



**PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO (PAIB) DI PREVISIONE,  
PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI  
RISERVA NATURALE STATALE CRATERE DEGLI ASTRONI  
2012 - 2016**



# RELAZIONE

Ottobre 2012



STUDIO ASSOCIATO SAXIFRAGA  
studiosaxifraga@yahoo.it



## CREDITI

### *Coordinamento Generale:*

Antonio Canu – WWF Oasi

Francesco Marcone – WWF Oasi

### *Studi e Redazione del Piano a cura di:*



### *Hanno collaborato:*

Fabrizio Canonico

Sofia Parente

Emanuela Perinelli

Irene de Sapio

# INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>1 INTRODUZIONE ELEMENTI GENERALI</b> .....	<b>3</b>
1.1 Riferimento alla L. 353/2000, alle linee guida del DPC/PCM ed allo schema di piano A.I.B. della DPN/MATTM specifico per le RNS .....	3
1.2 Estremi delle vigenti leggi regionali di diretto interesse per l'A.I.B. ....	4
1.3 Estremi del piano A.I.B. regionale e di eventuali accordi fra enti interessati all' A.I.B.: regione, CFS, VV.FF., R.N.S., ecc.....	4
1.4 Referenti A.I.B. per coordinamento e intesa .....	7
1.5 Estremi normativi, decreti, piani, regolamenti, ecc. pertinenti il territorio della riserva naturale statale che interessano la gestione A.I.B. del territorio protetto e limitrofo .....	9
1.6 Elenco di siti web utili per l'A.I.B. dell'area protetta.....	9
<b>2 ATTIVITA' DI PREVISIONE E PIANIFICAZIONE</b> .....	<b>11</b>
2.1 Descrizione del territorio .....	11
2.1.1 Inquadramento morfologico e geo-pedologico .....	11
2.1.2 Aspetti idrografici .....	12
2.1.3 Inquadramento climatico .....	12
2.1.4 Aspetti vegetazionali .....	13
2.1.5 Aspetti socio-economici .....	14
2.2 Descrizione peculiarita' e finalita' della riserva con individuazione delle aree di particolare tutela naturalistica.....	19
2.3 Definizione degli obiettivi gestionali e A.I.B .....	22
2.4 Analisi tipologie vegetali presenti nell'area .....	23
2.5 Analisi degli incendi pregressi.....	28
2.6 Serie storica dei dati meteorologici e bioclimatici.....	30
2.7 Analisi delle cause determinanti .....	33
2.8 Sintesi situazione catasto incendi dei comuni individuazione e perimetrazione delle aree a rischio d'incendio .....	33
2.9 Classificazione delle aree a diverso rischio .....	34
2.10 Criticità legate alle attività antropiche che si svolgono sul territorio e nelle aree di contatto tra ambiente antropico e ambiente naturale .....	40
2.10.1 Infrastrutture viarie .....	41
2.10.2 Strutture e manufatti .....	41
<b>3 ATTIVITA' DI PREVENZIONE</b> .....	<b>43</b>
3.1 Interventi selvicolturali .....	44
3.2 Manutenzione e realizzazione di infrastrutture e strutture utili all'AIB... ..	46

3.2.1	Manutenzione della viabilità carrabile	46
3.2.2	Punti di avvistamento	46
3.3	Miglioramento organizzazione attività AIB interna e della zona, collegamento con enti ed associazioni per l'AIB.....	47
3.4	Prevenzione indiretta (informazione e sensibilizzazione) .....	47
3.4.1	Comunicazione	47
3.4.2	Formazione	48
3.5	Viabilità operativa e viali taglia fuoco .....	48
3.6	Approvvigionamento idrico .....	49
<b>4</b>	<b>LOTTA ATTIVA .....</b>	<b>50</b>
4.1	Il modello di intervento e risorse disponibili .....	50
4.1.1	Coordinamento operativo	51
4.1.2	Mezzi di lotta	51
4.2	Attività di sorveglianza, avvistamento ed allarme .....	52
4.3	Procedure operative .....	53
4.4	Recepimento-collegamento al sistema di allertamento del piano AIB regionale .....	53
4.5	Sintesi situazione dei piani comunali di emergenza.....	54
<b>5</b>	<b>SCHEDA TECNICO-ECONOMICA E MONITORAGGIO .....</b>	<b>55</b>
5.1	Azioni AIB svolte.....	55
5.2	Scheda tecnico-economica e descrizione dei costi degli interventi e delle diverse attività realizzate .....	55
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>56</b>

## **ELABORATI GRAFICI**

TAVOLA 1 - Carta inquadramento territoriale (scala 1:30.000)

TAVOLA 2 – Ortofoto con limite della Riserva (scala 1:10.000)

TAVOLA 3 - Carta della vegetazione (scala 1:10.000)

TAVOLA 4 - Carta della zonazione della riserva (scala 1:10.000)

TAVOLA 5 - Carta delle infrastrutture e delle strutture AIB (scala 1:10.000)

TAVOLA 6 - Carta del rischio di incendio (scala 1:10.000)

TAVOLA 7 - Carta degli interventi (scala 1:12.000)

## PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il nuovo “Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (2012-2016)” (successivamente denominato Piano A.I.B. 2012-2016), della Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni (nel seguito RNCdA), redatto a seguito di incarico ricevuto dal WWF Oasi società unipersonale a.r.l., in qualità di gestore della Riserva Naturale Cratere degli Astroni, in nome e per conto dell’Associazione Italiana per il WWF for Nature (Onlus).

Il piano ha una validità di anni cinque, con validità 2012-2016 potrà comunque essere integrato con aggiornamenti annuali, laddove dovessero subentrare dei cambiamenti ambientali rilevanti, nel rispetto delle circolari per l’aggiornamento annuale del Piano A.I.B. pubblicate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM), in riferimento alla circolare prot. DPM 2009 22636 del 26/10/2009.

Il Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (nel seguito Piano Antincendi Boschivi e, per brevità, PAIB), della Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni, in base a quanto appena detto, è stato elaborato in attuazione della Legge n° 353 del 21 novembre 2000 (normativa che recepisce il regolamento CEE n°2158 del 1992); in particolare sono state seguite le indicazioni del nuovo “*Schema di piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle Riserve Naturali Statali*”, del 2010 (aggiornamento della versione del 2006) del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in ottemperanza all’art. 8 comma 2 della Legge n° 353 del 2000.

Il PAIB è stato inoltre redatto, come indicato dallo stesso schema di piano, in armonia con il Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni (RNSCdA), elaborato dal WWF Italia nel 2002 ed attualmente in corso di approvazione ed adozione da parte del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Per la redazione del presente piano si sono seguite anche le informazioni e gli aggiornamenti forniti dal Direttore della Riserva, che ha contribuito alla revisione delle informazioni riportate.

In particolare sono stati utilizzati, aggiornati e rielaborati i dati fisici, ecologici e gestionali contenuti nel precedente PAIB 2007-2011, sono state rielaborate ed aggiornate le cartografie necessarie ad una corretta lettura del territorio e sono state valutate le attività di prevenzione e lotta attiva svolte nel passato quinquennio; tutto ciò ha permesso di orientare correttamente l’attività di previsione, finalizzata a conoscere in anticipo la probabilità che avvengano incendi, la loro frequenza ed il loro comportamento.

Il PAIB della RNSCdA si compone di tre diverse parti:

- Attività di previsione e pianificazione;
- Attività di prevenzione;
- Lotta attiva.

In attuazione dello schema di piano la metodologia adottata ha previsto i seguenti punti operativi:

- Individuazione e reperimento di documenti e cartografie disponibili di varia tipologia per la migliore conoscenza del territorio;
- Contatto diretto con il Direttore della Riserva al fine dell'aggiornamento del Piano e delle relative cartografie;
- Descrizione delle aree contigue alla riserva naturale per fornire dati utili al piano e per valutare possibili connessioni tra la Riserva ed il territorio circostante;
- Classificazione e perimetrazione di aree omogenee per pericolosità e rischi incendi, con analisi degli incendi pregressi;
- Restituzione cartografica delle informazioni raccolte ed elaborate;
- Definizione degli interventi ipotizzabili da adottare per la prevenzione e la lotta attiva agli incendi nelle varie aree della riserva, tenendo conto degli aspetti selvicolturali, infrastrutturali ed organizzativi della gestione.

# **1 INTRODUZIONE ELEMENTI GENERALI**

## **1.1 Riferimento alla L. 353/2000, alle linee guida del DPC/PCM ed allo schema di piano A.I.B. della DPN/MATTM specifico per le RNS**

Molteplici sono i fattori che interagiscono e determinano l'elevato numero di incendi boschivi rilevati nelle statistiche nazionali per la regione Campania, quindi risulta indispensabile una opportuna pianificazione, che riguarda tutte le attività connesse alla previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi, allo scopo di ridurre tale fenomeno.

La pianificazione delle attività antincendi boschivi (A.I.B.) nelle Riserve Naturali dello Stato (RNS), deve fare riferimento al Regolamento (CEE) N. 2158/92, alla Legge quadro in materia di incendi boschivi L. 353/2000, alle Linee guida per i Piani AIB regionali di cui al Decreto della Presidenza del Consiglio-Dipartimento della Protezione Civile del 20/12/01 ed allo schema di Piano AIB della DPN/MATTM vigente per le RNS.

La Legge 21 novembre 2000 n. 353 "Legge quadro in materia di incendi boschivi" modifica e sostituisce il preesistente assetto normativo in materia di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi che, sostanzialmente, era basato sui principi della Legge 01 marzo 1975 n. 47 "Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi". Conseguentemente la Legge 353/2000 impone alle Regioni di adeguare il proprio ordinamento sulla base delle disposizioni di principio della nuova normativa statale e di adottare un piano per la programmazione delle attività di previsione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, sulla base di linee guida e di direttive deliberate dal Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministero delegato per il coordinamento della protezione civile. La Legge 47/75 prevedeva già l'obbligo per le Regione di dotarsi di un Piano per la difesa e la conservazione del patrimonio boschivo dagli incendi, ma le novità introdotte dalla Legge 353/2000 per la predisposizione dei Piani medesimi sono quantitativamente e qualitativamente significative, in particolare la rappresentazione georeferenziata di dati storici e previsionali attinenti gli incendi e l'attività di programmazione degli interventi. Inoltre il Piano dovrà essere sottoposto a revisioni annuali, tali revisioni sono lo strumento attraverso il quale migliorare ed aggiornare tutte le informazioni relative alla statistica del fenomeno, alle realizzazioni di previsione e prevenzione e alla dislocazione e dotazione delle forze antincendio.

Il presente piano, secondo le indicazioni dello *Schema* sopra citato, ed in particolare ai sensi dell'art. 8 comma 2 della legge 353/00, andrà a costituire una sezione del Piano Regionale AIB della Regione Campania.

## **1.2 Estremi delle vigenti leggi regionali di diretto interesse per l'A.I.B.**

Nella Regione Campania le leggi, i regolamenti ed i piani regionali di diretto interesse per l'A.I.B. sono i seguenti:

- L. R. Campania 7 maggio 1996 n. 11 “Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 28 febbraio 1987, n. 13, concernente la delega in materia di economia, bonifica montana e difesa del suolo” e successive modifiche ed integrazioni;
- Piano Forestale Regionale 2009 - 2013 approvato il 28/01/2010 (Delibera di Giunta Regionale n. 44), redatto in attuazione degli art. 1, 2 e 5 della legge 11/96;
- Regolamento 6 dicembre 2011 n. 11 “Regolamento di attuazione dell'art. 67 della Legge regionale n. 3 del 27 febbraio 2007 per la esecuzione dei lavori in materia forestale, vivai regionali, attività delegate ai sensi della L.R. 11/96 ed altre attività assimilabili”.

La Legge Regionale n° 11 del 07/05/ 1996 prevede, per raggiungere le sue finalità, una serie di interventi, tra i quali vi sono: realizzazione di interventi per la prevenzione e la difesa dei boschi dagli incendi; miglioramento e potenziamento della viabilità forestale e di prevenzione antincendio; coordinamento delle attività di prevenzione e lotta agli incendi boschivi; elaborazione ed approvazione di piani di assestamento dei boschi dei Comuni e di altri Enti.

Nel Piano Forestale sono riportate indicazioni relative alle attività di prevenzione per gli incendi boschivi, quali ad esempio quelle che è necessario attuare nei boschi di neoformazione e quelle inerenti la gestione della viabilità silvo-pastorale. Inoltre il Piano Forestale Generale 2009/2013 stabilisce le linee generali di intervento e fornisce tutti gli elementi necessari per la elaborazione dei Piani annuali.

Nel Regolamento del 6 dicembre 2011 c'è uno specifico articolo relativo all'attività di prevenzione e lotta agli incendi boschivi, che fornisce indicazione sui contenuti che devono avere progetti relativi all'attività suddetta.

## **1.3 Estremi del piano A.I.B. regionale e di eventuali accordi fra enti interessati all' A.I.B.: regione, CFS, VV.F., R.N.S., ecc**

Il Piano A.I.B. Regionale della Campania attualmente vigente è il PAIB 2012, approvato in data 06 luglio 2012.

Il piano regionale antincendio è lo strumento che, partendo dal monitoraggio e dalla analisi del fenomeno incendi, cerca di migliorare la previsione, la prevenzione e il controllo degli eventi e contemporaneamente pianifica i vari livelli di intervento.

Esso, inoltre, va inteso come compendio di tutte le informazioni, riguardanti: infrastrutture, risorse, mezzi, interventi, strumenti, modalità e strategie attuative delle azioni finalizzate alla difesa della collettività e del patrimonio forestale dal rischio incendi. E' dunque un valido strumento di divulgazione dei dati sugli incendi boschivi e delle relative valutazioni, necessario alla più ampia e corretta informazione sul fenomeno.

L'attività A.I.B., in base al PAIB Regionale, è svolta, con compiti differenziati, da: Settori Regionali delle Foreste (centrali e provinciali); SMA Campania; Enti Delegati (Comunità Montane e Amministrazioni Provinciali); Corpo Forestale dello Stato; Comuni; Volontariato; altri partner (Protezione Civile Regionale, Parchi e Riserve Nazionali e Regionali).

La Giunta Regionale ha individuato nel Settore Foreste Caccia e Pesca la struttura di coordinamento di tutte le attività A.I.B.. Le attività dell'Ente Regione, in materia A.I.B., vengono svolte dalle strutture centrali e periferiche del ramo Foreste dell'Assessorato Agricoltura - Piano di Sviluppo Rurale - Foreste, Caccia e Pesca e segnatamente dal Settore Foreste Caccia e Pesca, Settore per il Piano Forestale Generale e dai Settori Tecnici Amministrativi Provinciali delle Foreste di: Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno e dal Settore Autonomo delle Foreste di S. Angelo dei Lombardi.

Con la Legge-quadro 353/2000 (art. 10 comma 2) i comuni vengono investiti totalmente nelle questioni legate alla tutela delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco. Con l'approvazione del piano A.I.B. regionale decorre l'obbligo per i comuni di provvedere: all'apposizione di tutti i vincoli transitori previsti dalla legge, al censimento e all'istituzione e aggiornamento annuale del catasto delle aree percorse dal fuoco.

Con l'OPCM (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri) 3606/2000 art. 1 comma 9 i sindaci dei comuni campani sono tenuti a redigere ed aggiornare i piani comunali di emergenza, che dovranno tener conto prioritariamente delle strutture esposte al rischio di incendi di interfaccia, al fine della salvaguardia e dell'assistenza della popolazione.

La vigente convenzione fra Regione Campania e Corpo Forestale dello Stato, di cui alla DGR 70 del 05/02/2010, ha per oggetto il coordinamento delle strutture antincendio della Regione Campania e quelle del Corpo Forestale dello Stato per la gestione degli interventi di lotta attiva con una operatività di tipo continuativo, sia nei periodi di maggior rischio che nei restanti periodi dell'anno. Tale Convenzione è stata redatta in attuazione dell'accordo quadro nazionale art. 4 comma 1 della legge 36/2004.

Il Corpo forestale garantisce, congiuntamente al personale regionale, la gestione delle Sale Operative Regionali (per tutto l'anno) e Provinciali (nel periodo di massima pericolosità); il coordinamento, su richiesta delle Sale Operative Unificate Provinciali, degli interventi di spegnimento incendi; la messa a disposizione, per le attività di controllo e gestione degli incendi, degli automezzi e delle attrezzature in dotazione del Corpo; il rilevamento statistico delle superfici percorse dal fuoco.

A partire dal 2001, con la sottoscrizione di un accordo di programma, ai sensi dell'art. 7 della L. 353/2000, sottoscritto tra i Ministri dell'Interno e delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, in caso di incendi che interessano anche zone

boschive caratterizzati da situazioni tipiche di interfaccia, ovvero in aree in cui esiste una stretta interconnessione tra strutture antropizzate e soprassuolo arboreo forestale, il personale del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco assume la direzione ed il coordinamento delle operazioni di soccorso, acquisendo fondamentale importanza il contrasto a situazioni di rischio elevato per la popolazione.

Il volontariato è stato utilmente impegnato in tutte le province, prevalentemente per l'avvistamento e solo alcune associazioni, per il livello delle attrezzature possedute e di preparazione acquisita, sono state impiegate da alcuni Settori periferici anche nelle attività di spegnimento, in supporto al Servizio Antincendio Boschivo. I rapporti tra le Associazioni di Volontariato, individuate dal Settore regionale della Protezione Civile, e i Settori TAPF (tecnici amministrativi provinciali foreste) vanno disciplinati secondo le indicazioni e direttive della Deliberazione di Giunta Regionale n. 2394 del 22/12/2004; per la dislocazione, i tempi e le modalità di impiego si rinvia ai piani provinciali ed alle specifiche disposizioni del Settore regionale di Protezione Civile.

Allo stato attuale permane l'accordo di collaborazione tra il Settore Foreste Caccia e Pesca e il Settore Programmazione interventi di Protezione Civile sul territorio, al fine di concorrere al sistema regionale di Protezione Civile (Delibera di Giunta Regionale n. 1936 del 23.05.03).

A seguito di aggiudicazione di regolare Bando di Gara, nell'anno 2008 l'ATI SMA Campania/SMA S.p.A. ha stipulato un contratto con la Regione Campania per l'affidamento del "Servizio regionale di controllo e monitoraggio del patrimonio boschivo campano per la prevenzione del rischio e il contrasto agli incendi con particolare riferimento alle aree ad elevato rischio idrogeologico" (proc. 468/07). Il servizio di controllo e monitoraggio del patrimonio boschivo è finalizzato alla prevenzione del rischio e al contrasto agli incendi. Il personale della SMA Campania viene impiegato per le attività di allerta e pronto intervento agli incendi boschivi e nella manutenzione e messa in sicurezza del patrimonio boschivo e alla manutenzione di n°200 punti idrici utili all'attività AIB.

In particolare il coordinamento esistente fra le varie istituzioni competenti nelle attività AIB, in caso di incendi boschivi nella RNSCdA, viene riportato brevemente di seguito e maggiormente dettagliato nel capitolo 4.

