhus coriaria* L., ecc.

IL PIANO DEGLI INTERVENTI

Premessa: gli obiettivi del piano

Il Piano, coerentemente con le indicazioni espresse dall'Ente e scaturite durante il processo di elaborazione, nonché nel rispetto della L. 394/1991, della L.R. 98/1981 e del decreto istitutivo della Riserva (Decreto n° 292/44 del 1995), persegue gli obiettivi generali della conservazione e del miglioramento delle condizioni dei sistemi naturali.

Gli interventi/obiettivi proposti dal presente Piano sono:

- progressiva rinaturalizzazione dei rimboschimenti;
- tutela e incremento della biodiversità nelle formazioni pre-forestali;

- ripristino del tradizionale paesaggio agrario;
- regolamentazione del pascolo;
- tutela della fauna selvatica;
- recupero ambientale dell'area tramite interventi di carattere generale;
- regolamentazione, promozione e valorizzazione del territorio a fini scientifici, culturali e didattico- ricreativi;
- difesa dagli incendi.

Per il conseguimento di questi obiettivi (alcuni dei quali coincidenti) sono previsti anche interventi finalizzati alla riduzione del disturbo delle attività antropiche mediante, ad esempio, l'isolamento delle aree maggiormente sensibili o la realizzazione di progetti di formazione ed informazione, rivolti al pubblico. Tutti gli interventi, in ogni caso, devono necessariamente essere preceduti da verifiche sperimentali compiuti a scala ridotta e, soprattutto, devono essere monitorati per verificarne i risultati attesi e valutarne gli effetti sull'ambiente.

Costruzione e descrizione particellare

Sulla base della “Carta dell'Uso del Suolo”, ed in seguito ad ulteriori indagini effettuate direttamente in campo, si è pervenuti alla individuazione delle Unità di Gestione (cfr. “Carta dell'Uso del Suolo e delle Unità di Gestione”, Cartina 1).

Il particellare del Piano in esame risulta costituito da 4 particelle. Le variazioni fisionomico-strutturali e di composizione specifica riscontrate all'interno delle singole particelle sono state evidenziate attraverso l'individuazione di sottoparticelle, che vanno a formare una maglia secondaria di maggiore dettaglio. Il numero totale delle sottoparticelle ottenute è 5 (Tab. 5). Le particelle sono contrassegnate con un numero progressivo; le sottoparticelle, invece, sono contrassegnate con una lettera alfabetica minuscola posposta al numero della particella. Gli interventi proposti dal presente Piano e riassunti in tabella 5 sono finalizzati al raggiungimento degli obiettivi riportati al paragrafo precedente.

RINATURALIZZAZIONE DEI RIMBOSCHIMENTI

Introduzione

La realizzazione di impianti cosiddetti “artificiali” ha caratterizzato l'attività forestale per buona parte del secolo scorso, quando è stata condotta un'intensa opera di rimboschimento per conseguire molteplici scopi, quali la

Tab. 5
Suddivisione particellare e quadro sintetico degli interventi previsti

Interventi	Particelle	Sottoparticelle	Superficie (ha)	Descrizione
Rinaturalizzazione dei rimboschimenti	1 (Pineta)	1/a	1,3	Diradamenti selettivi a carico del piano dominante.
		1/c	1,6	
		1/b	1,6	Ampliamento delle radure già esistenti e tagli a buche* di piccole dimensioni.
Tutela e incremento della biodiversità nelle formazioni pre-forestali	2 (Ex-coltivi)	2/a	4,4	Delimitazione delle aree con opportune recinzioni; osservazione scientifica dell'evoluzione naturale del soprassuolo; attività di ricerca scientifica.
	3 (Macchia)		0,4	
	4 (Arbusteto)		0,8	
Ripristino del tradizionale paesaggio agrario	2 (Ex-coltivi)	2/b	1,9	Ripresa ed innovazione delle pratiche colturali tradizionali; ricostituzione del sesto d'impianto originario; recupero della funzionalità dei terrazzamenti.
Regolamentazione del pascolo	tutte			Valutazione del carico di bestiame.
Tutela della fauna selvatica	tutte			Monitoraggio
Recupero ambientale dell'area tramite interventi di carattere generale	tutte			Rimozione rifiuti; interrimento elettrodotti, recupero cava.
Regolamentazione, promozione e valorizzazione del territorio a fini scientifici, culturali e didattico-ricreativi	tutte			Sorveglianza; realizzazione pannelli informativi.
Difesa dagli incendi	tutte			Sorveglianza; prevenzione

*: Il taglio raso a buche consiste nel tagliare a raso alberi presenti su piccole superfici (500-1000 m²) (CAPPELLI, 1991)

conservazione del suolo, la riforestazione di aree improduttive come i terreni agricoli o pascolivi abbandonati, la preparazione del suolo alle specie autoctone, ecc. In Sicilia, secondo i dati dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (IFNC, 2005: www.infnc.it), i boschi di origine artificiale occupano una superficie di 72.913 ha, pari al 28,4% della superficie boscata dell'isola. Le specie maggiormente utilizzate sono state le conifere, per la loro capacità di attecchimento, la maggiore velocità di accre-



Fig. 2 — Ingresso della grotta (foto di G. Chiappa).



Fig. 3 — Concrezioni sui massi (foto di G. Chiappa).

scimento, la migliore capacità di adattamento alle condizioni pedologiche, la loro produttività. Tuttavia l'assenza di una corretta e costante gestione, persino delle basilari cure colturali, ha portato i boschi ad una condizione decisamente precaria e ad una drastica riduzione della loro biodiversità. A seguito di studi effettuati nella Riserva Naturale di Santa Ninfa, LA MANTIA & PASTA (2001) evidenziano che: *"comparando qualitativamente la ricchezza floristico-vegetazionale dei rimboschimenti con quella delle contigue aree seminaturali, risalta il ruolo di "serbatoio vegetale" giocato da queste ultime, mentre gli impianti artificiali appaiono alquanto poveri"*. Anche la funzione di accumulo nel suolo di carbonio è favorevole in corrispondenza della vegetazione spontanea anziché nei rimboschimenti (GRISTINA *et al.*, 2008).

Gli impianti artificiali di conifere, in modo particolare, risentono molto dell'eccessiva densità che ne riduce notevolmente la funzionalità, determinando una minore stabilità meccanica, una notevole semplificazione della struttura e della composizione, una più lenta rinnovazione naturale e, di conseguenza, una maggiore suscettibilità alle avversità meteoriche, agli incendi e agli attacchi parassitari.

"Per questi sistemi artificiali si pone, oggi, la prospettiva di organizzarne non tanto la produttività, quanto piuttosto la «rinaturalizzazione», intendendo con questa espressione un'azione colturale tesa alla valorizzazione dei processi naturali di autorganizzazione del sistema bosco, prescindendo da qualsiasi modello predefinito" (CIANCIO & NOCENTINI, 1994). Un'analisi delle problematiche connesse alla rinaturalizzazione è stata compiuta da LA MANTIA & PASTA (2001) ai quali si rimanda; qui si ricorda che la rinaturalizzazione, in generale, tende a favorire la disseminazione spontanea, l'affermazione delle specie vegetali autoctone e l'aumento della funzionalità degli ecosistemi, in termini di struttura e composizione, attraverso l'attuazione di una serie di interventi di supporto atti a favorire e/o accelerare la naturale evoluzione del soprassuolo verso forme più complesse e più stabili. È ormai risaputo che un sistema artificiale, proprio perché creato dall'uomo, non sempre riesce ad autoregolarsi ed autopertuarsi: dunque la diffusa convinzione che *"l'abbandono del bosco alle sole forze della natura, come mezzo per ripristinare la fisionomia delle foreste primigenie, non è rispondente alla realtà"* (CIANCIO, 1991). La rinaturalizzazione, in effetti, non propone di escludere in maniera categorica l'intervento umano; essa, piuttosto, promovendo un approccio olistico con una maggiore consapevolezza dell'influenza delle attività umane sulla natura, mira a ricucire l'equilibrato rapporto che un tempo esisteva tra l'uomo e il suo territorio.

Gli interventi finalizzati alla rinaturalizzazione dei rimboschimenti prevedono l'applicazione delle più adeguate tecniche colturali (diradamenti o tagli a buche) atte a ridurre gradualmente la copertura delle specie esotiche,

favorendo, laddove presenti, una maggiore diffusione ed affermazione delle specie autoctone e, di conseguenza, la graduale sostituzione del soprassuolo artificiale con formazioni più stabili e coerenti con le caratteristiche ambientali ed ecologiche dell'intera area (LA MANTIA & PASTA, 2001).

