

Incendi boschivi nelle aree forestali periurbane

VITTORIO LEONE - ROBERTO PERRONE - ANTONIO SARACINO

Introduzione

Nel nostro paese, sempre più frequentemente, gli incendi di vegetazione coinvolgono insediamenti, infrastrutture e finanche vite umane. Eppure, la gravità degli eventi è sottolineata solo come fatto di cronaca dai mezzi di informazione, senza attribuire il giusto rilievo alle condizioni in cui tali eventi si sviluppano; si aggiunge che non è agevole la conoscenza di dati statistici su manufatti e persone coinvolte.

Il problema risulta di estremo interesse considerando che boschi, zone di margine, cespuglieti e incolti rappresentano spazi privilegiati per la realizzazione di insediamenti residenziali e turistici, molto frequentati dall'uomo - seppure in modo discontinuo -, spesso mal organizzati e soggetti agli incendi.

La presente nota vuole evidenziare il problema degli incendi che si verificano nelle aree urbane e residenziali poste a stretto contatto con la vegetazione naturale, cioè in quel particolare ambito descritto come *wildland/urban interface*, sede talvolta di drammatici eventi (si ricordano quelli verificatisi nell'estate 1989 in Italia). Alla nozione di *wildland/urban interface* seguirà una rassegna di esperienze straniere e di soluzioni operative che possono trovare concreta applicazione nella realtà del nostro paese.

Il concetto di *wildland/urban interface*

Seppure recente, lo studio della problematica degli incendi in questo ambito, negli U.S.A. ha conosciuto progressi molto sostenuti; l'interfaccia, dapprima indicata da Moore (1981) come *urban wildland interface*, è definita: «linea, superficie o zona dove costruzioni o altre strutture create dall'uomo si incontrano o si compenetrano con aree naturali o vegetazione combustibile».

Più recentemente, la National Wil-

land/Urban Fire Protection Conference (indicata con NW/UFPC), nel 1987 ha modificato il termine in *wildland/urban interface*, inteso come: «... luogo geografico dove due sistemi diversi - in questo caso l'area naturale e quella urbana - si incontrano e interferiscono reciprocamente» (NW/UFPC, 1987).

Le aree di interfaccia sono classificate nei seguenti tre tipi (NW/UFPC, op.c it.):

- *interfaccia mista* comprende le costruzioni sparse in area rurale, con case isolate, circondate da superfici più o meno estese di terreno. In caso di incendio, le singole case risultano difficili da proteggere a causa della grande superficie potenzialmente minacciata; per contro, risultano relativamente poche le case in pericolo.

Naturalmente è alto il rischio per il singolo proprietario.

- *interfaccia occlusa*, caratterizzata da piccole o grandi aree naturali all'interno di un'area urbana. Un esempio potrebbe essere un parco cittadino circondato da palazzi che godono del contatto con l'ambiente naturale.

Si tratta di aree naturali solitamente piccole, facilmente controllabili, numerose le case e gli edifici sottoposti a rischio.

- *interfaccia classica*: le case, particolarmente se edificate su piccoli lotti di nuovi insediamenti, premono sulla vegetazione naturale su un largo fronte.

Vaste aree naturali, adiacenti a zone urbane, possono essere interessate da un esteso fronte di fiamme in caso di incendio. Questo può minacciare numerose case e determinare un elevato numero di incidenti mortali.

Analisi degli eventi

In situazioni di *interfaccia classica*, in tempi recenti, si sono verificati diversi episodi di incendi che hanno coinvolto abitazioni, infrastrutture e vite umane; si ricorda la drammatica serie di eventi che nel 1985 e nel 1986

hanno coinvolto persone e cose negli USA: 1400 abitazioni, 44 vite umane perdute nel 1985; nel 1986 evacuazione di 13500 persone, 9 morti, drammatico epilogo di una lunga serie di episodi analoghi verificatisi in precedenza (NW/UFPC, op. cit.; Tinkle, 1987; Marker, 1988). Nell'esperienza dei paesi mediterranei eventi di tale gravità non sono registrati; è tuttavia recente (estate 1989), l'esperienza di disastrosi incendi che hanno coinvolto insediamenti turistico-residenziali in Corsica, Provenza e Sardegna con un pesante bilancio in termini di vite umane perdute, e di quelli del 1986 in zona mediterranea francese, con oltre 200 case distrutte dalle fiamme.

Le difficoltà della lotta antincendio nella *wildland/urban interface*

Apparentemente al riparo da incendi che interessano spazi naturali ritenuti esterni ed estranei al proprio ambito, l'insediamento nella *wildland/urban interface*, può generare un falso senso di sicurezza; strade e giardini escludono in particolare l'idea della minaccia di incendi che vengano dall'esterno.

Nel nostro paese, l'unica protezione ivi disponibile contro il fuoco è, spesso, quella dei servizi forestali, capillarmente diffusi sul territorio; essi sono attrezzati ed equipaggiati per contrastare gli incendi boschivi, ma non nell'ottica dell'intervento tempestivo di salvaguardia di vite umane.

La lotta contro il fuoco, in tale contesto, è quanto mai difficile: il mosaico di vegetazione-fabbricati-infrastrutture, rende erratico ed imprevedibile il comportamento del fuoco. Il personale forestale è, a sua volta, impreparato ad affrontare il fuoco in un ambito insediativo privo di soluzioni ed attrezzature specifiche contro la minaccia del fuoco.

Le difficoltà della lotta sono altresì esaltate dalle alterazioni dello spazio naturale, che favoriscono l'affermarsi di tipi di vegetazione ritenuta del tutto banale ma capaci, in presenza di specifiche condizioni ambientali, di

innescare incendi di intensità inusitata. Si consideri in proposito che i modelli di combustibile di Rothermel (1983), consentono di determinare l'intensità dell'energia calorica emanata dall'unità di fronte di un incendio di vegetazione. Allorché il valore di tale energia supera la soglia di 400 kW/m (ovvero $80 \text{ kcal} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$), risulta impossibile controllare l'incendio con mezzi manuali (Andrews & Rothermel, 1982; Rothermel, op. cit.; Chandler *et al.*, 1983).