Le attività di previsione e prevenzione degli incendi boschivi nella RNSCdA saranno condotte da una **struttura locale di intervento AIB**, composta da un **coordinatore** e da **avvistatori AIB**. Presso il Centro Visita della RNSCdA sarà realizzato e mantenuto attivo un "**punto di coordinamento**" che dovrà essere in grado di assicurare il collegamento con la Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP) della Regione Campania, con il COP della provincia di Napoli (nel periodo di attività dello stesso) e con le strutture AIB presenti a livello locale (Distaccamento servizio Antincendi Boschivi del CFS, stazione di Pozzuoli; Stazione dei VVF di Pozzuoli; Protezione Civile del Comune di Pozzuoli e Napoli; SMA Campania).

Le attività di lotta attiva saranno prioritariamente riservate alle competenti strutture regionali, provinciali e locali, in particolare al Corpo Forestale dello Stato e ai Vigili del Fuoco.

Il coordinatore delle attività AIB nella RNSCdA (come previsto dallo Schema di Piano AIB di cui alla legge 353/2000) sarà individuato di concerto tra l'ente gestore WWF Italia, la Regione Campania e il CFS, a valle della approvazione ed adozione del presente piano. In via preliminare tale figura viene individuata nel direttore della RNSCdA. Il coordinatore di concerto con le autorità di competenza coordinerà le operazioni di spegnimento.

La sorveglianza AIB nella RNSCdA integrerà quelle gestita dal Corpo Forestale dello Stato territorialmente competente (Stazione di Pozzuoli) e dagli altri enti presenti (comuni di Pozzuoli e Napoli, VVF, associazioni di protezione civile) e verrà intensificata con personale a impiego part-time, dopo un opportuno corso di formazione. Gli operatori saranno dotati di radio VHF e comunicheranno **l'avvistamento** del focolaio d'incendio al coordinatore che, dopo opportuna verifica e valutazione del livello di gravità della segnalazione, comunicherà lo stato di allarme alla SOUPP o al 1515 con i quali, secondo la gravità della situazione, definirà le specifiche modalità operative.

Successivamente, sempre mantenendo il contatto con la Centrale Operativa, il coordinatore locale allenterà la squadra locale di intervento AIB, allo scopo di attivare al più presto le prime attività di spegnimento e di fornire tutto il necessario supporto conoscitivo e logistico ai mezzi di spegnimento.

La squadra provvederà a informare la SOUPP sul tipo d'evento, evoluzione e in caso di risoluzione comunicherà lo spegnimento, le dimensioni dell'incendio e tutte le altre informazioni per chiudere la scheda d'intervento. Se il personale presente sull'evento non sarà in condizione di farvi fronte autonomamente, verranno attivate dalla SOUPP le altre unità operative più prossime all'evento.

Come già detto la SMA svolge all'interno del perimetro della riserva solamente interventi legati alle attività antincendio.

## **1.4 Referenti A.I.B. per coordinamento e intesa**

La Giunta Regionale, ha individuato nel Settore Foreste Caccia e Pesca la struttura di coordinamento di tutte le attività A.I.B..

Le attività dell'Ente Regione, in materia A.I.B., vengono svolte dalle strutture centrali e periferiche del ramo Foreste dell'Assessorato Agricoltura - Piano di Sviluppo Rurale - Foreste, Caccia e Pesca e dal Settore Foreste Caccia e Pesca, Settore per il Piano Forestale Generale e Settori Tecnici Amministrativi Provinciali delle Foreste di: Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno e dal Settore Autonomo delle Foreste di S. Angelo dei Lombardi.

Il Settore centrale coordina sia le attività di spegnimento a terra svolte dai Settori provinciali, sia i mezzi aerei richiesti dal Direttore delle operazioni di spegnimento (D.O.S.); in caso di intervento del mezzo aereo nazionale, la funzione del D.O.S. è svolta dal C.F.S.

I Settori Provinciali provvedono in particolare a :

redigere i piani operativi provinciali coerentemente con le linee guida definite dal Settore Foreste;

- coordinare l'impiego delle proprie squadre A.I.B. e della SMA Campania;
- coordinare l'impiego e la dislocazione delle unità fornite dalle Associazioni di Volontariato includendole in un piano organico provinciale, articolato per territorio e per singola organizzazione;
- collaborare con gli EE.DD (Enti delegati) (Comunità Montane e Amministrazioni Provinciali) per tutto quanto attiene le azioni di prevenzione;
- gestire le attività connesse alla Sala Operativa Provinciale e alla lotta attiva agli Incendi Boschivi mediante i propri COT (Centri Operativi Territoriali).

In casi complessi, e qualora il personale a propria disposizione non sia sufficiente, le Sale Operative Provinciali potranno richiedere l'ausilio di altre squadre d'intervento (provinciali o regionali), degli elicotteri regionali o del mezzo aereo nazionale, previa verifica delle condizioni di operatività e di pericolo presenti nell'area interessata.

Tutti i Settori Foreste Centrali e Provinciali della Regione hanno almeno un funzionario titolare di posizione A.I.B.. Nello specifico la Dirigente del Settore Foreste Caccia e Pesca della Regione Campania è la Dott.ssa Daniela Lombardo, mentre, nell'ambito del citato Settore, il responsabile del Servizio "Predisposizione del Piano regionale di prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi" è il Dott. Luca Acunzo. Nel Piano A.I.B. del 2012 viene riportato come Dirigente dello STAPF (Settore Tecnico Amministrativo Provinciale Foreste) di Napoli il Dott. Aveta Eugenio ed il funzionario di posizione A.I.B. è il Dott. Sorrentino Luigi.

E' stato affidato alla SMA Campania S.p.A. il controllo ed il monitoraggio del patrimonio boschivo campano, tramite sistemi informatici e tecnologici, per la prevenzione e la previsione degli incendi, e l'attività di lotta attiva agli incendi.

La Sala Operativa Regionale Antincendio Boschivo ha la funzione di Centro Operativo Regionale (COR), ai sensi della Legge 353/2000.

Le Sale Operative Permanenti Provinciali sono localizzate presso i territori di competenza dei relativi Settori T.A.P.F.

Il Settore Interventi di Protezione Civile sul Territorio interviene, tramite la SORU (Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione Civile), in caso di situazioni particolarmente critiche con incendi di interfaccia.

Il referente A.I.B. della Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni è il Direttore della Riserva Canonico Fabrizio.

## **1.5 Estremi normativi, decreti, piani, regolamenti, ecc. pertinenti il territorio della riserva naturale statale che interessano la gestione A.I.B. del territorio protetto e limitrofo**

Per la gestione A.I.B. del territorio protetto e limitrofo alla Riserva ci si avvale del Piano A.I.B. Regionale. I Piani A.I.B. Provinciale e Locali, che sono più specifici per la gestione A.I.B. dell'area in esame, non sono stati realizzati o non è stato possibile consultarli.

Informazioni relative all'attività A.I.B. sono probabilmente presenti nei seguenti Piani: Piano Provinciale di Emergenza di Protezione Civile di Napoli, Piano Comunale di Protezione Civile del Comune di Napoli, Piano Comunale di Protezione Civile del Comune di Pozzuoli.

Per quanto riguarda il Piano Provinciale di Emergenza di Protezione Civile di Napoli l'iter seguito fino ad oggi è il seguente: con delibera di Giunta Provinciale n.1408 del 20.12.2001, è stata affidata la redazione della Parte Generale del Piano Provinciale di Emergenza all'Università degli Studi di Napoli Federico II, con la quale si è ottenuta cognizione del quadro ambientale; in seguito, con delibera di Giunta Provinciale n.1727 del 29.12.2005, si è affidata all'Università degli Studi di Napoli Federico II – Centro Interdipartimentale LUPT - anche la redazione delle successive fasi del Piano Provinciale di Protezione Civile, in particolare, il Rischio Sismico ed il Rischio Idrogeologico; nell'aprile del 2009 l'Università degli Studi di Napoli "Federico II - Centro Interdipartimentale di Ricerca LUPT", ha presentato la versione del Piano Provinciale di Emergenza di Protezione Civile, il cui iter di approvazione non è stato concluso.

Attualmente il Piano Provinciale deve essere aggiornato ed essere approvato dagli Organi competenti della Provincia, quindi non è stato possibile verificare le informazioni relative all'attività A.I.B. contenute in esso.

Il Piano Comunale di Protezione Civile del Comune di Napoli è stato adottato a maggio 2012, il documento non è ancora a disposizione per la consultazione.

Il Comune di Pozzuoli non è in possesso del Piano di Protezione Civile.

Altri riferimenti all'attività di prevenzione antincendio boschivo della Riserva sono contenuti nell'ambito del Piano di Gestione della Riserva stessa.

## **1.6 Elenco di siti web utili per l'A.I.B. dell'area protetta**

Nell'ambito dei siti web della Regione, Provincia e Comune interessati dalla Riserva Naturale Statale del Cratere degli Astroni è possibile consultare informazioni e piani relativi all'A.I.B.:

<http://regione.campania.it>

<http://sito.regione.campania.it/agricoltura>

---

<http://provincia.napoli.it>

<http://comune.pozzuoli.na.it>

<http://sito.regione.campania.it/agricoltura/meteo/agrometeo.html>

## **2 ATTIVITA' DI PREVISIONE E PIANIFICAZIONE**

### **2.1 Descrizione del territorio**

La RNSCdA, istituita con D.M. del 24 luglio 1987 e gestita dal WWF Italia dal 1990, è situata nella zona centro-orientale dei Campi Flegrei, in Campania, nel territorio del comune di Pozzuoli e in piccola parte (corrispondente al piazzale d'ingresso) nella circoscrizione di Agnano del Comune di Napoli. La Riserva è di proprietà della Regione Campania ed ha una superficie di 247 ettari. Essa si inserisce in un contesto fortemente urbanizzato, che tuttavia non ha influenzato la conservazione del sito, proprio grazie ai vincoli posti a tutela dell'area.

Il cratere degli Astroni fa parte del complesso vulcanico dei Campi Flegrei, cioè di quell'insieme di rilievi vulcanici estesi ad occidente della città di Napoli, dalla complessa morfologia per la compenetrazione di numerose cerchie crateriche dal fondo piano e, in alcuni casi, ospitanti un lago o le sue tracce. La Riserva tutela quindi il cratere Flegreo meglio conservato ed ancora interamente ricoperto di bosco. Il fondo del cratere si trova a 9 metri sopra il livello del mare e ospita tre specchi d'acqua: il Lago Grande, il Cofaniello piccolo e il Cofaniello grande.

L'accesso alla Riserva è localizzato a 2 km dalla tangenziale di Napoli (zona di Agnano) ed avviene attraverso un edificio di costruzione cinquecentesca che ha subito una serie di ampliamenti e rimaneggiamenti fino ai primi del '900. L'intera Riserva è circondata da un muro perimetrale lungo il quale si distinguono due edifici, probabilmente con funzione originaria di torri di avvistamento: "Torre Lupara" e "Torre Nocera"; sul fondo del cratere, in prossimità del percorso anulare chiamato "Stradone di Caccia", c'è la "Vaccheria", un tempo adibita a casina di caccia, ed ora inutilizzata e parzialmente diruta.

#### **2.1.1 Inquadramento morfologico e geo-pedologico**

Il cratere degli Astroni è situato nella zona centro-orientale dei Campi Flegrei, ed è geograficamente compreso tra il piano di Agnano ad est, il Monte Leucogeo a sud, il Monte Barbaro ad ovest e il territorio di Pianura a nord. Presenta una superficie di 247 ettari e ha una forma a caldera ellittica, con i due assi principali lunghi rispettivamente circa 2 Km in senso est-ovest e 1,6 Km in senso nord-sud.

Il vulcano degli Astroni è una struttura originatasi dalla sovrapposizione di due principali episodi di sprofondamento, esplicitatisi durante le fasi tettoniche distensive plio-quadernarie, relativi all'eruzione dell'Ignimbrite Campana (IC – 39000 a; De Vivo et al., 2001) e del Tufo Giallo Napoletano (TGN, 12000 a; Alessio et al., 1973).

Dal punto di vista strettamente vulcanologico Astroni rientra nei vulcani ad attività freatomagmatica, caratterizzati da un'alternanza di imponenti esplosioni basali, colate piroclastiche ed attività da caduta di tipo stromboliano. I depositi messi in posto dall'attività vulcanica oggi vanno a costituire i versanti del cono, che è

composto da una stratificazione più o meno continua di cineriti e pomici tendenzialmente sciolte e talvolta instabili, soprattutto nelle aree più acclivi.

I suoli per lo più sono da ripidi a molto ripidi, molto profondi su depositi piroclastici da caduta, con tessitura moderatamente grossolana e una reazione moderatamente acida.

Il territorio della RNSCdA, che coincide con il cratere stesso, consiste in una vasta depressione dove emergono alcuni rilievi prodotti dalle ultime, lievi, attività vulcaniche: il Colle dell'Imperatrice (82 metri s.l.m.), la Rotondella (73,8 s.l.m.) e i Pagliaroni (54,1 s.l.m.).

Sul fondo del cratere sono presenti tre specchi d'acqua: il Lago Grande, di 1,5 ettari di estensione e 3,5 m di profondità; il Cofaniello piccolo e il Cofaniello grande, entrambi di dimensioni nettamente inferiori. La quota massima è di 255 metri s.l.m. in corrispondenza della Torre Nocera, mentre la minima, di 9 metri s.l.m., è al livello del Lago Grande.

### **2.1.2 Aspetti idrografici**

L'unità idrogeologica dei Campi Flegrei, presenta una struttura che, ovviamente, risente della complessa storia degli apparati vulcanici presenti. E' presente una circolazione con più falde sovrapposte con linee di flusso che nel settore occidentale hanno orientazione verso sud ed ovest. In questo secondo caso i recapiti principali sono costituiti dal lago del Fusaro e dai canali di bonifica, mentre verso sud la falda defluisce verso il mare; le linee di drenaggio superficiale sono quelle centripete, tipiche di una conca endoreica.

Il reticolo idrografico superficiale è orientato in direzione degli specchi d'acqua, Lago Grande, Cofaniello piccolo e Cofaniello grande, ma risulta praticamente assente: sono presenti infatti solamente un numero limitato di impluvi che, a causa dell'incoerenza e della bassa densità dei terreni superficiali, in presenza di eventi meteorici risultano allo stato in rapido approfondimento.

Il Lago Grande è situato nella zona sud della riserva, compreso tra il Colle Imperatrice ed il versante meridionale del cratere; ha una forma quasi trapezoidale ed una superficie di circa 1,5 ettari. La profondità massima è pari a 3,5 m.

Le altre due depressioni, di superficie molto minore, valutabile in circa 50-80 mq, sono situate alla base dei versanti di sud-est ed est dello stesso Colle Imperatrice e sono piuttosto degli stagni, con modesto spessore idrico, dipendente in gran parte dagli afflussi meteorici e, in misura minore, dagli affioramenti di falda.

### **2.1.3 Inquadramento climatico**

Ai fini dell'inquadramento climatico generale sono stati ripresi i dati climatici raccolti nel precedente Piano A.I.B., sufficienti ai fini della caratterizzazione climatica del territorio, e sono stati integrati con le informazioni climatiche disponibili successive a quelle considerate per il suddetto PAIB.

Il clima al quale appartiene la Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni è un clima nettamente mediterraneo, tipico della zona intorno a Napoli, localmente

mitigato dalla presenza del vasto bosco, che da una parte innalza lievemente i livelli di umidità, dall'altra attenua un po' l'escursione termica annuale e diurna.

In particolare la RNSCdA ricade nella zona bioclimatica a clima meso-mediterraneo accentuato; gli autunni sono quindi piovosi, gli inverni sono mediamente piovosi ma tiepidi e le estati sono calde e secche.

Nelle notti invernali difficilmente si scende sotto i 5 gradi, mentre i pomeriggi estivi regalano mediamente picchi oltre i 30 gradi.

Le piogge sono abbondanti da fine settembre ad aprile, con i massimi mensili tra ottobre e dicembre. La neve è un fenomeno assai raro, ma non improbabile, specie nel mese di gennaio.

La Riserva ricade in una zona abbastanza ventosa, con una decisa componente marittima nella stagione calda, prevalentemente settentrionale nei mesi freddi.

Per dati più dettagliati, relativi alla serie storica dei dati meteorologici e bioclimatici dell'area di interesse, si rimanda al paragrafo specifico [2.6](#).

#### **2.1.4 Aspetti vegetazionali**

Gli Astroni presentano una distribuzione della vegetazione che riflette le caratteristiche pedologiche e microclimatiche del luogo. Procedendo dal fondo del cratere, infatti, attraverso i suoi versanti fino al crinale o alle cime dei colli che sorgono dalla sua base, si osserva una disposizione altitudinale che va dalle specie caducifoglie delle zone submediterranee a quelle sempreverdi mediterranee, fino alla macchia.

L'area del Cratere degli Astroni, analizzata a grande scala, risulta divisa in tre ambienti principali: il bosco misto deciduo, la foresta di sclerofille sempreverdi e i corpi lacustri. Se invece si osserva il paesaggio con maggiore dettaglio esso ci appare costituito da un mosaico ambientale di notevole complessità. Nell'area del bosco misto, situata sul fondo del cratere, si possono distinguere zone a vegetazione originaria a prevalenza di farnia (*Quercus robur*), roverella (*Quercus pubescens*) e rovere (*Quercus petraea*), zone di impianto antropico di specie arboree e aree a colonizzazione di specie invasive quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*). Il fondo del cratere presenta inoltre aree che si sono aperte in seguito a cadute di alberi, dove si insediano fitti tappeti di rovi.

Il Lago Grande è occupato nella parte centrale da un fitto canneto-saliceto e, sulle sponde, da un ampio tappeto di ninfea bianca (*Nymphaea alba*), il quale si espande di molti metri verso il centro del lago nei mesi primaverili-estivi.

Gli altri due laghi sono simili a stagni, con evidenti segni di seppellimento e sono immersi in una fitta vegetazione a bosco misto di caducifoglie.

La RNSCdA si inserisce in un contesto territoriale di grande interesse e complessità: i Campi Flegrei. L'attuale paesaggio del territorio flegreo si distingue per gli splendidi e numerosi crateri che ne disegnano la morfologia e sono oggi occupati da fitti boschi, da laghi o sono riempiti dalle acque del mare. Tale territorio

si estende a ridosso di aree densamente abitate, infatti la Riserva rappresenta una delle rarissime residue aree naturali della provincia di Napoli, sopravvissute alla massiccia urbanizzazione che ha caratterizzato l'intera zona negli ultimi decenni.

Inoltre sono presenti, soprattutto nel territorio del comune di Pozzuoli, aree destinate alle attività agricole. Le produzioni principali sono quelle ortive e viticole, unitamente ad agrumeti e frutteti, esigua è la presenza di altre tipologie di coltivazioni. In particolare i settori di territorio più acclivi sono in gran parte terrazzati e soprattutto utilizzati per le colture di tipo misto (orto- frutteto, vigneto- frutteto-orto). L'attività di allevamento è ridotta e relativa soprattutto ai suini.

### **2.1.5 Aspetti socio-economici**

La funzione principale della Riserva è la conservazione degli habitat naturali, ma la tutela delle biodiversità è oggi strettamente correlata al rispetto delle esigenze di sviluppo socio-economico e soprattutto all'indirizzo di questo verso forme sostenibili di utilizzazione delle risorse naturali. Questo assume un particolare significato per la Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni, che si inserisce in un contesto fortemente antropizzato e dove un concetto di sviluppo esclusivamente "quantitativo" e poco rispettoso delle caratteristiche ambientali, ha creato, in passato, ostacoli alla tutela del territorio.

