



Unione dei Comuni Gallura

ARZACHENA, LA MADDALENA, PALAU,
S. ANTONIO DI GALLURA, SANT'ANTONIO DI GALLURA



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE



COMUNE DI PALAU

PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

"Disposizioni urgenti di protezione civile per fronteggiare lo stato di emergenza [...] in relazione ad eventi calamitosi dovuti alla diffusione di incendi e fenomeni di combustione"

O.P.C.M. 22 Ottobre 2007 n° 3624



mb engineering
degli ingegneri roberto masia e gavino brau s.n.c.

ELABORATO

PAL_D1.0

Tipo elaborato_id elaborato. n° revisione

5 Marzo 2016

SCENARIO DI RISCHIO
INCENDI DI INTERFACCIA

IL TECNICO

ING. GAVINO BRAU



D.1 .1.	RISCHIO INCENDI DI INTERFACCIA	2
D.1 .2.	IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO	3
D.1 .3.	SCENARIO DI RISCHIO DI RIFERIMENTO	4
D.1 .4.	INCENDI PREGRESSI	10



D.1_.1. RISCHIO INCENDI DI INTERFACCIA

Per **interfaccia urbano-rurale** si definiscono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta; cioè sono quei luoghi geografici dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano ed interagiscono, così da considerarsi a rischio d'incendio di interfaccia, potendo venire rapidamente in contatto con la possibile propagazione di un incendio originato da vegetazione combustibile.

Nel presente documento, fatte salve le procedure per la lotta attiva agli incendi boschivi di cui alla L.353/2000, l'attenzione sarà focalizzata sugli incendi di interfaccia, per pianificare sia i possibili scenari di rischio derivanti da tale tipologia di incendi, sia il corrispondente modello di intervento per fronteggiare la pericolosità e controllarne le conseguenze sull'integrità della popolazione, dei beni e delle infrastrutture esposte.

Gli obiettivi specifici di questo “settore” sono quindi quelli di definire ed accompagnare i diversi soggetti coinvolti negli incendi di interfaccia per la predisposizione di strumenti speditivi e procedure per:

- a) Estendere fino alla scala comunale il sistema preposto alla previsione della suscettività all'innesto e della pericolosità degli incendi boschivi ed al conseguente allertamento;
- b) Individuare e comunicare il momento e le condizioni per cui l'incendio boschivo potrebbe trasformarsi o manifestarsi quale incendio di interfaccia determinando situazioni di rischio elevato, da affrontare come emergenza di protezione civile;
- c) Fornire al responsabile di tali attività emergenziali un quadro chiaro ed univoco dell'evolversi delle situazioni al fine di poter perseguire una tempestiva e coordinata attivazione e progressivo coinvolgimento di tutte le componenti di protezione civile, istituzionalmente preposte e necessarie all'intervento;
- d) Determinare sinergie e coordinamento tra le funzioni:
 1. di controllo e spegnimento dell'incendio boschivo prioritariamente in capo al Corpo Forestale dello Stato ed ai Corpi Forestali Regionali;
 2. di pianificazione preventiva, controllo, contrasto e spegnimento dell'incendio nelle strette vicinanze di strutture abitative, sociali ed industriali, nonché di infrastrutture strategiche e critiche, prioritariamente in capo al C.N.VV.F.;
 3. di Protezione Civile per la gestione dell'emergenza prioritariamente all'autorità comunale e sovra comunale in stretto coordinamento con le altre autorità di protezione civile ai diversi livelli territoriali.



D.1_.2. IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO

Le attività di previsione delle condizioni favorevoli all’innesto e alla propagazione degli incendi boschivi, destinate ad indirizzare i servizi di vigilanza del territorio, di avvistamento degli incendi, nonché di schieramento e predisposizione all’operatività della flotta antincendio statale, hanno trovato piena collocazione all’interno del sistema di allertamento Nazionale. La responsabilità di fornire quotidianamente e a livello nazionale indicazioni sintetiche su tali condizioni, grava sul Dipartimento della Protezione civile che ogni giorno, attraverso il Centro Funzionale Centrale, ed **entro le ore 16:00**, emana uno specifico **Bollettino**, reso accessibile alle Regioni e Province Autonome, Prefecture-UTG, Corpo Forestale dello Stato, Corpi Forestali Regionali e Corpo Nazionale Vigili del Fuoco.