In una vegetazione bassa del tipo pascolo, che corrisponde al modello di combustibile n. 1 di Rothermel, è possibile (nel mese di luglio, ore 10 a.m., esposizione S) in presenza di condizioni non estreme (velocità del vento 30 km/h, umidità relativa 65%, temperatura 29°C, pendenza 10%) verificare fiamme della lunghezza di 1,93 m, con intensità di energia rilasciata di $234,67 \text{ kcal} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$; l'energia irradiata per unità di superficie risulta di $179,25 \text{ kcal} \cdot \text{m}^{-2}$.

Circostanze di questo tipo costituiscono il normale scenario degli incolti erbosi in insediamenti a contatto con spazi naturali aperti; eppure nessuna cautela vi è di solito adottata per contrastare la seria ipotesi sull'incoluità degli abitanti occasionali.

Rassegna tipologie

Non esiste una rassegna organica delle prescrizioni e norme da adottare per mitigare il rischio di incendio nella *wildland/urban interface*.

Gli interventi attuabili sono concettualmente di tre tipi:

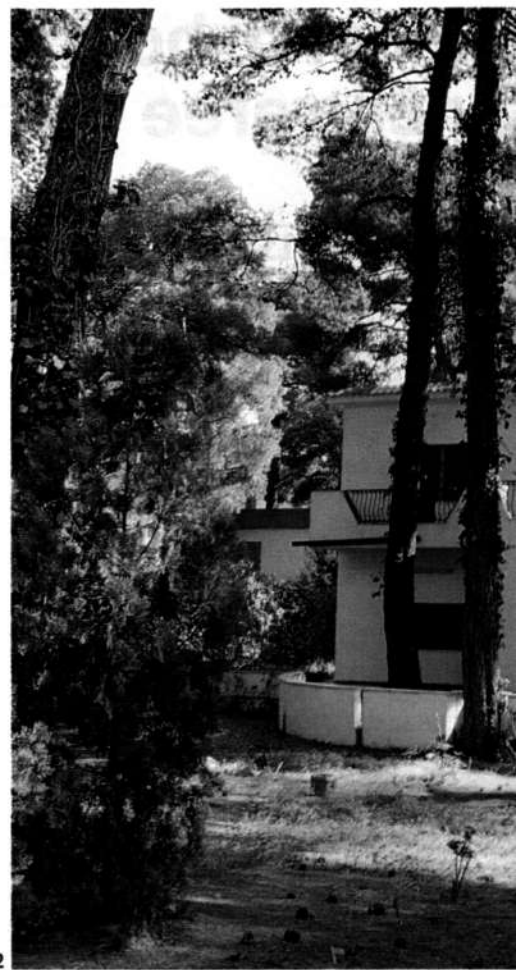
1) eliminazione pressoché totale dei combustibili nell'immediato intorno delle abitazioni, per una distanza ritenuta di sicurezza;

2) interventi a carico della vegetazione arborea e arbustiva presente nell'intorno, con decespugliamento andante, diradamenti, potature e/o spalcature anche a carico della chioma verde;

3) adeguamento delle urbanizzazioni mediante: fasce parafuoco perimetrali, profonde alterazioni della vegetazione lungo il contorno della urbanizzazione, apertura di strade di particolare ampiezza.

Nelle figg. 1-2-3 vengono riportate, a titolo di esempio, alcune soluzioni (Radtke, 1983; Schmidt & Wakimoto, 1988, Entente Interdipartimentale, s.d.).

Misure sostanzialmente analoghe, riprese in Spagna dall'I.co.na, sono consigliate come misure di sicurezza da adottare negli strumenti urbanistici dei nuovi insediamenti in zona 2





3



4

boscata (Vélez Muñoz, 1978 e 1982). Esse possono così riassumersi:

- fascia parafuoco perimetrale di almeno 25 m, sulla quale potrà realizzarsi una viabilità esterna;

- decespugliamento e spalatura delle piante arboree fino a 3 m di altezza, per una fascia profonda 25 m nella zona boscata contigua.

All'interno della zona urbanizzata:

- fascia scevra da ogni tipo di vegetazione, larga 10 m, intorno ai fabbricati;

- vie di accesso ed evacuazione alternativa, larghe almeno 5 m oltre le banchine; pendenza non superiore al 12%, con curve di raggio non inferiore a 15 m per consentire svolta a qualsiasi mezzo. Evitare strade in salita; in caso di necessità, lunghezza non superiore a 200 m; al termine una rotonda del diametro di 30 m per invertire agevolmente la marcia;

- case con facciata e tetto di materiale resistente al fuoco; rivestimenti esterni, se in legno, con trattamento ignifugante;

- comignoli con parascintille di materiale incombustibile e fessure di apertura non superiore ai 2 cm;

- fabbricati distanti tra loro non meno di 10 m, per evitare la propagazione del fuoco per irraggiamento;

- numerazione dei lotti ben visi-

Foto 1) Insieme turistico-residenziale sulla costa jonica tarantina in pineta già interessata da incendio (agosto 1970). Le chiome sono ormai a pericoloso contatto con i comignoli e li sovrasteranno entro pochi anni.

Foto 2) Villa in pineta nello stesso ambiente; si noti il comignolo sovrastato dalle chiome.

Foto 3) Villa di gusto certo insolito e totalmente priva di soluzioni di sicurezza per l'eccessiva vicinanza delle chiome.

