

CORSO DI FORMAZIONE PER OPERATORI ANTINCENDIO BOSCHIVO



CHI SONO

Giovanni Liveriero

Volontario AIB dal 1986

DOS per Provincia di Como

Formatore PC e AIB presso SSPC
POLIS

Master I liv in

“Maneggio del Fuoco” a Leida

**Fondamentalmente CURIOSO
ed Appassionato di AIB
(Anti Incendio Boschivo)**

CHI SONO

Giovanni Liveriero

Volontario AIB dal 1986

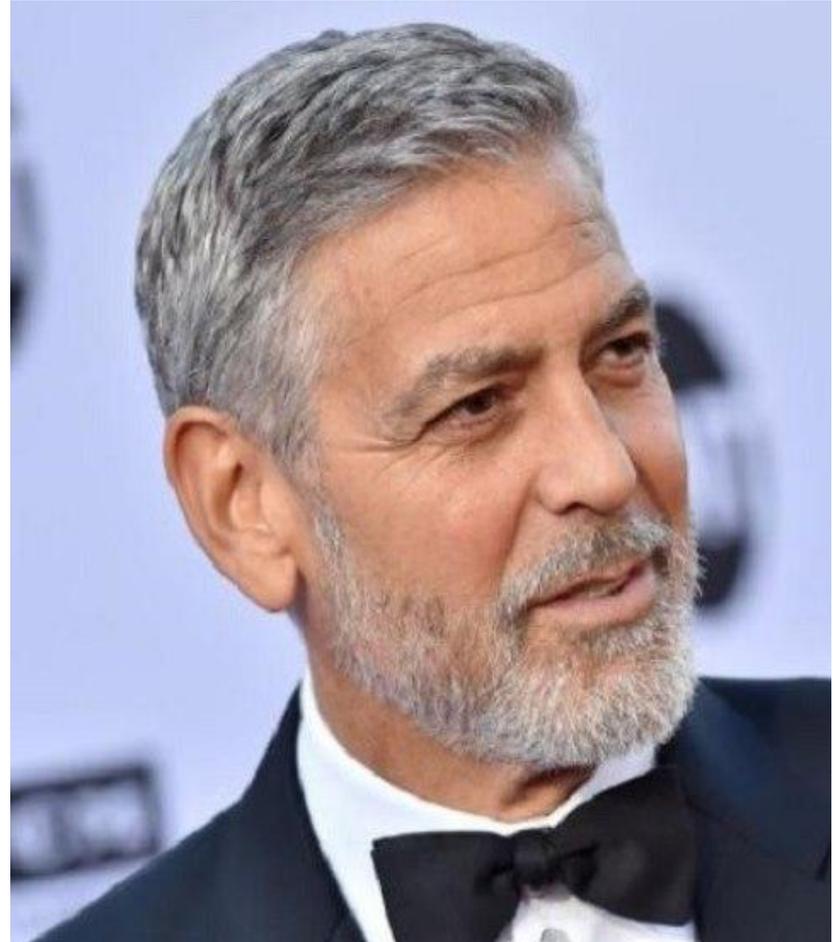
DOS per Provincia di Como

Formatore PC e AIB presso SSPC
POLIS

Master I liv in

“Maneggio del Fuoco” a Leida

**Fondamentalmente CURIOSO
ed Appassionato di AIB
(Anti Incendio Boschivo)**



CHI SONO

Giovanni Liveriero

Volontario AIB dal 1986

DOS per Provincia di Como

Formatore PC e AIB presso SSPC
POLIS

Master I liv in

“Maneggio del Fuoco” a Leida

**Fondamentalmente CURIOSO
ed Appassionato di AIB
(Anti Incendio Boschivo)**



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

LA COMBUSTIONE

Quella che comunemente viene definita “**fuoco**” o “**fiamma**” è la parte visibile di un processo chimico noto come **combustione**.

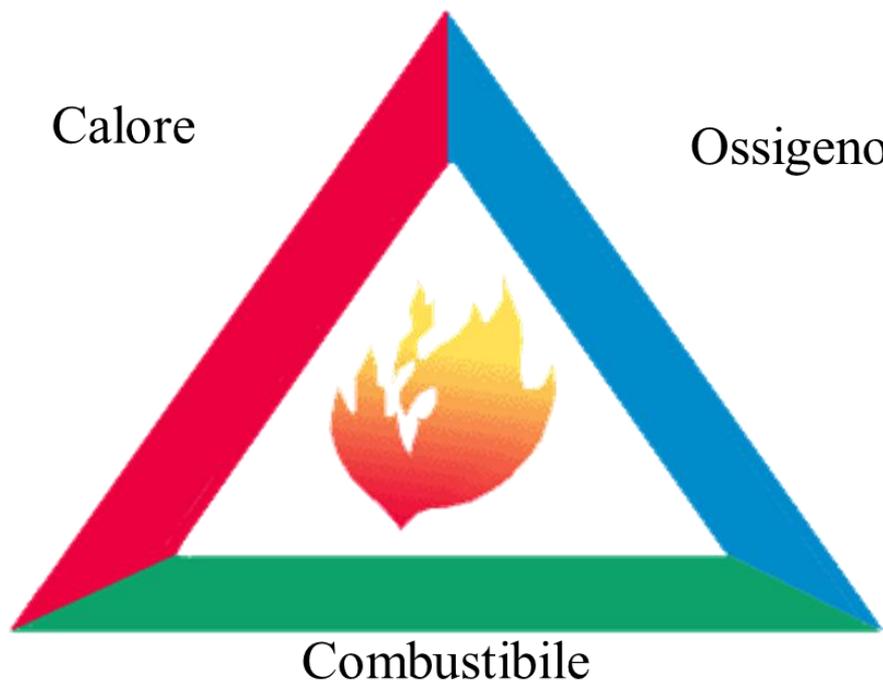
La combustione è una reazione di ossidazione, in cui determinati composti (i **reagenti**) si trasformano in altri (i prodotti). Poiché i reagenti possiedono più energia dei prodotti, che sono più stabili, durante la reazione si ha rilascio di calore verso l'esterno: la reazione si definisce **esotermica**. All'inizio, però, occorre fornire energia perché la reazione si sviluppi. Occorre un **innesco**.

Reagenti: combustibile e comburente

Innesco: un'elevata quantità di calore

CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

COMBUSTIBILE, COMBURENTE e INNESCO sono i tre lati del cosiddetto TRIANGOLO DEL FUOCO.



- Non si può avere una combustione se non si hanno tutti e tre questi elementi.
- Non si può avere un incendio se questi elementi non sono nelle giuste proporzioni.

CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

reazione chimica che necessita di 3 elementi:

- 1- combustibile
 - 2- comburente
 - 3- temperatura
- } Triangolo del fuoco

Dalla combustione si sviluppano prodotti come:

Gas (H_2O vap ; CO_2 ; CO ; CH_4) NB: alcuni TOSSICI !
Ceneri (di colore bianco indicano una combustione ottimale) e
Carboni

Quando la colonna di Gas supera una det. Temperatura diventa luminosa : è la FIAMMA

PROCESSO DI COMBUSTIONE DEL LEGNO

Il legno è composto principalmente da :
CELLULOSA, ENOCELLULOSA, LIGNINA ED ACQUA.

La combustione del legno o PIROLISI avviene in 2 fasi:

1- fase ENDOTERMICA da 60° a 250°

la reazione ha bisogno di calore esterno

Evaporano: H_2O (100°) ; CO_2 (200°)

Acidi Grassi Alcool Metilico (250°)

$250^\circ - 280^\circ$ TEMP. di INNESCO o di IGNIZIONE !

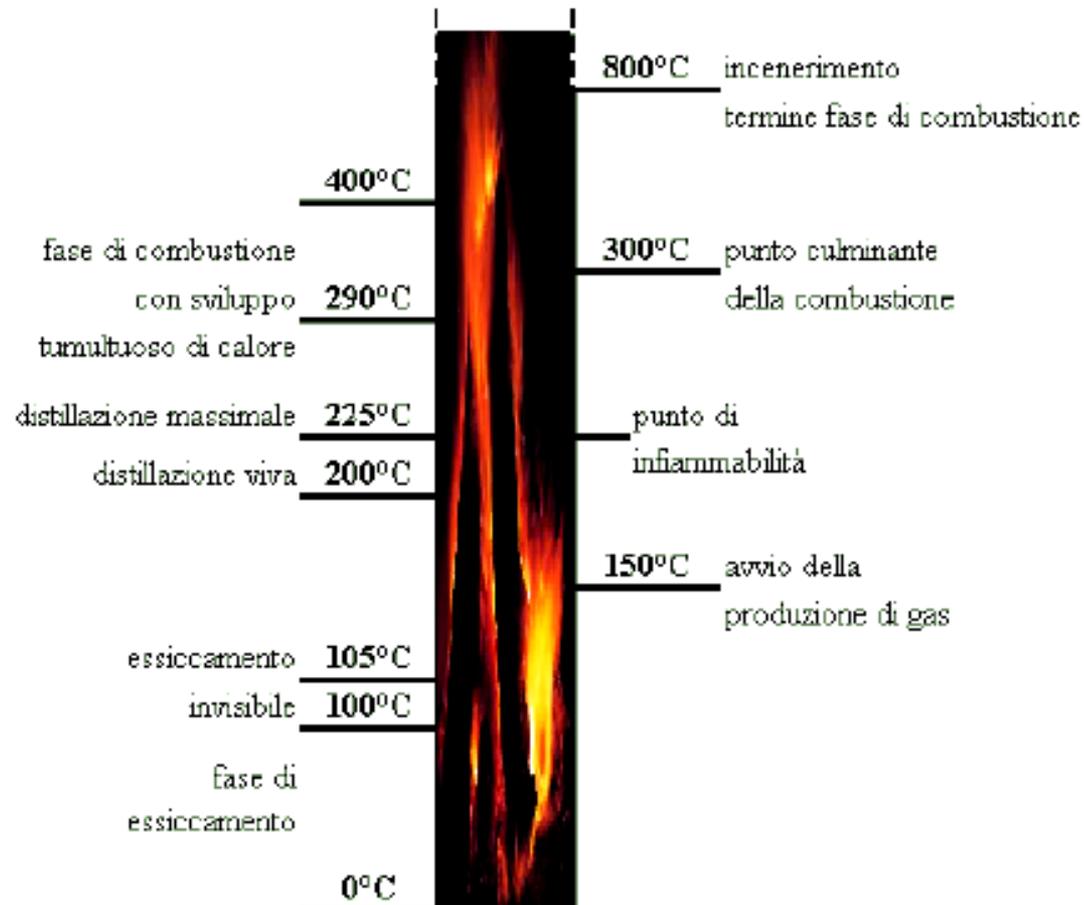
2- fase ESOTERMICA da 280° fino ad oltre 1000°

la reazione di combustione genera calore sia per autoalimentarsi che per propagarsi.