Le previsioni in esso contenute sono predisposte dal Centro Funzionale Centrale, non solo sulla base delle condizioni meteo climatiche, ma anche sulla base dello stato della vegetazione, dello stato fisico e di uso del suolo, nonché della morfologia e dell’organizzazione del territorio e si limita ad una previsione fino alla scala provinciale, stimando il valore medio della suscettività all’innesto su tale scala, nonché su un arco temporale utile per le successive 24 ore ed in tendenza per le successive 48 ore.

Tali scale spaziali e temporali, pur non evidenziando il possibile manifestarsi di situazioni critiche a scala comunale, forniscono un’informazione più che sufficiente, equilibrata ed omogenea sia per modulare i livelli di allertamento che per predisporre l’impiego della flotta aerea statale.

Il Bollettino, oltre ad una parte testuale che raccoglie sia una previsione sulle condizioni meteo climatiche attese che una sintesi tabellare delle previsioni delle condizioni favorevoli all’innesto ed alla propagazione degli incendi su ciascuna provincia, rappresenta anche in forma grafica la mappatura dei livelli di pericolosità: bassa (verde), media (giallo), alta (rosso).

Ai tre livelli di pericolosità si possono far corrispondere tre diverse situazioni:

- **pericolosità bassa**: le condizioni sono tali che ad innesto avvenuto l’evento può essere fronteggiato con i soli mezzi ordinari e senza particolari dispiegamenti di forze per contrastarlo;
- **pericolosità media** e **pericolosità alta** : le condizioni sono tali che ad innesto avvenuto l’evento deve essere fronteggiato con una rapida ed efficace risposta del sistema di lotta attiva, senza la quale potrebbe essere necessario un dispiegamento di ulteriori forze per contrastarlo rafforzando le squadre a terra e impiegando piccoli e medi mezzi aerei ad ala rotante;
- **pericolosità estrema**: le condizioni sono tali che ad innesto avvenuto l’evento è atteso raggiungere dimensioni tali da renderlo difficilmente contrastabile con le sole forze ordinarie, ancorché rinforzate, richiedendo quasi certamente il concorso della flotta aerea statale.



Le Regioni e quindi le Prefetture-UTG dovranno assicurare che il Bollettino giornaliero o le informazioni in esso contenute siano adeguatamente ed opportunamente rese disponibili rispettivamente:

- alla Provincia
- ai Comandi Provinciali del C.N.VV.F., del CFS e del CFR;
- ai Comuni
- ai responsabili delle organizzazioni di volontariato qualora coinvolte nel modello di intervento o nelle attività di vigilanza.

D.1_.3. SCENARIO DI RISCHIO DI RIFERIMENTO

Per poter individuare le aree a rischio incendi di interfaccia si è utilizzata una metodologia operativa che funge inoltre da supporto nell’individuazione dei possibili scenari di evento sia in fase di pianificazione che in fase di gestione dell’emergenza.

Innanzitutto si definisce la **fascia di interfaccia** in senso stretto, nel seguito denominata “interfaccia”, quella fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente. In via di approssimazione la larghezza adottata per tale fascia è stimabile tra i 25-50 metri e comunque estremamente variabile in considerazione delle caratteristiche fisiche del territorio, nonché della configurazione della tipologia degli insediamenti.

In generale è possibile distinguere tre differenti configurazioni di contiguità e contatto tra aree con dominante presenza vegetale ed aree antropizzate:

- **Interfaccia classica:** frammistione tra strutture ravvicinate fra loro e la vegetazione (es. periferie dei centri urbani);
- **Interfaccia mista:** presenza di molte strutture isolate e sparse nell’ambito del territorio ricoperto da vegetazione combustibile;
- **Interfaccia occlusa:** zone con vegetazione combustibile limitate e circondate da strutture prevalentemente urbane (es. parchi o aree verdi nei centri urbani).