Foto 4) Un simpatico ma pericoloso forno a legna, privo di dotazioni di sicurezza e ad immediato contatto con la vegetazione; pericoloso perché destinato ad uso eminentemente estivo.

bile, per facilitare agevole identificazione in caso di intervento;

- taglio dei rami che sovrastano gli edifici, o a meno di 3 m dai comignoli;

- tetti privi di copertura morta (aghi di pino, foglie di specie decidue, etc.);

- condutture elettriche all'interno di viali di 3 m, senza vegetazione secca, con funzione anche di tagliafuoco;

- scariche di rifiuti in posizione protetta rispetto al vento e a non meno di 500 m dalla vegetazione, isolati da un muretto perimetrale;

- idranti ogni 200 m se c'è disponibilità di acqua.

Ad illustrazione parziale della normativa di sicurezza consigliata dall'I.co.n.a, si riportano due schemi ripresi da Vélez Muñoz (1982), uno re-

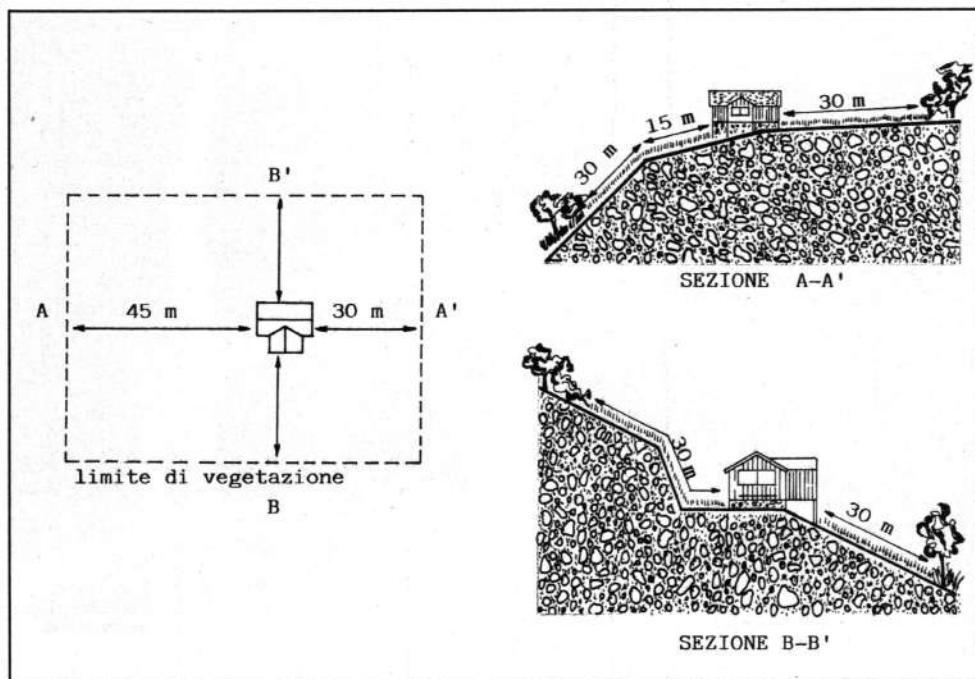


Fig. 1. Distanze minime di sicurezza dal margine della vegetazione da rispettare per abitazioni isolate (ridisegnato da Radtke, 1983).

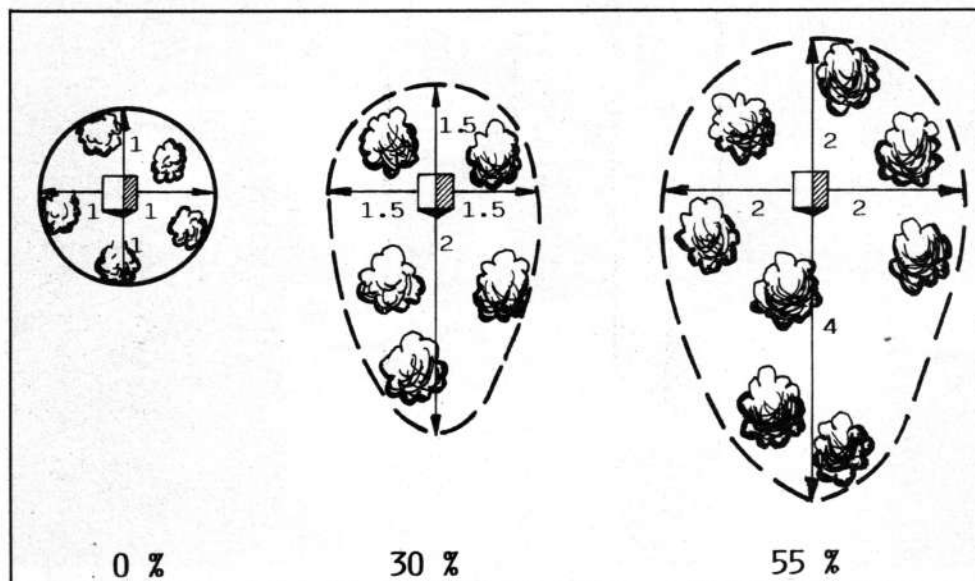


Fig. 2. Distanze raccomandate di sicurezza dal margine della vegetazione arborea a copertura continua, maggiorate in funzione della pendenza (ridisegnato da Schmidt & Wakimoto, 1988).

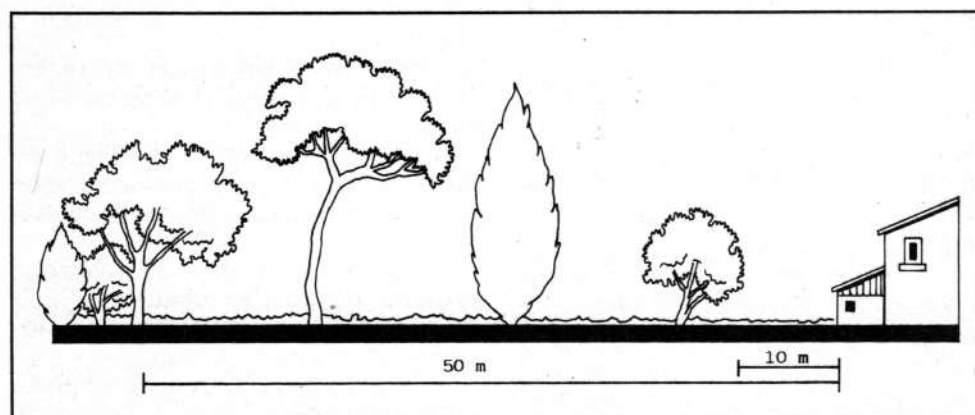


Fig. 3. Le norme di decespugliamento (50 m) e di eliminazione di materiale comunque infiammabile (10 m), imposte dagli artt. L. 322-1 e L. 322-3 del Codice Forestale francese per gli insediamenti nelle regioni a rischio (ridisegnato da un dépliant della ENTENTE Interdépartementale, s.d.).