I dati riportati nel seguito sono stati tratti dal Piano di Gestione della Riserva.

#### **Inquadramento Socio-Economico Generale del Territorio**

In considerazione del fatto che la RNCdA si estende per la quasi totalità nel Comune di Pozzuoli e solo in minima parte in quello di Napoli, i dati di letteratura e le successive elaborazioni di supporto all'analisi socio-economica, sono stati riportati per il territorio del comune di Pozzuoli, confrontandoli con quelli dell'area flegrea e della città di Napoli. L'organizzazione economica e territoriale dell'area flegrea, infatti, è sempre stata intensamente collegata al destino della città di Napoli.

Nel territorio si registrano grandi valori paesistico-ambientali, con le opportunità di valorizzazione turistica ed agrituristica, ma nello stesso tempo vi sono grandi problematiche, come il delicato equilibrio idrogeologico, la presenza di un sistema vulcanico parzialmente ancora attivo, un importante apparato industriale in forte crisi, un devastante abusivismo edilizio.

Agnano, in particolare, è una zona con notevoli potenzialità turistiche, che per anni è rimasta in uno stato di totale abbandono. Sul fondo della sua ampia vallata d'origine vulcanica, sono situate alcune sorgenti termali, mentre sui versanti della conca sono ancora svolte le attività agricole, insidiate, tuttavia, dal disordinato estendersi degli insediamenti residenziali.

#### **L'evoluzione demografica nel territorio**

La superficie territoriale del comune di Pozzuoli, all'interno del quale è situata la RNCdA, è di 43,2 kmq, e risulta per il 69,4% urbanizzata.

L'incremento della popolazione nell'area, nel periodo 1961-2001, è risultato più del doppio di quello registrato nella provincia (24%), mentre la città di Napoli presenta un andamento del tutto opposto con una diminuzione pari a circa il 13%. Questa è senz'altro la conseguenza di un intenso sviluppo edilizio, legato alla ex funzione industriale, alla dotazione di servizi ed alla favorevole posizione geografica all'incrocio di un sistema viario particolarmente attrezzato, ma è anche il prodotto ad una spinta al decentramento del capoluogo.

La densità media abitativa, pari a 1901,2 ab/Kmq, indica un livello di pressione antropica sulle risorse elevato.

L'analisi della struttura della popolazione residente evidenzia che essa è costituita per circa il 7,7% di anziani, il 69,4% di popolazione ricadente nella fascia produttiva ed il restante 22,8% di giovanissimi.

La maggior parte della popolazione (62%) è fornita al massimo del titolo di studio relativo alla scuola dell'obbligo (licenza elementare e licenza di scuola media inferiore), circa il 23% è in possesso di un titolo di istruzione superiore (diploma e laurea), mentre il restante 15% senza titolo di studio si ripartisce tra alfabeti, di gran lunga in maggioranza, ed analfabeti.

La condizione prevalente nell'area è quella del massimo disagio occupazionale, che si esplica come un valore particolarmente elevato del tasso di disoccupazione.

Dall'analisi della distribuzione degli attivi tra i settori economici, emerge la scarsa rilevanza svolta dal settore primario: l'agricoltura presenta una quota di attivi pari al 2,6% del totale. Per il comparto manifatturiero il valore si attesta sul 18,6%. L'area di Pozzuoli si caratterizza per una prevalenza della componente terziaria.

### **Agricoltura**

Nell'area si ha una forte contrazione del settore primario sia nel numero delle aziende che nella superficie agricola utilizzata, la tendenza negativa è spiegata dalla eccessiva urbanizzazione del territorio, dalla polverizzazione delle unità produttive e dalla struttura a carattere prevalentemente familiare delle aziende (80%). Si può rilevare, inoltre, che il decremento è tra i più alti dell'intera area metropolitana flegrea.

La produzione tipica dell'area si basa essenzialmente su colture permanenti.

### **Agricoltura biologica**

La necessità di tutelare e rispettare l'ambiente, limitando l'immissione di input energetici esterni, ha fatto in modo che, accanto alle pratiche agricole tradizionali, nel tempo si siano diffuse e sempre più si vadano affermando tecniche colturali a basso impatto ambientale.

Mancano dati relativi alla presenza di imprese agricole che praticano l'agricoltura biologica nell'area del comune di Pozzuoli, ma dall'analisi della situazione relativa alla regione Campania, si può osservare che l'attuazione del Programma regionale per l'agricoltura compatibile con l'ambiente, in applicazione del Reg. CEE 2078/92, ha contribuito a determinare, negli ultimi anni, un forte incremento del numero di aziende che producono con metodo biologico.

### **Industria e servizi**

L'attuale configurazione dell'area deve essere considerata come la risultante del fenomeno di industrializzazione aggiuntiva che l'ha caratterizzata e che ha avviato un processo di localizzazione degli insediamenti produttivi verso i comuni del comprensorio flegreo e l'area di Pozzuoli. L'indirizzo localizzativo attuale, dopo la dismissione dell'Italsider, è volto ad un riequilibrio del territorio liberando l'area flegrea dal peso eccessivo della funzione industriale.

### **Offerta e domanda turistica**

Il territorio del comune di Pozzuoli è caratterizzato da un ambiente naturale particolarmente suggestivo, che costituisce, quindi, una forte attrattiva per il turismo. Il settore turistico registra un evidente e forte contrasto tra l'enorme potenzialità teorica del patrimonio a disposizione (mare, laghi, ambiente, cultura, archeologia, fonti termali, vulcanesimo, posizione baricentrica nel Mediterraneo) ed il grado di valorizzazione e di trasformazione in "reale risorsa" delle stesse.

Nel corso degli anni il settore turistico ha assunto un ruolo sempre più rilevante all'interno del sistema economico locale. Nonostante ciò, il ruolo del turismo, in Campania, è meno rilevante di quanto sia, in media, in Italia.

La Campania ed in particolare la provincia di Napoli accoglie un grande numero di turisti stranieri. Nonostante il consistente flusso turistico straniero, la relativa domanda turistica, ad esempio, nell'area Flegrea è stata piuttosto scarsa, soprattutto se paragonata a quella delle altre più vicine mete turistiche quali Sorrento, Capri, Ischia ed Amalfi. Infatti, mentre a Sorrento la domanda straniera prevale sensibilmente su quella italiana, a Pozzuoli la domanda turistica straniera è circa la metà di quella italiana.

La capacità ricettiva presente nell'area si presenta abbastanza modesta. Inoltre, nonostante la consistente offerta turistica balneare con una elevata presenza di lidi, il comune di Pozzuoli non rappresenta una meta di turismo balneare di prestigio, essendo limitato a forme di turismo pendolare caratterizzato da fruitori appartenenti a ceti sociali medio - bassi.

Alcuni circuiti di turismo di fascia media, che non sono sviluppati a Napoli, potrebbero rivelarsi come il punto di partenza per uno sviluppo turistico sostenibile per l'area flegrea, dopo un periodo negativo, sia in termini paesaggistici che economico-finanziari, legato al degrado ed alle vicissitudini degli insediamenti industriali realizzati nell'area.

### **Attività antropiche ed uso del territorio all'interno della Riserva Naturale**

Trattandosi di una Riserva Naturale, le attività antropiche esercitate al suo interno e gli interventi realizzati e le iniziative svolte, sono tutti correlati esclusivamente alla gestione naturalistica.

Le attività che vengono praticate all'interno della Riserva sono attività di studio e di ricerca scientifica, di didattica ambientale e di gestione della fruizione, di manutenzione delle strutture esistenti (sentieri, capanni di osservazione, cartellonistica, edifici, attrezzature, ecc.), e tutti gli interventi strettamente correlati con la gestione e salvaguardia delle componenti naturalistiche dell'area (fauna, flora, vegetazione, ecc.).

In particolare:

- Attività di studio, ricerca, monitoraggio, svolte da vari enti e soggetti, con il coordinamento o mediante autorizzazione del WWF Italia;
- Attività di fruizione naturalistica dell'area (visite guidate, campi di lavoro estivi, attività seminariali e formative), gestita dal WWF Italia;
- Attività di sorveglianza a cura del personale del WWF Italia e di volontari;
- Attività di manutenzione delle strutture a cura del personale del WWF Italia;
- Attività di Educazione Ambientale, a cura del C.E.A.

#### Attività di studio e ricerca

Nella RNCdA vengono svolte attività di ricerca scientifica applicata alla conservazione della natura, in collaborazione con Università, Istituti di ricerca, esperti naturalisti, professionisti, volontari dell'associazione; varie ricerche sono effettuate da giovani e finalizzate a tesi di laurea. Le ricerche svolte vengono effettuate applicando i protocolli di studio specifici per ogni settore d'indagine, nel massimo rispetto degli ambienti naturali e minimizzando le azioni di disturbo.

#### Attività di fruizione naturalistica

Un'altra attività di notevole importanza è l'accompagnamento delle visite, un impegno che coinvolge gli addetti durante tutto l'anno ed in particolare nei periodi in cui sono più frequenti le visite scolastiche (soprattutto da marzo a maggio) ed in misura minore nel resto dell'anno, in cui vengono organizzate anche visite mirate alla conoscenza di alcuni particolari aspetti.

Nei mesi estivi le visite sono generalmente limitate alla domenica e si svolgono eccezionalmente negli altri giorni, su percorsi diversi dal solito, al fine di limitare il disturbo all'avifauna nidificante.

Il totale annuale di visitatori della Riserva oscilla tra gli 11.000 e i 16.000, le presenze sono particolarmente concentrate nel periodo marzo-maggio, tradizionalmente utilizzato per le visite scolastiche.

Le visite guidate si svolgono lungo il sentiero situato sul fondo del cratere (Stradone di Caccia) e nella zona della sponda meridionale del Lago Grande. Il percorso attraversa aree fittamente boscate e radure e si affaccia sulla riva del lago mediante un capanno in legno, appositamente realizzato per permettere l'osservazione delle varie specie di uccelli che frequentano la zona umida nelle diverse stagioni. Il capanno è utilizzabile anche da disabili motori, a seguito dei lavori di ricostruzione di una precedente struttura, effettuati nell'autunno del 2000.

Lungo il sentiero sono inoltre presenti numerose postazioni informative e didattiche riguardanti gli aspetti vegetazionali e faunistici degli habitat presenti, bacheche con reperti naturalistici, pannelli esplicativi.

Le attività di fruizione della Riserva non si esauriscono con le visite guidate, ma comprendono anche attività di tipo formativo e seminariale, come campi estivi di prevenzione antincendio, corsi annuali di Educazione Ambientale, corsi di formazione al ruolo di guida naturalistica, seminari su specifici temi di carattere naturalistico, corsi di botanica, zoologia, entomologia.

#### Attività di sorveglianza

Una delle principali attività di gestione, strettamente connessa agli obiettivi di conservazione, è la vigilanza quotidiana del territorio compreso entro i confini della Riserva, per evitare il pericolo di attività contrarie agli obiettivi di tutela previsti ed addirittura distruttive, quali il bracconaggio, l'incendio, la raccolta di legna e frutti del bosco, o comunque l'ingresso non autorizzato nel territorio della Riserva e pertanto causa di disturbo.

Almeno ogni mese viene percorso l'intero sentiero di crinale, mentre all'ingresso e lungo i sentieri situati sul fondo del cratere la sorveglianza è quotidiana.

Particolare importanza riveste la sorveglianza antincendio, realizzata nel periodo estivo (da luglio a settembre), con turni di controllo che coprono le ore più a rischio della giornata, con il contributo di volontari e partecipanti degli appositi corsi antincendio organizzati nella Riserva.

#### Attività di manutenzione e di gestione ordinaria

Le attività di gestione ordinaria sono svolte principalmente dagli addetti, con il contributo degli obiettori di coscienza in servizio nella Riserva e di personale aggiuntivo nei periodi di maggiore necessità.

In un ambiente così particolare, esposto all'influenza degli agenti meteorici, spesso intensi, e dotato di strutture "leggere" e realizzate con materiali naturali, una delle attività di maggior impegno è costituita dalla manutenzione e dal miglioramento delle strutture esistenti.

#### Attività del Centro di Educazione Ambientale – C.E.A

Il Centro di Educazione Ambientale "Cratere degli Astroni" ha sede nella Torre d'Ingresso ed è un centro di servizi didattici che ha come obiettivo primario la realizzazione di programmi di educazione ed informazione ambientale e ha inoltre finalità di aggiornamento sulle tematiche ecologiche e di tutela dei beni ambientali, con particolare riferimento al comprensorio dei Campi Flegrei, dei quali gli Astroni sono parte integrante.

Il Centro di Educazione Ambientale degli Astroni opera prevalentemente con il mondo della scuola, attraverso incontri e visite guidate con i giovani, corsi di formazione per operatori didattici e corsi di aggiornamento per docenti.

#### **Attività antropiche ed uso del territorio in prossimità della Riserva**

Le attività antropiche e gli usi del territorio situato immediatamente all'esterno della Riserva permettono di comprendere la particolare localizzazione dell'area, situata tra un'area fortemente urbanizzata (quella del comune di Napoli, quartiere di Pianura), l'area della conca di Agnano, caratterizzata dalla compresenza di diversi usi territoriali, ed i residui, a diverso grado di conservazione, di antiche e recenti destinazioni d'uso, in particolare quelle forestali ed agricole. Da tale schematizzazione risultano inoltre importanti indicazioni circa il rischio di incendio.

Il territorio localizzato esternamente al cratere può essere suddiviso in cinque settori, questi presentano sinteticamente i seguenti caratteri:

- settore A - è compreso tra il piazzale d'ingresso e la Torre Lupara e corrisponde al territorio appartenente al comune di Napoli (quartiere di Pianura): l'area è fortemente urbanizzata, con costruzioni che coprono tutto il territorio fino a lambire il muro di cinta della Riserva; nella fascia più prossima al

muro si intersecano zone costruite (spesso abusivamente), con terreni (di proprietà privata), abbandonati a sterpaglia ed in alcuni casi fortemente degradati, con presenza di rifiuti, rottami di automobili, frequenti incendi. Inoltre vi sono due appezzamenti, limitrofi al piazzale d'ingresso della Riserva, che sono coltivati a vigneto, residuo della passata vocazione agricola.

- Settore B - dalla Torre Lupara fino all'area occupata dalla ex-discarica: è occupato da un piccolo bosco di castagno, più volte attaccato dal fuoco.
- Settore C - riguarda l'area interessata dalla ex-discarica comunale di Napoli, ora non più in uso e quindi ricoperta da terreno e vegetazione spontanea; è attualmente allo studio un progetto per la riqualificazione ambientale dell'intera zona, con destinazione ad area verde e realizzazione di un campo da golf. Intorno alla zona vi sono aree agricole.
- Settore D - è costituito prevalentemente da piccole proprietà agricole e conserva discreti caratteri di ruralità.
- Settore E - è un'area prevalentemente agricola, ma con una crescente presenza di nuove costruzioni, a partire dalla conca di Agnano e fino al muro di cinta della Riserva. Sulla porzione corrispondente del piano di Agnano, oltre il percorso della tangenziale, si nota la compresenza di aree artigianali-industriali ed aree residenziali, spesso realizzate su siti di notevole interesse ambientale e geologico (solfatare ed altri fenomeni vulcanici minori tipici del territorio flegreo).

## **2.2 Descrizione peculiarità e finalità della riserva con individuazione delle aree di particolare tutela naturalistica**

La finalità principale della Riserva è la conservazione degli habitat e delle specie presenti, in particolare quelli prioritari secondo le direttive comunitarie, garantendo, con opportuni interventi di gestione, il mantenimento dei delicati equilibri ecologici che la caratterizzano. Nel decreto istitutivo della Riserva, infatti, le finalità riportate sono:

- tutela della fauna e della flora, valorizzazione e riqualificazione degli ecosistemi naturali;
- realizzazione di programmi di studio e di ricerca scientifica;
- educazione alla conservazione della natura.

Il livello di naturalità dell'area risulta piuttosto basso, se lo si considera come risultato dell'evoluzione spontanea della vegetazione sotto l'effetto delle dinamiche naturali. La maggior parte dell'area, infatti, è stata interessata da interventi antropici in tempi recenti (in termini di dinamica ecologica), volti a convertire il sito in forma produttiva per l'utilizzo del legname.

In alcune parti della Riserva con copertura boschiva è evidente lo stato di degrado di alcune fitocenosi forestali. Nonostante questo la Riserva Naturale degli Astroni, rappresenta per la provincia di Napoli, insieme al Vesuvio, un luogo raro e fragile,

impresiosito dalla concentrazione in una piccola area (250 ha) di tanti habitat diversi.

Il Piano di Gestione della RNSCdA, attualmente in corso di approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha definito la zonazione della riserva; nel seguito si riportano le descrizioni delle zone a differente tutela, nella Tav.4 l'ubicazione delle diverse aree.

#### Zona A - Zona di valore naturalistico molto elevato

La Zona A si estende sul fondo del cratere e comprende due aree che differiscono per morfologia e tipologie vegetazionali. La prima occupa il quadrante sud-orientale (del fondo del cratere) ed è caratterizzata da una densa copertura boschiva mista, con prevalenza di querce decidue (*Quercus robur*, *Q. petraea*). La seconda è localizzata nella parte centrale del cratere e comprende le due alture denominate Colle dell'Imperatrice e Colle della Rotondella e i due corpi idrici del Cofaniello Grande e del Cofaniello Piccolo. La copertura vegetale è rappresentata da lecceta mista, che si va modificando in macchia mediterranea nelle parti sommitali dei colli, e da vegetazione ripariale e idrofita in corrispondenza dei corpi d'acqua.

Oltre ai boschi misti decidui con prevalenza di querce (*Quercus robur*, *Q. petraea*), la Zona A include anche gli impianti arborei di quercia rossa (*Quercus rubra*), castagno (*Castanea sativa*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e carpino orientale (*Carpinus orientalis*). L'inserimento in Zona A di tali impianti è stato determinato dall'elevato valore paesaggistico di questo lembo degli Astroni e dalla densità della copertura boschiva, elementi che suggeriscono di conservare quest'area nella sua totalità, preservando anche il valore storico degli impianti arborei, come testimonianza delle diverse finalità che hanno caratterizzato la gestione dell'Area nel passato.

Nella Zona A, infine, rientra anche la "Grande Farnia", che costituisce da solo un elemento di grande pregio per l'intera area.

#### Zona B - Zona di valore naturalistico elevato

La Zona B comprende tutte le aree dei versanti del cratere, l'area sommitale ed il ciglio del cratere fino al limite esterno, costituito dal muro di cinta borbonico.

Nella zona B sono incluse, oltre ai versanti, anche alcune aree del fondo del cratere e più precisamente: il Lago Grande, comprensivo di una fascia circumlacuale, ed una superficie destinata alla realizzazione di un'area faunistica del capriolo. Sono inoltre comprese tutte le aree oggetto di visite guidate.

Nella Zona B sono previsti interventi di difesa del suolo, gestione forestale e rinaturalizzazione, necessari a garantire la stabilità e sicurezza dei versanti, e azioni di controllo sull'espansione del canneto lungo le sponde del Lago Grande.

#### Zona C - Zona ad uso sostenibile

La Zona C comprende aree destinate alla fruizione, alla sosta dei visitatori, alle attività didattiche e ricreative e a quelle gestionali.