Ipotesi di intervento

(Sottoparticelle n° 1/a, 1/b, 1/c della Cartina 1: vd. pag. 80).

Come già accennato in precedenza, dal punto di vista gestionale, sono state individuate tre diverse condizioni tipologiche che consentono di proporre altrettante linee di gestione. Si riconoscono infatti tre differenti gradi di evoluzione da parte della vegetazione del piano inferiore. Il rimboschimento situato all'interno della riserva si caratterizza per la presenza, nelle sottoparticelle 1/a e 1/c, di evidenti processi di rinaturalizzazione che si sono innescati in seguito ai primi diradamenti effettuati dall'AFDRS; in queste unità, pertanto, gli interventi previsti sono finalizzati ad assecondare e/o accelerare la naturale evoluzione delle associazioni vegetali autoctone già insediatesi nel piano dominato. La sottoparticella 1/a è caratterizzata dalla presenza di un fitto sottobosco di specie autoctone in cui dominano *Fraxinus ornus* e *Quercus ilex*. La sottoparticella 1/b, invece, è caratterizzata da una densità maggiore del piano dominante e presenta un piano dominato decisamente rado se non del tutto inesistente. Una situazione completamente diversa rispetto alle precedenti si ha nella sottoparticella 1/c. La pineta, in quest'area, presenta una densità decisamente inferiore;

ciò permette alle specie tipiche della macchia di potersi insediare e colonizzare gli spazi liberi. La specie che domina è *Euphorbia dendroides*, ma non mancano *Fraxinus ornus* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. All'interno di quest'area, inoltre, sono presenti vari esemplari di *Eucalyptus camaldulensis*.

Gli interventi proposti in queste sottoparticelle consistono nell'esecuzione di diradamenti selettivi, a carico del piano dominante e diffusi

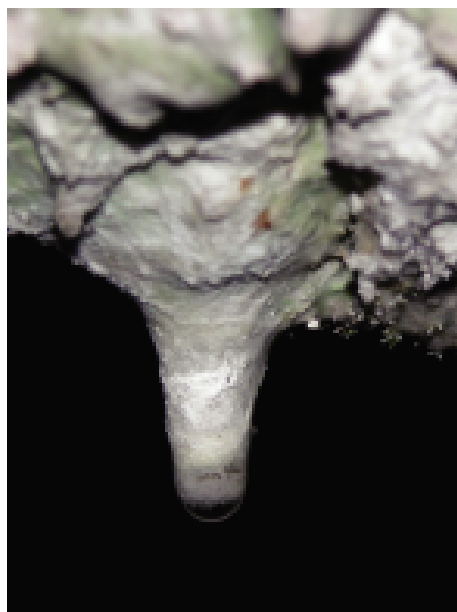


Fig. 4 — Particolare di colata stalattitica in corso di formazione (foto di G. Chiappa).



Fig. 5 — Terrazzamenti (foto di T. La Mantia).

su tutta la superficie, con lo scopo di favorire l’affermazione e l’ulteriore sviluppo dei “nuclei di diffusione” delle specie arboree e arbustive autoctone (Tab. 6). Questi interventi, non predefiniti in termini di ampiezza o di sequenza spaziale e temporale, dovranno essere “modulati” in funzione dell’effettiva necessità, da valutare caso per caso, e potranno essere più intensi dove è maggiore lo sviluppo della vegetazione autoctona del piano dominato. L’individuazione delle piante da abbattere dovrà, comunque, essere preceduta da un’attenta analisi delle eventuali conseguenze arrecate alla stabilità meccanica del soprassuolo. L’obiettivo è di portare, in maniera graduale, il popolamento artificiale verso densità sempre più ridotte, stando attenti a non compromettere l’equilibrio generale dell’ecosistema.

Una situazione contrapposta alla precedente si osserva nella sottoparticella 1/b, dove il piano arbustivo è praticamente inesistente. Per avviare il processo di rinaturalizzazione, in questo caso, si prevede, oltre al graduale ampliamento delle radure già esistenti, l’apertura di ulteriori buche di piccole dimensioni (Tab. 6). Lo scopo è quello di favorire l’inizio di una successione spontanea delle specie autoctone, tramite la disseminazione naturale. La superficie delle tagliate verrà stabilita prescindendo da qualsiasi calcolo finanziario – inutile data la qualità del materiale da esboscare-, ma tenendo in considerazione due fattori fondamentali: da un lato la superficie minima adegua-

Tab. 6
Fasi di intervento ed attività per la rinaturalizzazione

PERIODO		ATTIVITÀ
primo anno	autunno	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitazione aree sperimentali. • Rilievi dendrometrici su pino domestico prima del diradamento. • Rilievi sulla flora e la vegetazione. • Individuazione e marcatura (martellata) delle piante da abbattere. • Individuazione e cercinatura delle piante da lasciare morte in piedi.
	inverno	<ul style="list-style-type: none"> • Esecuzione degli interventi di diradamento nelle sottoparticelle 1/a e 1/c. • Eliminazione delle piante morte, deperienti o malformate. • Esecuzione dei tagli a buche nella sottoparticella 1/b. • Eliminazione delle piante di specie alloctone invasive o potenzialmente tali: <i>Eucalyptus</i> spp., <i>Cupressus</i> spp., <i>Acacia</i> sp.
secondo anno	con cadenza trimestrale	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo e inventario della rinnovazione naturale di specie autoctone. • Rilievi sulla flora e la vegetazione.
	autunno-inverno	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievi dendrometrici sulle specie arboree del piano dominato. • Rilievi dendrometrici su pino domestico in aree di intervento e non.
terzo anno	con cadenza trimestrale	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo e inventario della rinnovazione naturale di specie autoctone. • Rilievi sulla flora e la vegetazione.
	autunno-inverno	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievi dendrometrici sulle specie arboree del piano dominato. • Rilievi dendrometrici su pino domestico in aree di intervento e non.
quarto anno	con cadenza trimestrale	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo e inventario della rinnovazione naturale di specie autoctone. • Rilievi sulla flora e la vegetazione.
	autunno-inverno	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievi dendrometrici sulle specie arboree del piano dominato. • Rilievi dendrometrici su pino domestico in aree di intervento e non.
quinto anno	con cadenza trimestrale	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo e inventario della rinnovazione naturale di specie autoctone. • Rilievi sulla flora e la vegetazione.
	autunno-inverno	<ul style="list-style-type: none"> • Rilievi dendrometrici sulle specie arboree del piano dominato. • Rilievi dendrometrici su pino domestico in aree di intervento e non. • Aggiornamento del piano.

ta al raggiungimento degli obiettivi, che potrà essere valutata analizzando determinati parametri ecologici, come ad esempio le esigenze di luce delle piantine del sottobosco, dall'altro la stabilità meccanica del soprassuolo. Come riferimento si potrebbero considerare tagli a buche di 380 m², secondo quanto proposto da GUGLIOTTA *et al.* (2006) per pinete appenniniche di pino

laricio. Tali buche, nel tempo, dovranno essere progressivamente ampliate fino al raggiungimento della completa sostituzione del soprassuolo artificiale con le specie autoctone. Contemporaneamente a questi interventi verranno eseguiti anche tagli colturali finalizzati all'eliminazione di tutti i soggetti danneggiati, malformati o deperienti e di tutti gli esemplari di eucalipto e cipresso presenti all'interno dell'area, escluse le piante che si trovano lungo i sentieri, prevedendo comunque il rilascio di alcune piante morte al fine di garantire la presenza di necromassa e di tutti gli organismi e le funzioni ad esso collegate.

Gli interventi previsti nelle tre sottoparticelle dovranno essere costantemente monitorati mediante l'analisi di particolari indicatori quali ad esempio: 1) i caratteri dendrometrici delle piante del piano dominante; 2) il numero, la composizione, la distribuzione e l'altezza delle specie insediate sotto copertura; 3) le variazioni floristiche nelle aree di intervento rispetto alla aree dove non si è intervenuto. L'analisi di questi indicatori si rende utile per comprendere gli effetti che le diverse tipologie di intervento (diradamenti e tagli a buche) hanno sull'evoluzione del soprassuolo, permettendo di modificare, eventualmente, le linee gestionali in base alle risposte e quindi alle reali esigenze delle specie.