lativo al lotto isolato e l'altro al comparto residenziale (Fig. 4), che costituiscono un adattamento di norme U.S.A. (Wenger, 1984).

Ulteriori indicazioni consigliate, per quanto attiene dotazioni idriche e densità di edificazione, sono le seguenti (Vélez Muñoz, 1978):

- dotazione idrica in zona boschiva:
 - per densità fino a quattro immobiliari/ha, idranti di almeno 200 m, con portata di 2000 l/min;
 - per densità superiore, idranti di almeno 300 m e portata di 3000 l/min (1);
 - riserve d'acqua per fornire le portate indicate per almeno 2 ore;
- distanza tra immobili in zona boscata:
 - case distanziate di almeno 10 m, riducibile a 6 m se non c'è pericolo di caduta di scintille;
- densità insediativa:
 - per pendenza fino al 15%, non più di otto unità immobiliari/ha;
 - per pendenza tra il 15 e il 30% non più di quattro unità/ha;
 - per pendenza superiore al 30% non più di una unità/ha.

Concetti analoghi a quelli sopra menzionati, si ritrovano nel Codice Forestale francese, che all'art. L. 322-1 impone il decespugliamento andante in caso di insediamento e infrastrutture a contatto con vegetazione naturale, per una profondità di 50 m, aumentabili fino a 100 m su ordinanza del sindaco. Tale normativa è stata ulteriormente dettagliata dalla Circolare interministeriale del 15.02.1980 (Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie; Ministère des Transports), indirizzata ai Prefetti, relativa al decespugliamento in regione mediterranea.

Il problema della edificazione in zona boscata nella Francia mediterranea trova infatti un ampio momento di riflessione in numerosi atti ufficiali, che indicano con chiarezza e senza ambiguità l'inopportunità di costruire in ambiente boscato.

Una apposita Commissione interministeriale (Mission interministerielle pour la protection et l'aménagement de l'espace naturel méditerranéen, 1975), aveva evidenziato che nel consentire l'edificazione in zona boscata occorre tenere ben presente il pericolo che può derivare per gli abitanti e adattare preventivamente costruzioni, viabilità e infrastrutture alle particolari condizioni dell'am-

(1) Negli Usa le norme ISO - Insurance Services Office - prevedono portate di almeno 3780 litri per minuto, con riserva per dure ore (Smith, 1988).

biente. Per una rassegna sistematica della posizione ufficiale d'oltralpe, appare opportuno riportare alcuni dei testi più significativi:

Circolare n. 77-114 del 1.08.1977 (Ministère de l'Agriculture; Ministère de l'Equipement):

«... la foresta non può assimilarsi ad altre strutture collettive del territorio: una volta distrutta, la sua ricostituzione richiede decenni. È pertanto conveniente, salvo casi di forza maggiore, non destinare gli spazi boscati all'urbanizzazione, né localizzarvi le infrastrutture suscettibili di alterare l'equilibrio naturale (strade, linee elettriche, etc.). Occorre altresì una fascia di isolamento tra zone boscate e zone in corso di urbanizzazione, per motivi connessi alla salvaguardia del bosco e al benessere, alla migliore possibilità di isolamento e alla sicurezza degli abitanti».

Circolare n. 80-86 del 20.06.1980 (Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie; Ministère de l'Agriculture):

«... Urbanizzare la foresta vuol dire distruggerla... La facilità con cui si è lasciato costruire un po' dappertutto in zona boscata è definitivamente tramontata».

Circolare n. 87-71 del 20.08.1987 (Ministère de l'Intérieur; Ministère de l'Equipement; Ministère de l'Agriculture; Ministère de l'Environnement):

«... l'insidiosa erosione arrecata al bosco dalle opere di urbanizzazione comporta effetti perversi, sia moltiplicando i rischi di inizio di incendio a causa della accresciuta presenza umana in un ambiente di per sé sensibile, sia frapponendo ostacoli all'accesso dei veicoli per la lotta al fuoco e alla efficacia dei soccorsi».

La asportazione dei combustibili, in modo sistematico e radicale, appare l'unico sistema in grado di ridurre tali rischi; accanto agli interventi a carico della componente erbacea ed arbustiva, si consigliano diradamenti di forte intensità e drastiche spalcatore e potature della componente arborea (Schmidt & Wakimoto, op. cit.).

Peraltro, gli interventi di eliminazione della vegetazione innanzi descritti, non certo riferibili ai canoni selvicolturali classici, non costituiscono una misura preventiva di garantita efficacia.