Nella Zona C sono infatti compresi:

- il piazzale esterno alla Torre d'Ingresso;

- il piazzale interno;
- il complesso della Torre d'Ingresso;
- il percorso circolare individuato dallo stradone di accesso, parte dello Stradone della caccia ed il sentiero di risalita al piazzale d'ingresso, ove è possibile l'accesso libero del pubblico, con modalità e limiti fissati dal Regolamento;
- le aree di sosta dei visitatori;
- l'area individuata alla fine dello stradone di accesso, da utilizzarsi per le necessità gestionali (stoccaggio di materiali per la manutenzione delle strutture, vivaio per la produzione di piante da utilizzare negli interventi di rinaturalizzazione);
- l'area ludico-didattica da realizzarsi nel settore nord-occidentale del fondo del cratere.

Il Cratere degli Astroni è designato come Zona di Protezione Speciale per gli uccelli (ZPS), ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, e Sito di Interesse Comunitario (SIC), ai sensi della Direttiva Habitat (92/43/CEE), con Codice Natura 2000 IT8030007; la sua superficie è pari a 251 ettari.

L'area in esame è interessata da due Piani Territoriali Paesistici: il Piano Territoriale Paesistico dei Campi Flegrei e il Piano Territoriale Paesistico dell'ambito Agnano – Camaldoli.

Il primo, redatto dal Ministero per i Beni Culturali e Ambientali per l'inadempienza della Regione Campania all'attuazione della legge 431/1985, comprende il territorio dei comuni di Pozzuoli, Bacoli e Monte di Procida. E' interessata dal Piano l'intera area del Cratere degli Astroni, compresa la superficie interna.

Il secondo, redatto anch'esso dal Ministero per i Beni Culturali e Ambientali per l'inadempienza della regione Campania e relativo alla zona nord-occidentale del Comune di Napoli, coincide con la parte orientale dell'unità morfologica del sistema vulcanico dei Campi Flegrei. Il piano interessa l'area del Cratere degli Astroni limitatamente alle pendici esterne settentrionali e orientali.

I Piani Territoriali Paesistici includono l'area del cratere e la maggior parte delle pendici nelle zone a "protezione integrale": in queste zone sono previsti il divieto dell'attività edificatoria, della realizzazione di strade, di alterazione dell'andamento naturale del terreno. Sono previsti inoltre azioni di tutela della vegetazione e un uso compatibile del suolo, e il divieto di impiantare nuove essenze e coltivazioni estranee alle tradizioni agrarie locali.

Ai Piani Paesistici si sovrappone il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, (PTCP) di Napoli: il documento preliminare è stato approvato con Delibera della Giunta Provinciale di Napoli n. 445 del 5 luglio 2006, ma in seguito ad alcuni cambiamenti normativi, sono state elaborate modifiche e integrazioni alla Proposta definitiva del PTCP e sono state approvate dalla Giunta Provinciale con deliberazione n. 747 dell' 8 ottobre 2008.

Il PTCP partendo dalla situazione di degrado territoriale, ma anche dalle risorse e dalle potenzialità presenti, ha individuato degli indirizzi programmatici principali, tra

i quali la riqualificazione, il controllo e la valorizzazione del territorio, poiché buona parte dell'area provinciale è interessata da fenomeni di rischio sismico e vulcanico, e da dissesti naturali. La pianificazione provinciale provvede a dettare le disposizioni volte alla tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio ed in particolare ad individuare il complesso delle zone da conservare o da destinare allo stato naturale, all'utilizzazione agricola, forestale o ittica.

Con tali strumenti di governo e protezione del territorio si intreccia il sistema di tutela delle aree a forte valenza naturalistica, previsto dalla Legge Quadro 394/91.

L'area del Cratere degli Astroni è interessata dalle disposizioni della "Variante per la zona occidentale" del Piano Regolatore Generale di Napoli, che comprende tutto il quartiere di Bagnoli, buona parte di Fuorigrotta e piccole parti di Posillipo e Pianura. La parte a nord, dagli Astroni ad Agnano, costituisce una grande risorsa naturale, arricchita ulteriormente dalla presenza delle terme e dall'ippodromo.

Il Piano Regolatore di Pozzuoli, che è stato approvato il 4 dicembre 1996, prevede per l'area degli Astroni (classificata come subzona M1\_4) la tutela nella sua integrità geomorfologica e vegetazionale. Inoltre esso prevede la possibilità di effettuare attività di studio e di ricerca tanto dal punto di vista botanico che faunistico. Enti e associazioni competenti possono realizzare ricoveri in legno e rete metallica per la cura e il ripopolamento delle specie animali.

Il P.R.G. di Pozzuoli prevede inoltre il restauro ed il risanamento conservativo dell'ex casino di caccia posto all'ingresso, da destinare ai servizi per la Riserva, ed in particolare ad un ufficio guide, a centro di documentazione, a punto di ristoro e servizi igienici, a ricovero per gli attrezzi e i macchinari necessari alla manutenzione della Riserva.

## **2.3 Definizione degli obiettivi gestionali e A.I.B**

Nella Riserva sono presenti zone caratterizzate da fragilità ecologica, dovuta essenzialmente a:

- instabilità geologica e pedologica;
- rischio di incendi;
- comunità vegetazionali impoverite e in taluni casi con rinnovazione scarsa o nulla: i soggetti prevalenti sono di età avanzata e non vi è un rinnovo progressivo e differenziato dei soggetti abbattuti o morti.

In considerazione di questo, alcune finalità che la gestione della Riserva persegue sono: necessità di intervenire sulla instabilità idrogeologica, per la sicurezza della fruizione e sul mantenimento degli specchi di acqua, per le esigenze dell'avifauna; aumento dell'attività di vigilanza, per ridurre il rischio di incendi.

Risulta assolutamente necessario e prioritario il recupero e la messa in sicurezza dei versanti per la mitigazione del rischio e per il mantenimento e il ripristino degli habitat naturali, in modo tale da assicurare la conservazione e la tutela di specie prioritarie sia animali che vegetali. Di questo si deve tenere conto nella scelta delle strategie di gestione per un corretto assetto del territorio, intervenendo con

metodologie appropriate di ingegneria naturalistica e valutando di volta in volta quale sia il metodo più adeguato da utilizzare.

La RNCdA risulta particolarmente fragile, sia per la limitata estensione che per il forte isolamento, dato da una elevata presenza umana sul territorio circostante. Le numerose barriere antropiche che circondano la Riserva (aree densamente urbanizzate, aree industriali, la tangenziale Napoli-Pozzuoli), costituiscono un forte deterrente per lo spostamento della fauna terrestre. Inoltre l'espansione dell'urbanizzazione potrebbe comportare difficoltà anche per animali che si spostano con più facilità, come gli uccelli, per la perdita di ambienti adatti alla nidificazione e al passo di questi animali. E' necessario, quindi, tenere in considerazione tali osservazioni per contrastare un'ulteriore riduzione degli habitat naturali e seminaturali e per pianificare, qualora necessario, alcune vie privilegiate di passaggio degli animali, attraverso la costruzione di corridoi ecologici adatti. Inoltre occorre predisporre fasce di tutela (aree cuscinetto) intorno alle zone di maggiore pregio ambientale e di più elevata fragilità, per tutelarle e preservarle in uno stato di conservazione soddisfacente.

Le mura di cinta, che costituiscono la perimetrazione antica, risultano in più parti pericolanti o del tutto assenti e questo rende l'interno della Riserva facilmente accessibile dall'esterno. La possibilità di accedere indisturbati dall'esterno facilita il verificarsi di comportamenti dannosi, tra i quali anche l'innescare doloso di incendi. Allo scopo di mitigare tali impatti, sono quindi fondamentali la ricostruzione del muro di cinta e l'incremento delle attività di sorveglianza, in modo di garantire la tutela e la conservazione degli habitat e delle specie presenti.

Le naturali tendenze evolutive degli ecosistemi presenti nella Riserva, quali l'interramento progressivo dei bacini d'acqua e l'evolversi della vegetazione verso lo stadio *climax*, danno origine in questo caso ad una diminuzione della diversità ambientale, con conseguente scomparsa di nicchie ecologiche e di biodiversità. Un'altra finalità della Riserva è, quindi, quella di un'opportuna scelta degli interventi di gestione del territorio, per poter decidere se fermare oppure orientare i processi spontanei di evoluzione ambientale.

## **2.4 Analisi tipologie vegetali presenti nell'area**

Il cratere degli Astroni presenta caratteristiche vegetazionali multiformi e disomogenee nella distribuzione di habitat e di specie, dovute alle particolarità ambientali e climatiche, ma anche a diversi ed in alcuni casi forti elementi di disturbo di origine antropica, presenti nel passato ed in misura minore anche attualmente.

La caratteristica naturale sicuramente più originale è rappresentata dal fenomeno dell'inversione vegetazionale: una particolare distribuzione di habitat che percorre il gradiente altitudinale in senso inverso rispetto a quanto normalmente avviene e che dà quindi origine ad ambienti più umidi e freddi nelle parti inferiori e di fondo ed ambienti più caldi, soleggiati e persino aridi sul crinale, sulle cime collinari e nelle zone sommitali dei fianchi, in particolar modo quelle esposte a meridione.

Tra gli elementi di origine antropica vanno senz'altro ricordati la deforestazione estensiva praticata nei decenni precedenti alla istituzione della Riserva (1987) che, insieme al vento ed alle frane nei versanti più acclivi, ha eliminato gran parte degli esemplari arborei di maggiori dimensioni, ed i ripetuti incendi, localizzati sempre nel settore nord-orientale, che hanno determinato il formarsi di zone con ridotta copertura vegetale e soggette ad erosione.

Dagli elementi sopra descritti consegue una distribuzione vegetazionale che comprende le seguenti tipologie:

- boschi misti decidui con prevalenza di querce (*Quercus robur*, *Q. petraea*);
- impianti arborei a dominanza rispettivamente di quercia rossa (*Quercus rubra*), castagno (*Castanea sativa*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e carpino orientale (*Carpinus orientalis*);
- vegetazione idrofittica (*Nymphaea alba*) e ripariale (*Typha* sp., *Phragmites australis*, *Salix* spp.);
- vegetazione ruderale-pioniera (*Pteridium aquilinum*, *Rubus* spp.);
- vegetazione arborea di ricolonizzazione (*Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*);
- foreste di sclerofille sempreverdi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*);
- macchia mediterranea;
- gariga.

Nel seguito è riportata la descrizione delle singole tipologie vegetazionali, la cui rappresentazione cartografica è illustrata nella Carta della vegetazione (Tav. 3) che riporta le principali tipologie vegetazionali, riportate con un codice Corine.

È stato introdotto il quarto e quinto livello gerarchico per i "Territori boscati e ambienti seminaturali", come indicato nell'Allegato 4 "Legenda dell'Atlante dell'uso del territorio", accluso alle "Indicazioni per la gestione dei siti Natura 2000" disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente. Si è provveduto, inoltre, ad una modifica per le classi 3117 "Piantagioni di latifoglie esotiche" e 3118 "Piantagioni di latifoglie autoctone", rispetto a quanto riportato nel suddetto allegato 4.

Nella Tabella seguente sono inoltre riepilogate le fitocenosi presenti nel Cratere degli Astroni, con il corrispondente codice Corine (Tav. 3).

**Tabella 1 – Principali fitocenosi presenti nella RNSCdA**

<b>Categoria ambientale</b>	<b>Codice CORINE</b>	<b>Tipologia vegetazionale</b>
Foreste	3.1.1.1	Foreste di sclerofille sempreverdi a dominanza di leccio ( <i>Quercus ilex</i> )
	3.1.1.2	Boschi misti decidui con prevalenza di querce ( <i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i> )

Categoria ambientale	Codice CORINE	Tipologia vegetazionale
	3.1.1.7.1 3.1.1.4 3.1.1.8.1 3.1.1.8.2	Impianti arborei a dominanza rispettivamente di quercia rossa ( <i>Quercus rubra</i> ), castagno ( <i>Castanea sativa</i> ), carpino nero ( <i>Ostrya carpinifolia</i> ) e carpino orientale ( <i>Carpinus orientalis</i> )
	3.1.1.7.2	Vegetazione arborea di ricolonizzazione ( <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> )
Macchie e boscaglie di sclerofille e latifoglie	3.2.3.1	Macchia mediterranea
	3.2.3.2	Gariga
	3.2.2.2.1	Vegetazione ruderale-pioniera ( <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Rubus</i> spp.) con locale presenza di vegetazione di sostituzione a <i>Robinia pseudoacacia</i> e <i>Ailanthus altissima</i>
Ambienti di acqua dolce	Non cartografabile, localizzata all'interno dei corpi d'acqua	Vegetazione idrofita ( <i>Nymphaea alba</i> ) e ripariale ( <i>Typha</i> sp., <i>Phragmites australis</i> , <i>Salix</i> spp.)

#### Boschi misti decidui con prevalenza di querce (*Quercus robur*, *Q. petraea*)

Rappresenta la tipologia vegetazionale prevalente sul fondo del cratere ed è costituita da una comunità di querce decidue (*Quercus robur* e *Q. petraea*), probabile residuo della copertura boschiva originaria dei Campi Flegrei. La presenza di un esemplare gigantesco di *Quercus robur* (5,5 m di circonferenza e 40 m di altezza) ancora in vita testimonia l'esistenza di condizioni ambientali, alla base del cratere, adeguate allo sviluppo di una copertura boschiva di querce decidue di grandi dimensioni.

La "Grande Farnia", come viene comunemente indicato l'esemplare gigantesco di *Quercus robur* presente agli Astroni, è stata censita dal Corpo Forestale dello Stato (C.F.S.) nell'ambito del censimento degli "Alberi monumentali d'Italia" iniziato nel 1982 ed è stata inserita dal WWF Italia in un elenco di 20 (venti) "Grandi Alberi", per i quali si chiede al Ministro per i Beni e le Attività Culturali un Decreto ministeriale che li dichiari "Monumenti Nazionali".

Altre specie caratterizzanti la comunità sono: *Fraxinus ornus*, *Ulmus minor*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus* e *Castanea sativa*.

Lo strato arbustivo è costituito da: *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius*, *Ligustrum vulgare*. Sono inoltre presenti: *Sambucus nigra* e *Crataegus monogyna*, pochi esemplari di *Malus sylvestris*, *Mespilus germanica* e *Prunus avium*.

Lo strato erbaceo è costituito prevalentemente da *Hedera helix*, *Milium effusum* e due specie di *Cyclamen*: *Cyclamen hederifolium* e *Cyclamen repandum*. Quasi ovunque i tronchi della vegetazione arborea sono ricoperti da *Hedera helix*.

La maggiore area di distribuzione è nel quarto nord-occidentale del fondo del cratere, mentre lembi di questa comunità possono rinvenirsi in forma sparsa tra le stazioni di impianto arboreo.

Impianti arborei a dominanza rispettivamente di quercia rossa (*Quercus rubra*), castagno (*Castanea sativa*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e carpino orientale (*Carpinus orientalis*)

Le specie appartenenti a questa comunità di origine antropica sono poche e ben definite. La loro presenza è dovuta ad interventi effettuati nei decenni precedenti l'istituzione della Riserva anche al fine di utilizzare il cratere per la produzione di legname. Le specie, in buona parte non autoctone, sono rappresentate da: *Quercus rubra*, *Ostrya carpinifolia*, *Castanea sativa*, *Carpinus orientalis*. Queste occupano aree sulle quali erano originariamente insediate delle querce caducifoglie ed alcune sono anche di età e dimensioni notevoli.

Il sottobosco è povero, rappresentato principalmente da *Hedera helix* e *Milium effusum*. La stazione di *Castanea sativa* governata a ceduo, localizzata alla base del versante sud-occidentale del cratere, presenta una vegetazione erbacea di *Vinca minor* con presenza di *Orchis maculata*, osservata solamente in questa zona per tutto il territorio della Riserva.

Vegetazione idrofittica (*Nymphaea alba*) e ripariale (*Typha* sp., *Phragmites australis*, *Salix* spp.)

La vegetazione idrofittica e ripariale interessa gli ambienti umidi dei tre laghetti della Riserva: Lago Grande, Cofaniello Piccolo e Cofaniello Grande. Essa risulta costituita principalmente da *Nymphaea alba*, *Typha* sp., *Phragmites australis*, *Salix* spp., procedendo nell'ordine dalle acque profonde, dove vegetano le ninfee, alle rive fangose popolate dalle tife e dalle cannuce di palude, fino ad arrivare ai salici che circondano e quasi delimitano l'ambiente dei laghi.

A ridosso delle rive del Lago Grande frassini e carpini sono insediati in prossimità dell'acqua. Sugli stessi argini può ritrovarsi anche *Sambucus ebulus*, mentre all'interno predomina *Sambucus nigra*.

Alla vegetazione idrofittica galleggiante corrisponde l'habitat di interesse comunitario "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*" (codice 3150).

Vegetazione ruderale-pioniera (*Pteridium aquilinum*, *Rubus* spp.)

Una successione precoce si instaura in tutte le aree dove la vegetazione ad alto fusto è stata tagliata creando spazi aperti alla luce e alla colonizzazione erbacea. Qui si instaura una vegetazione erbaceo-ruderale tipica della zona, costituita prevalentemente da *Pteridium aquilinum*, *Rubus* spp., *Smilax aspera* e, meno diffusamente, *Asparagus acutifolius* e *Clematis flammula*. In alcune aree inoltre si ha l'ingressione di specie arboree di sostituzione quali *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*.

Questa tipologia vegetazionale può essere ritrovata sul fondo del cratere e lungo i versanti, in tutti gli spazi disboscati, lungo i sentieri e in corrispondenza di grandi alberi caduti a terra.

### Vegetazione arborea di ricolonizzazione (*Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*)

Presenta la stessa distribuzione della precedente tipologia vegetazionale, di cui costituisce l'aspetto più evoluto e maturo, con fisionomia e portamento decisamente arborei. Come specie esotiche e ubiquitarie si segnalano, all'interno di questa fitocenosi, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*, che si rinvencono anche in esemplari di notevoli dimensioni, grazie all'accrescimento rapido e competitivo nei confronti delle specie autoctone, al punto da essere considerate infestanti.

Altre specie arboree ed arbustive sono rappresentate da *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna* e *Sambucus nigra*: queste entità sono presenti diffusamente negli spazi aperti creati dalla caduta degli alberi o come evoluzione della vegetazione che ricolonizza le aree di frana.

Il sottobosco erbaceo ed arbustivo di questa fitocenosi arborea ha la stessa composizione di quello riportato per la comunità di querce decidue, con l'unica eccezione della *Bryonia dioica*, che si ritrova unicamente in questa comunità a conferma del carattere maggiormente pioniero.

### Foreste di sclerofille sempreverdi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*)

La comunità è dominata da *Quercus ilex* in associazione con *Fraxinus ornus* (*Orno-Quercetum ilicis*). Rappresenta la comunità più povera di specie con un sottobosco quasi nudo. Le specie presenti sono *Milium effusum* e *Ruscus aculeatus*. *Smilax aspera*, *Tamus communis* ed *Hedera helix* si trovano sui fusti, come liane epifite.

E' presente, anche se in misura molto ridotta, *Quercus pubescens*, che in questa associazione normalmente risulta codominante con *Quercus ilex* e che in ambienti simili, poco distanti, è invece largamente rappresentata.