Per le operazioni di abbattimento e di esbosco bisognerà fare molta attenzione a non arrecare danno alla rinnovazione ed alla fauna selvatica, in particolare agli uccelli nidificanti sulle specie arboree. L'esbosco potrà essere effettuato servendosi della viabilità esistente. Il legname proveniente dalle utilizzazioni, infine, potrà essere venduto a fini energetici o, previa valutazione delle qualità meccaniche ed esecuzione di adeguati trattamenti finalizzati ad aumentarne la durabilità, essere utilizzato per la realizzazione di manufatti da sistemare all'interno della stessa area protetta (pali per le recinzioni, panchine, ecc.).

TUTELA E INCREMENTO DELLA BIODIVERSITÀ NELLE FORMAZIONI PRE-FORESTALI

Introduzione

Tralasciando in questa sede di approfondire il concetto di biodiversità, non possiamo non ricordare che l'importanza della biodiversità e della sua conservazione - quale fondamento su cui si basano i processi evolutivi nell'adattare gli organismi viventi alle variazioni delle condizioni ambientali, è ormai riconosciuta a livello mondiale (cfr. MASSA, 2008). La creazione di un sistema coordinato di aree protette rappresenta sicuramente uno degli strumenti principali per la conservazione della biodiver-



Fig. 6 — Aspetti forestali, pre-forestali, agronomici e antropici (foto di T. La Mantia).

sità. Ancora oggi, però, le aree protette sono isolate dal contesto territoriale che le circonda e la carenza di validi strumenti di gestione non permette una protezione adeguata degli ecosistemi e, di conseguenza, della biodiversità. È necessario, pertanto, un mutamento radicale e decisivo che permetta, una buona volta, di mettere a punto una serie di strumenti conoscitivi e linee di intervento che contrastino efficacemente la riduzione della biodiversità.

Ipotesi di intervento

(Particelle n° 3, 4 e Sottoparticella n° 2/a della Cartina 1 [vd. pag. 80]).

Nell'area oggetto di studio sono state individuate diverse aree, con tendenza ad evolvere verso condizioni di maggiore naturalità e complessità, all'interno delle quali si prevedono specifici interventi finalizzati alla conservazione ed all'incremento della biodiversità (Tab. 7). Tali interventi, oltre alle aree caratterizzate dalla presenza delle formazioni pre-forestali (particelle 3 e 4), interesseranno anche una parte della sottoparticella 2/b, ormai completamente invasa da arbusti.

Dal punto di vista gestionale si prevede di lasciare queste aree alla libera evoluzione, permettendo che raggiungano gradualmente ed autonomamente una maggiore complessità strutturale e compositiva e asse-

gnando alle piante di olivo un ruolo "ad esaurimento". Gli interventi previsti consistono, in particolare, nella delimitazione di queste aree con opportune recinzioni, al fine di eliminare i fattori di disturbo legati principalmente all'esercizio del pascolo, e nell'avviare un programma di monitoraggio per seguire l'evoluzione del soprassuolo, predisponendo un sistema informativo finalizzato all'elaborazione, alla gestione ed all'aggiornamento delle informazioni riguardanti gli aspetti floristici, vegetazionali ed ecologici.

Il monitoraggio, effettuato ad intervalli regolari di tempo, permetterà di delineare le tendenze in atto e, quindi, di adattare la politica di tutela della biodiversità alle nuove esigenze.

In risposta alle richieste definite all'interno del Protocollo di Kyoto (sottoscritto nel 1997 da più di 160 paesi in occasione della Conferenza COP3 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici - UNFCCC - ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005), che obbligano ciascun paese aderente a contabilizzare le variazioni degli stock di carbonio, inoltre, potrebbero essere avviati degli studi sperimentali per la quantificazione del carbonio trattenuto dalla vegetazione arbustiva (cfr. COSTA & LA MANTIA, 2005).

Tab. 7

Fasi di intervento ed attività per le aree preforestali.

PERIODO	ATTIVITÀ	OBIETTIVI
Breve periodo (primo anno)	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione e recinzione delle aree sperimentali. • Inventario floristico e vegetazionale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione dei fattori di disturbo. • Stima della biodiversità esistente.
Medio-lungo periodo (a partire dal secondo anno)	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio dell'evoluzione naturale attraverso rilievi della flora e della vegetazione (con cadenza trimestrale). • Avvio degli studi sperimentali per la stima dello stock e degli incrementi di carbonio. • Controllo e difesa dagli incendi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutela ed incremento della biodiversità. • Incoraggiare e supportare la ricerca scientifica.
Quinto anno	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio dell'evoluzione naturale attraverso rilievi della flora e della vegetazione (con cadenza trimestrale). • Avvio degli studi sperimentali per la stima dello stock e degli incrementi di carbonio. • Controllo e difesa dagli incendi. • Aggiornamento del piano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem

RIPRISTINO DEL PAESAGGIO AGRARIO TRADIZIONALE

Introduzione

L'attuale paesaggio agrario è il risultato del complesso e millenario rapporto tra la natura e l'uomo che, nel tempo, ne ha modificato l'aspetto per adattarlo alle proprie esigenze, legate principalmente ai bisogni alimentari. La realizzazione dei terrazzamenti, la particolare disposizione geometrica delle colture e la varietà dei loro colori, i filari arborei e le siepi, i ruderi, i sentieri, le sistemazioni idrauliche, la creazione di muretti a secco, etc. sono tutti elementi attraverso i quali l'agricoltura modifica e caratterizza il paesaggio agrario. Nella storia di Palermo, in particolare, lo stretto legame tra l'uomo ed il suo territorio ha assunto un carattere altamente distintivo: la Conca d'Oro si configura storicamente come un luogo in cui coincidono, *"in un giardino assoluto, l'idea del giardino, natura contemplabile, con quella del frutteto, natura utile alla vita"* (ASSUNTO, 1973) ma che ha assunto peculiari tratti ecologici (LA MANTIA, 2004). Fino alla prima metà del secolo scorso le modifiche apportate dall'uomo sono avvenute tuttavia in maniera alquanto graduale (BARBERA *et alii*, in stampa; RÜHL *et alii*, in stampa); a partire dalla seconda metà del '900, l'urbanizzazione ha determinato



Fig. 7 — Diffusione di frassino e leccio (per sottopiantagione o per diffusione spontanea) sotto copertura (foto di M. Rizzo).

la distruzione cancellando altresì l'immagine della Conca d'Oro quale "area d'antico e quasi mitico predominio dell'albero" (BEVILACQUA, 1988). Si sono innescati fenomeni di degrado, difficilmente arrestabili, come la scomparsa di specie e popolazioni sia vegetali che animali, nonché dell'identità culturale e storica del territorio, di cui il paesaggio agrario è testimone. Negli ultimi decenni, però, si sta assistendo ad un'inversione di tendenza -che purtroppo non si riflette nel modo di gestire le aree verdi di Palermo-, al paesaggio, definito di recente come "componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità" (European Landscape Convention, 2000), è stato riconosciuto un importante ruolo anche nella conservazione della natura e nel miglioramento qualitativo delle condizioni dell'ambiente. La riscoperta del valore "multifunzionale" dell'agricoltura induce, inoltre, ad adottare modelli di gestione più sostenibili ed in grado di contribuire alla tutela dell'ambiente; si sta affermando, cioè, una visione olistica che tiene conto dello stretto legame tra il sistema produttivo e l'ambiente circostante. Il recupero delle attività agricole tradizionali e a basso impatto ambientale, in questo senso, può costituire la base per una riqualificazione del paesaggio agrario, non più finalizzato esclusivamente alla produzione di soli beni alimentari, ma anche al mantenimento dell'equilibrio biologico complessivo del territorio. Lo stesso discorso vale anche per i paesaggi agrari inclusi all'interno delle aree protette, dove la conservazione della diversità degli usi del suolo e la valorizzazione degli ordinamenti colturali tradizionali assumono lo stesso ruolo strategico della conservazione della biodiversità e delle risorse naturali in genere (LA MANTIA & BARBERA, 2004). Le problematiche di protezione dell'ambiente e del paesaggio si intersecano, quindi, con i temi dello sviluppo rurale, della qualità della vita e dello sviluppo socio-economico delle collettività locali: le aree protette, potendo costituire gli ambiti più appropriati per la messa in atto dei piani di sviluppo rurale, diventano luoghi in cui sperimentare nuove e più avanzate forme di politica agro-ambientale, con particolare riguardo alla diminuzione degli input esterni, alla valorizzazione dei prodotti tipici ed alla stessa conservazione del paesaggio.