Prodotti gas tipo: Formaldeide
Acido Acetico
Metanolo

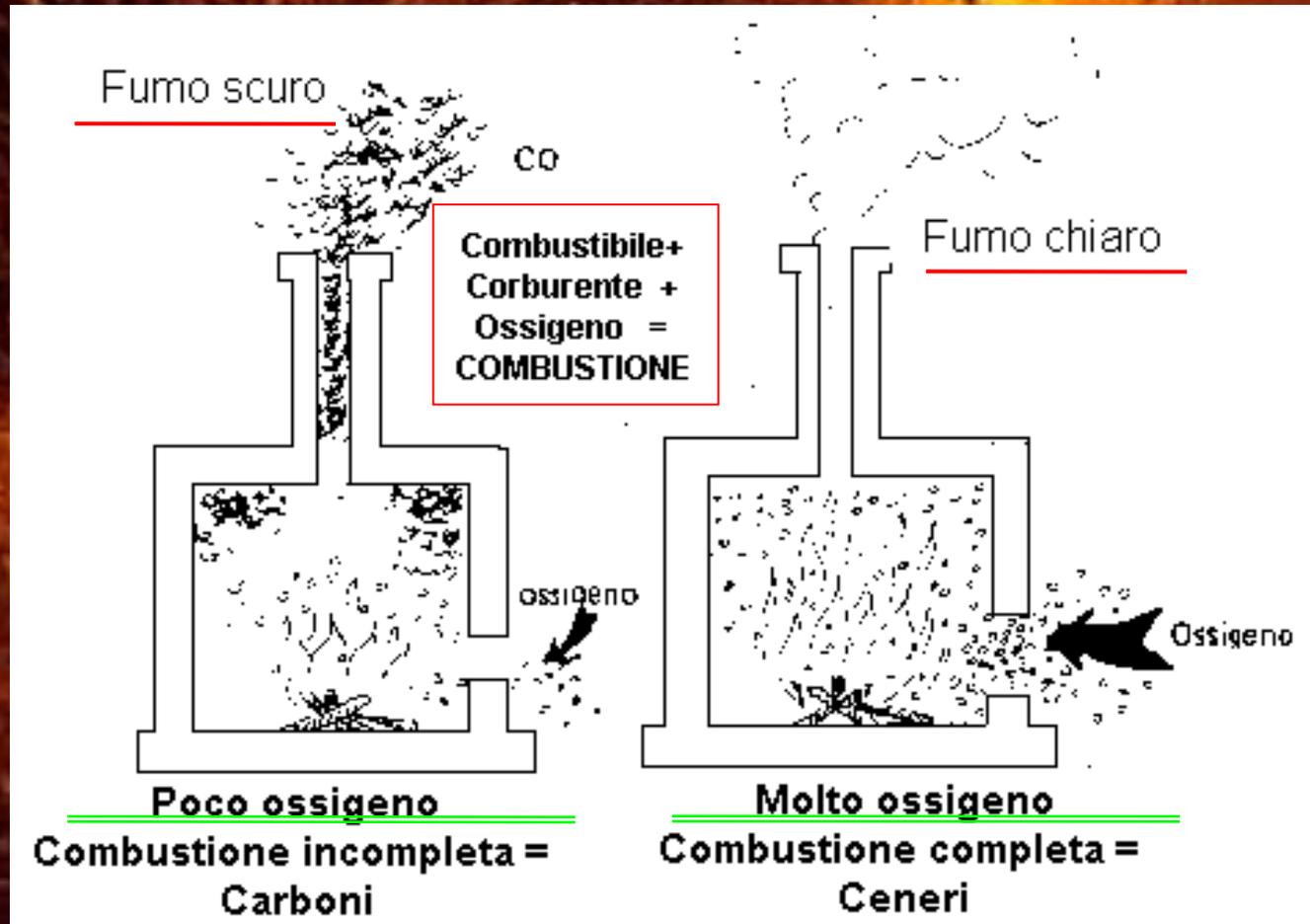
CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

Fasi di combustione del legno



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

La combustione



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

La combustione reale :



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

Post combustione:



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

Il combustibile

- Sostanza gassosa, liquida o solida che produce vapori in grado, in presenza di un innesco (energia) adeguato, di ossidarsi.
- Incendi boschivi: il combustibile è quasi completamente composto da vegetali e legna
Combustibile tipo A

CLASSE A → MATERIALI SOLIDI

CLASSE B → LIQUIDI INFIAMMABILI

CLASSE C → GAS INFIAMMABILI

CLASSE D → METALLI COMBUSTIBILI



Classe A

materie solide organiche che formano brace (carta, legna, carbone, gomma).



Classe C

gas infiammabili, gas liquefatti (idrogeno, metano, acetilene, G.P.L., ecc.).



Classe B

liquidi infiammabili e solidi lioescenti (alcooli, benzine, lubrificanti, vernici, cere, ecc.).



Classe D

metalli combustibili e metalli fusi (zinco, sodio, potassio, magnesio, litio).

CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

Il comburente

E' l'agente ossidante della reazione, che si lega con il combustibile.

Negli incendi boschivi è l'ossigeno presente nell'aria.

L'innescò

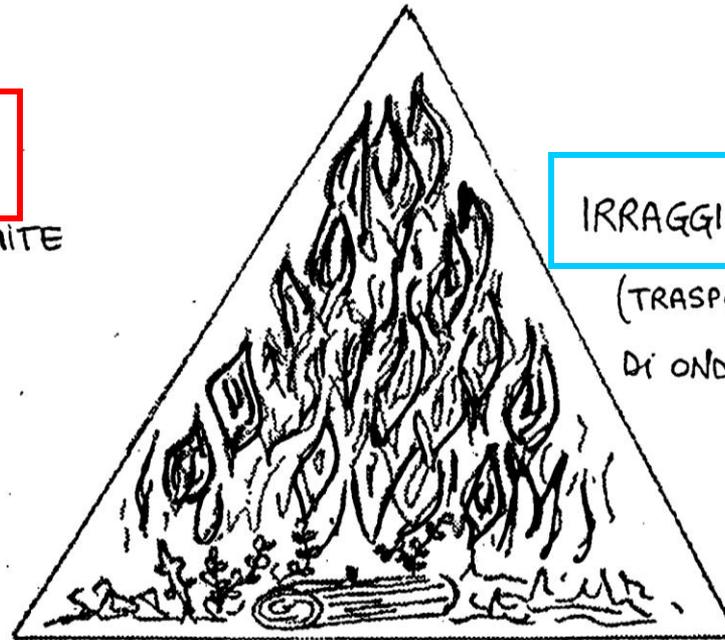
La combustione, una volta cominciata, si propaga da sola perché libera energia. Per cominciare, ha però "bisogno di una mano". Negli incendi boschivi il legno e l'aria non originano (per fortuna) spontaneamente l'incendio, ma hanno bisogno di un innescò (calore, altre forme di energia, scintille...).

CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

La propagazione del calore

CONVEZIONE

(TRASPORTO TRAMITE
ARIA CALDA)



IRRAGGIAMENTO

(TRASPORTO SOTTO FORMA
DI ONDA ELETTROMAGNETICA)

CONDUZIONE

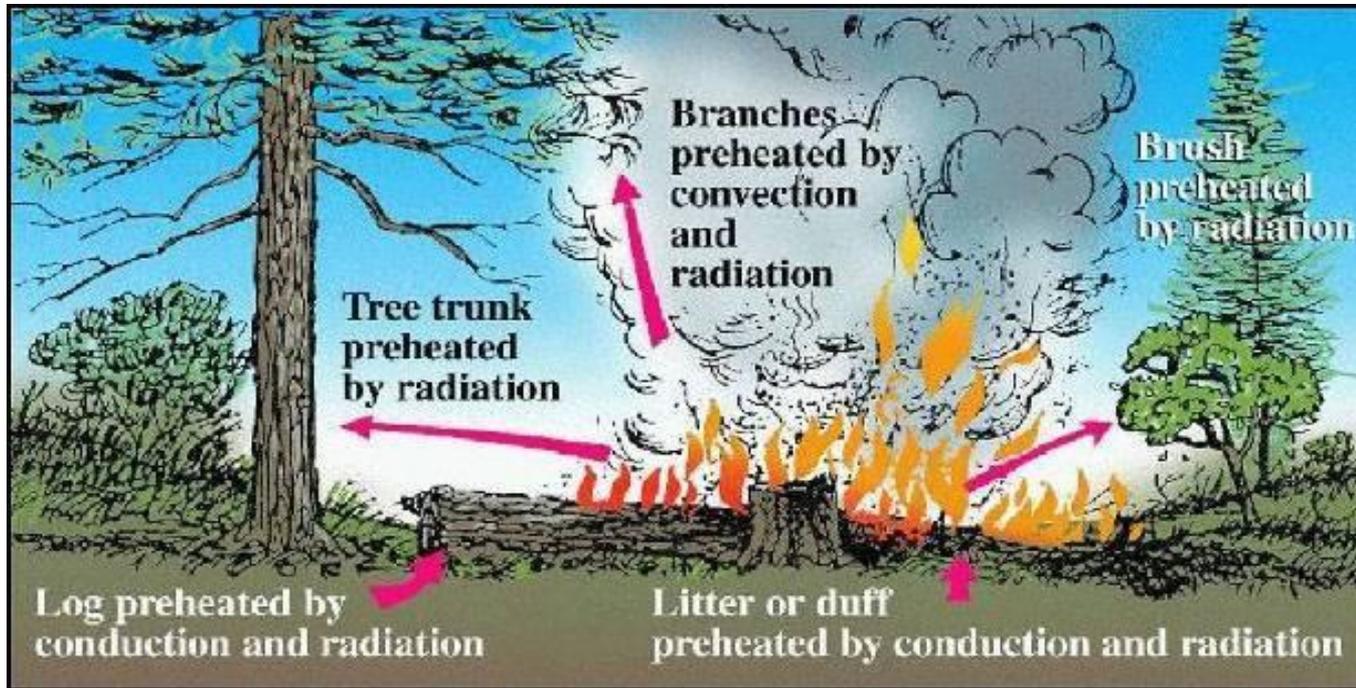
(TRASPORTO TRAMITE MATERIA)

CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

DALLA FIAMMA ALL'INCENDIO

Trasmissione del calore

- Radiazione
- Convezione
- Conduzione



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

Irraggiamento

- Il calore radiante può essiccare e alcune volte incendiare i combustibili circostanti



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

Conduzione

- Il calore si trasferisce da una particella di combustibile all'altra per contatto diretto