Questa tipologia vegetazionale corrisponde all'habitat di interesse comunitario "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" (codice 9340). All'interno di essa, inoltre, si trova anche la stazione di *Laurus nobilis* che corrisponde all'habitat prioritario "Matorral arboreescenti di *Laurus nobilis*" (codice 5230).

### Macchia mediterranea

Costituisce una fascia ristretta, localizzata sul pendio settentrionale e rappresenta una tipologia vegetazionale relativamente povera di specie.

La componente arboreo-arbustiva, povera e lacunosa, è costituita da *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*. Nello strato prettamente arbustivo si ritrovano le specie tipiche, quali *Coronilla* spp., *Cytisus villosus*, *Calycotome villosa*, *Cistus* spp., *Myrtus communis*, *Quercus coccifera*. Lo strato erbaceo è costituito prevalentemente da graminacee e leguminose, con la presenza di alcune ombrellifere (*Foeniculum vulgare*).

### Gariga

La composizione floristica è sostanzialmente identica a quella della macchia, ma la fisionomia è nettamente diversa, soprattutto per il minore sviluppo e la minore densità che caratterizzano la gariga.

Occupava una porzione molto piccola del cratere degli Astroni, localizzandosi sul versante rivolto a Sud, dove gli incendi frequenti e il degrado locale, unitamente alle condizioni di aridità che caratterizzano l'area sommitale, rendono difficile il ripopolamento da parte di specie arboree ed arbustive di maggiori dimensioni.

Questo ambiente è tipico delle regioni temperate, calde, aride e subaride del Mediterraneo e normalmente non si rinviene a grandi distanze dalla costa, né ad altitudini superiori ai trecento metri s.l.m.

## **2.5 Analisi degli incendi pregressi**

Nella RNSCdA l'ultimo incendio si è verificato ad agosto 2012 ed esattamente nei giorni 11, 12 e 13.

Il giorno 11 agosto 2012 alle ore 15,00 si è verificato un incendio di limitate proporzioni nelle sterpaglie della scarpata antistante il piazzale di ingresso della Riserva. Il personale della Riserva si è adoperato per contenere l'incendio, alimentato anche dal vento teso, mediante il tubo dell'acqua normalmente utilizzato per irrigare le aiole, e ha telefonato al 115, che è intervenuto pochi minuti dopo spegnendo l'incendio.

Circa un'ora dopo è stato avvistato del fumo che proveniva dalla zona della ex-discarica DiFraBi (Nord Ovest), confinante con la Riserva e pertanto è stata contattata la sala radio del SOUP, che ha provveduto a far intervenire una squadra del servizio AIB della Regione. La squadra ha dapprima verificato dal punto di osservazione della Riserva la sussistenza dell'incendio in atto e dopo si è recata sul posto.

Alle 18,40 è stato notato dell'altro fumo proveniente questa volta dal castagneto prospiciente la Riserva, alle spalle di Torre Lupara (Nord Est). E' stata nuovamente allertata la sala radio del SOUP, che ha comunicato la notizia del nuovo incendio in atto alla squadra già impegnata sul luogo del primo incendio. Alle 19,00 circa è stata nuovamente chiamata la sala radio, perché da un altro punto di osservazione si notava che l'incendio si era largamente diffuso fin sotto il muro di Torre Lupara e forse già anche nella Riserva.

Alle 20,45 da un ulteriore punto di osservazione si notava chiaramente che l'incendio si era oramai propagato all'interno della Riserva.

Alle 23,00, dallo stesso punto di osservazione, si poteva chiaramente vedere l'incendio che stava raggiungendo la massima estensione, dilagando in una zona già interessata 15 anni or sono da un altro incendio di maggiori proporzioni (Nord).

Il giorno 12 verso le 8,30 è stato fatto intervenire un elicottero antincendio (Regione Campania), decollato da Capodichino, che ha effettuato una trentina di lanci, utilizzando l'acqua del Lago Grande. Poco dopo, visto il perdurare delle fiamme, e in considerazione del fatto che l'elicottero doveva allontanarsi per fare rifornimento di carburante, è subentrato un Elitanker del CFS (Nuvola Rossa) che ha effettuato il primo intervento scaricando un ritardante lungo una striscia di circa

300 m sul castagneto confinante e successivamente ha effettuato una ventina di lanci, prelevando l'acqua a mare.

Verso le 16 hanno ripreso ad ardere alcuni focolai e pertanto è stata chiamata la sala radio del SOUP che ha provveduto ad inviare un altro elicottero del servizio AIB della Regione, più grande del primo, che ha effettuato circa 25 lanci, utilizzando l'acqua del lago Grande. Alla fine della giornata le fiamme erano domate, anche se da più punti continuavano a levarsi pennacchi di fumo.

Il giorno 13 agosto, verso le ore 16,00, durante il turno di avvistamento, è stato notato che nella zona già percorsa dal fuoco, e che emetteva costantemente del fumo, si erano sviluppate delle fiamme, in un punto distante circa 200 m dalla Vaccheria, 40-50 m più in alto. E' stata informata la squadra della SMA Campania presente sul posto, che ha contattato la sala radio del SOUP e circa mezz'ora dopo è intervenuto un elicottero che con 20-25 lanci ha spento le fiamme.

L'area incendiata, vedi immagine sottostante, è stata stimata in circa 4 ha di macchia mediterranea (già percorsa dal fuoco negli anni scorsi).



Eventi precedenti sono avvenuti nel settembre del 2008: si trattò di un incendio superficiale che scoppiò su lato verso Cigliano. Altri eventi si sono registrati tra il 1994 e il 2005 localizzati quasi sempre nel settore nord-orientale del costone. Particolarmente serio è risultato l'incendio scoppiato nell'agosto 1997. Tre anni dopo, nel settembre 2000, un nuovo incendio è scoppiato lungo la parte sommitale del cratere, con minori danni.

Nel 2001 ben quattro principi di incendio sono stati efficacemente domati dal personale WWF e dalla squadra di volontari che opera nella Riserva; nello stesso periodo un devastante incendio è scoppiato nella conca di Agnano, a non molta distanza dalla riserva.

Tutti gli incendi verificatisi sono di natura dolosa (più volte sono stati rinvenuti veri e propri “strumenti” incendiari) o accidentale (originatisi all'esterno della riserva e poi propagati dal vento) e hanno interessato la parte prospiciente il quartiere di Pianura.

## **2.6 Serie storica dei dati meteorologici e bioclimatici**

La stazione meteorologica più vicina alla RNSCdA è quella di Pozzuoli; in base ai dati ottenuti per la redazione del Piano A.I.B. del 2004, da questa stazione è stato possibile ricavare alcune importanti indicazioni sulle caratteristiche meteorologiche dell'area in esame, estremamente utili per la previsione degli incendi boschivi.

Come riportato nel precedente Piano A.I.B., i dati sono stati forniti dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Napoli e riguardano la piovosità mensile, espressa in mm di pioggia, il numero dei giorni di pioggia e la temperatura, espressa in gradi Celsius. Questi dati coprono un arco di tempo che va dal 1975 al 1995. Non è stato possibile acquisire serie storiche più lunghe di questi 20 anni perché nei periodi precedenti e successivi la stazione di Pozzuoli ha avuto problemi di scarsa funzionalità.

Sono risultati soltanto otto gli anni nei quali si hanno contemporaneamente a disposizione sia i dati della piovosità che quelli della temperatura.

Questi dati sono stati integrati con quelli relativi agli anni 2002 – 2011, disponibili sul sito della Regione Campania (<http://sito.regione.campania.it/agricoltura/meteo/agrometeo.html>), periodo di tempo nel quale si hanno dati relativi alla piovosità mensile, espressa in mm di pioggia, al numero dei giorni di pioggia, alla temperatura e all'umidità.

Nel precedente Piano A.I.B. sono stati riportati solo alcuni dei dati relativi al periodo 1975-1995, quali medie annuali dei vari parametri considerati (temperatura e precipitazioni) e valori estremi (minimi e massimi), ma non è riportata l'intera serie di dati. Di conseguenza non è stato possibile fare le elaborazioni effettuate per i dati relativi al periodo 2002-2011, per questo motivo le considerazioni, riportate di seguito, sui due periodi sono state fatte separatamente e confrontate. Tutte le considerazioni riportate per il periodo 1975-1995 sono quelle che erano scritte nel precedente Piano A.I.B..

In base a quanto riportato nel precedente Piano A.I.B., nel periodo 1975-1995, si è potuto riscontrare che la temperatura media annuale in quest'area è stata di circa 16,8°C, con una temperatura media massima di 20,6°C e una temperatura media minima di 13°C. L'anno in cui si è verificata la temperatura massima assoluta più alta è stato il 1976, quando si sono raggiunti i 37°C, la minima assoluta più bassa è stata raggiunta nel 1985 con -2°C.

In base ai dati relativi al periodo 2002-2011 si è potuto ricavare che la temperatura media annuale in quest'area è stata di circa 17,2°C, con una temperatura media massima di 23,4°C e una temperatura media minima di 11,2°C. L'anno in cui si è riscontrata la temperatura massima assoluta più alta è stato il 2007, quando si sono raggiunti i 39,4°C, la minima assoluta più bassa è stata raggiunta nel 2010 con - 6,3°C.

Il paragone tra le due serie di dati permette di osservare che nel periodo più recente le temperature massime sono aumentate e quelle minime diminuite, ma la temperatura media annuale è rimasta costante.

I mesi più caldi sono luglio e agosto dove si raggiungono in media i 30°C, i mesi più freddi sono gennaio e febbraio e dicembre o marzo (in base agli anni).

La piovosità media annuale, nel periodo 1975-1995, è risultata essere di 862,8 mm, con un massimo di 1285 mm raggiunti nel 1976 e un minimo di 465,2 mm raggiunti nel 1977. I giorni di pioggia annuali sono stati in media 78; nel 1976 sono stati 109 e nel 1977 sono stati 60, ma l'anno in cui ha piovuto meno, come numero di giorni, è stato il 1989 con soli 57 giorni di pioggia.

La piovosità media annuale, nel periodo 2002-2011, è risultata essere di 979,1 mm, con un massimo di 1440,3 mm raggiunti nel 2009. I giorni di pioggia annuali sono stati in media 119; l'anno in cui ha piovuto meno, come numero di giorni, è stato il 2003 con 90 giorni di pioggia.

I mesi più piovosi risultano essere ottobre, novembre e dicembre e per qualche anno anche gennaio, nel periodo 1975-1995, mentre nel periodo 2002-2011 si hanno mesi più piovosi diversi in base all'anno considerato, anche se generalmente dicembre è spesso tra questi. I mesi meno piovosi risultano essere generalmente giugno, luglio e agosto, con qualche variazione in base all'anno considerato.

<b>ANNO</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Gennaio</b>	66,2	197,2	113,2	138,4	47,6	58,8	127,4	349,5	147,8	90,0
<b>Febbraio</b>	29	47,4	65,0	146,4	28,2	105,1	27,6	55,4	158,6	29
<b>Marzo</b>	18	7,4	99,2	119,3	107,9	0	118	113	62	144,6
<b>Aprile</b>	69,2	53	108,4	80	50	67,2	65,2	73,6	59,6	41,6
<b>Maggio</b>	66	10,8	105,2	12,6	17,4	53	55,6	16,2	29,4	60,6
<b>Giugno</b>	16,8	0,2	8,4	5	78,6	19	95,2	77,4	117,6	67,8
<b>Luglio</b>	18	11,4	44,4	0,6	52,6	0,2	0,6	3,2	33,4	73,6
<b>Agosto</b>	73,4	4,2	8,6	44,8	54,6	2,6	0	0	6,4	0
<b>Settembre</b>	153	140,8	38,2	63,6	216,6	73,2	74,8	127,2	109,4	8,2
<b>Ottobre</b>	34,2	118,6	81,4	119,5	39,6	79,4	63,2	158	150,4	87,6
<b>Novembre</b>	69,6	54,4	245,8	196,2	140	96	197,8	304,8	259,4	117,8

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Dicembre</b>	138,2	109,2	195,4	193	117,5	94,2	205,8	162	54	72,8
<b>Totale</b>	751,6	754,6	1113,2	1119,4	950,6	648,7	1031,2	1440,3	1188,0	793,6

**Tabella 2-2** Precipitazioni, espresse in mm di pioggia, mensili e relativo totale annuale, dal 2002 al 2011. Dati tratti dal sito: <http://sito.regione.campania.it/agricoltura/meteo/agrometeo.html>

ANNO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Gennaio</b>	6	17	15	9	10	13	12	23	21	15
<b>Febbraio</b>	12	6	11	15	12	21	11	14	20	8
<b>Marzo</b>	6	6	8	7	16	26	20	16	9	16
<b>Aprile</b>	16	6	14	13	11	10	12	14	8	8
<b>Maggio</b>	10	5	14	1	3	11	9	7	7	7
<b>Giugno</b>	2	1	5	3	6	4	6	10	6	7
<b>Luglio</b>	9	1	2	2	5	1	1	1	3	3
<b>Agosto</b>	8	2	2	5	8	1	0	0	3	0
<b>Settembre</b>	10	7	5	15	6	9	6	9	9	3
<b>Ottobre</b>	13	17	11	16	10	13	11	9	12	8
<b>Novembre</b>	10	11	14	17	16	13	18	13	23	3
<b>Dicembre</b>	20	11	17	16	11	13	18	20	21	16
<b>Totale</b>	122	90	118	119	114	135	124	136	142	94

**Tabella 2-3** Precipitazioni, espresse in numero di giorni di pioggia, mensili e relativo totale annuale, dal 2002 al 2011. Dati tratti dal sito: <http://sito.regione.campania.it/agricoltura/meteo/agrometeo.html>

I valori della piovosità e delle temperature così elaborati a partire dai dati disponibili, relativi al periodo 1975-1995, sono confermati dal confronto con i dati storici relativi alla vicina stazione di Capodimonte (m 149 slm), che presentano una piovosità media annua di 855 mm ed una temperatura media annua di 16,3°C.

Nel periodo 2002-2011 l'umidità media è stata del 78 % e l'anno con il valore più alto dell'umidità media è stato il 2004 con 85,9 %.

Il vento dominante nell'area è quello di scirocco (dati relativi alla stazione di Napoli per il triennio 90-92); i valori medi della velocità del vento sono intorno ai 7-8 km/h, nel regime delle brezze. I valori della direzione si attestano tra i 160 ed i 200 gradi

a causa della particolare orografia e topografia della città di Napoli; si osserva, infatti, un sensibile variare di direzione del vento a seconda delle quattro principali fasce orarie giornaliere e a seconda delle stagioni.

La stagione critica, dal punto di vista degli incendi, risulta essere quella estiva che è il periodo nel quale, nella zona, le temperature sono più alte e le precipitazioni ridotte.

## **2.7 Analisi delle cause determinanti**

Gli incendi verificatisi nella riserva sono stati tutti di natura dolosa, più volte sono stati rinvenuti veri e propri "strumenti" incendiari, o involontaria, originatisi all'esterno della riserva e poi propagati dal vento, derivanti prevalentemente dal quartiere di Pianura.

## **2.8 Sintesi situazione catasto incendi dei comuni individuazione e perimetrazione delle aree a rischio d'incendio**

La RNSCdA ricade nei territori comunali di Pozzuoli e Napoli; nonostante le richieste di dati il comune di Napoli non ha fornito i dati relativi al catasto degli incendi, il Comune di Pozzuoli non ha il catasto degli incendi comunali.

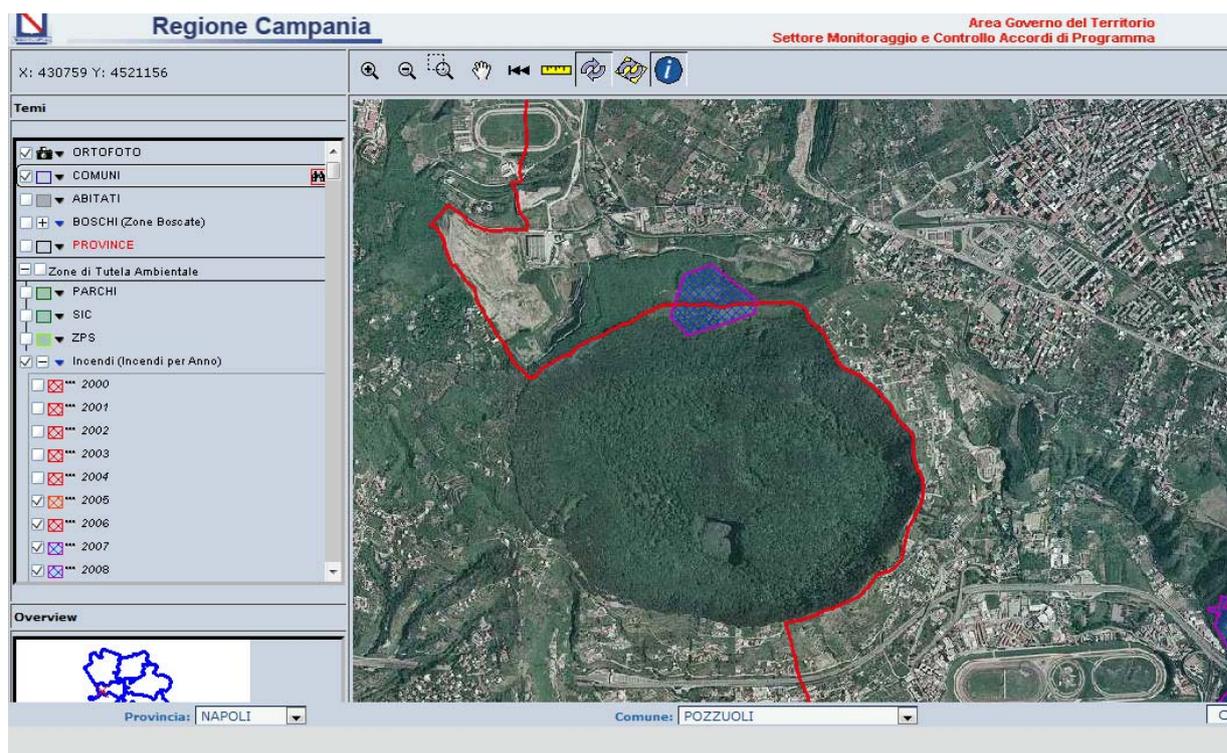
Dal catasto degli incendi del Corpo Forestale dello stato risulta che si è verificato un unico evento incendiario il 10 settembre 2008.

La Regione Campania ha costituito il "Catasto degli Incendi Boschivi" al fine di offrire un servizio ai Comuni del territorio regionale che, in base alla Legge 353/2000, sono tenuti ad apporre il vincolo sulle aree percorse dal fuoco.

Tale servizio mette a disposizione delle Amministrazioni Comunali, attraverso una semplice interfaccia WEB, la perimetrazione degli incendi dal 2000 al 2008 verificata su immagini satellitari e aerofotogrammetriche, il relativo catasto e tutta la base territoriale di riferimento regionale, ovvero tutte le informazioni necessarie a semplificare le attività operative connesse alla apposizione e gestione dei vincoli.

Allo scopo di diffondere la coscienza del territorio e dei rischi connessi agli incendi boschivi, è stata inoltre pubblicata una pagina di navigazione, aperta al libero accesso di tutti i cittadini.

Interrogando il servizio GIS della regione (Figura 2-1) per l'area della riserva è riportato un solo incendio, verificatosi nell'anno 2008. L'incendio risulta classificato nel Comune di Napoli.