Un discorso a parte meritano le strategie politiche e legislative che, nel tempo, hanno ugualmente contribuito a plasmare il paesaggio agrario. Prendendo in considerazione solo le riforme più recenti, un accenno va fatto alla nuova PAC (Politica Agricola Comunitaria, Reg. CE 1782/2003) che ha introdotto un particolare premio (premio unico aziendale) erogato in base alla superficie agricola utile (SAU) nella quale, però, non sono comprese "le superfici destinate a colture permanenti, a colture forestali o ad usi non agricoli" (Reg. CE del 29 settembre 2003, n. 1782. Art. 44, comma 2). L'agricoltore, in tal modo, è indotto a riconsiderare l'intero sistema di gestione del proprio terreno; "probabilmente non taglierà gli alberi senza l'autorizzazione... però non è



Fig. 8 — L'eccessiva densità del piano dominante non permette lo sviluppo di arbusti e latifoglie sottocopertura (foto di M. Rizzo).

certo stimolato a favorirne l'insediamento, ad esempio attraverso la rinnovazione naturale" (PISANELLI *et al.*, 2006) e ciò, con il passare del tempo, avrà certamente delle ripercussioni sul paesaggio.

A favore della riqualificazione e della valorizzazione del paesaggio agrario, ed in particolare dei sistemi agroforestali, operano, i nuovi Programmi di Sviluppo Rurale 2007/2013. Le misure previste, in particolare, dal PSR 2007/2013 della Sicilia che potrebbero essere applicate mirano a:

- valorizzare il ruolo dell'attività agricola e zootecnica sul territorio relativamente alle superfici investite a foraggiere e a pascolo ed alle coltivazioni tipiche in asciutto, tra cui figurano anche l'olivo, il carrubo, il mandorlo e il frassino da manna (Misura 211 – Indennità compensativa per svantaggi naturali a favore di agricoltori delle zone montane);
- consentire una gestione integrata degli agro-ecosistemi, del paesaggio e della biodiversità tramite l'impianto di fasce costituite da essenze vegetali, arbustive ed arboree variamente consociate (Misura 216 – Investimenti non produttivi in aziende agricole);
- stimolare l'introduzione di specie forestali autoctone per contribuire a migliorare il paesaggio agrario, a preservare la biodiversità e diminuire l'erosione dei suoli, oltre a rendere disponibile a fini energetici una

- massa di combustibile rinnovabile (Misura 222 - Primo impianto di sistemi agro-forestali su terreni agricoli);
- realizzare interventi di ripristino di siti di elevato pregio naturalistico e paesaggistico e degli elementi culturali del paesaggio agrario tradizionale (Misura 323 - Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale. Valida anche per gli enti gestori delle aree protette).

Ipotesi di intervento

(Sottoparticella n° 2/b della Cartina 1 [vd. pag. 80]).

Il paesaggio agrario della riserva si compone di un sistema agro-forestale caratterizzato da colture arboree asciutte in cui domina l'olivo. Nonostante le condizioni decisamente degradate in cui versa, si tratta di un paesaggio che conserva ancora gran parte del suo valore sia ecologico che estetico. Dal punto di vista gestionale, gli interventi previsti in quest'area, mirano principalmente al ripristino della vocazione agricola, tramite il recupero delle attività tradizionali, compatibilmente con i criteri generali di salvaguardia paesaggistica e ambientale e con le finalità istitutive dell'area protetta.

La scelta di una ripresa della gestione agricola risulta legata innanzitutto alla necessità di tutelare e recuperare una porzione di paesaggio rurale di grande valore storico, culturale e simbolico.

Per una migliore organizzazione delle attività, è possibile distinguere due diverse tipologie di intervento: quella relativa alle colture e quella, più generale, relativa al riassetto dell'intero paesaggio agrario.

Gli interventi rivolti alle colture tendono ad una ripresa e ad una innovazione delle pratiche colturali tradizionali con criteri a basso impatto ambientale, ed alla piantagione di nuove piantine innestate (o da innestare) con le cultivar già esistenti di olivo e mandorlo, al fine di ricostituire, nel tempo, il sesto d'impianto originario tutelando nel contempo le varietà tradizionali della Conca d'Oro (LA MANTIA, 2004).

Le pratiche colturali previste consistono principalmente nell'esecuzione delle operazioni straordinarie per rimettere in coltura il frutteto: potatura straordinaria, spietatura e lavorazioni del terreno, semina del favino per il sovescio ed eventuale concimazione con letame o fertilizzanti organo-minerali. Le pratiche ordinarie di coltivazione devono prevedere il diserbo meccanico ed eventualmente il pascolo controllato, la raccolta manuale dei frutti, il recupero, per quanto riguarda il frassino, delle tradizionali tecniche di raccolta della manna e la predisposizione di strumenti di lotta biologica nei confronti di eventuali attacchi parassitari.

Considerando che l'obiettivo da perseguire non è quello della massimizzazione della produzione per scopi economici e che la presenza del pascolo

garantisce un certo apporto di sostanza organica al suolo, non si prevedono al momento concimazioni ordinarie la cui necessità verrà comunque valutata opportunamente.

Per la riqualificazione del paesaggio agrario, nel suo complesso, sono previsti interventi finalizzati a ripristinare le forme tradizionali dell'impianto e delle sue sistemazioni, mediante il recupero della funzionalità dei terrazzamenti e dei sentieri, e la ristrutturazione del piccolo rudere che potrebbe essere utilizzato per l'esposizione degli attrezzi agricoli tradizionali per la coltivazione, la raccolta dei frutti, la loro lavorazione e conservazione, nonché di pannelli illustrativi (Tab. 8). Tutti gli interventi precedentemente elencati richiedono la consulenza e la collaborazione di figure professionali specializzate, che siano in grado di fornire le giuste indicazioni teoriche ed operative, nonché degli anziani agricoltori della zona, considerati come custodi di antichi quanto inestimabili saperi, utili alla conservazione del territorio.

La conduzione e la sorveglianza dell'impianto potrebbe essere assicurata da una associazione *onlus* istituita appositamente tra i cittadini residenti ed i tecnici di cui sopra, in accordo con l'ente gestore. Il PSR 2007/2013 della Sicilia prevede, a tal proposito, investimenti a sostegno delle forme associative nella realizzazione delle attività di produzione, informazione, promozione e marketing limitate però nella applicabilità dai parametri minimi di produttività.

Tab. 8

Fasi di intervento ed attività per il ripristino del paesaggio agrario tradizionale.

PERIODO	ATTIVITÀ	OBIETTIVI
Breve periodo	<ul style="list-style-type: none"> • Potature di recupero dell'olivo. • Lavorazioni superficiali. • Controllo specie erbacee ad arbustive con decespugliatore. • Concimazione organica con letame. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ripresa delle attività agricole tradizionali.
Medio-lungo periodo	<ul style="list-style-type: none"> • Piantagione di piantine di mandorlo e olivo o selvatiche da innestare con varietà tradizionali o già innestate con varietà tradizionali. • Tecniche agronomiche biologiche tra cui sovescio di leguminose. • Ripristino della funzionalità dei terrazzamenti e dei sentieri. • Controllo del pascolo. • Organizzazione di percorsi didattici e formativi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricostituzione del sesto d'impianto originario. • Recupero delle tradizionali tecniche di raccolta della manna. • Riqualificazione del paesaggio agrario. • Promozione turistico-ricreativa dell'area e delle tradizionali tecniche di coltivazione.
Quinto anno	<ul style="list-style-type: none"> • Idem. • Aggiornamento del piano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem

REGOLAMENTAZIONE DEL PASCOLO

Nella gestione delle aree protette si è assistito, nel corso degli anni, ad un'evoluzione del ruolo e delle funzioni ad esse assegnate: da una visione di rigida conservazione e protezione dei valori ambientali, che limitava qualsiasi attività antropica, si è passati ad una concezione di "gestione attiva" basata sull'armonia tra gli obiettivi della conservazione e quelli dello sviluppo sostenibile.

Le attività agro-silvo-pastorali esercitate all'interno delle aree protette, dunque, sono oggi considerate compatibili con le finalità di tutela e protezione delle risorse ambientali, purché realizzate secondo criteri di sostenibilità ambientale ma anche sociale ed economica.

L'allevamento, in particolare, è chiamato a svolgere *"un ruolo multifunzionale e di presidio del territorio, non finalizzato alla produzione di generici prodotti alimentari, ma semmai orientato al mantenimento di produzioni locali e tipiche ottenibili con tecniche tradizionali o innovative, compatibili con le esigenze della conservazione della natura"* (FORTINA & REYNERI, 2002).