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

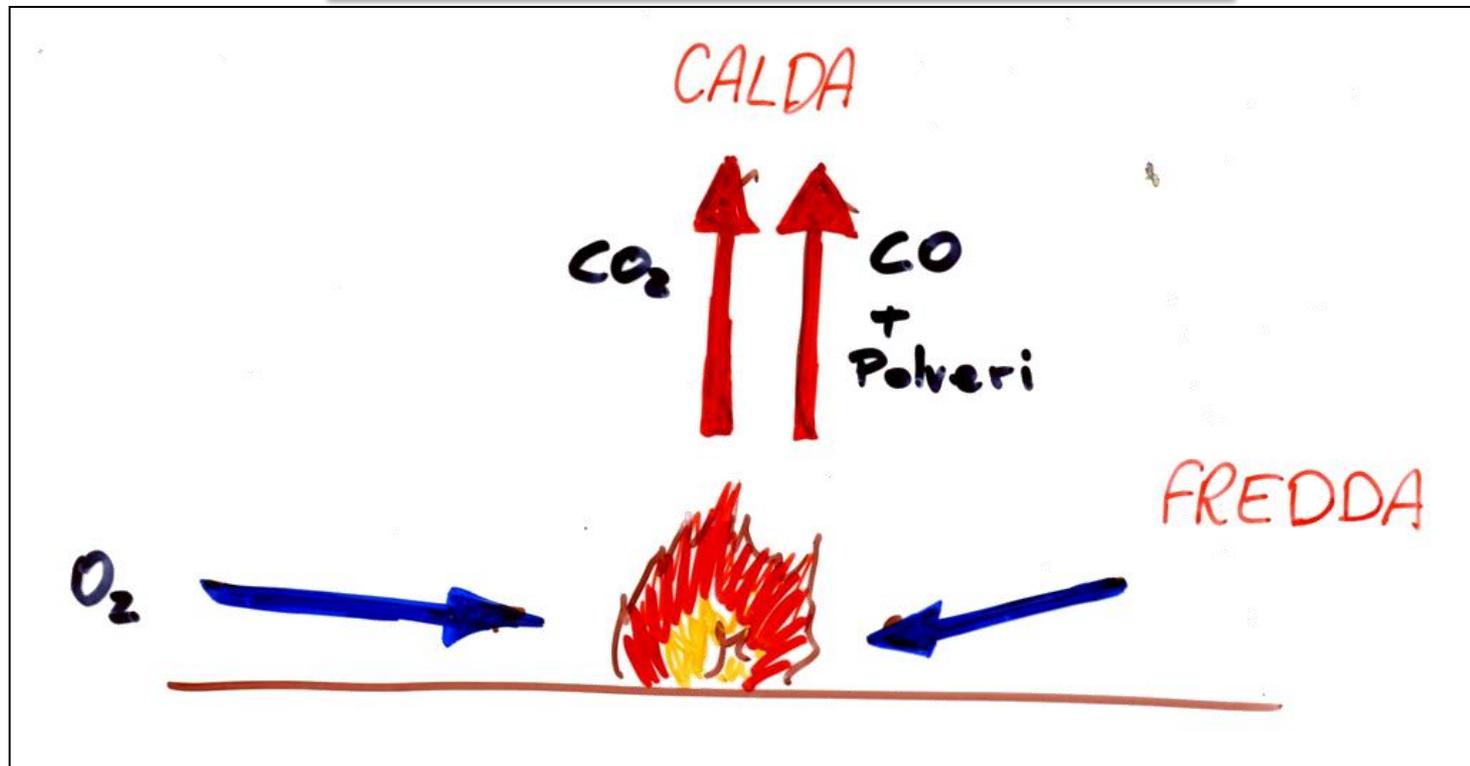
Convezione

- **I gas caldi che compongono la colonna di fumo disidratano e portano all'ignizione i combustibili.**



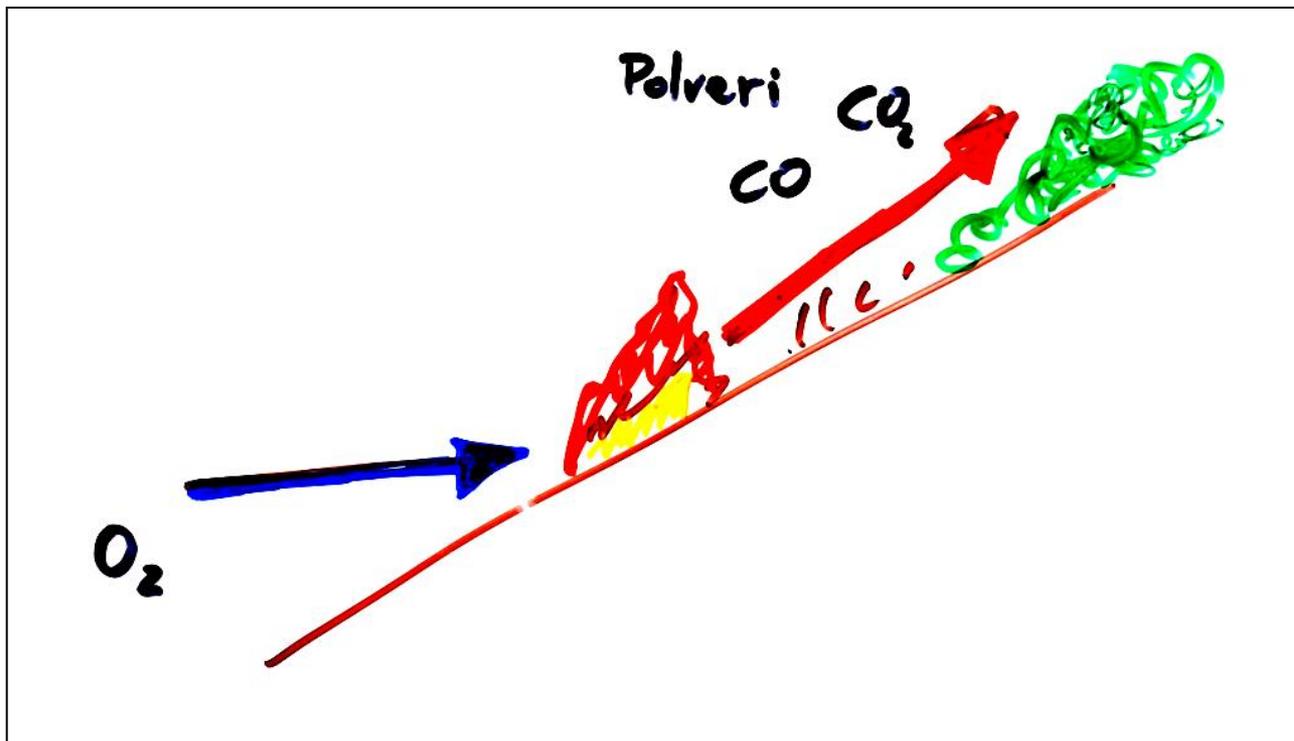
CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

La propagazione del calore: **la CORRENTE DI CONVEZIONE**



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

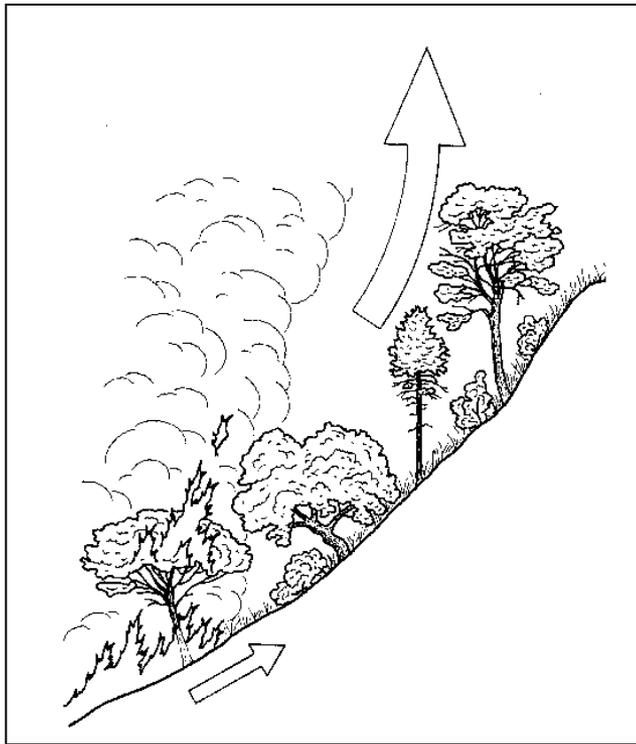
La propagazione del calore:
modello di corrente di CONVEZIONE ASCENDENTE



CHIMICA E FISICA DEL FUOCO

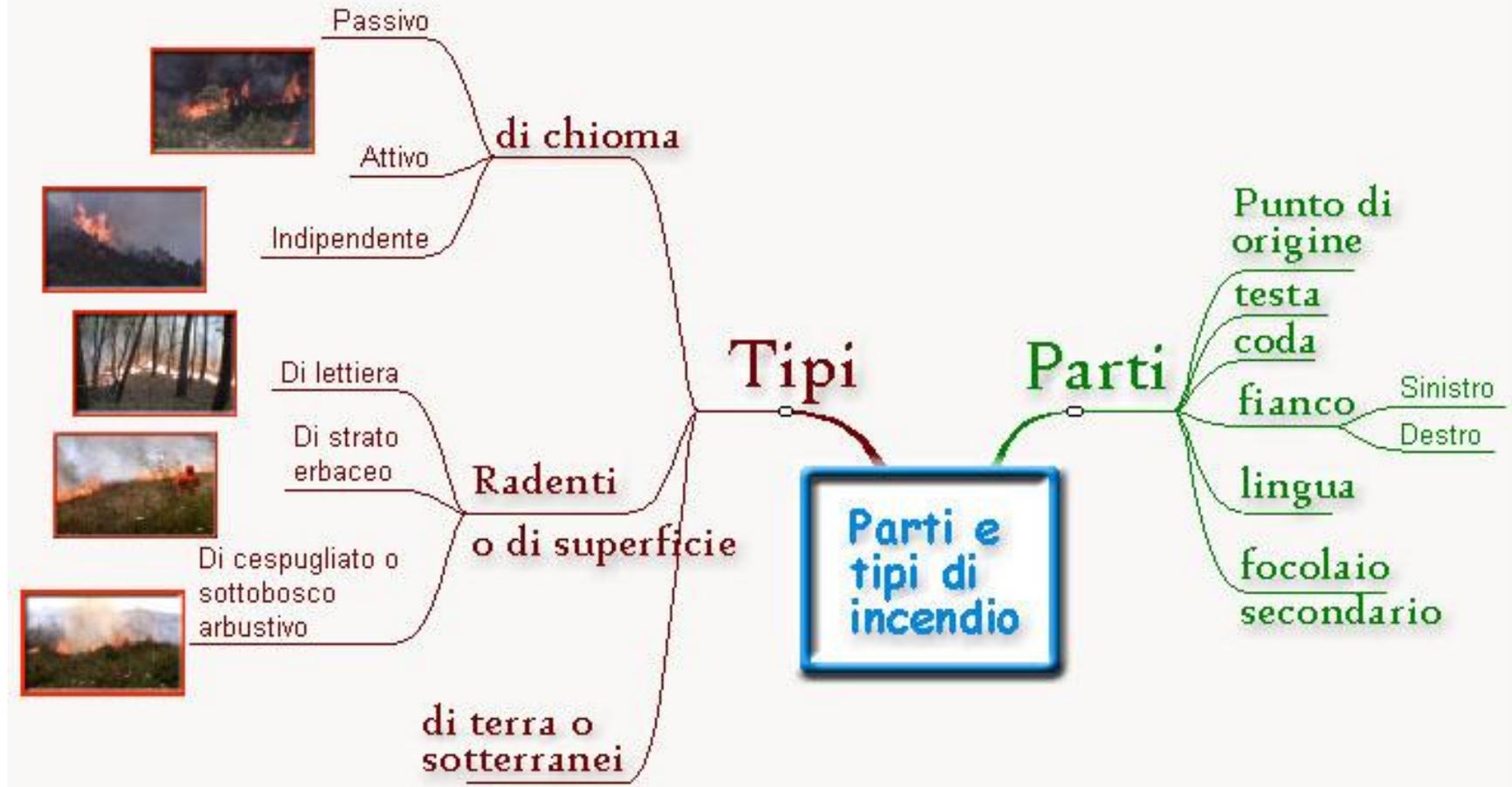
La propagazione del calore:

la CONVEZIONE ASCENDENTE come motore del fuoco



TIPOLOGIE DI INCENDI :