Infatti, l'alterazione del soprassuolo e il brusco isolamento delle piante arboree, oltre ad essere causa di instabilità, aumentano il rischio di innesco e propagazione del fuoco. Tali interventi possono favorire, infatti, l'affermarsi di piante erbacee annuali che, allo stato secco, rappre-

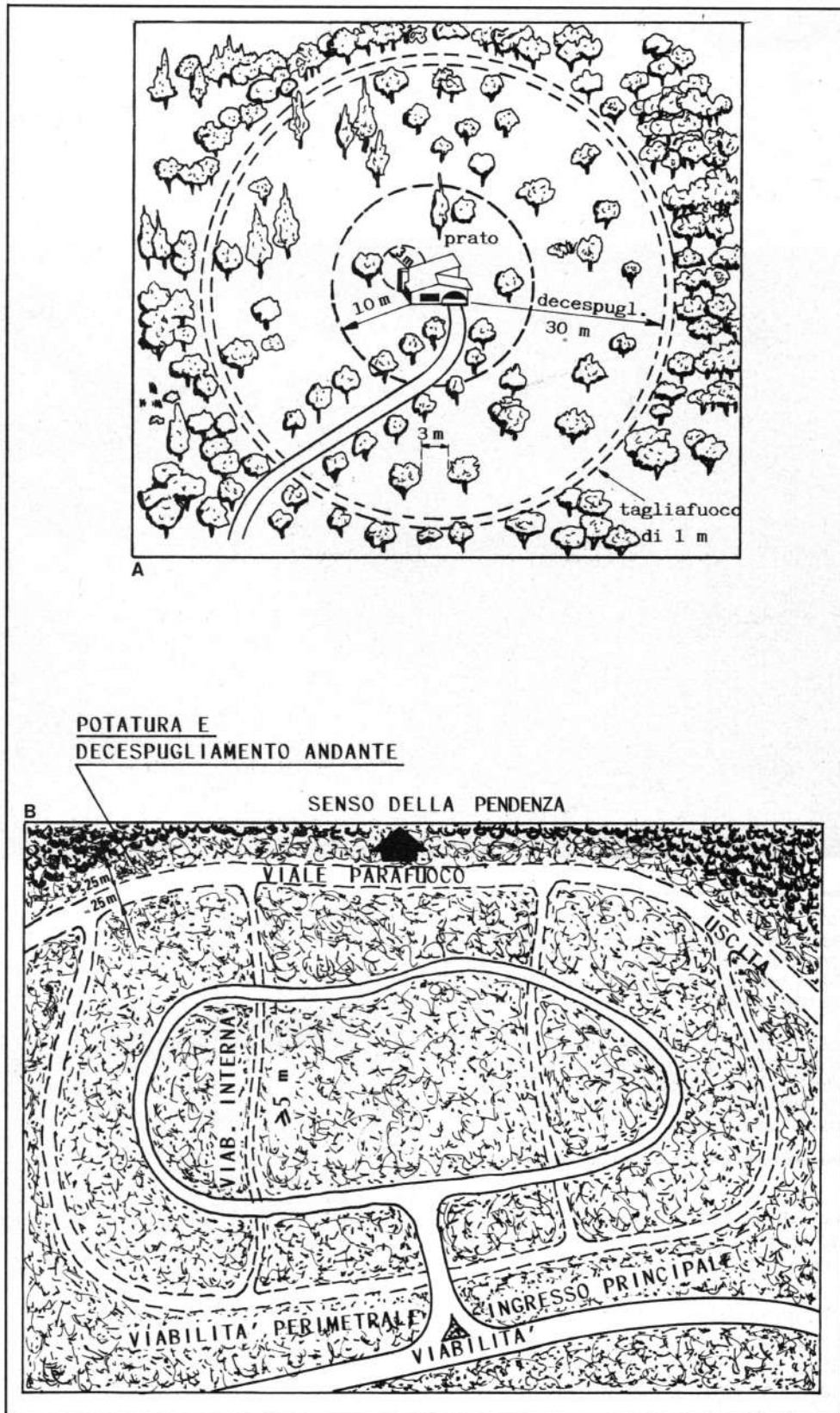


Fig. 4. Distanze di sicurezza per insediamento singolo A), e norme di comparto residenziale B), in zona boscata (ridisegnato da Vélez Muñoz, 1982).

sentano il combustibile leggero e morto, responsabile dell'innesco di qualunque tipo di incendio (Lavagne, 1975; Racine, 1983).

Il consumo di spazio boscato che le suddette prescrizioni impongono conferma che l'impatto delle costruzioni in tale ambito è certamente superiore a quello già descritto da Ra-

cine (op. cit.), senza garantire peraltro una totale efficacia in termini di sicurezza.

Alle misure strutturali si aggiungono pertanto, nelle zone a rischio, capillari iniziative di sensibilizzazione ed educazione di quanti abbiano dimora stabile o temporanea in zona boscata, per diffondere la cono-



Foto 5) Un piccolo insediamento turistico-residenziale su pendice boscata già percorsa dal fuoco qualche anno prima. La pendenza notevole può determinare fiamme di altezza superiore ai 3 m.

Foto 6) Effetti di un disastroso incendio che ha devastato l'area turistica di Pugnochiuso (Vieste, prov. di Foggia, agosto 1988): alloggio destinato al personale totalmente distrutto dal fuoco.



scenza delle più importanti misure di prevenzione e di emergenza in caso di incendio (Radtke, 1982 e 1983).

Se in alcuni paesi mediterranei il problema dell'incendio in zone urbanizzate a contatto con il bosco costituisce, come evidenziato, una problematica avvertita, non altrettanto può dirsi nel nostro paese.

Strumenti normativi e/o di controllo sono infatti inesistenti o da ricondurre a qualche cenno di indirizzo (vedi per es. Circolare n. 41 del 20.11.1967 e Circolare n. 64791 del 25.01.1971 della Direzione Generale per l'Economia Montana e per le Foreste), relative agli insediamenti edilizi in bosco, che riflette un clima culturale e cognizioni oggi assolutamente inadeguate alla problematica dell'edificazione in foresta, tanto più