Le aree adibite al pascolo degli animali domestici, però, hanno subito, nel tempo, una drastica riduzione a causa dell'urbanizzazione ma anche per via dei cambiamenti colturali in agricoltura (da colture di pieno campo all'arboricoltura) e per la protezione "integrale" di vaste aree naturali protette (riserve naturali, parchi, oasi, ecc.).

Nell'area oggetto di studio, in particolare, la riduzione della superficie pascoliva non è stata provocata tanto dalla presenza dei vincoli, visto e considerato che non di rado si ritrovano animali a pascolare anche in zona di massima protezione e all'interno dei rimboschimenti, ma dalla diversa destinazione d'uso dei suoli. Se i rimboschimenti infatti svolgono per gli animali delle funzioni positive, riducono le offerte alimentari essendo le gimnosperme non appetite. A questa riduzione, anche in termini di superfici è seguito un aumento del carico di bestiame su una zona più ristretta che ha provocato una serie di problemi legati al costipamento del suolo ed al prelievo incontrollato della vegetazione da parte degli animali.

Considerato che, senza alcun intervento, l'attività pastorale risulta insostenibile nel lungo periodo, emerge la necessità di individuare gli strumenti più adeguati per impostare le attività pastorali in maniera compatibile con gli obiettivi di salvaguardia ambientale; si tratta cioè di valutare la disponibilità delle risorse e la loro possibilità di mantenere un certo carico di bestiame.

A tal proposito, gli interventi previsti all'interno della riserva consistono, prima di tutto, nel verificare l'adeguatezza dell'attuale carico di bestiame rispetto alle risorse disponibili e, successivamente, nello stabilire le modalità

di esercizio del pascolo, tenendo conto delle strategie di gestione adottate dal presente piano.

Il proseguimento dell'esercizio del pascolo, in particolare, è previsto solo nella zona B della riserva e più precisamente nelle aree agricole ed in quelle caratterizzate dalla presenza di formazioni pre-forestali in cui non sia stata espressamente prevista la collocazione di una apposita recinzione e l'interruzione delle attività antropiche con finalità di ricerca scientifica e di monitoraggio della libera evoluzione del soprassuolo (Tab.9).

Tab.9
Fasi di intervento ed attività per la regolamentazione del pascolo.

PERIODO	ATTIVITÀ	OBIETTIVI
Breve periodo	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione e recinzione delle aree da sottrarre al pascolo. • Inventario floristico e vegetazionale nelle aree libere al pascolo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione del pascolo incontrollato. • Stima della biodiversità esistente.
Medio-lungo periodo (a partire dal secondo anno)	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio dell'evoluzione delle aree pascolate attraverso rilievi della flora e della vegetazione (con cadenza trimestrale). 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare carico e tempi ottimali di pascolamento.
Quinto anno	<ul style="list-style-type: none"> • Idem • Aggiornamento del piano con indicazioni su carico e tempi ottimali di pascolamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutela ed incremento della biodiversità. • Salvaguardare una attività tradizionale che è esso stesso elemento di salvaguardia della biodiversità delle formazioni erbacee

TUTELA DELLA FAUNA

La realizzazione di attività finalizzate alla tutela della fauna, solitamente, si basa su una serie di interventi volti a proteggere le aree caratterizzate da una significativa presenza di biotopi e di siti di interesse faunistico e a limitare su di essi la pressione antropica.

La tutela della fauna presuppone, quindi, la salvaguardia delle condizioni ambientali e degli habitat nei quali questa trova rifugio, ma necessita anche di una programmazione di interventi specifici nei confronti delle specie animali più sensibili.

All'interno di un'area protetta, in generale, *“tutte le norme ed iniziative di conservazione della natura hanno una ricaduta positiva per la tutela della biodiversità animale anche se gli obiettivi di tutela relativi a questa sono generici o non sono esplicitati”* (ALICATA *et al.*, 2004), spesso per mancanza di informazioni specifiche.

Allo scopo di approfondire il livello di conoscenze sul popolamento faunistico dell'area oggetto di studio e sulle sue relazioni con l'ambiente, si ritiene opportuno, quindi, avviare un'indagine accurata per definire il panorama completo di tutte le specie presenti ed integrare, in tal modo, l'elenco già pubblicato. Obiettivo dell'indagine sarà anche quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche che necessitano di specifiche misure di gestione e di tutela.

Considerando l'elevata mobilità di molte specie animali e la necessità, per alcune di esse, di avere a disposizione spazi ampi e diversificati, gli interventi previsti per la loro tutela non possono ridursi soltanto alla salvaguardia degli habitat presenti all'interno della riserva, ma devono coprire un'area più vasta e, soprattutto, funzionale e proporzionata agli indici di dispersione delle specie (Tab. 10).

“Dovrebbe quindi essere perseguita una modalità di pianificazione quanto più unitaria possibile, prevedendo anche gestioni coerenti tra aree protette vicine, o che abbiano le medesime tipologie, anche al fine di una concreta attuazione della rete ecologica, che rappresenta il piano di conservazione più coerente a livello comunitario” (ALICATA *et al.*, 2004).

Tab. 10
Fasi di intervento ed attività per la tutela della fauna selvatica.

PERIODO	ATTIVITÀ	OBIETTIVI
A partire dal primo anno	<ul style="list-style-type: none"> • Censimenti qualitativi e quantitativi della fauna vertebrata e invertebrata nelle aree di intervento e nelle aree di controllo anche esterne all'area protetta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stima della biodiversità esistente. • Valutare se le variazioni sono il risultato delle azioni messe in atto o frutto di dinamiche (soprattutto uccelli) della popolazione nel suo complesso.
Quinto anno	<ul style="list-style-type: none"> • Censimenti qualitativi e quantitativi della fauna vertebrata e invertebrata nelle aree di intervento e nelle aree di controllo. • Aggiornamento del piano con indicazioni specifiche per la tutela e la conservazione della fauna selvatica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stima della biodiversità esistente. • Valutare gli effetti delle azioni messe in atto

INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

Il problema dei rifiuti

L'abbandono dei rifiuti provoca una serie di conseguenze negative che minano la salute dell'uomo, della fauna selvatica e dell'ambiente in generale

(suolo, acque sotterranee, aria etc.). All'interno della riserva, ma anche in tutta l'area circostante, si è operato per la rimozione dei rifiuti che si erano accumulati mentre periodicamente viene fatta la raccolta dei rifiuti occasionalmente accumulati.

Gli elettrodotti

L'interesse verso gli effetti dei campi elettromagnetici ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente legata allo sviluppo di nuovi sistemi di telecomunicazione ed all'intensificazione della rete di trasmissione elettrica, conseguente all'aumento della richiesta di energia. Oltre ad avere un forte impatto dal punto di vista paesaggistico, gli elettrodotti possono causare anche seri danni alla salute poiché emettono nell'ambiente circostante campi elettrici e magnetici. In risposta alla necessità, oramai da tempo avvertita sia a livello nazionale ma ancor più a livello locale, di un censimento delle sorgenti inquinanti e sulla base di quanto previsto dal nuovo scenario normativo (Legge 22 febbraio 2001 n. 36), è in corso la costituzione di specifici catasti (nazionale e regionali) delle sorgenti di campo elettromagnetico come supporto per le attività di controllo, di informazione della cittadinanza e, soprattutto, per l'attività di pianificazione.

Sarebbe auspicabile che venisse previsto l'interramento dell'elettrodot-

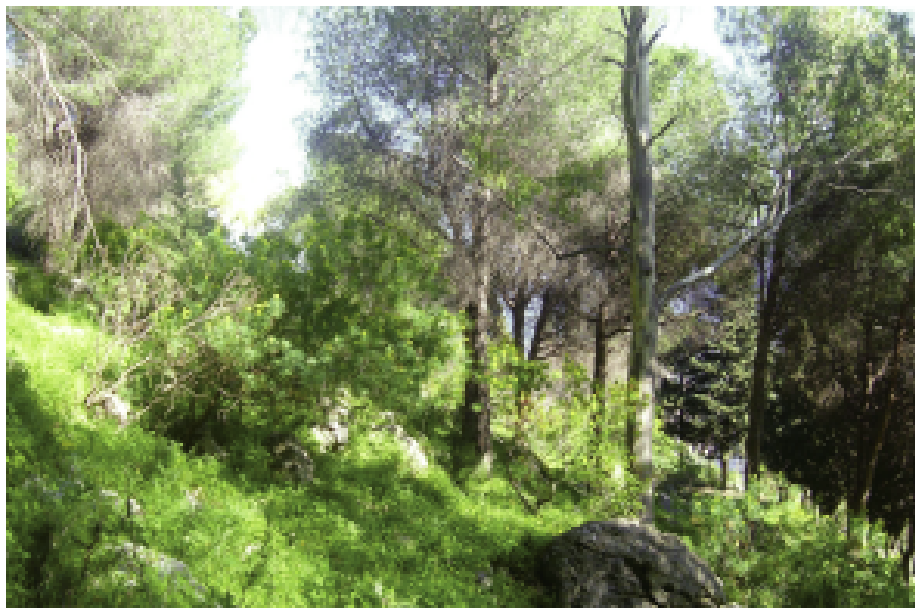


Fig. 9 — Diffusione delle specie tipiche della macchia in condizioni di minore densità del piano dominante (foto di M. Rizzo).

to che potrà essere realizzato solo lungo le strade esistenti, per evitare di disturbare la vegetazione e tenendo presente la particolare geologia dell'area che non consente di effettuare scavi profondi.