PARTI E TIPI DI INCENDIO

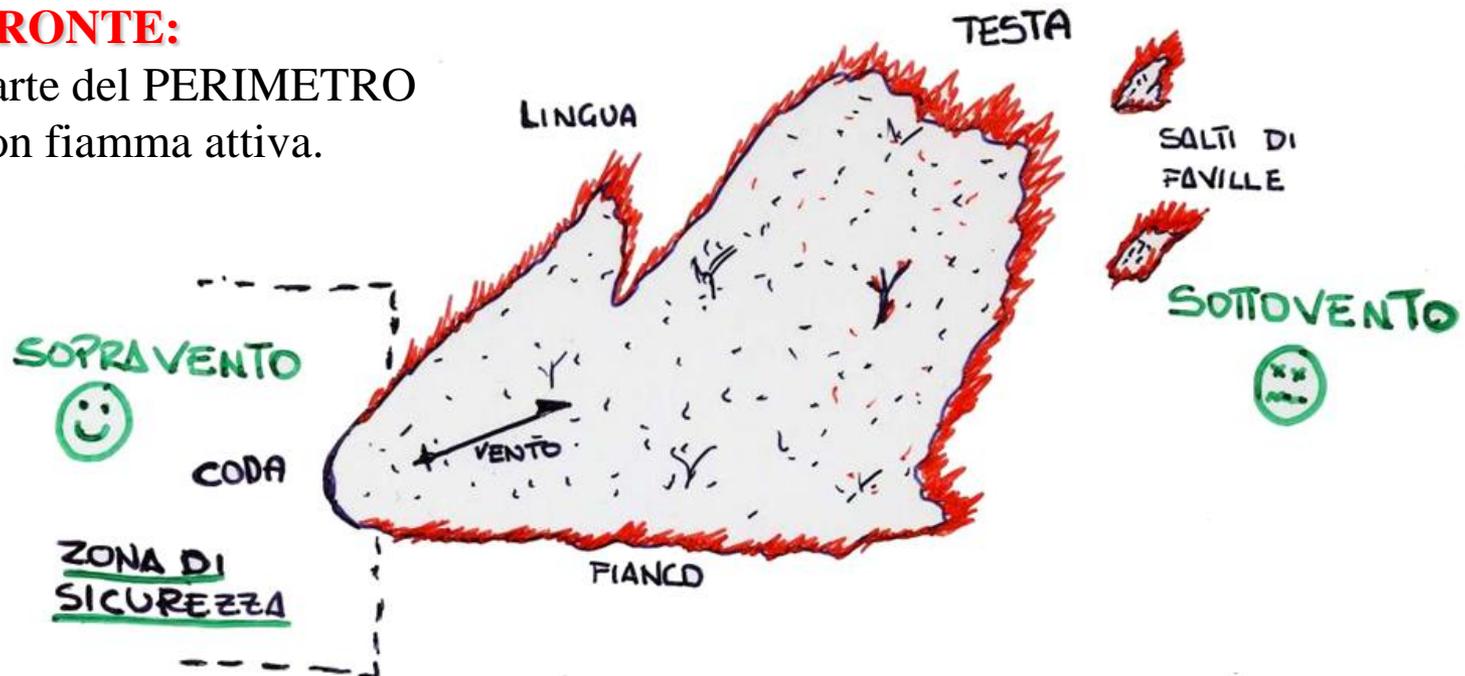


TIPOLOGIE DI INCENDI : PARTI E TIPI DI INCENDIO

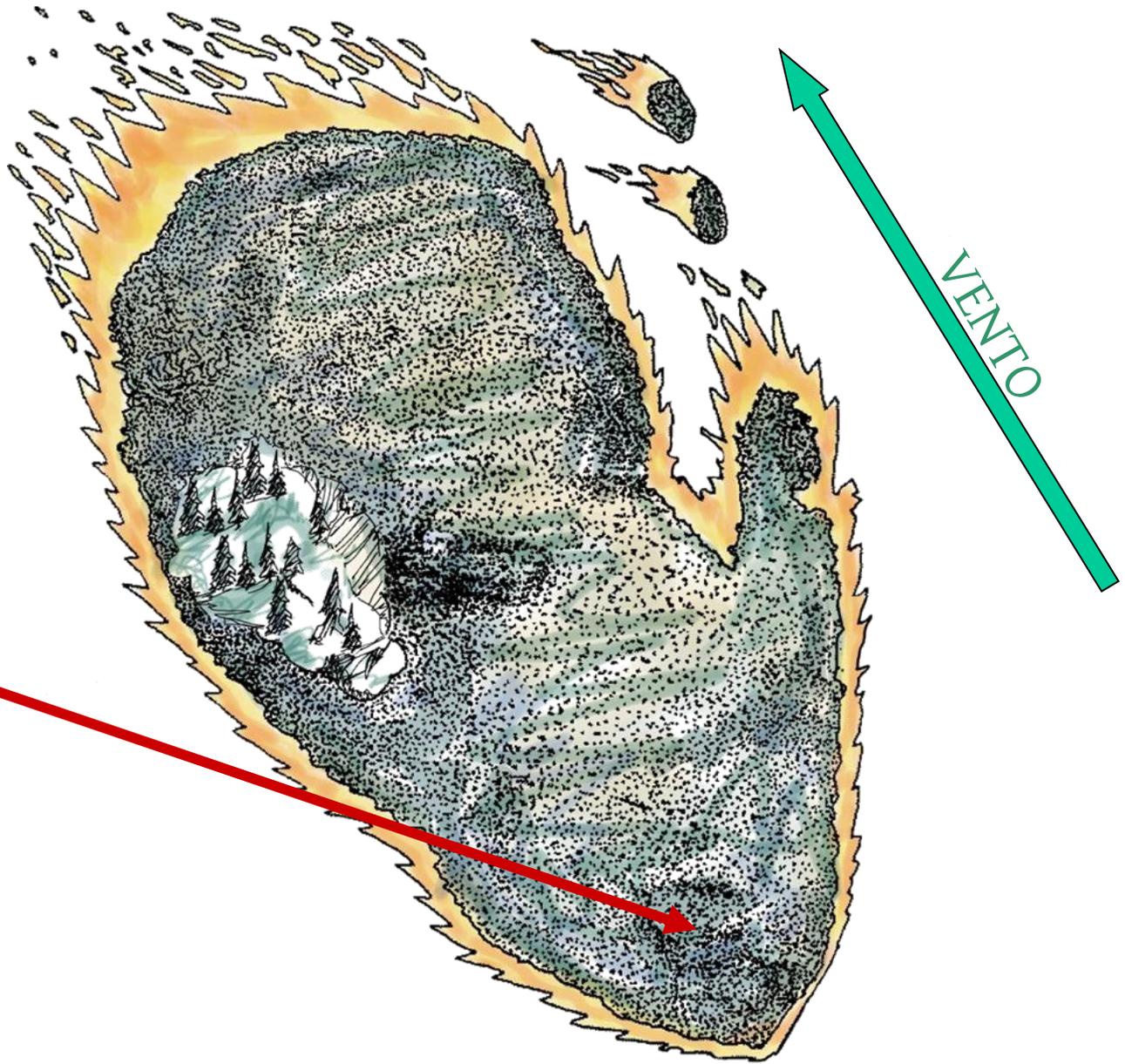
Denominazione delle parti:

FRONTE:

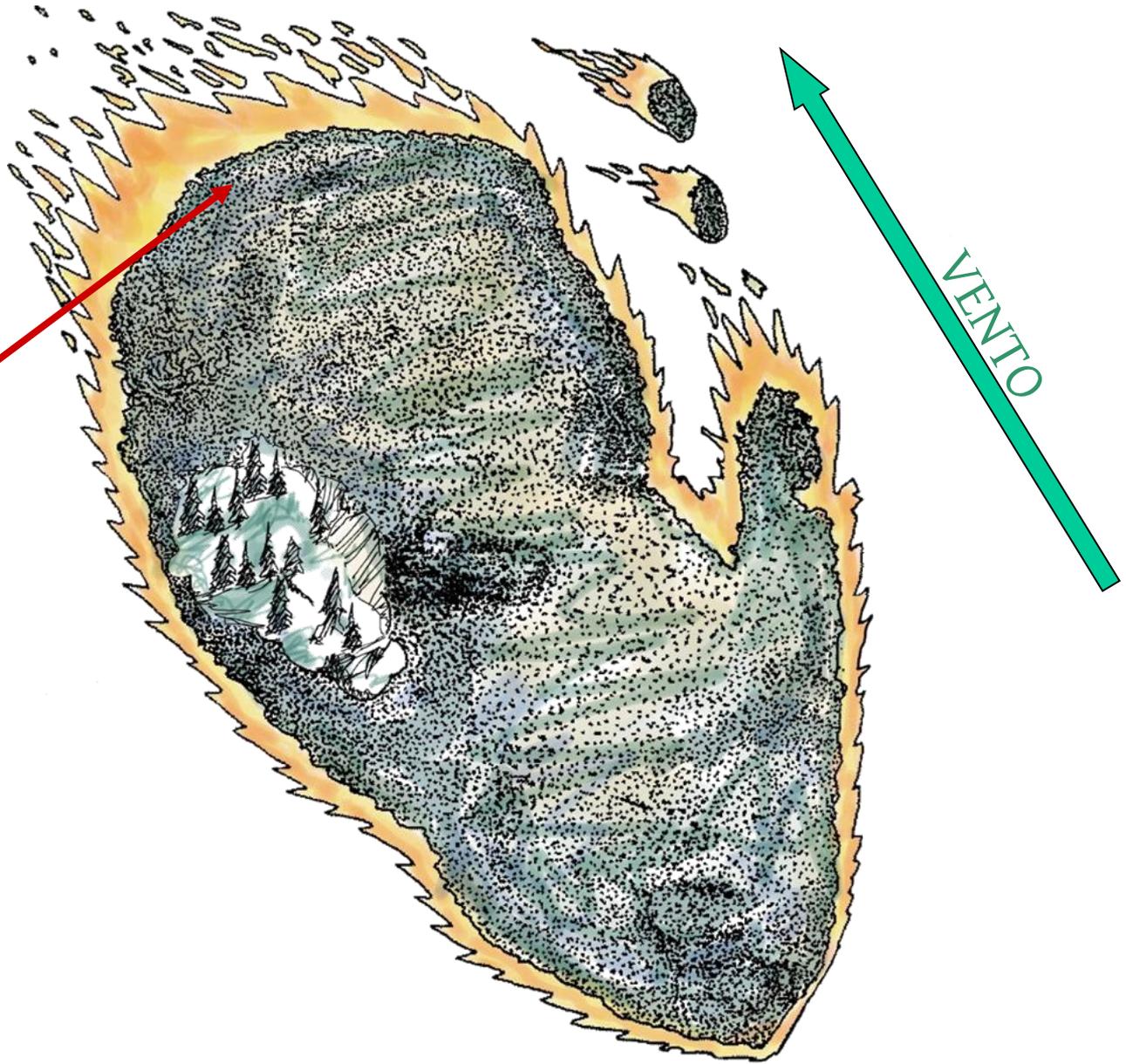
parte del PERIMETRO
con fiamma attiva.