**Figura 2-1** Catasto degli incendi relativo al territorio della Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni tratto dal sito <http://sit.regione.campania.it/IncendiCampania/>

## 2.9 Classificazione delle aree a diverso rischio

Per la classificazione delle aree a diverso rischio di incendio della RNSCdA è stata applicata la metodologia riportata nello Schema di piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle riserve naturali statali – aggiornamento 2010.

La metodologia prevede la determinazione del rischio di incendio invernale ed estivo tenendo conto dei maggiori fattori predisponenti, che sono rappresentati da: clima, altitudine, pendenza, esposizione ed uso del suolo. Nello specifico mediante una sovrapposizione (*overlay*) dei tematismi su citati, riclassificati in funzione del grado di rischio estivo e ponderati mediante i coefficienti riportati nel modello applicato (per i dettagli si rimanda al Libro Incendi e complessità ecosistemica (AA.VV., 2004) e al Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette (AA.VV., 2006)), si ottiene la classificazione del territorio, che viene suddiviso in cinque classi di rischio (da alto a basso).

Nel caso della RNSCdA, poiché di estensione relativamente piccola e con una certa omogeneità di esposizione e pendenza, i valori complessivi del rischio di tutte le aree elementari possono risultare abbastanza vicini e quindi rientrare in una o due sole classi di rischio, nell'ambito della sopra descritta metodologia a valenza nazionale.

In questo caso, è opportuna un'ulteriore elaborazione dei dati per ottenere una "carta del rischio relativo locale", avente valenza soltanto in loco ma molto utile per gli aspetti operativi dell'AIB, in quanto permette di differenziare meglio il territorio da proteggere dagli incendi. Per ottenere la carta del rischio locale è sufficiente calcolare l'intervallo nel quale ricadono i valori complessivi di rischio (rilevati come riportato sopra) sottraendo al valore massimo quello minimo e, quindi, il risultato (arrotondato alle migliaia) viene suddiviso per 5 classi, ottenendo così la grandezza da attribuire alle singole classi di rischio relativo locale, tutte da comprendere fra il valore massimo e quello minimo riscontrati. Le singole particelle, quindi, verranno a cadere in una di queste cinque classi.

Nelle Tav. 6 è riportata la Carta del rischio di incendio, relativa al periodo estivo. E' stata realizzata la carta relativa al periodo estivo in quanto ci si trova in un contesto mediterraneo e come descritto nel paragrafo 2.6 il periodo di maggior rischio d'incendio è compreso nei mesi di luglio, agosto e settembre.

Come precedentemente esposto per ottenere la Carta del rischio di incendio è stata eseguita la sovrapposizione di alcuni tematismi, che costituiscono i fattori ambientali predisponenti di rischio: clima, assetto topografico (esposizione e pendenza), ed uso del suolo. I tematismi su citati sono in formato raster, con griglia di 5m x5m.

### Clima

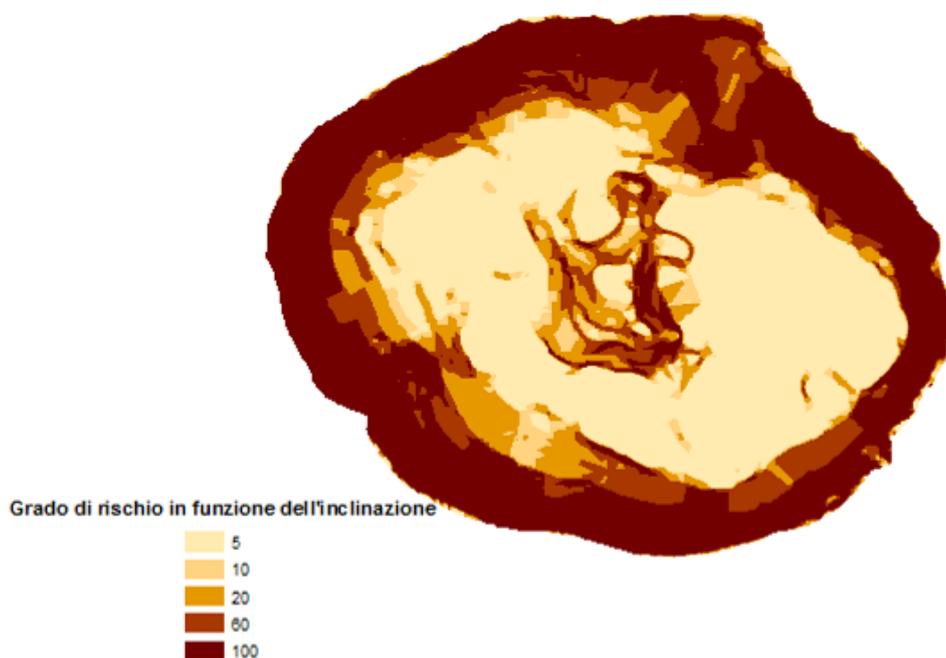
La RNSCdA, come riportato nel Fitoclima d'Italia (Blasi, 2001), rientra integralmente nella fascia fitoclimatica Mediterraneo Termomediterraneo Mesomediterraneo subumido. A tale fitoclima è associato grado di rischio pari a 100 (vedi Libro Incendi e complessità ecosistemica, *l.c* e Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette *l.c*).

### Pendenza

Lo strato relativo alla pendenza è stato ottenuto applicando un apposito algoritmo al DEM (*digital elevation model*). Quest'ultimo è stato elaborato partendo dalle basi topografiche vettoriali in scala 1:5.000 della Regione Campania ed applicando, mediante procedure GIS, dapprima un'interpolazione lineare (TIN) dei punti ed altri elementi quotati (curve di livello, strade, ecc.), successivamente convertito in una griglia di 5x5 metri.

Ottenuto lo strato cartografico della pendenza, il territorio è stato quindi classificato in funzione del grado di rischio associato alle classi di pendenza riportate nei testi di riferimento (vedi Libro Incendi e complessità ecosistemica, *l.c* e Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette *l.c*). Nella tabella e nella figura sottostante si riporta la classificazione del grado di rischio di incendio in funzione della pendenza.

Inclinazione	Grado di rischio
0-8	5
9-10	10
11-15	20
16-22	60
> 22	100



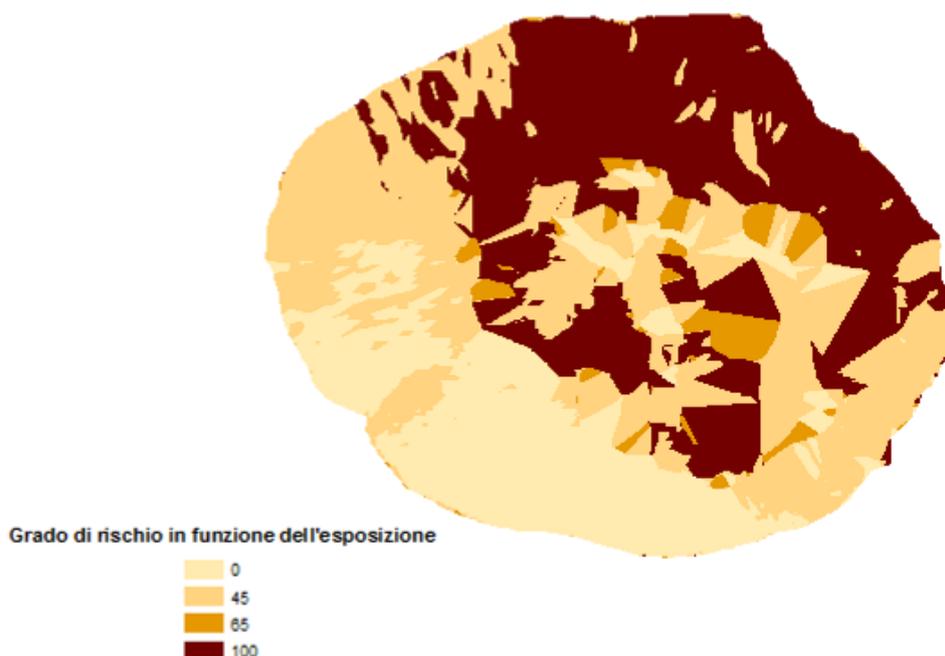
Come si può vedere le zone a maggior rischio sono ubicate sui versanti del cratere, il rischio diminuisce nelle zone semipianeggianti ubicate sul fondo del cratere.

### Esposizione

Il tematismo delle esposizioni è stato ottenuto sempre a partire dal DEM, applicando un apposito algoritmo in ambiente GIS.

Il grado di rischio di incendio associato all'esposizione è riportato nella tabella seguente e nella figura sottostante. Le esposizioni Nord-Ovest e Sud-Est sono state assimilate rispettivamente a Nord e Sud.

Esposizione	Grado di rischio
Nord	0
Est	45
Sud	100
Ovest	45
Piano	65

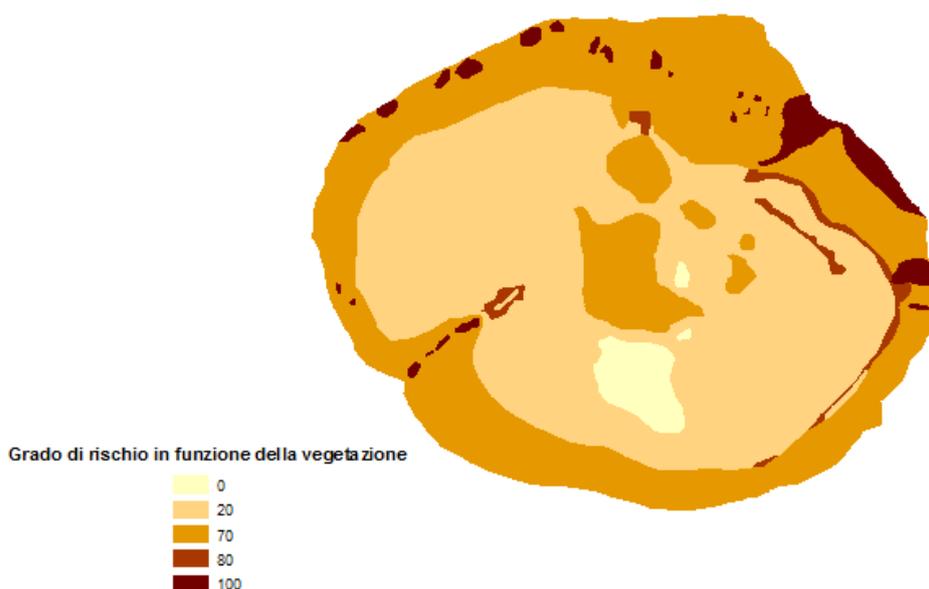


### Fisionomie vegetali e copertura del suolo

Per questo tematismo è stata utilizzata la Carta delle fisionomie descritta nel paragrafo 2.4, trasformata in rappresentazione puntuale con griglia a 5 metri per l'unione con gli altri tematismi e il calcolo del grado di rischio per ciascuna cella. Nella tabella seguente si riporta il grado di rischio associato a ciascuna tipologia. Per la determinazione del grado di rischio ci si è in parte rifatti alla tabella presente nei testi di riferimento (Libro Incendi e complessità ecosistemica, *l.c* e Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette *l.c*) e in parte sono state apportate alcune modifiche ai valori attribuiti in quanto la carta utilizzata è di maggior dettaglio rispetto alla cartografia utilizzata per il modello nazionale.

Categoria	Grado Rischio
3111 Boschi a prevalenza di leccio ( <i>Quercus ilex</i> )	70

Categoria	Grado Rischio
3112 Boschi a prevalenza di querce caducifoglie ( <i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i> )	20
3114 Boschi a prevalenza di castagno	20
3116 Vegetazione ripariale con presenza di comunità alto erbacee a <i>Thypha</i>	0
3231 Macchia alta	100
3232 Garighe	100
5121 Bacini d'acqua	0
31171 Piantagioni a prevalenza di <i>Quercus rubra</i>	20
31172 Piantagioni a prevalenza di <i>Ailanthus altissima</i> e <i>Robinia pseudoacacia</i>	20
31181 Piantagioni a prevalenza di <i>Ostrya carpinifolia</i>	20
31182 Piantagioni a prevalenza di <i>Carpinus orientalis</i>	20
32221 Cespuglieti caducifogli a <i>Pteridium aquilinum</i> e/o <i>Rubus ulmifolius</i>	80

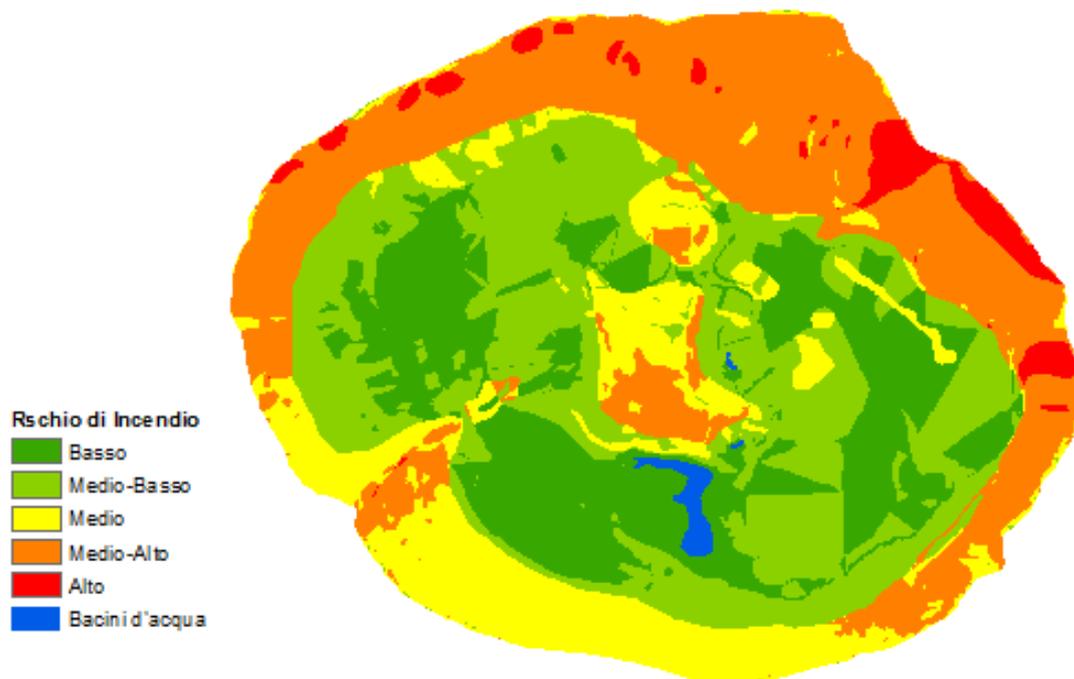


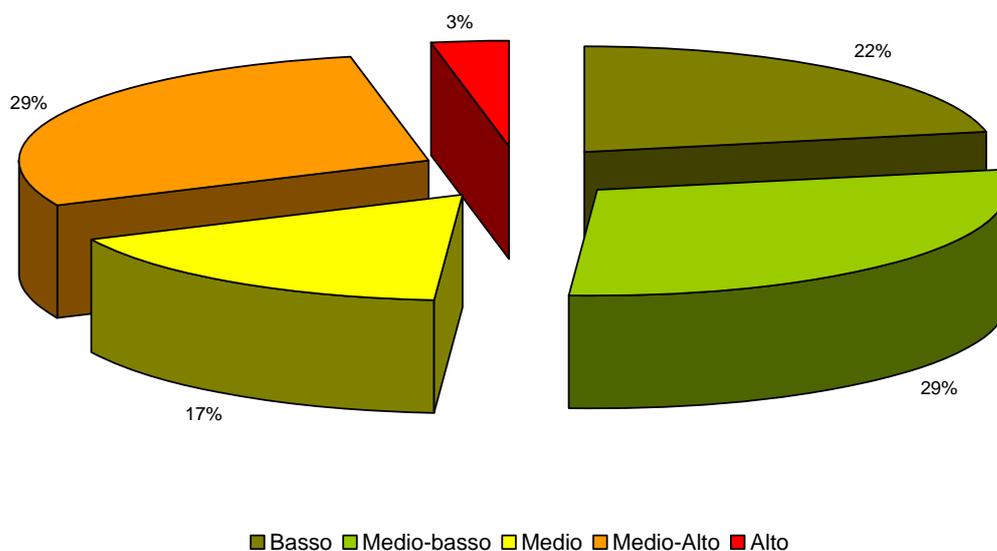
### Aree a diverso rischio di incendio

La sovrapposizione dei tematismi su descritti, riclassificati in funzione del grado di rischio estivo e ponderati mediante coefficienti riportati nel modello applicato, ha permesso di identificare per la RNSCdA le aree a diverso grado di rischio, come

riportato nella Tavola 6. Le aree a più alto rischio di incendio, con copertura percentuale pari al 3%, si sviluppano sulle pareti ad esposizione sud in cui predomina la macchia mediterranea e la gariga. Il territorio della riserva è equamente occupato da territori a rischio di incendio medio-alto e medio-basso con una copertura pari al 29%. I territori con rischio medio-alto si rinvengono, prevalentemente, nei versanti del cratere ad esposizione sud ed ovest; i territori a rischio medio-basso nelle aree sub pianeggianti in fondo al cratere con vegetazione costituita in prevalenza da boschi. I territori a basso rischio di incendi coprono il 22% del territorio e si sviluppano nelle aree sub pianeggianti ad esposizione nord e nord-est. Le aree a rischio di incendio medio coprono il 17% del territorio e si sviluppano in prevalenza sui versanti ad esposizione nord e nord-est occupati da lecceta.

Di seguito si riportano la cartografia e il grafico delle coperture percentuali delle diverse classi a rischio di incendio, nei quali è possibile osservare le considerazioni sopra descritte.





## 2.10 Criticità legate alle attività antropiche che si svolgono sul territorio e nelle aree di contatto tra ambiente antropico e ambiente naturale

Nel seguito sono descritti gli elementi di criticità specifica ai fini della previsione degli incendi, costituiti, oltre che dalle già citate attività antropiche condotte all'interno e nelle immediate vicinanze della riserva (secondo la conoscenza dell'ente gestore), dalle infrastrutture e strutture esistenti all'interno e nelle immediate vicinanze della RNSCdA. Infatti anche la conoscenza e la opportuna gestione della viabilità di accesso e di quella interna alla Riserva Naturale, come quella delle strutture e dei manufatti esistenti, sono importanti ai fini della prevenzione e della gestione degli incendi boschivi.

Le infrastrutture viarie e i manufatti necessitano di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nel caso delle infrastrutture la manutenzione ordinaria viene eseguita dal personale dell'ente gestore o da soggetti terzi specializzati e incaricati dall'ente stesso. La manutenzione straordinaria riguarda in particolare la strada carrabile asfaltata, soggetta a frane e a schianti di alberature, che dal piazzale d'ingresso consente l'accesso di veicoli al fondo del cratere. La quantificazione economica degli interventi da eseguire su tale viabilità sarà possibile solo a seguito di una progettazione specifica (in corso un progetto della Provincia di Napoli). Anche i manufatti richiedono una progettazione specifica finalizzata alla loro riqualificazione.