La cava e il suo recupero

Dopo la metà del secolo scorso, la Sicilia subì una profonda trasformazione con una netta riduzione del peso dell'agricoltura nell'economia regionale. Le attività illegali facenti capo alla mafia si adeguarono a questa evoluzione andando ad occupare i nuovi campi socialmente ed economicamente predominanti: la crescita edilizia e il terziario pubblico. Nelle principali città dell'isola ebbe inizio una inarrestabile crescita urbana, a volte caotica e senza regole. Molti Comuni in assenza di piano regolatore diedero il via ad una massiccia costruzione persino in aree non idonee all'urbanizzazione. Negli anni del cosiddetto "sacco di Palermo" anche l'area che circonda Grotta Conza rischiò di essere totalmente distrutta dall'apertura di cave per l'estrazione di materiali da costruzione. Fortunatamente nel 1985, in seguito ad indagini scientifiche di tipo archeologico, geologico e paleontologico, la grotta fu segnalata all'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente quale emergenza naturalistica meritevole di protezione, da inserire nel Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali, ponendo in tal modo fine a tutte le attività di tipo estrattivo.

Per molti anni la cava presente all'interno della riserva (c. 0,4 ha) è stata utilizzata come deposito di materiale da costruzione o, il più delle volte, come semplice discarica a cielo aperto.

Solo nel 2003 l'AFDRS ha ricevuto dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, d'intesa con l'Ente Gestore CAI-Sicilia, e in attuazione della misura 1.11 del Programma Operativo Regionale Sicilia 2000/2006, l'incarico e il finanziamento della progettazione esecutiva e della realizzazione del suo recupero basato su una serie di interventi di ingegneria naturalistica.

Nelle cave abbandonate l'intervento umano si rende necessario per poter accelerare quel lento processo di recupero ambientale che inizia, comunque, spontaneamente nel momento in cui cessano l'attività estrattiva o qualsiasi altro fattore limitante, ma che risulta caratterizzato da tempi decisamente lunghi (LA MANTIA *et al.*, 2000).

Il criterio guida di qualsiasi tipo di intervento è legato al raggiungimento della massima diversità biologica, al fine di ottimizzare l'inserimento dell'area nel contesto territoriale riducendo il più possibile l'impatto ambientale e visivo. Per quanto concerne la scelta delle specie vegetali da impiegare, è obbligatorio scegliere specie autoctone e piante prodotte da materiali di moltiplicazione raccolti localmente tenendo comunque in considerazione anche le particolari caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del substrato, selezionando quindi le specie più rustiche e precoci.

Un altro importante aspetto da evidenziare è quello della regimazione delle acque superficiali attraverso la predisposizione di una adeguata rete scolante e drenante, finalizzata ad evitare fenomeni di ruscellamento ed erosione dei versanti che altrimenti vanificherebbero il lavoro compiuto.

I lavori per il recupero della cava, situata all'interno dell'area oggetto di studio, hanno avuto inizio nel mese di marzo del 2007 ma ad oggi risultano sospesi. Gli interventi eseguiti per il ripristino della cava hanno previsto inizialmente la bonifica dell'intera area ed il consolidamento della scarpata. Per la bonifica dell'area è stata prevista la rimozione di tutto il materiale da costruzione presente e dei rifiuti, nonché l'eliminazione delle erbe infestanti e delle specie esotiche, la realizzazione di piccole strutture di sostegno a basso impatto ambientale, in particolare le vimate e l'impianto di arbusti.

ATTIVITÀ DIDATTICHE E CULTURALI

In un'ottica di sostenibilità dello sviluppo, la programmazione di interventi rivolti al miglioramento della fruizione turistica ed alla promozione del patrimonio naturale e culturale locale rappresenta, accanto alle attività di difesa e conservazione, un elemento da non trascurare per una corretta gestione delle aree protette.

La creazione di percorsi didattici e l'organizzazione di attività di educazione ambientale costituiscono, quindi, le basi per diffondere ed accrescere le conoscenze sulla biodiversità, sia vegetale che animale, sulle pressioni che la minacciano, sull'utilizzo sostenibile delle risorse naturali e sulla necessità della loro tutela.

All'interno della R.N.I. "Grotta Conza", la conservazione dell'area a fini naturalistici non è certamente compatibile con una massiccia presenza di visitatori. L'attuale regolamentazione attuata da parte dell'Ente Gestore per la Grotta limita a 20-30 le visite giornaliere e solo nella prima parte, con presenze simultanee di non più di 10 visitatori. Occorre prevedere, pertanto, la realizzazione di una serie di interventi di sorveglianza e controllo al fine di garantire l'osservanza di tutte le norme di tutela. L'accesso libero dei visitatori sarà permesso in tutta l'area, eccetto che all'interno della grotta, dove le visite saranno consentite solo previa autorizzazione e accompagnamento dell'ente gestore.

L'informazione dei visitatori, locali e non, in merito alla tutela ed alla conservazione della flora e della fauna, è fondamentale per la riuscita delle operazioni di conservazione degli habitat naturali.

Si ritiene, quindi, opportuno completare la realizzazione di pannelli informativi che spieghino sinteticamente gli obiettivi della riserva e che permettano di riconoscere le specie e gli ambienti locali più interessanti e di illu-



Fig. 10 — Mandorli in fiore (foto di M. Rizzo).

strare, in maniera chiara e concisa, la storia del sito, l’evoluzione degli habitat in esso presenti e le principali norme da rispettare per non compromettere l’integrità dell’ambiente. A tal proposito, si ribadisce la necessità di rispettare i seguenti divieti:

- raccogliere ed asportare la flora spontanea;
- disturbare, danneggiare, catturare e uccidere animali;
- raccogliere e distruggere i nidi e le uova;
- abbandonare rifiuti al di fuori degli appositi contenitori;
- asportare o danneggiare rocce, minerali e reperti di qualsiasi natura.

DIFESA DAGLI INCENDI

In linea con gli obiettivi perseguiti dal presente Piano, si ritiene importante dedicare una parte di questo elaborato all’analisi di uno dei fattori di disturbo più preoccupanti nei confronti del nostro intero patrimonio naturale: il fuoco. La R.N.I. “Grotta Conza”, sulla base delle testimonianze raccolte anche presso l’Ente Gestore, non è stata interessata dal fuoco almeno negli ultimi diciotto anni; ma gli incendi che hanno devastato buona parte della Sicilia, nell’estate del 2007, con un’intensità ed una frequenza a dir poco scon-

volgenti, hanno coinvolto tutta l'area circostante, distruggendo decine di ettari di bosco tra il Comune di Isola delle Femmine ed il SIC ITA020023 "Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana". L'intervento degli operai del Corpo Forestale ha scongiurato l'eventualità che il fuoco raggiungesse ed oltrepassasse i confini della riserva (che si trova ad un centinaio di metri di distanza dal confine orientale del SIC).

Ai sensi dell'art. 2 della Legge 353/2000 ("Legge Quadro in materia di incendi boschivi") per *incendio boschivo* si intende "un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree".

Le cause che determinano l'innescio di un focolaio possono essere naturali, ad esempio i temporali, il più delle volte il principale responsabile di un incendio, però, è l'uomo che spesso ne favorisce anche l'ulteriore diffusione tramite interventi errati. L'insufficienza di misure di prevenzione e, più spesso, l'incompetenza o la mancanza di una adeguata formazione professionale degli operatori preposti alla lotta antincendio, rappresentano le cause più diffuse dell'espansione delle aree percorse dal fuoco.