Sono stati inoltre individuati gli esposti presenti nel territorio dell’Unione con particolare attenzione alle seguenti tipologie :

- ospedali
- insediamenti abitativi (sia agglomerati che sparsi)
- scuole
- insediamenti produttivi ed impianti industriali particolarmente critici
- luoghi di ritrovo (stadi, teatri, aree picnic)
- infrastrutture ed opere relative alla viabilità ed ai servizi essenziali e strategici.



In considerazione della massiccia presenza estiva di persone sui litorali si è ritenuto necessario mappare anche le interfacce tra la vegetazione e le SPIAGGE maggiormente frequentate. In tal caso si è prestata particolare attenzione a garantire diverse possibilità di arrivo dei soccorsi e di esodo della popolazione nell'ottica di valutazione di differenti scenari di fuoco e con l'obiettivo di limitare al minimo la permanenza delle persone nelle aree di attesa individuate lungo la battigia. La viabilità in tal caso è stata pianificata in maniera da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione tra i flussi di evacuazione e i flussi di soccorso e spegnimento. Nella definizione della viabilità di emergenza si è data la priorità al passaggio via terra (tramite i percorsi più brevi) ai mezzi di soccorso e spegnimento individuando talvolta la possibilità di evacuazione via mare. In sporadici casi, legati a scenari di fuoco particolari, si è previsto anche l'arrivo dei soccorsi via mare.

Per valutare il rischio conseguente agli incendi di interfaccia è prioritariamente necessario definire la pericolosità nella porzione di territorio ritenuta potenzialmente interessata dai possibili eventi calamitosi ed esterna al perimetro della fascia di interfaccia, nonché la vulnerabilità degli esposti presenti in tale fascia.

Sulla base della carta tecnica regionale (1:10.000), sulla carta forestale, sulla carta uso del suolo e sulle ortofoto disponibili, sono state individuate le aree antropizzate considerate interne al perimetro di interfaccia. Per la perimetrazione di predette aree si sono create delle aggregazioni degli esposti finalizzate alla riduzione della discontinuità fra gli elementi presenti, raggruppando tutte le strutture la cui distanza relativa non sia superiore a 50 metri. Intorno a tali aree è stato poi tracciato un perimetro di contorno di larghezza di circa 200 metri. Tale fascia sarà utilizzata per la valutazione sia della pericolosità che delle fasi di allerta da porre in essere così come descritto nelle procedure di allertamento.

Per la determinazione della pericolosità, con il supporto delle carte tecniche regionali, della carta forestale e di quella dell'uso del suolo, sono state valutate le diverse caratteristiche vegetazionali predominanti nella fascia perimetrale, individuando così delle sotto aree di tale fascia omogenee sia con presenza e diverso tipo di vegetazione, nonché sull'analisi comparata nell'ambito di tali sotto aree di sei fattori, di seguito descritti, cui è stato attribuito un peso diverso a seconda dell'incidenza che ognuno di questi ha sulla dinamica dell'incendio.



I parametri presi in considerazione sono:

- **Tipo di vegetazione:** le formazioni vegetali hanno comportamenti diversi nei confronti dell’evoluzione degli incendi a seconda del tipo di specie presenti, della loro mescolanza, della stratificazione verticale dei popolamenti e delle condizioni fitosanitarie.

Vegetazione	CRITERI	VALORE NUMERICO
	Coltivi e pascoli	0
	Coltivi e pascoli abbandonati	2
	Boschi di latifoglie e conifere montane	3
	Boschi di conifere mediterranee e macchia	4

- **Densità della vegetazione:** rappresenta il carico di combustibile che contribuisce a determinare l’intensità e la velocità dei fronti di fiamma.

Densità vegetazione	CRITERI	VALORE NUMERICO
	Rada	2
	colma	4

- **Pendenza :** la pendenza del terreno ha effetti sulla velocità di propagazione dell’incendio: il calore salendo preriscalda la vegetazione sovrastante, favorisce la perdita di umidità dei tessuti, facilita in pratica l’avanzamento dell’incendio verso le zone più alte.