### **2.10.1 Infrastrutture viarie**

L'accessibilità alla RNSCdA dalla viabilità principale è costituita dalla Via Agnano, collegata alla omonima uscita della Tangenziale Est-Ovest che connette Napoli a Pozzuoli. L'unico accesso carrabile della riserva è presente in corrispondenza della Torre d'Ingresso, raggiungibile, come detto, dalla via Agnano. Un secondo ingresso, esclusivamente pedonale ed attualmente in situazione di grande precarietà, è possibile dal quartiere Pianura, in corrispondenza della Torre Lupara.

La viabilità interna è costituita da una rete di stradelli carrabili e sentieri di servizio, per un totale di circa 15 km, così suddivisi per tipologia ed uso attuale:

- Strada carrabile asfaltata, realizzata negli anni '60 e lunga circa 1,4 km, che dal piazzale d'ingresso (via Agnano), consente l'accesso di veicoli al fondo del cratere; viene utilizzata come percorso pedonale dai visitatori ed è percorsa unicamente dai mezzi di servizio (WWF e Corpo Forestale dello Stato).
- "Stradone di Caccia": è uno stradello anulare in terra battuta, completamente pianeggiante, che percorre tutto il fondo del cratere per la lunghezza di circa 3,2 km; è sempre percorribile con mezzi fuoristrada e viene utilizzato come percorso per le visite guidate abituali.
- "Strada di mezzo": taglia in diagonale il fondo boscato del cratere, fino all'altura denominata "Rotondella" e quindi alla Vaccheria, per una lunghezza di circa 1 km; anche questo sentiero viene utilizzato per le visite guidate.
- Sentiero che percorre a mezza-costa i versanti del cratere nei settori est e nord, partendo dalla strada asfaltata e raggiungendo la Vaccheria e quindi il settore est del ciglio sommitale del cratere, nei pressi della Torre Lupara, con un percorso lungo circa 2,6 km; viene utilizzato come percorso escursionistico.
- Sentiero cosiddetto "di risalita", lungo circa 400 m e particolarmente ripido, con alcuni tratti attrezzati con gradini, che dal piazzale d'ingresso raggiunge rapidamente lo Stradone della Caccia, nei pressi del Lago Grande.
- Stradello perimetrale superiore, denominato "periplo", che percorre il ciglio sommitale del cratere, con una lunghezza di circa 6 km. Il suo andamento è in gran parte pianeggiante, con alcuni tratti fortemente scoscesi; è in parte percorribile da automezzi; viene utilizzato principalmente per la sorveglianza della riserva.
- Sentiero della 'Ngrogna: collega la Vaccheria al sentiero sommitale, con un percorso di circa 1,7 km, in alcuni tratti ripido e disagiato.

Nella Tavola 5, Carta delle infrastrutture e delle strutture AIB, sono cartografati gli elementi descritti precedentemente.

### **2.10.2 Strutture e manufatti**

La Riserva degli Astroni è caratterizzata dalla presenza di manufatti storici di grande pregio architettonico, tutti in precarie condizioni di conservazione e, solo in minima parte, utilizzati. Sono inoltre presenti alcune strutture di supporto alle visite (sentieri, capanno di osservazione, aree di sosta, Panda shop) e strutture (voliere)

a servizio del Centro di Recupero Animali Selvatici (C.R.A.S.); queste ultime strutture sono attualmente in disuso, essendo stato chiuso il Centro Recupero Animali Selvatici, e in futuro saranno demolite.

Sono infine presenti tre strutture prefabbricate utilizzate dal personale direzionale ed operativo. Tutte le strutture presenti sono descritte nella seguente tabella.

<b>Struttura</b>	<b>Uso e stato attuale</b>
Torre d'Ingresso	Centro Visite; Centro di Educazione Ambientale; effettuata la ristrutturazione di alcune parti
Vaccheria	Non utilizzata, pericolante, parzialmente diruta
Muro perimetrale	Limite esterno della Riserva, diruto in più tratti
Torre Nocera	Non utilizzata, quasi completamente diruta
Torre Lupara	Non utilizzata, parzialmente diruta
Prefabbricato A	Centro Informazioni della Riserva
Prefabbricato B	Dismesso
Prefabbricato C	Dismesso
Voliere del CRAS	Attualmente non utilizzate, in parte dismesse
Osservatorio faunistico	Visite guidate
Capanno "Panda shop"	In via di dismissione
Chiosco ristoro (piazzale d'ingresso)	Demolito
Area di sosta (con tavoli e panche)	Sosta dei visitatori

La Torre d'Ingresso (o Torre Centrale) è in realtà un complesso di edifici interconnessi, realizzati in diverse epoche e situati sul margine sud-est del cratere; gli edifici si affacciano sul piazzale di ingresso della Riserva, in posizione panoramica verso la piana di Agnano e Napoli.

Il complesso, in buone condizioni di manutenzione in una parte del piano terra e in tutto il primo piano, viene utilizzato per le attività del Centro di Educazione Ambientale e per attività di tipo seminariale.

Il resto della struttura, ed in particolare il secondo piano e le facciate, versa in precarie condizioni e risulta non agibile.

Nella zona di fondovalle della Riserva, nella parte settentrionale ai margini della Selva Grande e delle zone denominate Pàstino e Settemoggia, in corrispondenza

del sentiero che conduce alla Rotondella e che taglia il fondo del cratere, è presente un edificio con pianta ad "L", denominato "Vaccheria".

Sul ciglio superiore del cratere è presente un muro di cinta lungo circa 6 km, realizzato nel cinquecento dagli Aragonesi e rimaneggiato nel periodo borbonico, che costituisce il limite della RNSCdA. Lungo tutto il tracciato delle mura, e sostanzialmente parallelo ad esso, è presente uno stradello, in gran parte percorribile da mezzi motorizzati, con eccezione di alcuni tratti, eccessivamente ripidi.

La cinta muraria versa da anni in condizioni di notevole degrado, con fenomeni di dissesto per la spinta dei terrapieni retrostanti e la presenza di brecce e varchi che permettono l'accesso incontrollato nella Riserva, costituendo un costante pericolo per l'integrità dell'area, anche in relazione al possibile innesco di incendi.

A tale proposito è importante sottolineare che proprio nel settore NE della cinta muraria, immediatamente a contatto con il quartiere di Pianura, si sono più volte registrati accessi incontrollati e principi di incendio.

Alcuni degli elementi sopra descritti sono cartografati nella Tavola 5.

### **3 ATTIVITA' DI PREVENZIONE**

Sulla base dei dati raccolti, dalla definizione delle aree a rischio di incendio, è possibile l'individuazione delle attività da porre in atto per la prevenzione degli incendi boschivi nella RNSCdA.

Nei paragrafi seguenti sono quindi indicate le attività e gli interventi di prevenzione ritenuti necessari allo scopo di contrastare i fattori predisponenti e le cause determinanti per l'eventuale innesco e sviluppo di incendi nella RNSCdA, nella Tav. 07 – Carta degli interventi sono riportati gli interventi per i quali è definibile una precisa localizzazione sul territorio.

Come detto all'interno della RNSCdA, pur in presenza di un rilevante rischio di incendio, non si sono mai verificati incendi di estensione significativa; tale circostanza è da porre in relazione ai seguenti fattori:

- l'efficace attività di sorveglianza realizzata, fin dal 1990, dall'ente gestore della riserva (WWF Italia);
- lo stretto controllo dell'unico accesso viario alla riserva; è infatti presente un cancello ed un servizio di vigilanza (24 ore su 24), a cura di personale gestito dalla amministrazione regionale;
- l'assenza di attività antropiche a rischio d'incendio all'interno della riserva.

Appare quindi assolutamente prioritario affrontare la prevenzione degli incendi con il massimo di efficacia. Tale obiettivo è peraltro da tempo perseguito dal personale della Riserva, sia dal punto di vista dell'informazione e della prevenzione, sia con l'organizzazione di corsi di formazione antincendio, sia operativamente, con le attività estive di sorveglianza antincendio.

Nel paragrafo 5.2 è riportata la Scheda tecnico-economica nella quale viene stimato il costo degli interventi proposti.

### 3.1 Interventi selvicolturali

Vista la particolare valenza della vegetazione nel Cratere degli Astroni, eventuali interventi di diradamento, apertura di radure e pulizia del sottobosco, volti a ridurre le possibilità di propagazione del fuoco, dovranno essere attentamente valutati in funzione della salvaguardia dell'integrità strutturale e funzionale degli ecosistemi presenti. Tali interventi saranno comunque localizzati nelle zone perimetrali e di interfaccia di minore qualità ambientale e realizzati in funzione della protezione delle aree di maggior pregio (zona A definita dal PdG).

Un'azione di controllo sarà svolta nei confronti delle canne (*Arundo donax*), che tendono ad invadere le zone di pertinenza della macchia, dopo il passaggio del fuoco.

Gli incendi, di norma, cominciano e si diffondono al livello del suolo, perciò molta importanza riveste lo stato dello strato inferiore della vegetazione, ossia dello strato erbaceo, che di regola è secco in estate, e che quindi presenta il massimo rischio d'inizio di un incendio boschivo.

Gli strati arbustivi ed arborei si accendono meno facilmente, per il contenuto in acqua, ma sono molto più pericolosi per la successiva propagazione del fuoco. Infatti la pericolosità aumenta, e di molto, quando esiste una continuità verticale tra arbusti ed alberi, in quanto le fiamme, oltre certi valori di intensità dell'incendio, tendono a raggiungere le chiome dando così origine ad incendi, detti di chioma, più intensi e più difficili da domare rispetto a quelli di superficie.

Una fondamentale forma di prevenzione, quindi, consiste nel regolare la distribuzione nello spazio dei diversi tipi di combustibile, riducendo l'accumulo di quelli pericolosi e creando soluzioni di continuità (punti di discontinuità) sia in senso orizzontale che verticale.

Vista la particolare valenza della vegetazione nel Cratere degli Astroni, gli interventi di diradamento, apertura di radure e di pulizia del sottobosco, dovranno essere attentamente valutati in funzione del loro impatto sulla sopravvivenza di numerose specie animali e vegetali. Tali interventi sono localizzati soprattutto, nell'area perimetrale, presso il sentiero di cresta, dove viene eseguita la pulizia del tratto di strada veicolare interna che va dall'ingresso di via Sartania a Torre Lupara.

Particolare rilevanza va data al rispetto della normativa regionale e comunale esistente relativa alla gestione dei terreni dei privati esterni alla Riserva poiché, come detto nei paragrafi 2.5 e 2.7 "Gli incendi verificatisi nella riserva sono stati tutti di natura dolosa, più volte sono stati rinvenuti veri e propri "strumenti" incendiari, o accidentale, originatisi all'esterno della riserva e poi propagati dal vento, derivanti prevalentemente dal quartiere di Pianura".

Nei periodi di grave rischio di incendio nella Regione Campania viene decretato (decreto del Presidente della giunta regionale) lo stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi sul territorio della Regione, come è stato fatto nel 2012 con il

Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 184 del 27/06/2012. Quest'ultimo indica la durata del periodo di grave pericolosità e dispone per lo stesso periodo l'applicazione di tutti i divieti di cui all'allegato C della L.R. 11/96 e le precauzioni di cui alla DGR n° 1508 del 31/08/2007 in merito alla bruciatura di vegetali loro residui o altri materiali connessi all'esercizio delle attività agricole nei terreni agricoli, anche se incolti, e agli orti, giardini parchi pubblici e privati.

La L.R. n. 11/96 -Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 28 febbraio 1987, n. 13, concernente la delega in materia di economia, bonifica montana e difesa del suolo e s.m.: fornisce indicazioni su operazioni da fare relative ai boschi, anche di privati, per corretta gestione e per ridurre il rischio incendi.

La DGR n° 1508 del 31/08/2007 delibera, tra le varie cose, di integrare il Piano Antincendio, di cui alla D.G.R. n. 1094 del 22/06/07, al punto 5.1 aggiungendo il punto 10 così formulato: "è disposta la sospensione temporanea della bruciatura di vegetali, loro residui o altri materiali connessi all'esercizio delle attività agricole nei terreni agricoli, anche se incolti, orti, giardini, parchi pubblici e privati".

Nel PAIB della Regione Campania (2012) è riportato: "importante è la consapevolezza della popolazione civili, in quanto anche il più insignificante comportamento del singolo, soprattutto in periodi di massima pericolosità, può comportare gravi conseguenze. Non da meno tale messaggio deve arrivare agli operatori agricoli che, lungi dall'essere resi responsabili in prima linea, devono assicurarsi che le operazioni colturali di bruciatura dei residui vegetali avvenga:

- ✓ in giornate non ventose, accatastando i residui laddove essi sono più lontani da pericoli di propagazione;
- ✓ accertarsi che il fuoco sia estinto prima di allontanarsi dall'azienda;
- ✓ rigoroso rispetto delle precauzioni contenute nell'art. 6 dell'allegato C della L.R. 11/96 sempre riportate nel Decreto Presidenziale di massima pericolosità;
- ✓ accertarsi del completo spegnimento dei fuochi nelle aree a destinazione turistica dei boschi;
- ✓ non buttare a terra sigarette accese".

Inoltre nel Comune di Napoli è stata emanata un'ordinanza sindacale, n. 521 del 13-05-2009, tuttora in validità, nella quale si dispone, tra le altre cose ai proprietari, possessori, usufruttuari, conduttori o detentori a qualunque titolo di terreni e aree libere ubicate nel territorio comunale di:

- ✓ tenere i terreni e aree libere sgombri da sterpaglie, cespugli, rovi, ramaglie, erbe, mediante taglio periodico della vegetazione al fine di evitare inconvenienti igienico sanitari a quanti abitano in prossimità di detti terreni e aree oltre il possibile rischio di propagazione incendi.

Nonostante richieste scritte e sollecitazioni il Comune di Pozzuoli non ha fornito alcuna informazione in merito alla presenza di ordinanze relative alla pulizia da parte dei privati in merito alla ripulitura dei terreni.

## **3.2 Manutenzione e realizzazione di infrastrutture e strutture utili all'AIB**

### **3.2.1 Manutenzione della viabilità carrabile**

È già attivo un piano di manutenzione dei sentieri in linea con le esigenze di attività di soccorso e spegnimento di incendi boschivi.

La viabilità carrabile esistente all'interno della riserva viene tenuta sgombra dalla vegetazione erbacea ed arbustiva, in modo da costituire, oltre che una agevole via di accesso per eventuali mezzi di intervento, anche un viale antincendio che, interrompendo la continuità della vegetazione di minore altezza (erbacea ed arbustiva), possa evitare o comunque rallentare la propagazione all'interno delle zone boscate di eventuali incendi originati nelle zone a macchia mediterranea o all'esterno della Riserva.

A tal fine dovranno essere utilizzati prioritariamente lo stradello perimetrale situato sul crinale, che nel primo tratto di 1,2 km compreso tra Via Sartania e Torre Lupara è carrabile, e le strade esistenti sul fondo del cratere, da mantenere quindi in buone condizioni.

La manutenzione avviene con l'ausilio di decespugliatori e viene particolarmente curata in previsione del periodo estivo, a maggior rischio d'incendio.

### **3.2.2 Punti di avvistamento**

Dovrà essere mantenuto in efficienza un sistema di punti di avvistamento antincendio.

Allo stato attuale sono presenti due punti di osservazione, situati uno nei pressi dell'ingresso della riserva (belvedere) e l'altro presso la Torre Lupara (situata nella zona di NE ed attualmente diruta); questo secondo punto di osservazione costituirà anche un punto di presidio e sorveglianza nella zona a medio-alto rischio d'incendio. Torre Lupara, come visto nel paragrafo 2.10, necessita di un intervento di riqualificazione straordinaria. Tale struttura tra l'altro, rappresenta l'unico punto funzionale agli avvistamenti degli incendi esterni alla riserva poiché dalla sommità della torre è possibile traguardare il muro di cinta che delimita la riserva stessa.

Per ciascuna delle strutture di osservazione devono essere previste, ed opportunamente segnalate agli addetti, idonee vie di fuga verso zone sicure, da utilizzarsi in caso di emergenza.

### **3.3 Miglioramento organizzazione attivita' AIB interna e della zona, collegamento con enti ed associazioni per l'AIB**

La Riserva è in collegamento con la squadra AIB della SMA Campania distaccata presso il piazzale di ingresso della Riserva.

Il personale della Riserva ha svolto e svolge diversi interventi di pulizia della vegetazione lungo la viabilità interna, incluso il tratto Via Sartania – Torre Lupara.

Con l'ausilio di personale aggiuntivo, sono stati coperti e si cercherà di coprire tutti i giorni della settimana, in modo da garantire la presenza quotidiana di un operatore addetto alla prevenzione ed avvistamento. In aggiunta si ha la presenza di volontari WWF, in giorni ed orari prestabiliti.

Per gli operatori che collaborano con la Riserva in modo stabile è stata effettuata ½ giornata di formazione.

Per i nuovi operatori, oltre alla ½ giornata di formazione, è stato effettuato un addestramento pratico durato 2 giorni, volto a fornire una adeguata conoscenza dei luoghi e a maturare opportune capacità di orientamento.

Si fa inoltre presente che qualora gli operatori della riserva notino nelle aree di interfaccia, l'inosservanza dell'ordinanza n. 521 del 13-05-2009 del Comune di Napoli sull'obbligo ai privati di ripulitura dei terreni e delle normative citate nel paragrafo 3.1, eseguono una segnalazione al comune di pertinenza e al CFS.

### **3.4 Prevenzione indiretta (informazione e sensibilizzazione)**

Le attività di comunicazione e formazione rivestono una notevole importanza nella fase di prevenzione, sia per ridurre l'incidenza di comportamenti potenzialmente pericolosi, sia per aumentare la base delle persone sufficientemente informate sulle corrette modalità di sorveglianza, allarme ed intervento in caso di incendio.

Le attività di comunicazione saranno preferibilmente realizzate in collaborazione con gli enti istituzionalmente competenti e saranno indirizzate sia ai residenti, sia ai frequentatori occasionali.

Le attività di formazione saranno invece indirizzate al personale che gestisce la Riserva e ad ulteriore personale, volontario, per la costituzione di una squadra destinata alla sorveglianza della RNSCdA, nei periodi di maggior rischio d'incendio.

#### **3.4.1 Comunicazione**

L'attività di comunicazione verrà realizzata mediante una apposita cartellonistica e sarà di due tipi.

Il primo tipo sarà il tradizionale cartello monitore con indicate la prescrizioni per la prevenzione degli incendi boschivi e le norme e comportamenti da seguire in caso di incendio. Tali cartelli saranno installati in corrispondenza dell'accesso alla riserva e lungo i percorsi pedonali.

Il secondo tipo sarà installato nel Centro Visita e periodicamente aggiornato, poiché dovrà riportare il livello di pericolo di incendio, sulla base dei dati di previsione forniti dagli enti competenti per territorio (Amministrazione regionale, Amministrazione provinciale, CFS). Il cartello sarà rivolto ai fruitori del Centro Visita ma avrà anche lo scopo di influenzare in modo positivo il livello di allerta degli addetti al servizio di avvistamento e primo intervento.

Durante il periodo estivo presso la Riserva vengono promosse attività informative in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato. In tali occasioni vengono forniti opuscoli CFS inerenti la tematica, distribuiti piccoli gadget quali adesivi, magliette, cd, ecc, in cui è riportato il numero di emergenza 1515, inoltre vengono fornite informazioni in merito alle ordinanze emanate dai Comuni di Pozzuoli e Napoli sull'obbligo ai privati di ripulitura dei terreni. Attività di questo tipo continueranno ad essere condotte, in collaborazione con gli enti e soggetti interessati (Amministrazione provinciale e comunale, CFS, associazioni locali, associazioni di volontariato) ed avranno lo scopo di sensibilizzare i residenti nell'area, per la riduzione dei rischi di incendio correlati alle loro attività.