I boschi di conifere, come nel caso della Riserva, risultano piuttosto suscettibili al passaggio del fuoco, soprattutto a causa dell'alto contenuto in resine che rende le piante facilmente infiammabili; inoltre, la lettiera formata in particolare da aghi di pino, presentando un'alta percentuale di spazi vuoti e un'alta permeabilità all'aria, brucia molto più facilmente delle lettiere delle altre conifere e delle latifoglie. La presenza di un piano arbustivo sotto le pinete, infine, costituisce certamente un veicolo naturale per il fuoco verso la chioma delle piante. Tra la vegetazione arbustiva hanno un ruolo decisamente rilevante le rampicanti, come *Smilax aspera* ed *Hedera helix*, dal momento che, accrescendosi direttamente sui tronchi fino ad altezze notevoli, costituiscono un pericolo ancora maggiore per la diffusione del fuoco fino alla chioma. Ciò è in apparente contrasto con i processi di rinaturalizzazione, la sostituzione delle gimnosperme con le latifoglie per la loro capacità di ricacciare è infatti già un modo per contrastare gli effetti degli incendi.

In Sicilia, il primo "Piano regionale di difesa dei boschi dagli incendi e di ricostituzione forestale" è stato approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 244 del 27-10-1978, ai sensi della Legge n. 47 del 1975 ("Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi"). Il secondo "Piano regionale di difesa dei boschi e delle aree protette dagli incendi" è stato approvato con delibera n. 264 del 01-06-1994, ai sensi della Legge Regionale n. 11 del 1989 e della precedente (Legge n. 47/1975). La Legge regionale 16/1996 e la Legge Quadro 353/2000 hanno portato alla pubblicazione, nell'ottobre 2003, dell'ultimo "Piano regionale per la difesa della vegetazione dagli incendi", redat-

to dall'Ufficio Speciale Antincendi Boschivi della Regione Siciliana. Il Piano è stato aggiornato nel mese di novembre 2004 ed in seguito approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 12-01-2005. La redazione di questo Piano non può certamente essere considerata un traguardo, quanto piuttosto un punto di partenza per una vera ed efficace gestione degli incendi, ancora decisamente carente sia nei mezzi che nelle risorse.

L'attività di prevenzione da mettere in atto si basa su una gestione forestale che tenga in considerazione la vulnerabilità dei sistemi forestali mediterranei al fuoco. Dall'osservazione dello stato reale del sistema bosco (struttura e funzionalità) derivano le scelte strategiche e i conseguenti orientamenti gestionali, nel rispetto dei vincoli normativi e del contesto socio-economico.

Dal punto di vista gestionale, la lotta agli incendi dovrebbe avvenire su diversi livelli, alcuni attuabili anche nella riserva:

– sul *piano preventivo* attraverso: l'apertura e la manutenzione di viali parafuoco (anche se ritenuti di dubbia utilità contro gli incendi di origine dolosa o di notevole dimensione e violenza); la predisposizione di serbatoi d'acqua fissi e mobili; l'esecuzione di interventi selvicolturali atti ad evitare la facile propagazione del fuoco (riduzione selettiva del sottobosco, potature, diradamenti, spalcatore, costituzione di popolamenti più stabili nei confron-



Fig. 11 — Porzione di bosco esterna alla riserva devastata dall'incendio del giugno 2007 (foto di M. Rizzo).

ti del fuoco – ma non solo – mediante l'introduzione progressiva delle latifoglie autoctone nei boschi di conifere, conversione dei boschi cedui in alto fusto, ecc.); la sorveglianza ed il controllo (da effettuarsi costantemente, non solo nei periodi definiti “a rischio”), ecc.;

- sul *piano repressivo* attraverso l'avvistamento e l'intervento tempestivo;
- sul *piano della propaganda* attraverso: spot pubblicitari, convegni e incontri per diffondere una coscienza ambientale e aumentare la sensibilità della popolazione.

Di fondamentale importanza, infine, è l'aspetto relativo alla formazione, sia professionale che fisica, del personale che ogni anno viene impegnato nella lotta contro gli incendi boschivi.

CONCLUSIONI E AUSPICI

Il Piano di Gestione ha validità quinquennale a partire dal momento della sua approvazione. Come più volte lamentato, la Sicilia non ha una tradizione pianificatoria e i pochi piani redatti non sono stati applicati. L'approvazione di questo piano da parte degli organi competenti, Assessorato Regionale Territorio Ambiente innanzitutto, dovrebbe avere come conseguenza logica l'attivazione di risorse per attuarlo, altrimenti si tradurrà nell'ennesimo inutile esercizio. La mancata attuazione dei Piani di Gestione determina quanto si verifica in molte aree protette, cioè la tutela, anche efficace, dell'esistente ma senza che ciò produca un aumento dei valori naturalistici dell'area. Lo strumento del piano consente, inoltre, come spiegato nel § sulle ragioni del piano, di verificare gli effetti degli interventi effettuati e di apportare eventuali correzioni.

Una riflessione è stata da tempo compiuta sulla validità-applicabilità degli strumenti di gestione attualmente previsti per le riserve in Sicilia e cioè il “Piano di utilizzazione” e il “Piano di sistemazione”, a parte le note difficoltà legate alla redazione di questi piani, è evidente come due piani per una stessa area non consentono di conseguire i migliori risultati. Le modifiche legislative che dovrebbero risolvere questo problema sarebbe auspicabile prevedessero, per le aree protette almeno, la redazione di piani di gestione per le aree forestali e seminaturali, e in subordine, per quelle agricole.

Ringraziamenti — Lo studio è stato finanziato dal Club Alpino Italiano (Sicilia), Ente gestore della Riserva Grotta Conza. Desideriamo ringraziare Gianni Mento, Direttore della Riserva nonché responsabile Gestione Riserve CAI Sicilia, per aver voluto realizzare questo studio, Gianluca Chiappa, Giuseppe Lo Dico, operatori della Riserva, per il loro aiuto in diverse fasi dello studio, G. Giardina per l'aiuto in campo, Giuseppe Messina per le informazioni sull'area. Salvatore Livreri Console per l'aiuto dato per realizzare la carta, Filippo Castiglia e Giovanni Landini della ARFD per l'aiuto prestato in diverse fasi dello studio. Un sentito ringraziamento a Salvatore Pasta per la rilettura critica del manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

- ALICATA P., DE PIETRO R. & MASSA B., 2004 — Il contributo delle Riserve Naturali alla conservazione della fauna in Sicilia. — *Naturalista sicil.*, 28 (1): 389-410.
- AGNOLONI S., BIANCHI M., CANTIANI P., DE MEO I., FERRETTI F. & GUZZARDO E., 2006 — La ricerca di standard procedurali in assestamento: l'identità culturale ai fini della compartimentazione. — *Forest@*, 3 (4): 569-573.
- ASSUNTO R., 1973 — Il Paesaggio e l'Estetica. — *Giannini ed.*, Napoli.
- BERNETTI G., 1986 — I piani di assestamento aziendali. In: Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi. — *ISEA*, Bologna.
- BEVILACQUA P., 1988 — Il paesaggio degli alberi nel Mezzogiorno d'Italia e in Sicilia (tra XVIII e XX sec.). — *Annali dell'Istituto Alcide Cervi*, Vol. 10: 259-306.
- BRULLO S. & MARCENÒ C., 1985 — Contributo alla conoscenza della classe *Quercetea ilicis* in Sicilia. — *Not. Fitosoc.*, 19 (1) (1984): 183-229.
- CALAMIA A., 2006 — I piani di gestione delle aree protette, uno strumento per la rinaturalizzazione: il caso studio della Riserva Naturale Integrale Lago Preola e Gorgi. — Tesi di Laurea, Corso di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali dell'Università di Palermo, Relatore T. La Mantia.
- CAPPELLI M., 1991 — Elementi di Selvicoltura Generale. — *Edagricole*, Bologna, 389 pp.
- CARUSO D., 1978 — Il popolamento cavernicolo della Sicilia (Ricerche faunistiche ed ecologiche sulle grotte di Sicilia. VII). — *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, n.s., 7 (1982): 577-614.
- CIANCIO O., 1991 — La selvicoltura oggi. — *Italia for. mont.*, 46 (1): 7-20.
- CIANCIO O. & NOCENTINI S., 1994 — La gestione forestale nelle aree protette. — *Linea Ecologica*, 6: 10-13.
- CIANCIO O., (1999) — Gestione forestale e sviluppo sostenibile. — Atti "Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani", 3: 131-187.
- CIANCIO O. & NOCENTINI S., 2004 — Il bosco ceduo. Selvicoltura Assestamento Gestione. — *Accademia Italiana di Scienze Forestali*, Firenze, 721 pp.
- COSTA G. & LA MANTIA T., 2005 — Il ruolo della macchia mediterranea nel sequestro del carbonio. — *Forest@*, 2 (4): 378-387. online: <http://www.sisef.it>
- FORTINA R. & REYNERI A., 2002 — Razze e parchi. La zootecnia nelle aree protette. — *Atti II Conferenza delle Aree Naturali Protette*.
online: <http://www.associazionerare.it/pdf/Razze%20e%20Parchi.pdf>
- GIANGUZZI L., D'AMICO A., CALDARELLA O., OTTONELLO D. & ROMANO S., 2009 — La flora vascolare e lichenica della Riserva Naturale Grotta Conza (Sicilia Nord-Occidentale). — *Naturalista sicil.*, 33: 75-110.
- GRISTINA L., LA MANTIA T., PASTA S. & POMA I., 2008 — An analysis of carbon storage in protected areas with relation to agroforestry management and biodiversity. — *Advances in GeoEcology*, 39: 540-554.
- GUGLIOTTA O.I., MERCURIO R. & ALBANESI E., 2006 — Dinamiche della rinnovazione naturale in tagli a buche in pinete di pino laricio (*Pinus laricio* Poiret) dell'Appennino meridionale. — *Forest@*, 3 (3): 380-386. online: <http://www.sisef.it>
- LA MANTIA T., 2004 — Ecologia e agricoltura nel parco della Favorita. Pp. 89-122 in: Tenuta Reale "La Favorita". — *Fabio Orlando Ed.*, Palermo.
- LA MANTIA T., 2006 — La cancellazione della cultura agronomica nella Conca d'Oro. — *Frutti di Demetra*, 9: 25-32.
- LA MANTIA T., 2007 — Il paesaggio della Conca d'Oro. — *Frutti di Demetra*, 14: 25-36.
- LA MANTIA T., CULLOTTA S., LA MELA VECA D.S., BARBERA G., 2000 — Processi di naturalizzazione delle ex cave nella Sicilia occidentale. — *Italus hortus*, 7: 25-30.