Pendenza	CRITERI	VALORE NUMERICO
	assente	0
	Moderata o terrazzamento	1
	accentuata	2

- **Tipo di contatto :** contatti delle sotto aree con aree boscate o inculti senza soluzione di continuità influiscono in maniera determinante sulla pericolosità dell’evento, lo stesso dicasì per la localizzazione della linea di contatto che comporta velocità di propagazione ben diverse.



Contatto con aree boscate	CRITERI	VALORE NUMERICO
	nessun contatto	0
	contatto discontinuo o limitato	1
	contatto continuo a monte o laterale	2
	Contatto continua a valle; nucleo completamente circondato	4

- **Incendi pregressi** : particolare attenzione è stata posta alla serie storica degli incendi pregressi che hanno interessato il nucleo insediativo e la relativa distanza a cui sono stati fermati. Maggior peso sarà attribuito a quegli incendi che si sono avvicinati con una distanza inferiore ai 100 metri dagli insediamenti. L'assenza di informazioni è considerata equivalente ad assenza di incendi pregressi.

Distanza dagli insediamenti degli incendi pregressi	CRITERI	VALORE NUMERICO
	Assenza di incendi	0
	100 m < evento <200 m	4
	Evento < 100 m	8

- **Classificazione del piano AIB** : è la classificazione dei comuni per classi di rischio contenuta nel piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi redatta ai sensi della 353/2000. L'assenza di informazioni è considerata equivalente ad una classe bassa di rischio.

Classificazione piano A.I.B.	CRITERI	VALORE NUMERICO
	Basso	0
	medio	2
	alto	4

Così definiti i parametri per ogni singola area individuata all'interno della fascia perimetrale, si sono redatte una serie di tabelle riepilogative per ciascuna delle quali la somma dei valori numerici individua il “grado di pericolosità” dell'area considerata secondo il seguente schema:

PERICOLOSITÀ	INTERVALLI NUMERICI
Bassa	X ≤ 10
Media	11 ≤ X ≤ 18
Alta	X ≥ 19



Stabilita così una mappatura della pericolosità delle varie zone, si passa all’analisi della vulnerabilità degli esposti presenti nella fascia di interfaccia.

Tale dato viene stabilito con metodologia speditiva sulla base della sensibilità assegnata a ciascuna categoria di esposto, così come indicato in tabella:

BENE ESPOSTO	SENSIBILITÀ'
Edificato continuo	10
Edificato discontinuo	10
Ospedali	10
Scuole	10
Caserme	10
Altri edifici strategici (regione, provincia, prefettura, comune, protezione civile)	10
Centrali elettriche	10
Viabilità principale	10
Viabilità secondaria	8
Infrastrutture per telecomunicazioni (ponti radio, ripetitori)	8
Infrastrutture per il monitoraggio meteorologico	8
Edificato industriale, commerciale o artigianale	8
Edifici di interesse culturale	8
Aeroporti	8
Stazioni ferroviarie	8
Aree per deposito e stoccaggio	8
Impianti sportivi e luoghi ricreativi	8
Depuratori	5
Discariche	5
Verde attrezzato	5
Cimiteri	2
Aree per impianti zootecnici	2
Aree in trasformazione o costruzione	2
Aree nude	2
Cave ed impianti di lavorazione	2



La valutazione del rischio si effettua incrociando i valori di pericolosità in prossimità del perimetro esterno ai tratti , con la vulnerabilità di ciascun tratto, come indicato nella sottostante tabella. Il risultato finale è il rischio presente all'interno e lungo tutta la fascia di interfaccia.

Pericolosità \ Vulnerabilità	Alta	Media	Bassa
Alta	R4	R4	R3
Media	R4	R3	R2
Bassa	R3	R2	R1

Definiti gli scenari di rischio si è provveduto ad individuare gli esposti maggiormente a rischio (non autosufficienti), le aree di attesa, accoglienza ed ammassamento. Nella individuazione di tali aree si è scelto di ubicare le aree di attesa in ampi spazi scoperti, facilmente individuabili e raggiungibili, e le aree di accoglienza in strutture già organizzate con servizi igienici e mensa (scuole, campeggi, agriturismo, hotel).