Sarà inoltre elaborata una mappa operativa (di piccolo formato ed immediata leggibilità), con indicazione della via d'accesso carrabile e della viabilità interna, ad uso di eventuali mezzi e squadre di intervento antincendio.

### **3.4.2 Formazione**

Ai fini di una efficace attività preventiva, si ritiene di notevole importanza la formazione dei coordinatori e degli operatori delle attività di avvistamento. Le attività di formazione saranno rivolte agli addetti che gestiscono la riserva, ai volontari che già collaborano alla gestione, ai volontari del servizio civile, impiegabili nelle attività antincendio.

Tale formazione dovrà comunque essere svolta tenendo conto che vi possono essere dei limiti contrattuali, di sicurezza sul lavoro e di copertura assicurativa, che limitano l'azione di intervento degli operatori della Riserva alle fasi di avvistamento e segnalazione degli incendi.

La formazione si esegue partecipando ai corsi svolti dagli enti preposti (regione, protezione civile, corpo forestale dello stato).

### **3.5 Viabilità operativa e viali taglia fuoco**

Dovrà essere assicurato il mantenimento in efficienza, attualmente ottimale, dell'accesso veicolare al fondo del cratere, della viabilità ordinaria e la percorribilità

della viabilità carrabile interna, in modo tale da agevolare l'ingresso e lo spostamento all'interno della riserva dei mezzi di spegnimento e delle squadre di pronto intervento.

La viabilità carrabile esistente all'interno della riserva viene tenuta sgombra dalla vegetazione erbacea ed arbustiva, in modo da costituire, come già detto, oltre che una agevole via di accesso per eventuali mezzi di intervento, anche un viale antincendio che, interrompendo la continuità della vegetazione di minore altezza (erbacea ed arbustiva), possa evitare o comunque rallentare la propagazione all'interno delle zone boscate di eventuali incendi originati nelle zone a macchia mediterranea o all'esterno della Riserva.

Viene tenuto accessibile agli autoveicoli anche il tratto di ingresso Via Sartania-Torre Lupara. Lo stradello è percorribile da un fuoristrada passo lungo/pick-up con modulo AIB. Presso Torre Lupara è stato predisposto uno spazio di manovra per consentire l'inversione del senso di marcia degli autoveicoli.

### **3.6 Approvvigionamento idrico**

Dovranno essere predisposti e segnalati alle squadre di intervento alcuni idonei punti di approvvigionamento idrico per i mezzi di estinzione: moduli di pronto intervento, autobotti, elicotteri di tipo leggero.

Altri punti di approvvigionamento dovranno essere individuati e nel caso realizzati all'esterno della riserva ed in collaborazione con gli enti territoriali competenti. Ad esempio si potrebbe ripristinare, mediante un apposito progetto, la cisterna borbonica quale punto di stoccaggio dell'acqua da utilizzare in caso di incendio. Tale cisterna era un tempo alimentata dalle acque piovane che venivano raccolte dal tetto di Torre Lupara e quindi utilizzate mediante un apposito pozzo. Il progetto potrebbe prevedere, dopo un'opportuna analisi delle funzionalità della cisterna, l'alimentazione della stessa attraverso la connessione alla rete idrica comunale, in questo modo qualora vi sia bisogno di acqua questa potrà essere prelevata attraverso il pozzo o apposita bocca.

Data la breve distanza, pari a circa 2 km, si ritiene che, almeno per quanto riguarda i mezzi aerei, il prelievo di acqua marina sia la soluzione più agevole.

L'ippodromo di Agnano rappresenta un'altra area in cui può essere prelevata l'acqua necessaria per lo spegnimento degli incendi.

In caso di emergenza un punto di prelievo potrà essere costituito dal Lago Grande (1,5 ettari di estensione e 3,5 m di profondità), situato sul fondo del Cratere; in ragione della sua rilevanza naturalistica, il suo uso come fonte di prelievo antincendio dovrà essere riservato ai casi di assoluta necessità.

Si ritiene comunque opportuno evitare la costruzione di invasi di cemento e di preferire invece l'utilizzo di opere esistenti, eventualmente mediante interventi di miglioramento della loro accessibilità ed utilizzabilità.

## 4 LOTTA ATTIVA

In considerazione di quanto esposto relativamente alle attività di prevenzione, le attività di lotta attiva saranno funzionali e conseguenti all'obiettivo di minimizzare e rendere prossima a zero la superficie percorsa da incendi; per tale motivo i maggiori sforzi tecnici ed economici riguarderanno il potenziamento delle attività di sorveglianza ed avvistamento, in particolare nei periodi e nelle aree maggiormente a rischio.

Le attività di lotta attiva AIB previste per la RNSCdA riguardano quindi:

- il potenziamento delle attività di sorveglianza, avvistamento ed allarme;
- il coordinamento operativo con gli enti preposti alla attività AIB.

Nei paragrafi seguenti sono descritti il modello di intervento AIB della RNSCdA, le attività e gli interventi di lotta attiva previsti.

### 4.1 Il modello di intervento e le risorse disponibili

Le attività di previsione e prevenzione degli incendi boschivi nella RNSCdA saranno condotte da una **struttura locale di intervento AIB**, composta da un **coordinatore** e da **avvistatori AIB**.

Le attività di lotta attiva saranno prioritariamente riservate alle competenti strutture regionali, provinciali e locali, in particolare al Corpo Forestale dello Stato ed ai Vigili del Fuoco.

Il coordinatore delle attività AIB nella RNSCdA (come previsto dallo Schema di Piano AIB di cui alla legge 353/2000) sarà individuato di concerto tra l'ente gestore WWF Italia, la Regione Campania ed il CFS, a valle della approvazione ed adozione del presente piano. In via preliminare tale figura viene individuata nel direttore della RNSCdA. Il coordinatore di concerto con le autorità di competenza coordinerà le operazioni di spegnimento.

Il coordinatore dovrà rispettare le priorità d'intervento dettate dal PdG della RNSCdA, fatte salve le priorità di carattere generale (ad es. il salvamento di vite umane).

Le squadre di pronto intervento AIB nella RNSCdA saranno costituite dal personale operativo (dipendenti ed addetti part-time) abitualmente destinato alla gestione della riserva e da personale volontario, e svolgeranno le seguenti attività:

- la sorveglianza ed il controllo generale del territorio;
- l'avvistamento ed individuazione diretta e puntuale dei focolai;
- l'allarme alle competenti strutture: tale attività deve ritenersi esclusiva del coordinatore;

- l'attività di supporto ai mezzi (CFS, VVF) intervenuti, in particolare in funzione della migliore conoscenza del territorio e quindi allo scopo di velocizzare ed ottimizzare gli interventi di spegnimento.

Il personale volontario, opportunamente formato per l'impiego in compiti di avvistamento, agirà esclusivamente in collaborazione e sotto la direzione del personale operativo del WWF Italia.

#### **4.1.1 Coordinamento operativo**

Presso il Centro Visita della RNSCdA sarà realizzato e mantenuto attivo un “**punto di coordinamento**” che dovrà essere in grado di assicurare il collegamento con la Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP) della Regione Campania, con il COP della provincia di Napoli (nel periodo di attività dello stesso) e con le strutture AIB presenti a livello locale:

- Distaccamento servizio Antincendi Boschivi del CFS, stazione di Pozzuoli;
- Stazione dei VVF di Pozzuoli;
- Protezione Civile del Comune di Pozzuoli e Napoli;
- SMA Campania.

Il coordinamento locale AIB dovrà inoltre assicurare:

- le necessarie informazioni per l'accesso alle aree di intervento e la loro agibilità;
- le necessarie informazioni per l'individuazione ed agibilità delle strade di servizio interne e degli accessi carrabili alla riserva;
- le necessarie informazioni per l'individuazione e l'utilizzo dei punti di prelievo idrico;
- l'elaborazione ed aggiornamento di una carta della riserva (ed aree limitrofe) con indicazione dei seguenti elementi: vie di accesso generale, accesso, viabilità interna, toponimi per precisa localizzazione di eventuali incendi, punti di prelievo idrico con indicazione degli enti responsabili.

#### **4.1.2 Mezzi di lotta**

La RNSCdA è attualmente dotata di alcune attrezzature di impiego individuale (pale e batti fiamma), che necessitano di essere aggiornate ed integrate. In particolare dovranno essere acquistati strumenti utili all'avvistamento, quali binocoli e cannocchiale di precisione, ed altre attrezzature, come radio, gps, telefoni cellulari, vestiario idoneo, torce, ecc

Altre misure di prevenzione e lotta riguardano:

- l'installazione di un estintore in tutti i mezzi privati e/o di servizio autorizzati all'ingresso nella riserva;
- il mantenimento in perfetta efficienza delle 5 radio ricetrasmittenti VHF in dotazione alla Riserva e attivazione dell'autorizzazione alle comunicazioni con i canali di soccorso, allo scopo di assicurare il collegamento ed il coordinamento con le altre strutture AIB regionali, provinciali e locali.

## 4.2 Attività di sorveglianza, avvistamento ed allarme

Nella RNSCdA la vigilanza è compito del Corpo Forestale dello Stato, la sorveglianza del territorio viene abitualmente eseguita dal personale del WWF Italia, in funzione degli obiettivi di tutela stabiliti dal decreto istitutivo della Riserva e dal Piano di Gestione; tale attività verrà intensificata e finalizzata alla prevenzione-avvistamento degli incendi nei periodi a maggior rischio di incendio (giugno-settembre) e nella concomitanza dei seguenti fattori predisponenti:

- lunghi periodi di siccità;
- alte temperature;
- presenza di forti venti.

In ogni caso l'attività di sorveglianza verrà intensificata in corrispondenza del "Periodo di attivazione dei Centri Operativi Provinciali (COP) antincendio", e sulla base della valutazione del rischio d'incendio a livello regionale.

La sorveglianza AIB nella RNSCdA integrerà quella gestita dal Corpo Forestale dello Stato territorialmente competente (Stazione di Pozzuoli) e dagli altri enti presenti (comuni di Pozzuoli e Napoli, VVF, associazioni di protezione civile) e verrà intensificata con personale ad impiego part-time che, dopo un opportuno corso di formazione, espletterà:

- il controllo giornaliero della zona perimetrale (crinale), a maggior rischio, mediante percorrenza dello stradello esistente con idoneo mezzo fuoristrada o a piedi;
- il controllo settimanale delle aree perimetrali esterne, con particolare riguardo alla zona di Pianura, mediante percorrenza della viabilità ordinaria e controllo dall'esterno della cinta muraria;
- la sorveglianza continuativa dai punti di osservazione esistenti all'interno della riserva.

Gli operatori saranno dotati di radio VHF e comunicheranno l'**avvistamento** del focolaio d'incendio al coordinatore che, dopo opportuna verifica e valutazione del livello di gravità della segnalazione, smisterà l'**allarme** alle strutture predisposte allo spegnimento: CFS, VVF, squadra di pronto intervento, altre strutture autorizzate e presenti a livello locale.

L'efficacia dell'attività di sorveglianza sarà notevolmente aumentata attivando un coordinamento tra la struttura locale di intervento e gli altri enti istituzionali (soprattutto CFS), forze di polizia ed associazioni attive sul territorio.

### **4.3 Procedure operative**

Una volta accertata la presenza di un incendio il coordinatore locale comunica lo stato di allarme alla SOUP o al 1515 con i quali, secondo la gravità della situazione, definisce le specifiche modalità operative.

Successivamente, sempre mantenendo il contatto con la Centrale Operativa, il coordinatore locale allerta la squadra locale di intervento AIB, allo scopo di attivare al più presto le prime attività di spegnimento e di fornire tutto il necessario supporto conoscitivo e logistico ai mezzi di spegnimento.

Il personale operativo della squadra locale di intervento, equipaggiato con gli idonei DPI, opera con i mezzi a disposizione, inizialmente sotto la direzione del coordinatore locale ed appena possibile sotto la direzione del Direttore delle operazioni di spegnimento (personale CFS o VVF).

### **4.4 Recepimento-collegamento al sistema di allertamento del piano AIB regionale**

Il collegamento al sistema di allertamento del Piano A.I.B. regionale è assicurato attraverso il recepimento e l'attuazione da parte degli operatori coinvolti delle procedure A.I.B. Nello specifico qualora dovesse insorgere un incendio, il sistema prevede che la gestione dell'evento sia di competenza della Sala Operativa Unificata Permanente Provinciale (SOUPP) competente per territorio. Di seguito si riportano le fasi previste in caso di incendio:

- Avvistamento di un incendio: viene comunicato direttamente o tramite la centrale 1515 alla SOUPP. Se la segnalazione arriva alla Sala Operativa Unificata Permanente Regionale (SOUPR), tramite comunicazione al Numero Verde 800449911, questa sarà recepita e smistata alla SOUPP;
- La SOUPP provvede alla localizzazione dell'evento sul sistema informatico Decision Support System (DSS), individua e invia la struttura operativa presente sul territorio per accertare l'evento, classificarlo ed iniziare le attività di contrasto al fuoco, e allerta sempre il Comando Stazione del CFS (CS) competente per territorio o in turnazione di servizio "1515";
- La squadra provvede ad informare la SOUPP sul tipo d'evento, evoluzione ed in caso di risoluzione comunica lo spegnimento, le dimensioni dell'incendio e tutte le altre informazioni per chiudere la scheda d'intervento;

- Se il personale presente sull'evento non è in condizione di farvi fronte autonomamente, vengono attivate dalla SOUPP le altre unità operative più prossime all'evento.

Qualora l'incendio avvenga in un'area di interfaccia sarà interessato anche il Settore Interventi di Protezione Civile sul Territorio tramite la SORU (Sala Operativa Regionale Unificata di Protezione Civile).

#### **4.5 Sintesi situazione dei piani comunali di emergenza**

Il Piano Comunale di Protezione Civile del Comune di Napoli è stato adottato a maggio 2012, il documento non è ancora a disposizione per la consultazione e non è stato fornito per l'elaborazione del presente documento. Il Comune di Pozzuoli non ha elaborato il Piano di Protezione Civile.

## **5 SCHEDA                      TECNICO-ECONOMICA                      E MONITORAGGIO**

### **5.1 Azioni AIB svolte**

Durante tutto il periodo di validità del PAIB della RNSCdA è stata svolta attività di sorveglianza e monitoraggio antincendio da parte del personale dipendente coadiuvato da volontari.

### **5.2 Scheda tecnico-economica e descrizione dei costi degli interventi e delle diverse attività realizzate**

Di seguito si riporta la scheda tecnico-economica con i costi previsti nel quinquennio di validità del presente piano. Come si può notare la maggior parte delle risorse è allocata sulla voce lotta attiva e consisterà nell'attività di sorveglianza e monitoraggio che viene svolta dal personale dipendente della riserva; ulteriori 7.500,00 € sono previsti per l'acquisto di materiale di base necessario per la lotta attiva (binocoli, cellulari, guanti) e per le attività di prevenzione indiretta mediante la realizzazione di un depliant informativo relativo al rischio di incendio e di una cartellonistica specifica.

Nella presente scheda non sono riportati eventuali finanziamenti che la riserva potrebbe ottenere da enti quali: Regione, Provincia, Ministero, ecc e finalizzati alla realizzazione, manutenzione di strutture idonee al PAIB o per l'acquisto di materiale.

Nel periodo di validità del precedente PAIB le attività svolte nella RNSCdA hanno riguardato prevalentemente la lotta attiva, con attività di sorveglianza e monitoraggio antincendio, svolta dal personale dipendente e coadiuvato da volontari. I costi associati alla suddetta attività sono stati pari a 75.000,00 €.

STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO A.I.B. - SINTESI TECNICO ECONOMICA (valori in Euro)

AREA PROTETTA	RISERVA NATURALE STATALE CRATERE DEGLI ASTRONI														
	2012 (CONSULTIVO)			2013 (PREVISIONALE)			2014 (PREVISIONALE)			2015 (PREVISIONALE)			2016 (PREVISIONALE)		
	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA		
	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari, regionali, ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari, regionali, ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari, regionali, ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari, ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN/DPN)	PROVENTI ESTERNI (comunitari, regionali, ecc.)	TOTALE
ATTIVITA' DI PREVISIONE (studi, cartografia)	€ -	€ -	€ -		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
ATTIVITA' DI PREVENZIONE (Interv. Selvicolture, piste forestali, punti d'acqua, ecc.)	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
SISTEMI DI AVVISTAMENTO	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
ACQUISTO MACCHINE ED ATTREZZATURE	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
ATTIVITA' FORMATIVA ED INFORMATIVA	€ 1.500,00	€ -	€ 1.500,00	€ 1.500,00	€ -	€ 1.500,00	€ 1.500,00	€ -	€ 1.500,00	€ 1.500,00	€ -	€ 1.500,00	€ 1.500,00	€ -	€ 1.500,00
LOTTA ATTIVA (sorveglianza)	€ 15.000,00	€ -	€ 15.000,00	€ 15.000,00	€ -	€ 15.000,00	€ 15.000,00		€ 15.000,00	€ 15.000,00	€ -	€ 15.000,00	€ 15.000,00		€ 15.000,00
INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
<b>TOTALI</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ 16.500,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 16.500,00</b>
NOTE EVENTUALI															

## 6 BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2004. Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione al recupero ambientale. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Società Botanica Italiana.
- AA.VV., 2006. Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Centro di Ricerca Interuniversitario "Biodiversità, Fitosociologia ed Ecologia del Paesaggio".
- Blasi C. (a cura di), 2001 – Fitoclima d'Italia. Relazione di progetto "Completamento delle conoscenze naturalistiche di base". Servizio Conservazione Natura, Ministero dell'Ambiente.
- Corine, 1993. Land cover. Guide Tecniche. CECA-CEE-CEEA. Bruxelles.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010. Schema di piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle riserve naturali statali (art. 8 comma 2 della legge 21 novembre 2000, n. 353). 2010 (aggiornamento della versione del 2006).
- WWF Italia, 2002 – Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale "Cratere degli Astroni". Temi S.r.l., Roma.
- Regione Campania, 2009 – Il Piano Forestale Regionale 2009-2013. Gli Indirizzi della Gestione Forestale Sostenibile. Regione Campania – Assessorato all'Agricoltura e alle Attività Produttive - Area Generale di Coordinamento Sviluppo Attività Settore Primario. Delibera di Giunta Regionale del 28 gennaio 2010, n. 44.
- Regione Campania, 2010. Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Anno 2010. Regione Campania – Assessorato Agricoltura – Area 11 Area Generale di Coordinamento – Sviluppo Attività Settore Primario – Settore Foreste Caccia e Pesca. Deliberazione di Giunta Regionale del 1 luglio 2011, n. 325.
- Regione Campania, 2012 – Piano Antincendio Boschivo 2012. Delibera di Giunta Regionale del 06 luglio 2012.

### SITOGRAFIA

<http://regione.campania.it>

<http://sito.regione.campania.it/agricoltura>

<http://sito.regione.campania.it/agricoltura/meteo/agrometeo.html>

<http://provincia.napoli.it>

<http://comune.pozzuoli.na.it>

---