- LA MANTIA T. & BARBERA G., 2004 — Metodologie per una tutela e valorizzazione dei sistemi agroforestali delle aree protette in Sicilia. — *Atti Convegno Tutela ambientale e sviluppo economico delle aree protette*, 47-62. www.agrariaunipa.it/commonfiles/downloads/personale/257/LaMantiaBarberaPalazzoAdriano14-05-04.pdf
- LA MANTIA T. & PASTA S., 2001 — La rinaturalizzazione dei rimboschimenti: proposte metodologiche e ipotesi di intervento nella Riserva Naturale “Grotta di Santa Ninfa”. — *Naturalista sicil.*, 25 (Suppl.): 299-323.
- LA MANTIA T. & LA MELA VECA D.S., in stampa — La pianificazione forestale nelle Aree Protette in Sicilia. — *Atti Convegno “Quale futuro per la montagna in Sicilia”* (Catania 11-12 dicembre 2006).
- MANNINO G., 1986 — Le grotte del Palermitano. — *Quad. Mus. Geol. “G. G. Gemmellaro”*, 2: 13-62.
- MASSA B., 2008 — In difesa della biodiversità. — *Alberto Perdisa Ed.*, Ozzano Emilia, 347 pp.
- NOCENTINI S., 2005 — Un possibile approccio per valutare la potenzialità di rinaturalizzazione dei soprassuoli artificiali di conifere [online]. — *Forest@*, 2 (3): 275-277. online: <http://www.sisef.it>
- NOCENTINI S., 2006 — La rinaturalizzazione dei sistemi forestali: è necessario un modello di riferimento? — *Forest@*, 3(3): 376-379. online: <http://www.sisef.it>
- PATRONE G., 1944 — Lezioni di Assestamento forestale. — *Tipografia mariano Ricci*, Firenze, 294 pp.
- PIGNATTI S., 1982 — Flora d'Italia Voll. 1-3. — *Edagricole*, Bologna.
- PISANELLI A., ECOSSE A., PERALI A., SCARASCIA MUGNOZZA G., CANNATA F., OLIMPIERI G. & PARIS P., 2006 — I sistemi agroforestali in Europa. — *Alberi e Territorio*, 3 (12): 12-15.
- PIUSSI P., 1994 — Selvicoltura generale. — *U.T.E.T.*, Torino.
- RAIMONDO F.M., VENTURELLA G. & ILARDI V., 1996 — Carta forestale del promontorio di Monte Pellegrino (Palermo), scala 1:10.000. — *Quad. Bot. ambientale appl.*, 4 (1993): 145-152.
- RÜHL J., BARBERA G. & LA MANTIA T., in stampa — I cambiamenti d'uso del suolo nella Conca d'Oro dal “secolo degli agrumi” a oggi. — *Atti della Giornata di Studi la Conca d'Oro di Palermo*, 8/11/2007.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 — Global Bioclimatics. Clasificación Bioclimática de la Tierra — www.globalbioclimatics.org.
- SCINÀ D., 1818 — La topografia di Palermo e de' suoi contorni. — *Reale Stamperia*, Palermo, 193 pp.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI CITATI NEL TESTO

- Legge del 1 marzo 1975 n. 47 – “Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi”.
- Legge Regionale 6 maggio 1981, n. 98: “Norme per l'istituzione nella Regione Siciliana di parchi e riserve naturali” e successive modifiche apportate dalla L.R. n. 14 del 1988.
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394: S.O. G.U.R.I 13 dicembre 1991, n. 292 Testo Coordinato (aggiornato alla legge 9 dicembre 1998, n. 426 e alla legge 23 marzo 2001, n. 93) Legge quadro sulle Aree Protette.
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”.
- United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 1992 – United Nations Framework Convention on Climate Change and the United Nations Convention on Biological Diversity. Rio de Janeiro, 3-14 June 1992.
- Decreto n. 292/44 del 16 maggio 1995. Istituzione della Riserva Naturale Integrale Grotta Conza,

- ricadente nel territorio del Comune di Palermo. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente, Regione Siciliana.
- Decreto n. 529/44 dell'11 agosto 1995. Integrazione della convenzione di affidamento in gestione della Riserva Naturale Integrale Grotta Conza. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente, Regione Siciliana.
- Legge Regionale 3 ottobre 1995, n. 71: G.U.R.S. 5 ottobre 1995, n. 51 Disposizioni urgenti in materia di territorio e ambiente. Testo Coordinato (aggiornato alla legge regionale 10/99).
- Legge regionale del 6 aprile 1996 n. 16 – "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione" e successive modifiche apportate dalla L.R. n. 14 del 14 aprile 2006.
- "Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale", approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999.
- Council of Europe, 2000. European Landscape Convention. European Treaty Series – N. 176. Firenze. La traduzione e la pubblicazione del testo sono state curate da Manuel R. Guido e Daniela Sandroni dell'Ufficio Centrale per i Beni Ambientali e Paesaggistici (www.bap.beniculturali.it).
- Legge del 21 novembre 2000 n. 353 – "Legge Quadro in materia di incendi boschivi".
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36. Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2002 – Manuale delle linee guida per la redazione dei piani di gestione dei siti Natura 2000.
- Reg. (CE) del 29 settembre 2003, n. 1782. (Norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori).
- Decreto del 20 maggio 2003. Affidamento della gestione della riserva naturale integrale Grotta Conza, ricadente nel territorio del comune di Palermo. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente, Regione Siciliana.
- Decreto del 15 ottobre 2003. Riperimetrazione della Riserva Naturale Integrale Grotta Conza, ricadente nel territorio del Comune di Palermo. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente, Regione Siciliana.
- "Linee guida del Piano forestale regionale" redatte dall'Assessorato regionale dell'agricoltura e delle foreste ed approvate dalla Giunta regionale con delibera n. 204 del 25 maggio 2004.
- Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group, 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration International.
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale - Corpo Forestale dello Stato. CRA - Istituto Sperimentale per l'Assessment Forestale e per l'Alpicoltura, 2005. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (www.ifnc.it).
- Decreto n. 117 del 23 febbraio 2006. Lavori di recupero cava nella R.N.I. Grotta Conza. Assessorato del Territorio e dell'Ambiente, Regione Siciliana.
- Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste. Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013. Palermo, 2008.
- Convenzione per l'affidamento di un incarico relativo alla realizzazione di uno studio biospeleologico della Riserva Naturale Integrale "Grotta Conza". Università degli Studi di Catania - Dipartimento di Biologia Animale "Marcello La Greca".