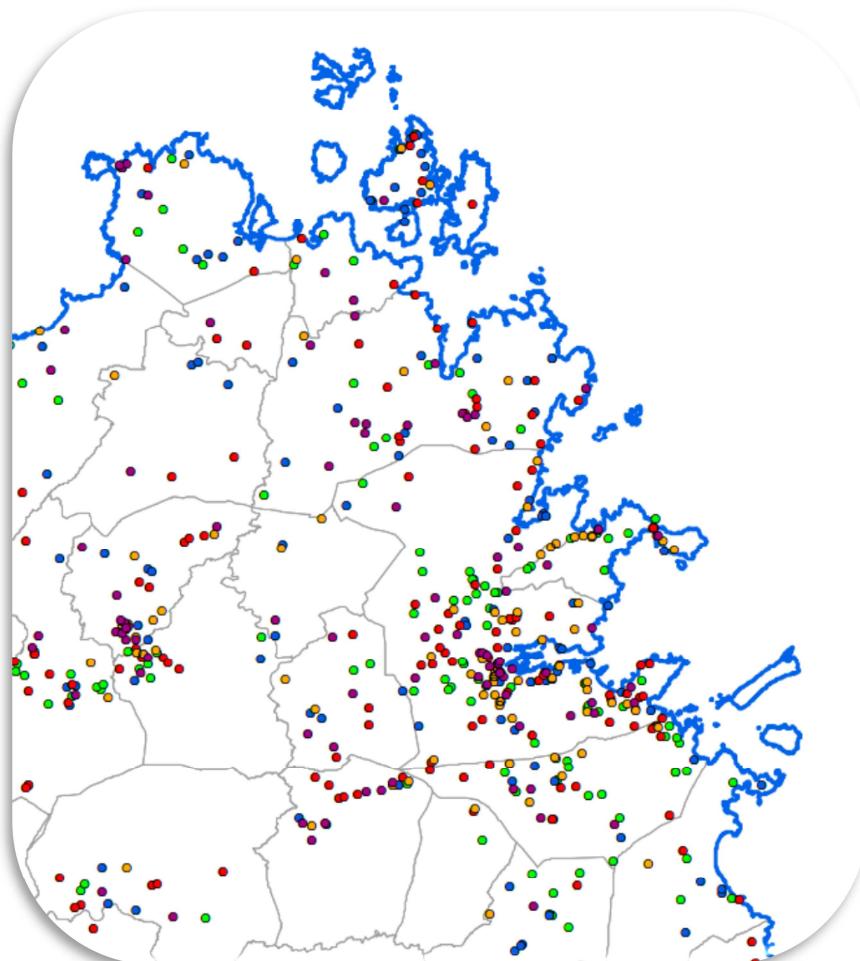
Si sono individuate diverse aree di ammassamento per il territorio dell'Unione in virtù della vastità del territorio e della ampia disponibilità di aree.

Come per gli ambiti costieri, anche in abito urbano si è cercato di evitare la sovrapposizione tra i percorsi (*pedonali*) di raggiungimento delle aree di attesa, i percorsi di evacuazione verso le aree di accoglienza e la viabilità prioritariamente dedicata ai soccorsi.