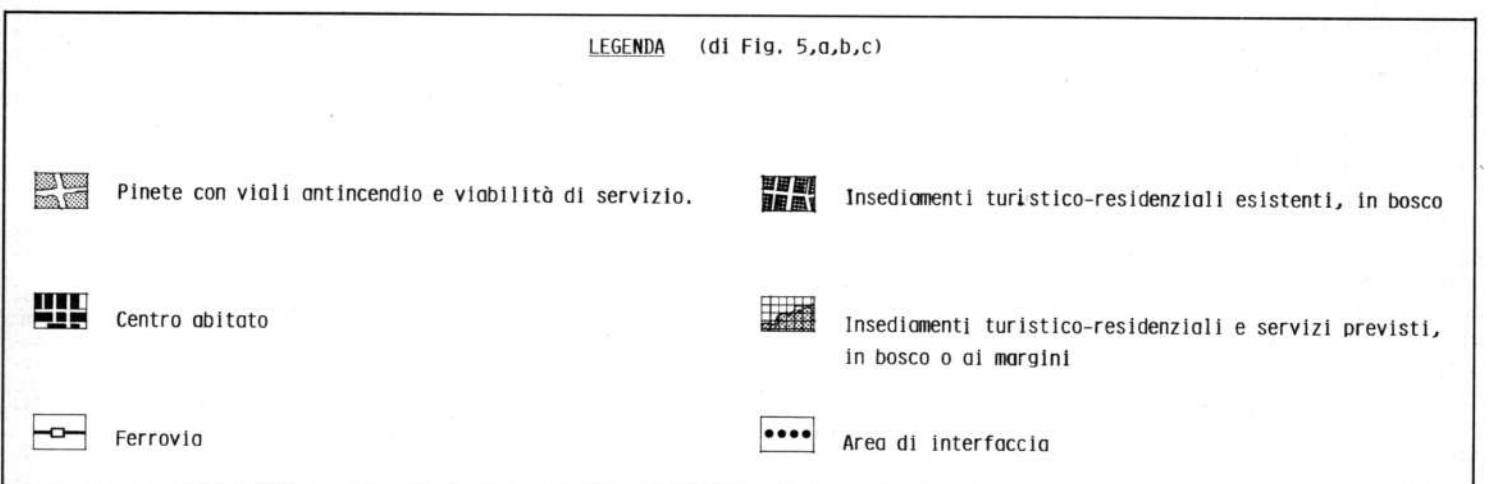
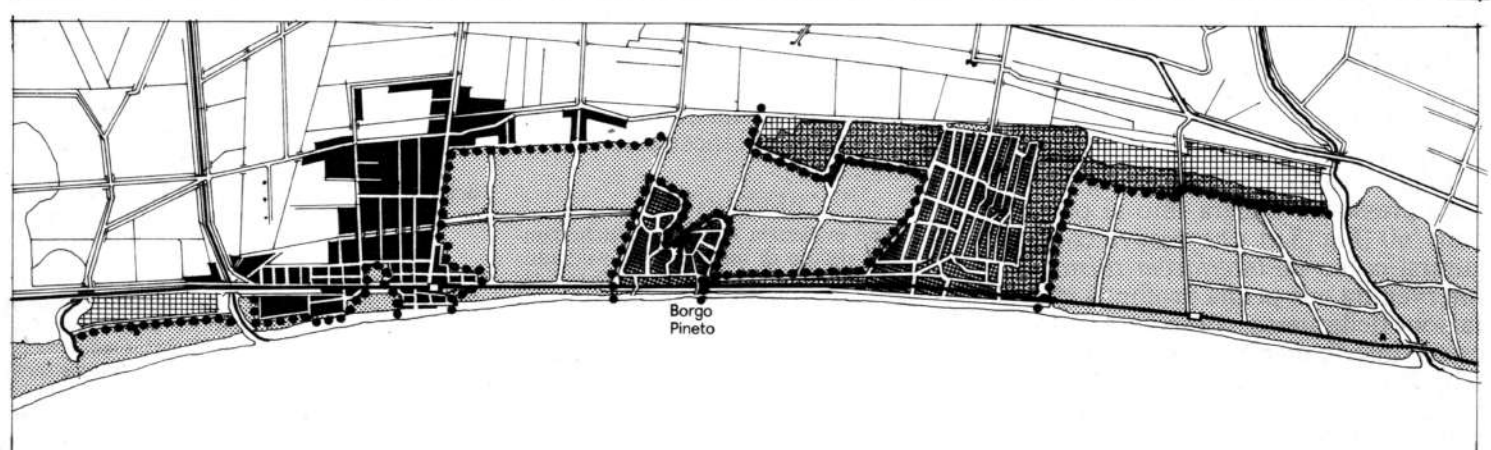
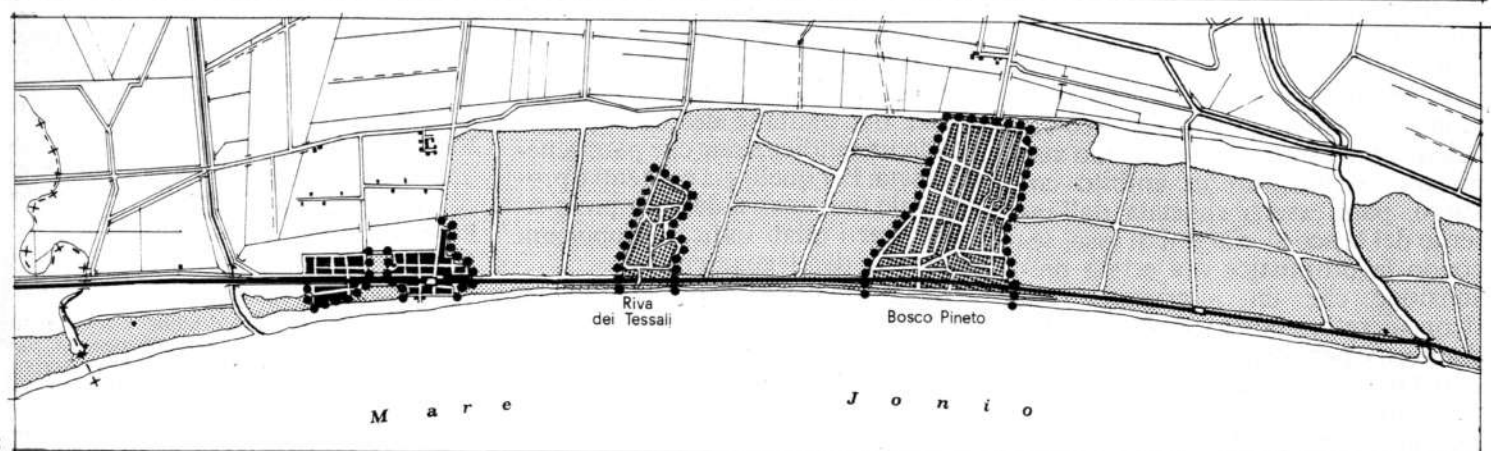
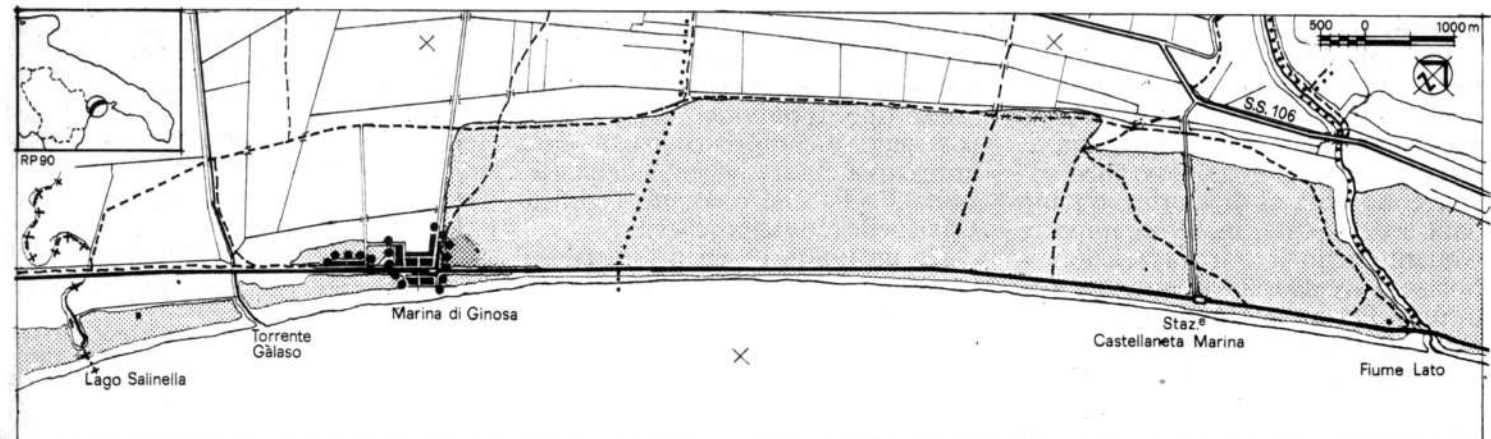