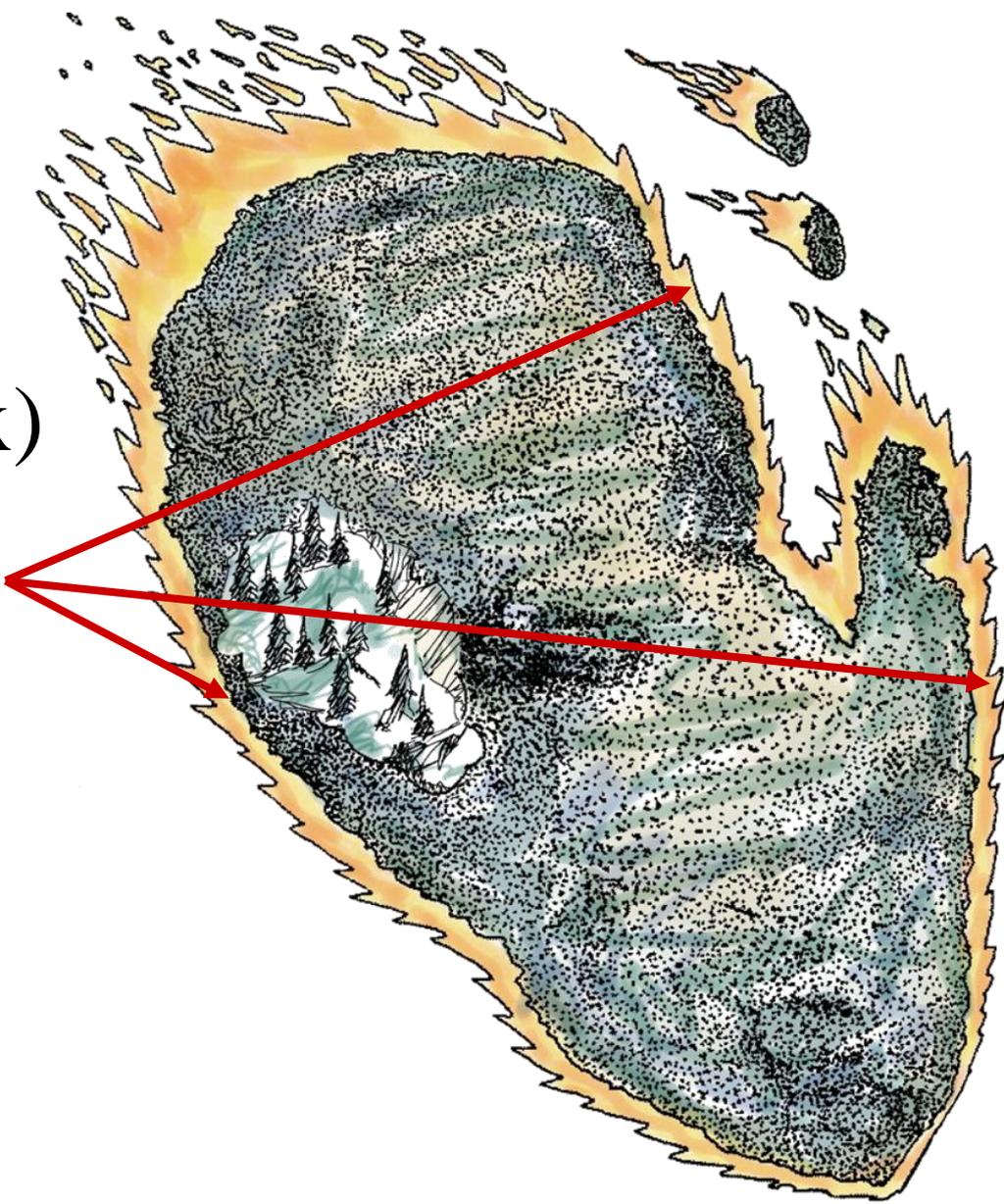
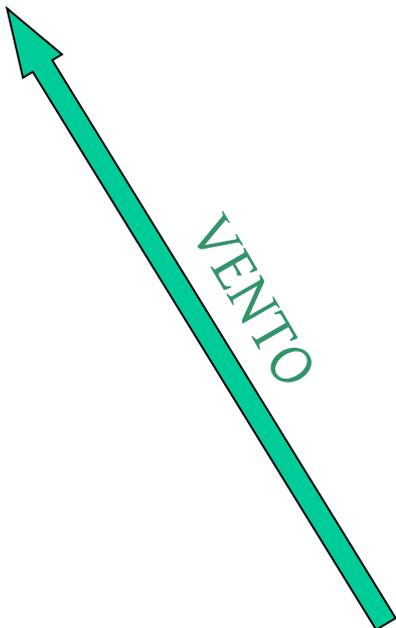
Origine



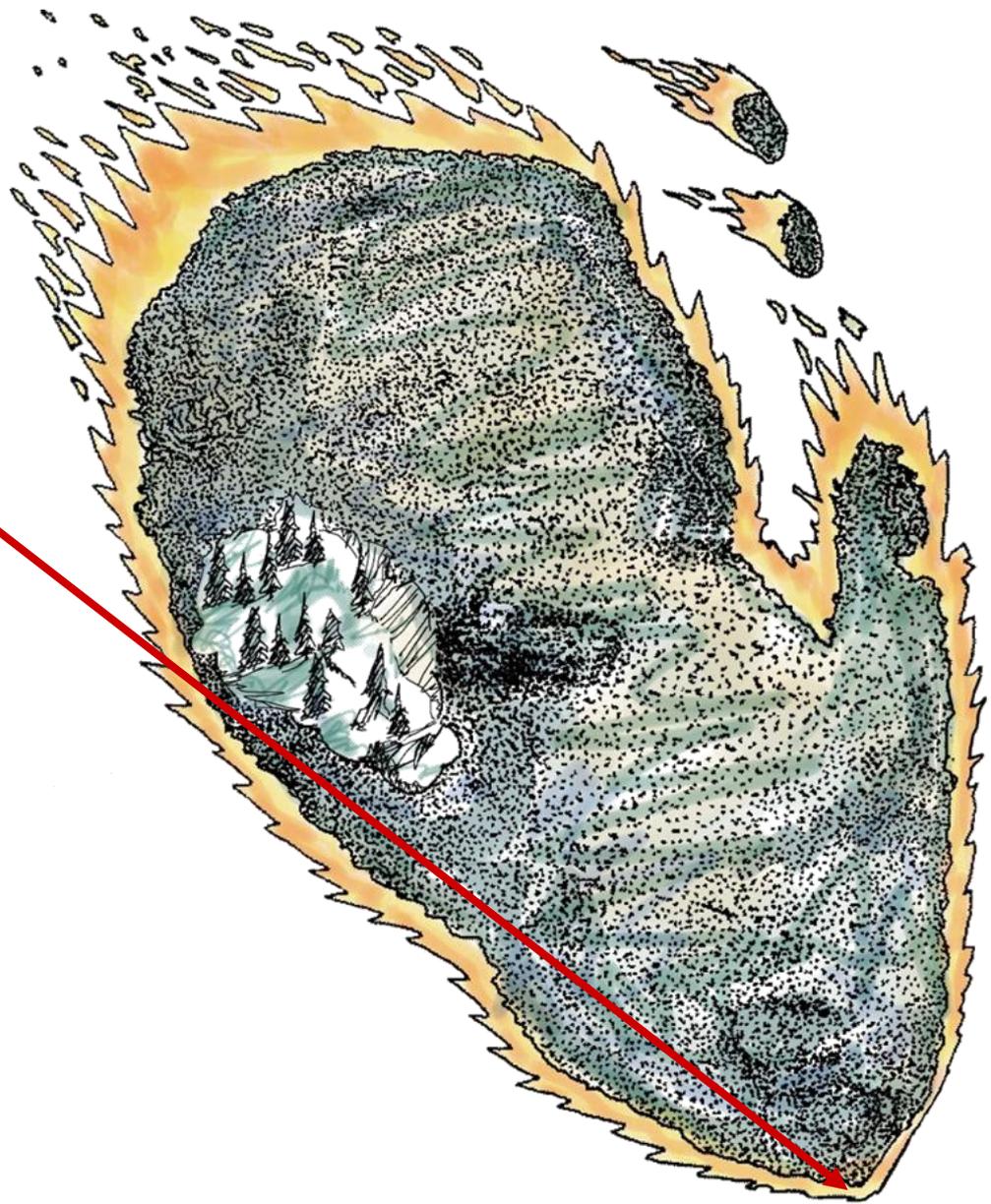
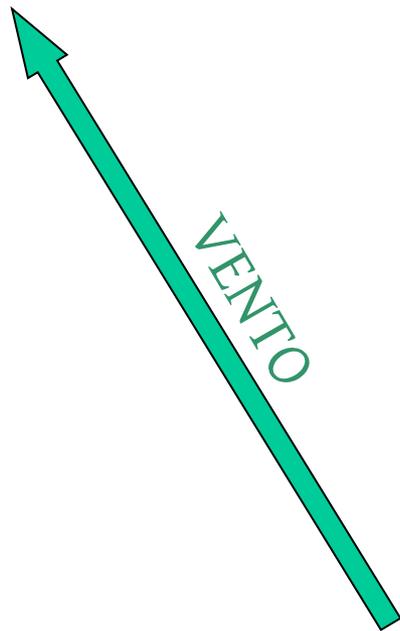
Testa



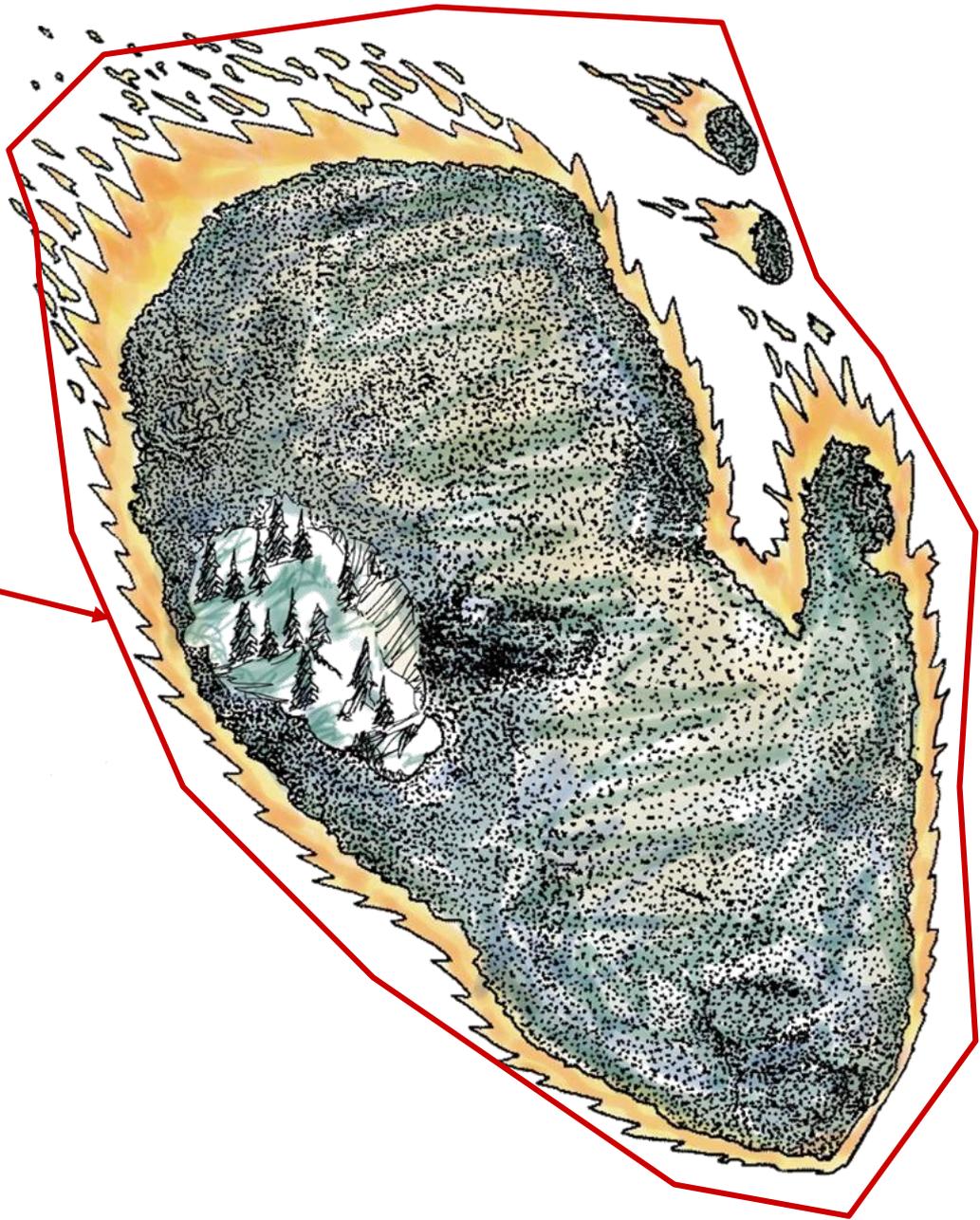
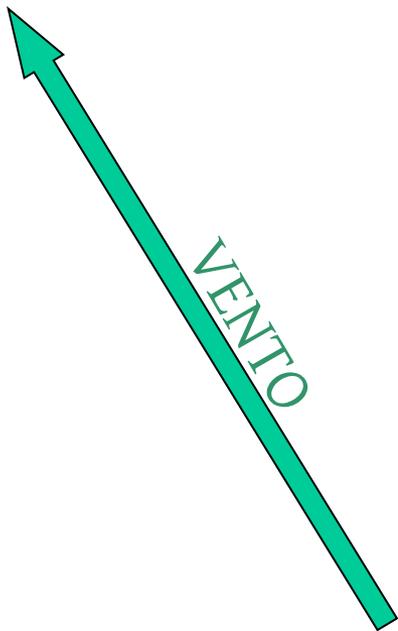
Fianco (dx o Sx)