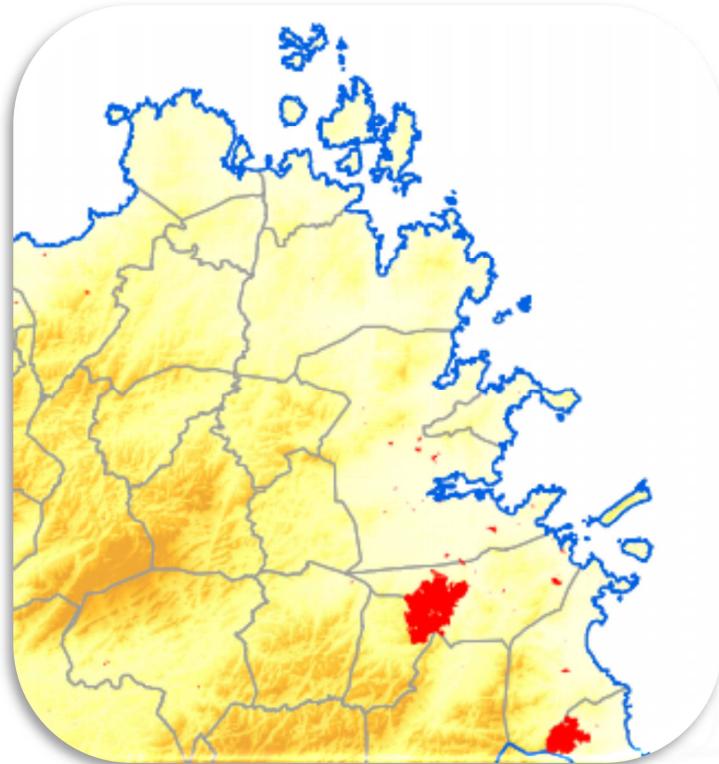
D.1_.4. INCENDI PREGESSI

PUNTI DI INSORGENZA INCENDI NELL'ULTIMO QUINQUENNIO





AREE PERCORSE DAL FUOCO ANNO 2009 (INDICATE IN ROSSO)

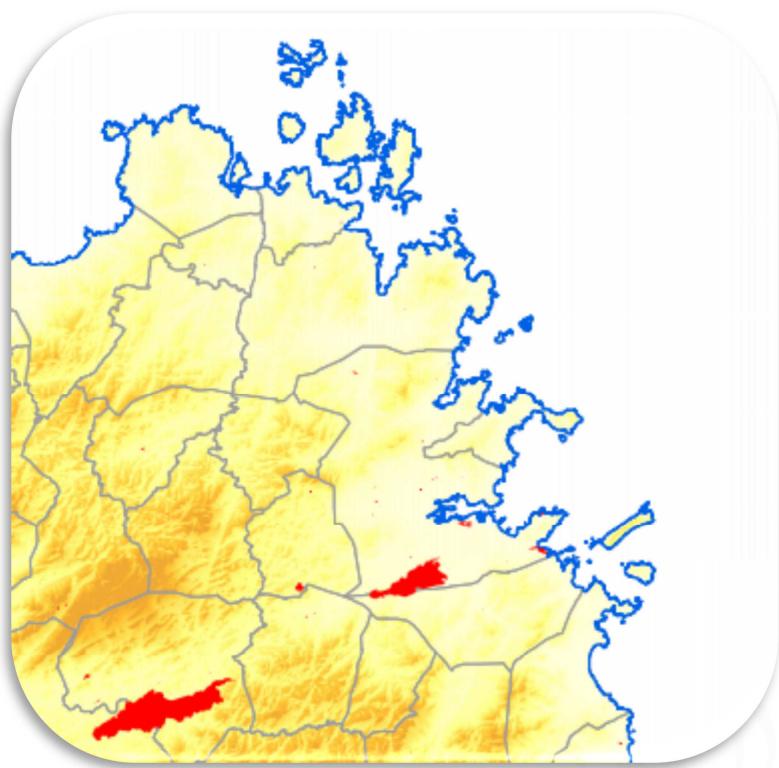


AREE PERCORSE DAL FUOCO ANNO 2010 (INDICATE IN ROSSO)