Fig. 5. Le vicende degli insediamenti turistico-residenziali nelle pinete costiere occidentali del tarantino, con l'incremento della wildland/urban interface (pallini neri). In 5.a la situazione fino al 1960; in 5.b gli insediamenti realizzati negli anni '70; in 5.c la situazione attuale con i comparti residenziali previsti (grafica di R. Perrone).

nel caso di incendio.

Per riportare la situazione italiana alle esperienze maturate altrove, si impone una logica diversa rispetto all'attuale. Ogni iniziativa di insediamento edilizio dovrebbe essere consentita al di fuori e lontano dalle aree boscate, anche per imporre o quantomeno favorire la creazione - non solo accessoria - di nuovo verde diffuso. Per quanto non assimilabile al bosco, tale verde potrebbe evitare l'alterazione e il depauperamento dello spazio boscato esistente, in conseguenza delle necessarie operazioni di difesa passiva contro il fuoco basate sulla eliminazione del combustibile.

In tempi più recenti la localizzazione degli insediamenti turistico-residenziali a carattere più o meno stagionale, soprattutto in ambito costiero, pare essersi spostata dall'interno del bosco ai margini di esso, secondo la ottimistica ma errata presunzione che un intervento così riconsiderato, possa essere meno dannoso e pericoloso.

In termini di *wildland/urban interface*, tali modelli insediativi, rinvenibili sul nostro territorio, configurano varianti peculiari rispetto alle tipologie descritte.

La Fig. 5 illustra le vicende di un tratto delle pinete di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) del litorale jonico in provincia di Taranto.

In una situazione di copertura forestale pressoché integra fino ai primi anni '60 (Fig. 5.a), che poteva configurarsi come un'*interfaccia mista*, è intervenuta una prima profonda alterazione della stessa, col sorgere di due estesi insediamenti residenziali (Fig. 5.b). Il primo di essi, oltre a rappresentare una soluzione di continuità nella copertura forestale, ha prodotto un tipo di interfaccia solo apparentemente perimetrale all'insediamento, poiché la copertura arborea all'interno dell'area residenziale permane, seppure con una certa discontinuità; varia semmai la sua identità, mutata da bosco a verde privato.

Nella stessa zona presa a riferimento, infine, il nuovo tipo di localizzazione degli insediamenti turistico-residenziali, ai margini del bosco, permane anche nelle più recenti previsioni di piano (Fig. 5.c); si configura così un vero e proprio accerchiamento del bosco, con gravi conseguenze di tipo paesaggistico e l'ulteriore smembramento dell'originaria continuità della copertura forestale.

In definitiva, se a scala territoriale

si può riconoscere un'*interfaccia occlusa*, in ambito perimetrale agli insediamenti si riscontra un nuovo e più esteso tipo di *interfaccia classica*; un passaggio incoraggiato anche dalla normativa finora vigente della Regione Puglia che consente l'edificazione nelle radure boschive.

Da un punto di vista forestale, il passaggio dal bosco al «giardino», determina una menomazione delle funzioni proprie del bosco ed un vertiginoso incremento del rischio di incendio, connaturato con il tipo di interfaccia.