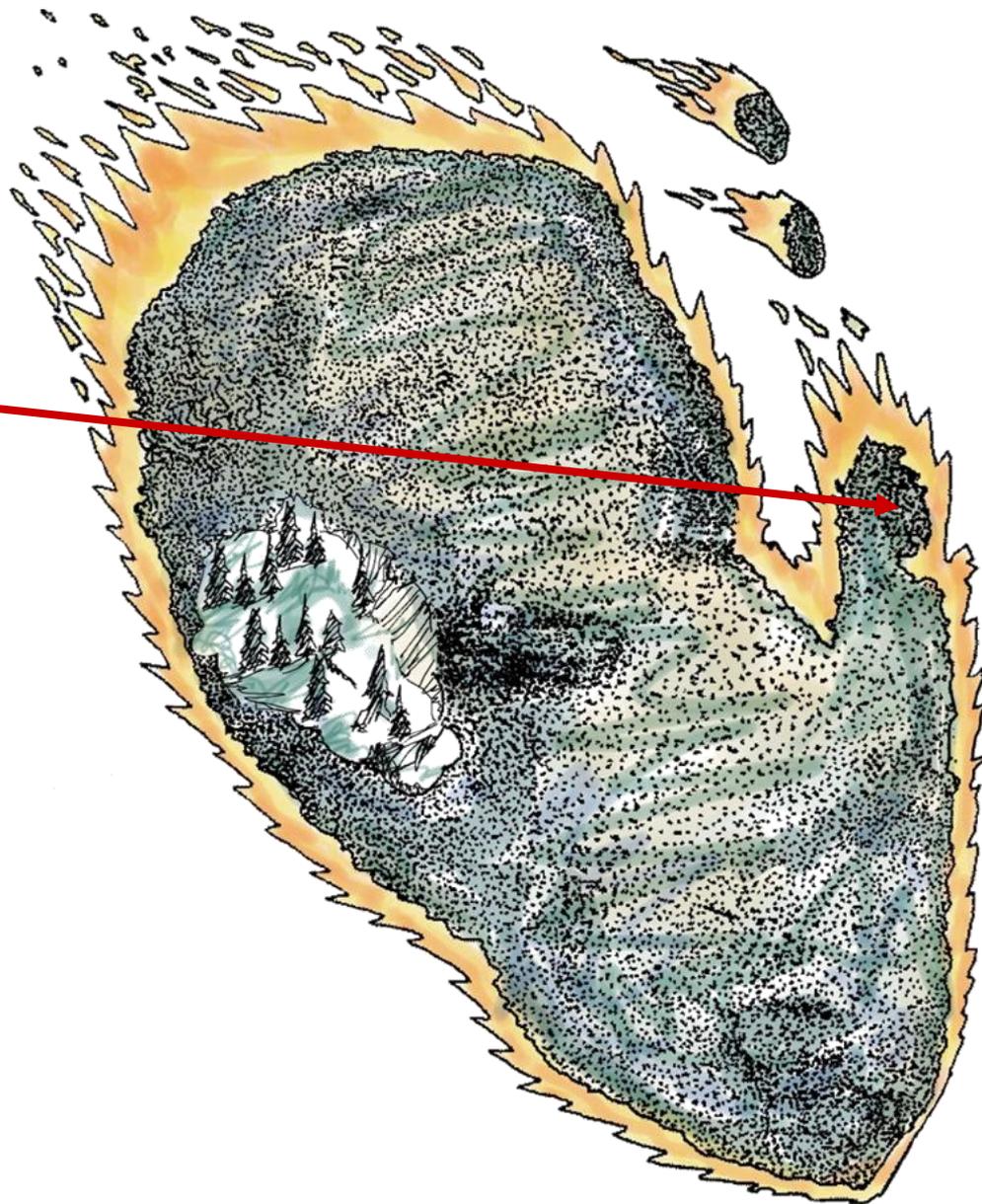
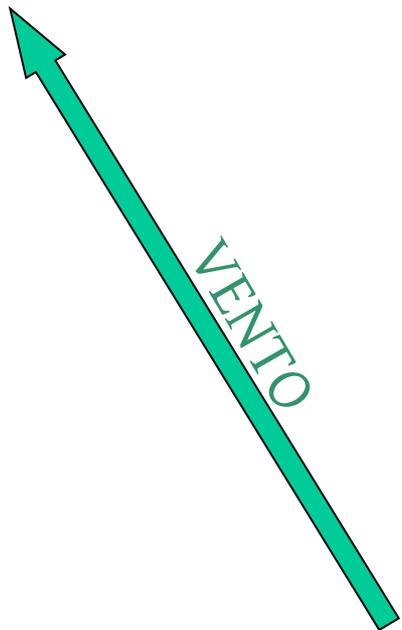
Coda o Spalle



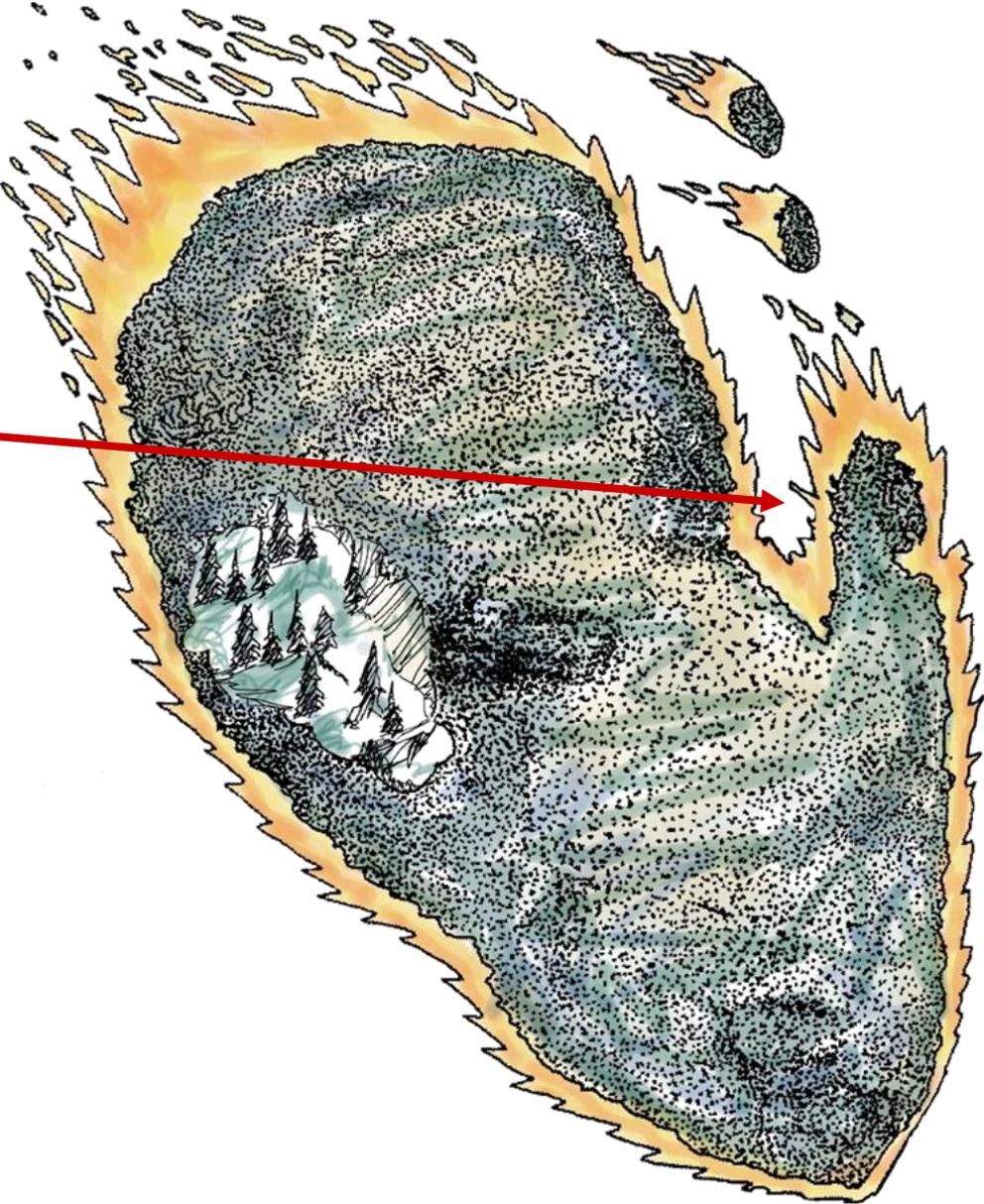
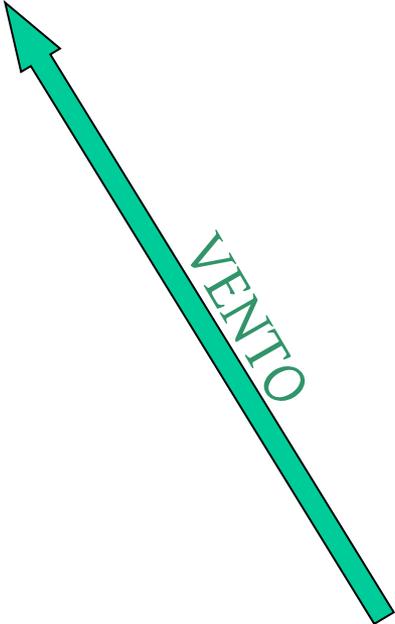
Perimetro