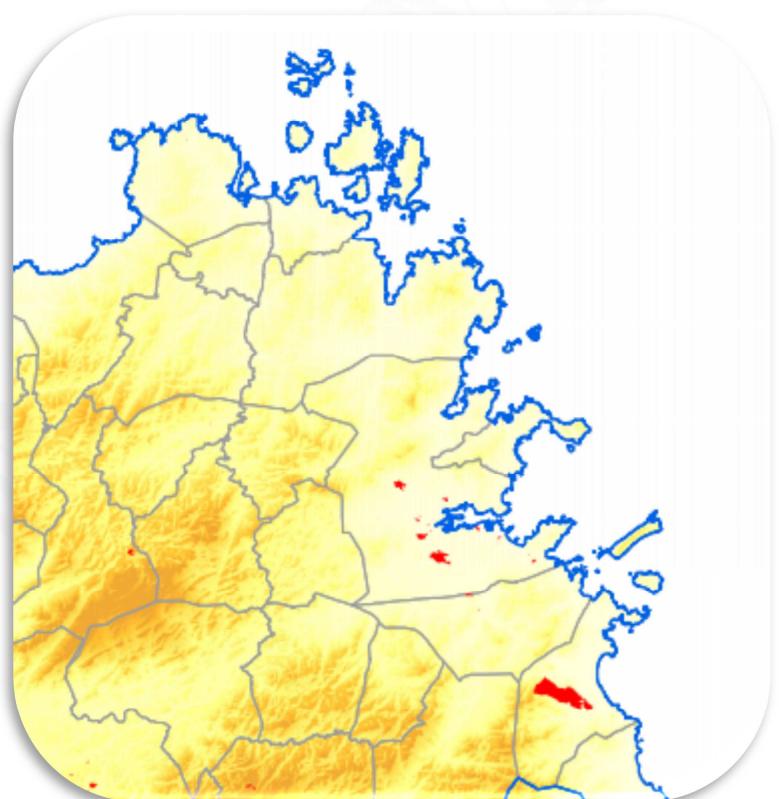




AREE PERCORSE DAL FUOCO ANNO 2011



AREE PERCORSE DAL FUOCO ANNO 2012



mb Engineering degli ingegneri Roberto Masia e Gavino Brau s.n.c.

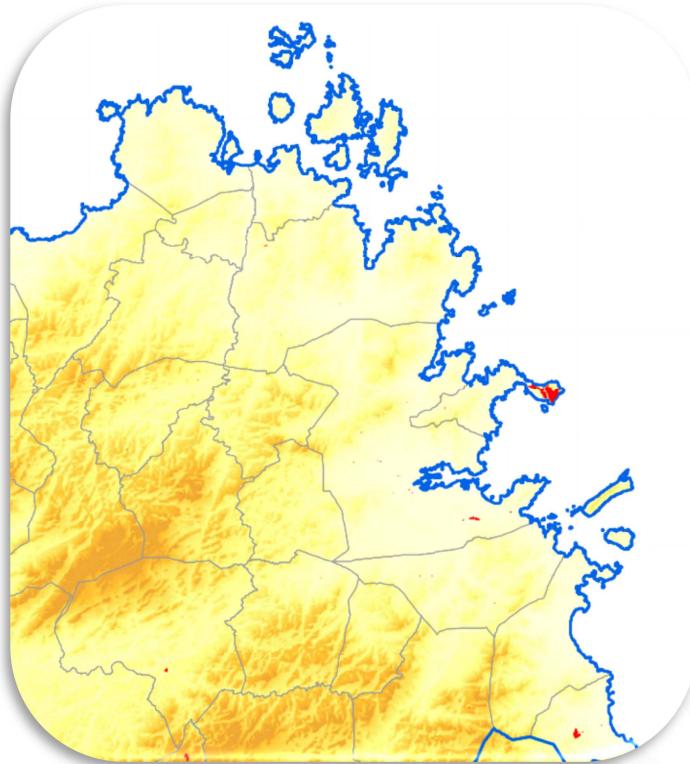
Via Chironi 5/D – 07100, Sassari – P.IVA: 02315840906 - mbengineering@gmail.com - Tel&Fax: 079.4920414

ING. GAVINO BRAU: Cel: 329 9290622 - Mail: gavino.brau@tiscali.it

ING. ROBERTO MASIA: Cel: 338.2147267 - Mail: ing.robmasia@tiscali.it



AREE PERCORSE DAL FUOCO ANNO 2013



Sassari, 5 Marzo 2016

Il Tecnico Incaricato:

ING. GAVINO BRAU - mb Engineering snc : _____