I nuovi insediamenti dovrebbero, in realtà, adeguarsi a prescrizioni e standards di sicurezza già adottati in altri paesi, e rispettare opportune distanze dal margine del bosco, recedendo una indicazione che pare generalizzata. Per quelli già esistenti è proponibile una analisi dei casi più a rischio, per i quali indicare opportuni interventi di adeguamento.

La normativa regionale italiana pare orientarsi, seppure isolatamente, in tal senso; così una legge, di recente approvazione del Consiglio Regionale della Regione Puglia, fissa in 100 m dal margine del bosco il limite dell'edificazione anche in radura. Indizio di accresciuta sensibilità ambientale, ma anche di consapevolezza del pericolo che l'edificazione in bosco comporta, nella realtà di un territorio a rischio estremo di incendio.

RIASSUNTO

L'articolo evidenzia le problematiche connesse con il rischio di incendi nella *wildland/urban interface*, fornendo riferimenti e indicazioni operative per mitigare tale rischio, tratti soprattutto dalle esperienze straniere (USA, Spagna, Francia).

È evidenziata altresì l'importanza per il nostro paese, di adeguare le nuove iniziative di insediamento a fronte di un pericolo sempre incombente e del tutto ignorato dalla normativa urbanistica vigente.

SUMMARY

FIRES IN THE WILDLAND/URBAN INTERFACE

The paper highlights the problem of fire risk in the *wildland/urban interface* and gives a review of the recommendations and safety measures to be taken to reduce the danger to life, property and infrastructures exposed to.

In Italy it is important that the threat of wildfire damage is taken into account when land use planning is made and new settlements are built.

BIBLIOGRAFIA

Andrews P.L. & Rothermel R.C. (1981) - *Charts for interpreting wildland fire behavior characteristics*. Gen. Tech. Rep. INT-131. Ogden, UT: U.S. Dep. Agric., Forest Serv., Intermountain Forest and Range Exp. Stn.: 1-21.

- Chandler C., Cheney P., Thomas P., Trabaud L. & Williams D. (1983) - *Fire in forestry*. Vol. I. «Forest fire behavior and effects». John Wiley & Sons, New York: 24-28.
- Lavagne A. (1975) - *L'apport des études écologiques dans la lutte contre les incendies*. Rev. For. Franc., n. sp., «Les incendies de forêts», tome 2: 363-370.
- Marker J. (1988) - *Urban wildland fire problems: an opportunity for international cooperation*. In: «Documentos del seminario sobre metodos y equipos para la prevencion de incendios forestales», FAO/ECE/ILO, I.CO.NA., Madrid: 72-73.
- Mission interministerielle pour la protection et l'aménagement de l'espace naturel méditerranéen, (1975) - *Les incendies de forêt en zone méditerranéenne: causes socio-économiques et remèdes*. Rev. For. Franc., n. sp., «Les incendies de forêts», tome 2: 534.
- Moore H.E. (1981) - *Protecting residences from wildfires: a guide for homeowners, lawmakers, and planners*. Gen. Tech. Rep. PSW-50. Pacific Southwest Forest and Range Exp. Stn., Forest Serv., U.S. Dep. Agric. Berkeley, Calif.: 1-44.
- NW/UFPC (1987) - *Wildfire Strikes Home!* Report of the National Wildland/Urban Fire Protection Conference. Quincy, MA, National Fire Protection Association: 1-90.
- Racine M. (1983) - *Soleils noirs de méditerranée: incendies de forêt et urbanisation en régions méditerranéennes*. Forêt méditerranéenne, 5 (2): 199-208.
- Radtke K.W.H. (1982) - *A homeowner's guide to fire and watershed management at the chaparral/urban interface*. U.S. Dep. Agric., Forest Serv., County of Los Angeles, CA: 1-32.
- Radtke K.W.H. (1983) - *Living more safely in the chaparral-urban interface*. Gen. Tech. Rep. PSW-67. Berkeley, CA, Pacific Southwest Forest and Range Exp. Stn., Forest Service, U.S. Dep. Agric.: 1-51.
- Rothermel R.C. (1983) - *How to predict the spread and intensity of forest and range fires*. U.S. Dep. Agric., Forest Serv., Intermountain Forest and Range Exp. Stn.: 1-161.
- Schmidt W.C. & Wakimoto R.H. (1988) - *Cultural practices that can reduce fire hazards to homes in the Interior West*. In: Fischer W.C. & Arno S.F. (compilers). «Protecting people and homes from wildfire in the Interior West: proceedings of the symposium and workshop»; 1987 October 6-8; Missoula, MT. Gen. Tech. Rep. INT-251. Ogden, UT: U.S. Dep. Agric., Forest Serv., Intermountain research Stn.: 131-141.
- Smith B.B. (1988) - *The wildland residential fire problem: a fire engineer's perspective*. In: Fischer W.C. & Arno S.F. (Compilers). «Protecting people and homes from wildfire in the Interior West: proceedings of the symposium and workshop»; 1987 October 6-8; Missoula, MT. Gen. Tech. Rep. INT-251. Ogden, UT: U.S. Dep. Agric., Forest Serv., Intermountain Research Stn.: 105-111.
- Tokle G.O. (1987) - *The Wildland/Urban Interface: design for disaster*. Fire Command, 54 (1): 17-19.
- Vélez Muñoz R. (1978) - *El peligro de incendios en las urbanizaciones de montaña*. Vida Silvestre, I.CO.NA., (26): 78-84.
- Vélez Muñoz R. (1982) - *Prevención en urbanizaciones situadas en zonas forestales*. In: «Manual de prevención de incendios mediante tratamiento del combustible forestal», Min. de Agric. Pesca y Alim., Inst. Nac. para la Cons. de la Nat. (I.CO.NA.): 38-43.
- Wenger K.F. (1984) - *Outdoor recreation management*. In «Forestry handbook». 2nd ed., John Wiley & Sons, New York: 801-885.