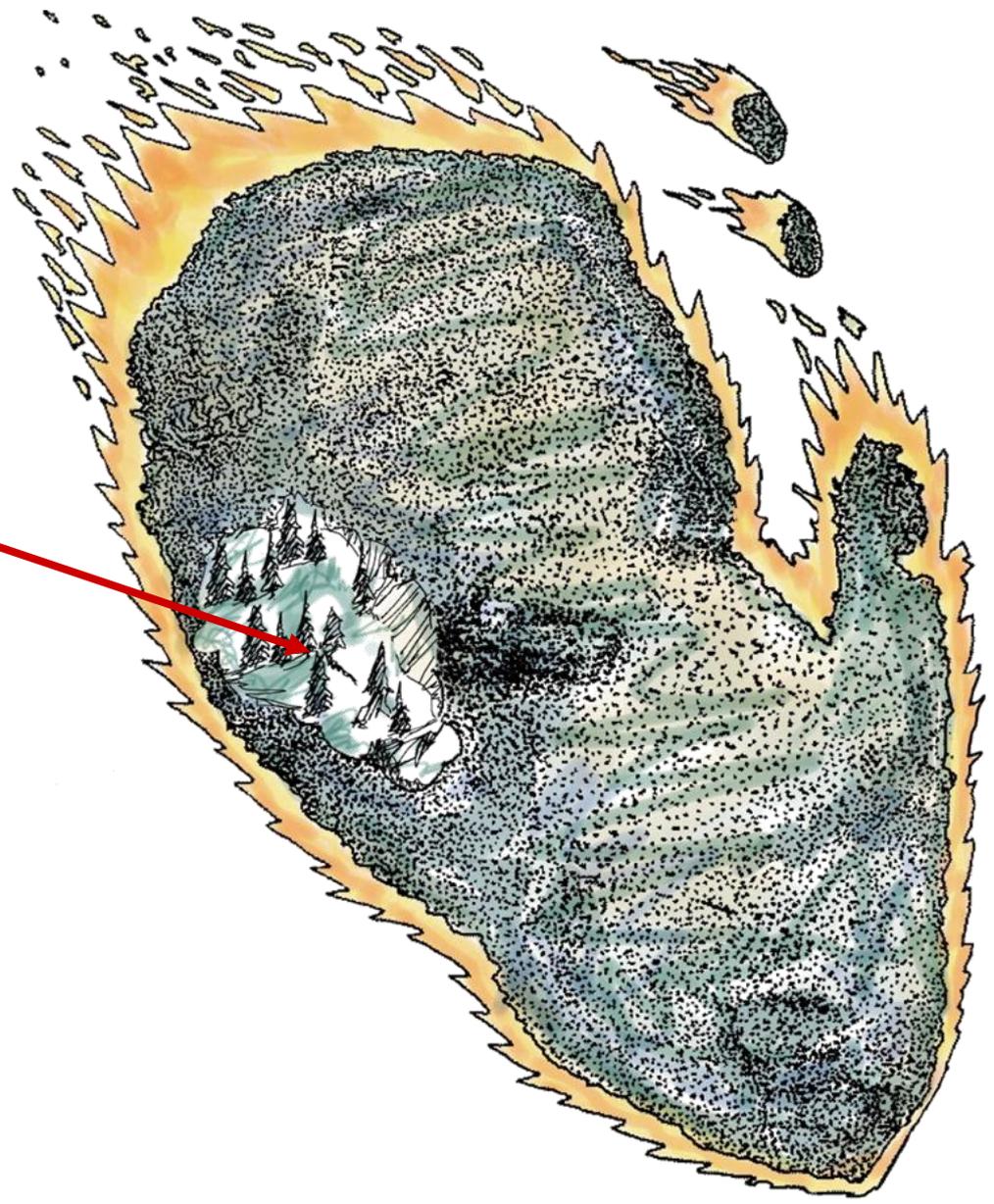
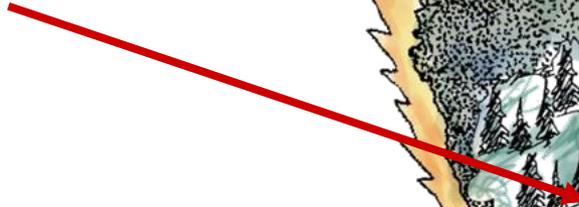
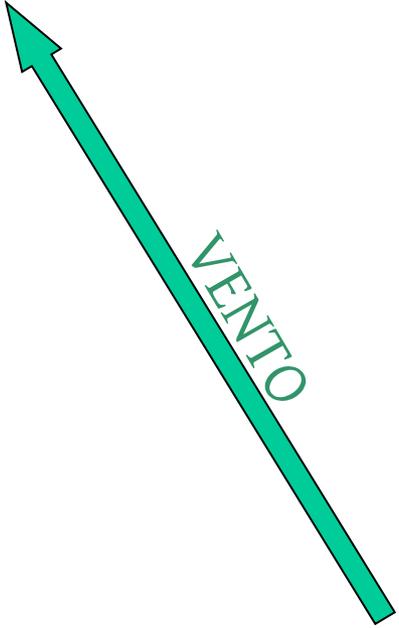
Lingua



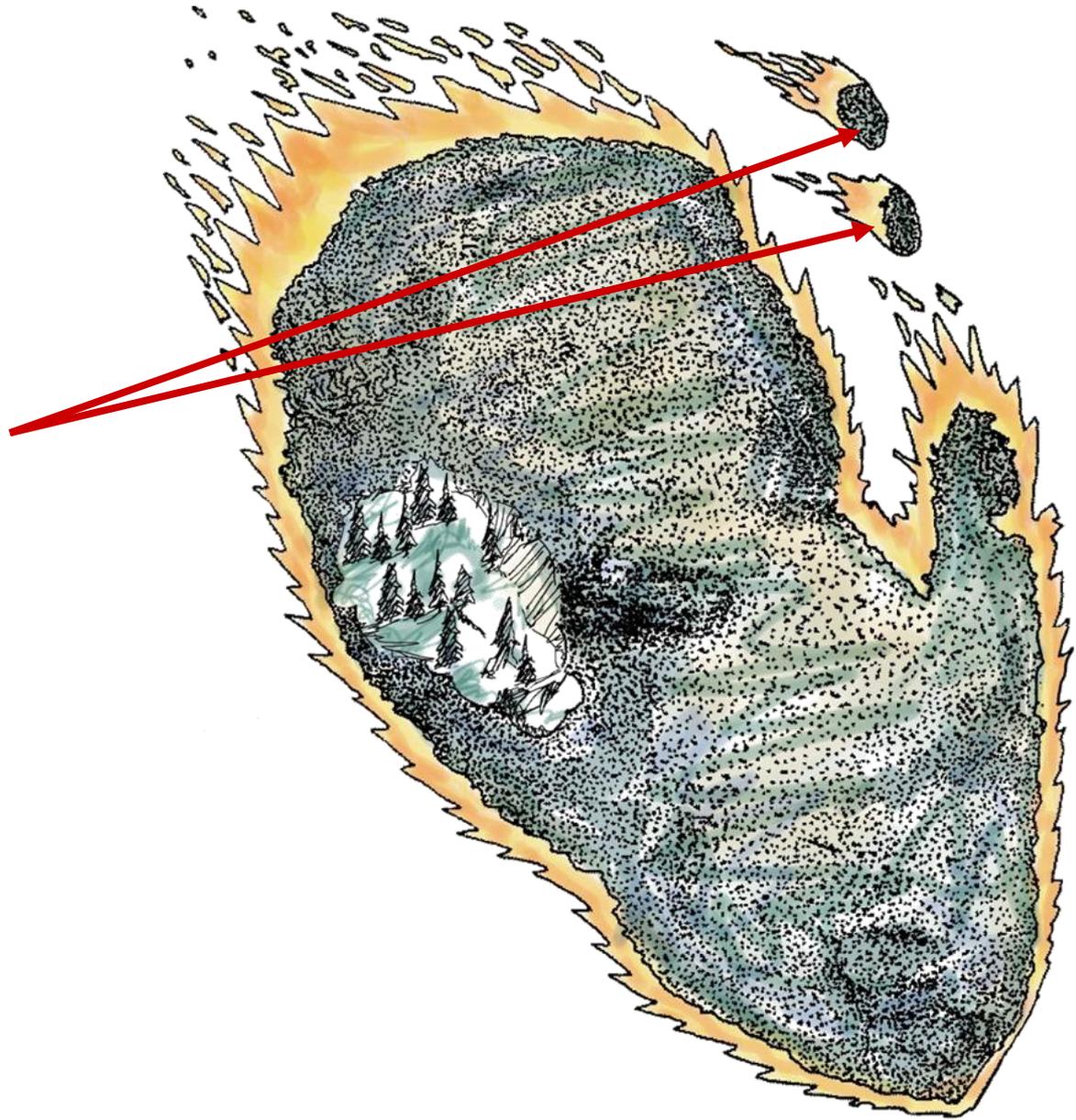
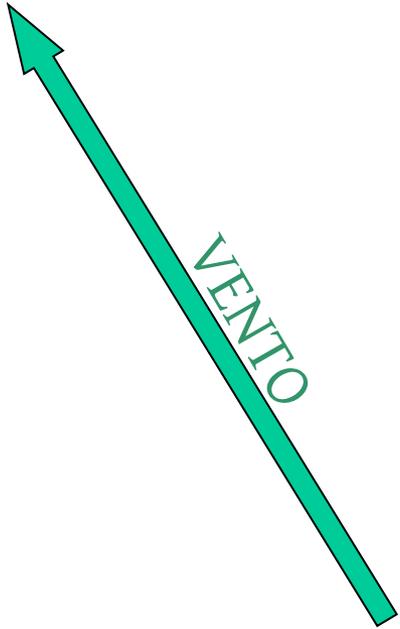
Tasca

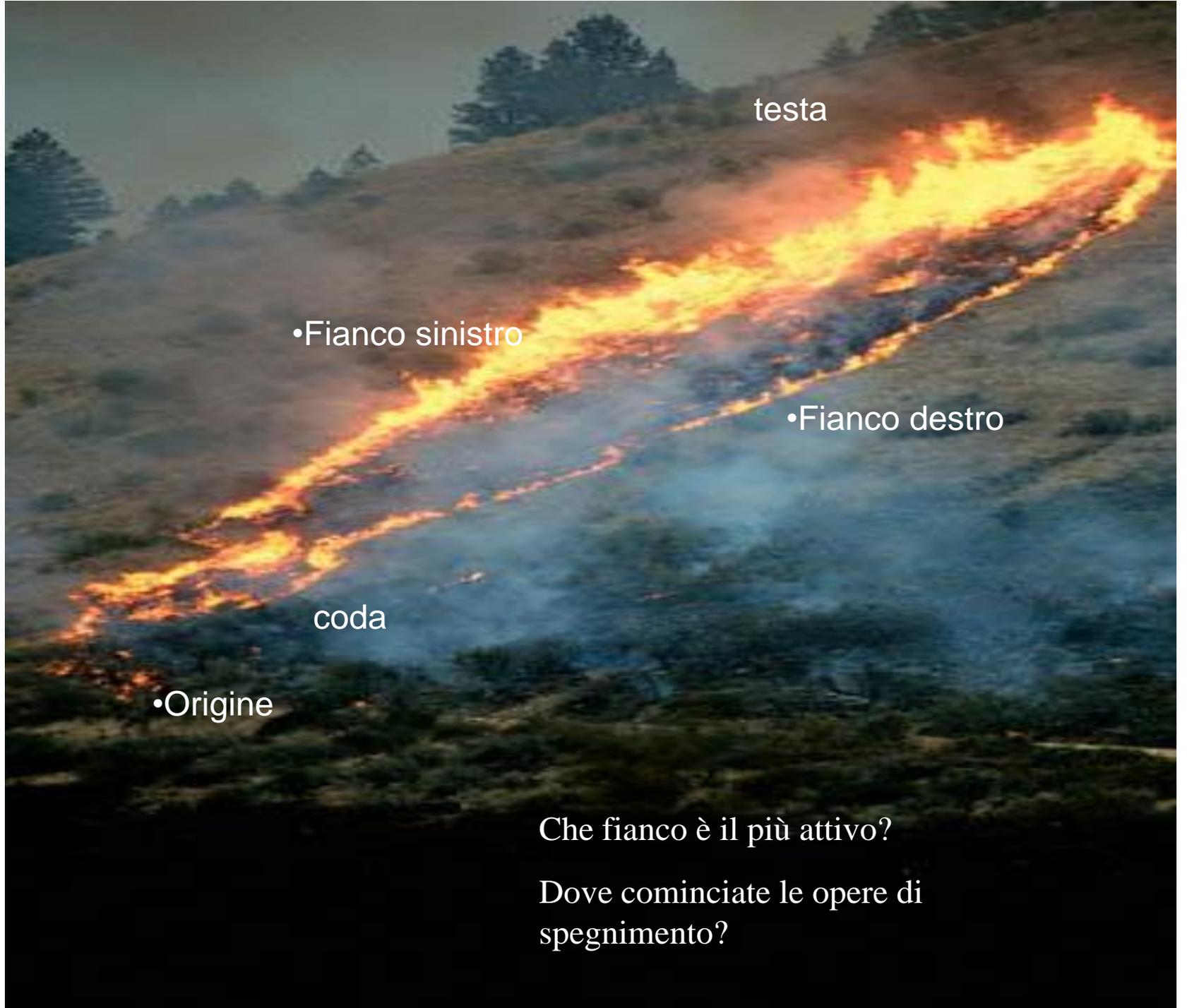


Isola



Spot Fire





testa

•Fianco sinistro

•Fianco destro

coda

•Origine

Che fianco è il più attivo?

Dove cominciate le opere di spegnimento?

LA PROPAGAZIONE DEL FUOCO

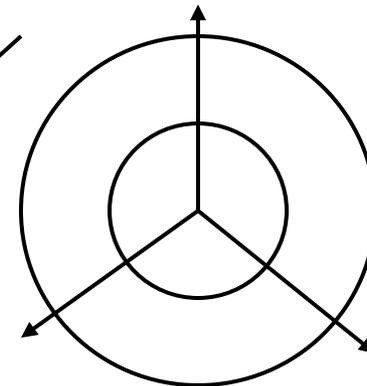
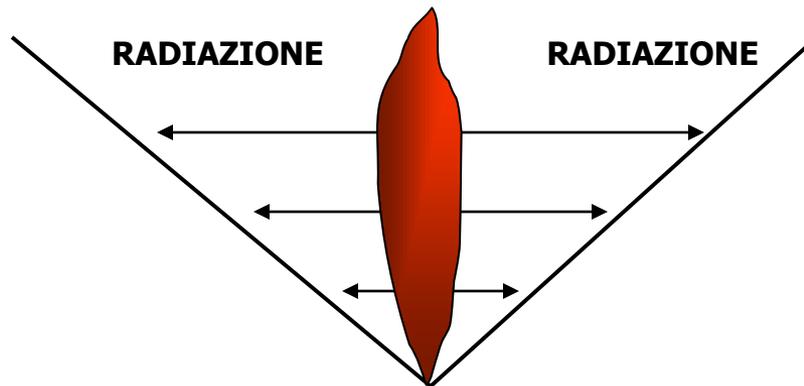


PROPAGAZIONE SENZA FATTORI ESTERNI

CONDIZIONI STABILI
SENZA VENTO
TERRENO PIANO
COMBUSTIBILI UNIFORMI E CONTINUI

PROPAGAZIONE IDEALE

PROPAGAZIONE CIRCOLARE

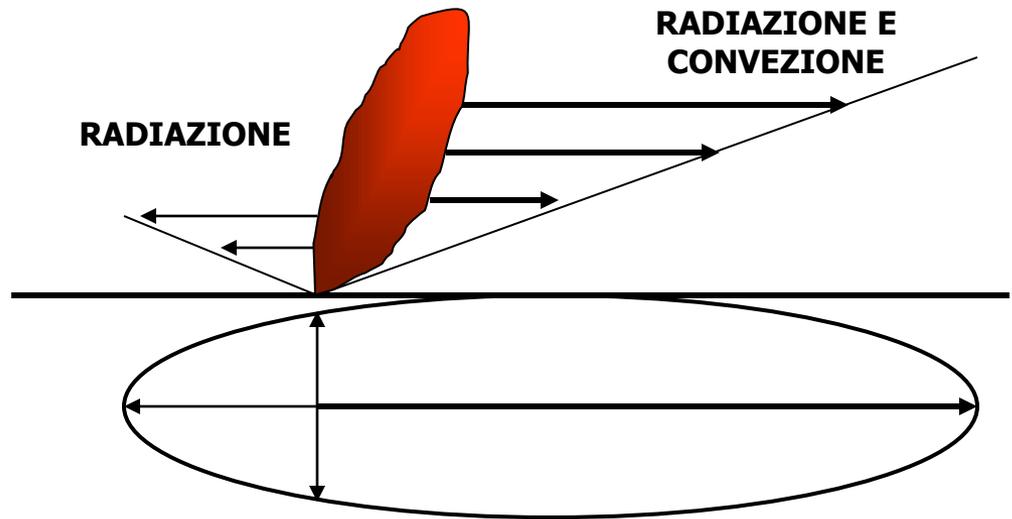


PROPAGAZIONE PER EFFETTO DEL VENTO

INCLINAZIONE DELLA FIAMMA
MAGGIOR RADIAZIONE
MINOR TEMPO DI IGNIZIONE

PROPAGAZIONE REALE

PROPAGAZIONE CON TESTA E CODA



PROPAGAZIONE PER EFFETTO DELLA PENDENZA

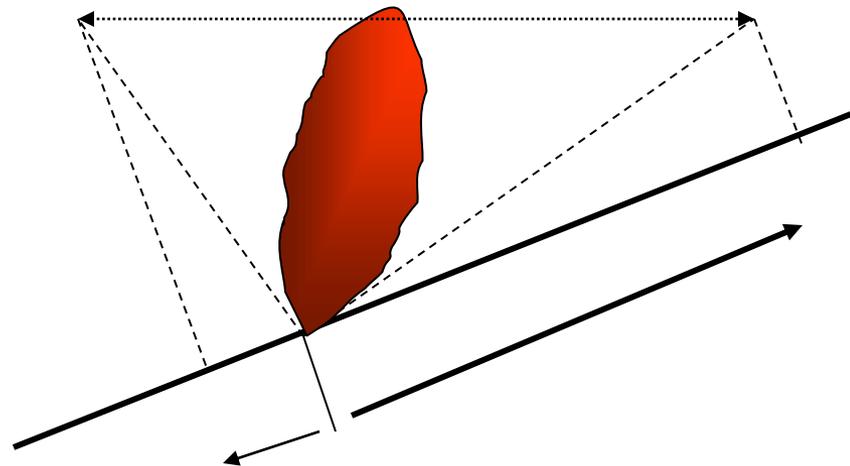
INCLINAZIONE DELLA FIAMMA
MAGGIOR RADIAZIONE
MINOR TEMPO DI IGNIZIONE

PROPAGAZIONE REALE

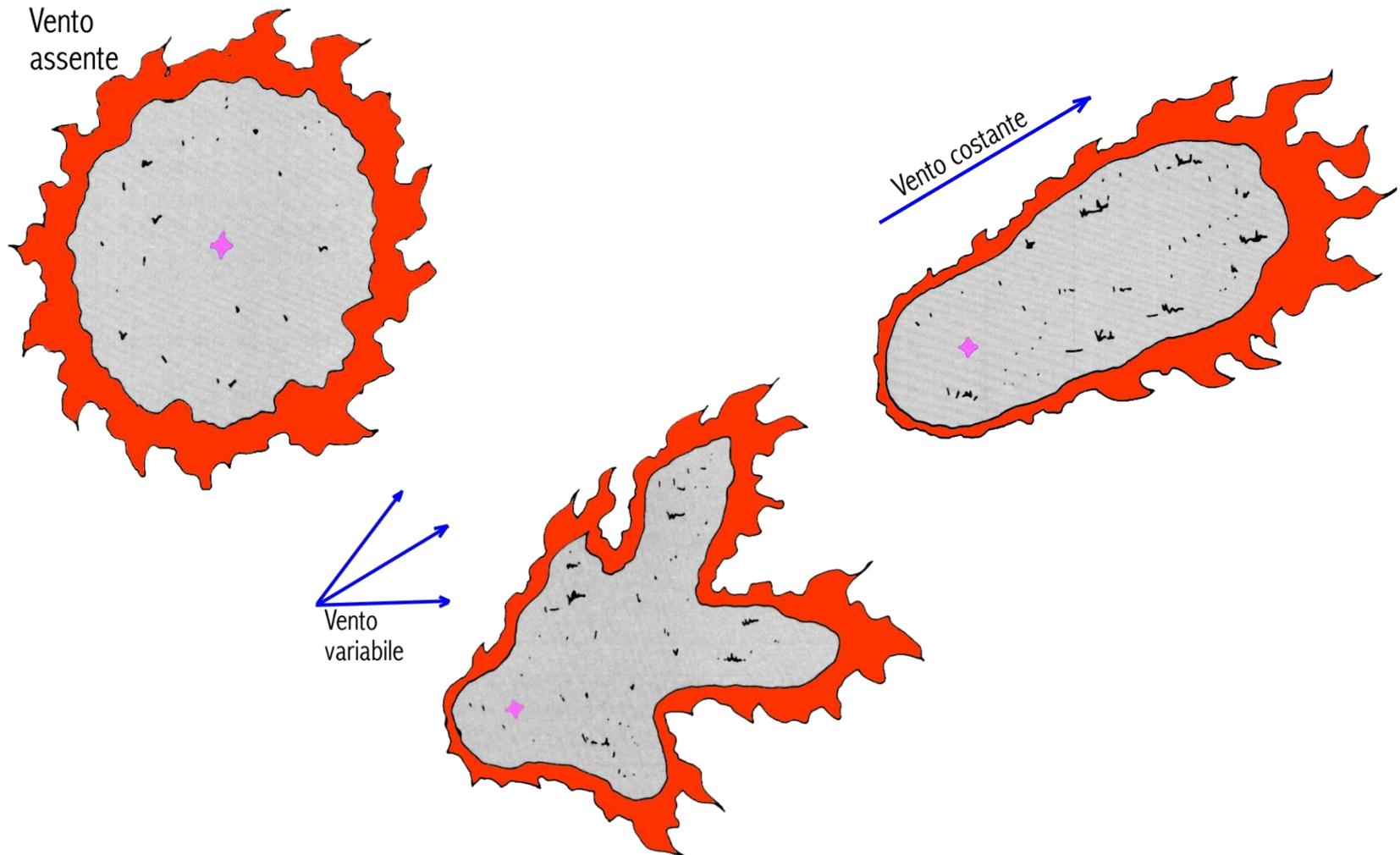
PROPAGAZIONE CON TESTA E CODA

RADIAZIONE

**RADIAZIONE E
CONVEZIONE**



PROPAGAZIONE PER EFFETTO DEL VENTO E DELLE SUE DIREZIONI



COMPORTAMENTO DEL FUOCO

Denominazione delle parti:

