



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



Sistemele ecologice de protecție la incendii – componenta a arhitecturii sustenabile

arh. **Horia Mihai NICOLESCU**,
vicepresedinte ASI



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

EURO
CONSTRUCTII





Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

EURO
CONSTRUCTII

Nimeni nu vorbește însă de **Securitatea la incendii** ?
De ce ? Poate cumva ea să afecteze mediul
inconjurător și poate ea să contribuie sau nu la o
economie durabilă și sustenabilă ?

Răspunsul este evident **DA** și sper că, prin cele ce
urmează, să vă conving asupra adevărului acestei
afirmații.

Vom discuta numai două aspecte: soluțiile
intumescente de protecție la foc pentru lemn
și agenții ecologici hipoxici de stingere a incendiilor.

Daca acceptam ca **incendiile inseamna pierderi** masive de valori si resurse dar si poluarea mediului inconjurator , atunci **utilizarea unor sisteme ecologice de protectie la foc :**

1. contribuie la obtinerea unor **constructii sustenabile** pentru ca:
 - permite ca spatiul interior sa fie utilizat cat mai eficient,
 - **reduce masiv costurile de intretinere** pe intreaga durata de viata a cladirii
2. promoveaza **conservarea resurselor neregenerabile** diminuate considerabil la nivel global (in special la lemn);
3. sustine **pastrarea mediului inconjurator** (in special a atmosferei).



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

EURO
CONSTRUCTII



Primul aspect se refera la scaderea dramatica a suprafetei padurilor planetei unde consumul majoritar il reprezinta domeniul constructiilor din lemn. Daca ne gandim inasa ca – la un incendiu – tot acest lemn se pierde

iremediabil, o solutie de protectie la foc a structurilor din lemn care sa le protejeze si sa nu oblige la refacerea lor dupa un incendiu ar fi una dintre solutiile de prezervare a padurilor planetei !



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

EURO
CONSTRUCTII

Degradarea lemnului in caz de incendiu

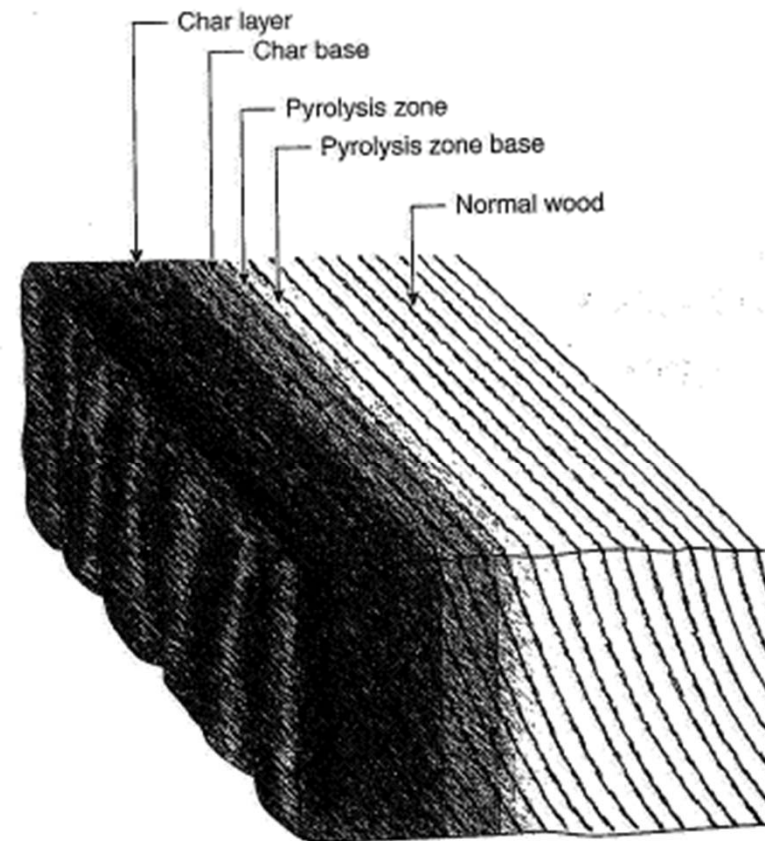
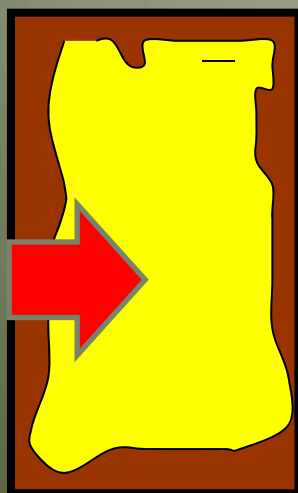


Figure 4-11.2. *Degradation zones in a wood section.*

IGNIFUGAREA ELEMENTELOR DIN LEMN

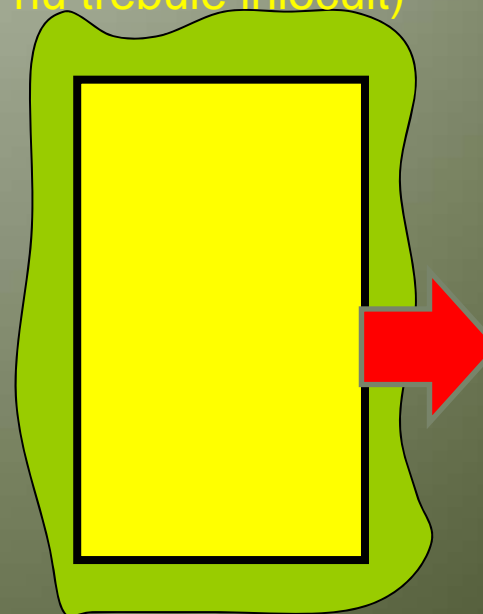
(secțiunea de rezistență a lemnului nu se reduce după incendiu, deci elementul constructiv nu trebuie înlocuit)



**Tratarea cu substanțe
ignifuge care se
impregnează în lemn**



**Secțiunea inițială a
secțiunii de lemn care
se tratează**



**Tratarea cu substanțe
termospumante care nu
se impregnează în lemn**



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



De ce sistemului intumescent transparent UNITHERM este ecologic ?



1. Pentru ca este pe baza de apa;
2. Pentru ca permite reutilizarea integrala a lemnului dupa un incendiu;
3. Pentru ca astfel evita utilizarea unei alte cantitati de lemn pentru acelasi scop;
4. Pentru ca este o solutie “pe viata”, fara reaplicari ulterioare.



Trebuie sa admitem insa ca **epuizarea resurselor naturale** nu este chiar perspectiva “de maine” si foarte inspaimantatoare dar **o atmosfera globala poluata, care nu mai poate fi respirata si care nu ne mai protejeaza de radiatiile cosmice letale** este deja o imagine “de azi” si mult mai infricosatoare...

De aceea, **al doilea aspect-argument** se refera la o componenta a protectiei la incendii la care nu se prea face referire de obicei: **agentii de stingere a incendiilor** – care sunt o componenta obligatorie a acesteia. Daca agentul clasic a fost si este inca apa (agent ecologic care revine “in forta” in ultima perioada !), ultimul secol a dezvoltat, odata cu dezvoltarea chimiei de sinteza, o multime de agenti de stingere noi (solizi, lichizi sau gazosi) de a caror efect asupra mediului, lumea stie inca mult prea putin....



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

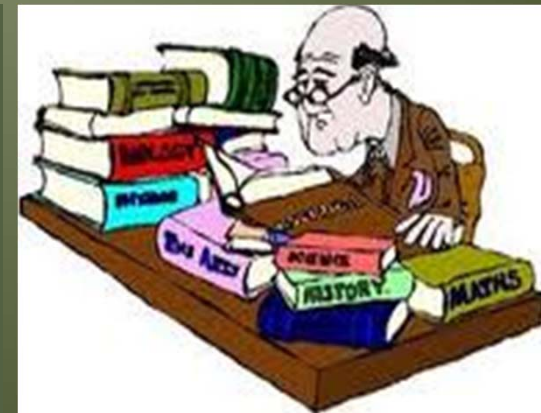
EURO
CONSTRUCTII



- ❑ necesitatea inlocuirii **halonului** (cu denumirea completa chimica **bromotrifluorometan**)
- ❑ cercetari - pe tot globul – pentru descoperirea unor noi agenti de stingere eficienti si tehnologii cat mai nepoluante si ecologice.
- ❑ avem, acum, mai multi agenti de stingere “**conventional curati**” (!?!) dar....
- ❑ ... doar unul singur este ecologic 100%, **perfect respirabil**, cu efect de sera 0 si fara nici un reziduu toxic remanent in atmosfera – **Inergenul**.
- ❑ o noua conceptie revolutionara de protectie la foc a marilor spatii construite – sistemul **FirePASS**.

Amandoua solutiile reprezinta:

- ❑ **stingerea incendiului prin lipsa de oxigen (atmosfera hipoxica)**
- ❑ **noua viziune a lumii de azi** asupra aspectului ecologic pe care orice actiunea umana trebuie sa o aiba asupra mediului inconjurator
- ❑ **solutiile viitorului** pentru controlul incendiilor.



Criteriile dupa care se apreciaza nivelul ecologic al agentilor de stingere gazosi:

1. Global Warming Potential (CO₂ = 1) **GWP**
2. Ozone Depleting Potential (CFC11 = 1) **ODP**
3. Atmospheric Lifetime* – **ALT** (timp)

*Exemplu: agentul **FM-200** are o durata de viata atmosferica nominala de 42 de ani, adica*

- *la 42 de ani dupa emisie, 35% se afla inca in atmosfera*
- *la 84 de ani dupa emisie, 17% se afla inca in atmosfera*



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



Halon 1301 (GWP=6900) **PFC-3-1-10** (GWP=9000)

3M, DAIKIN

49% reduction

61% reduction

HFC-227ea (GWP=3500) **FM-200**

99.97% reduction

Novec 1230 fluid (GWP=1)

3M

Efortul de reducere constanta a GWP



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



TABEL COMPARATIV AL AGENTILOR DE STINGERE

Nume comercial	INERGEN®	FE-13	FM-200®	FE-25
Clasificarea tehnica	IG-541	HFC-23	HFC-227ea	HFC-125
Numele chimic	Amestec de gaze atmosferice	Trifluorometan	Heptafluoropropan	Pentafluoroethan
Formula chimica	52%: Nitrogen 40%: Argon 8%: CO₂	CHF ₃	CF ₃ CHFCF ₃	CF ₃ CHF ₂
Ozone Depleting Potential (CFC11 = 1) ODP	0	0	0	0
Global Warming Potential (CO ₂ = 1) GWP	0	100-ani GWP x14.800	100-ani GWP x3.800	100-ani GWP x 3.800
Atmospheric Lifetime - ALT	Derivat din atmosfera	243 ani	36.5 ani	32.6 ani
Toxicitate (LC ₅₀)	Non-toxic	≈>650,000 ppm	≈>800,000 ppm	≈>70,000 ppm
Produse de descompunere	0	Concentratie inalta de HF	Concentratie inalta de HF	Concentratie inalta de HF
Concentratia Minima de Proiect	35% Class B 33% Class A	14.4%	7.0%	10.5%
Timp de descarcare	60 secunde la concentraia de proiect	10 secunde Descarcare 95%	10 secunde Descarcare 95%	10 secunde Descarcare 95%

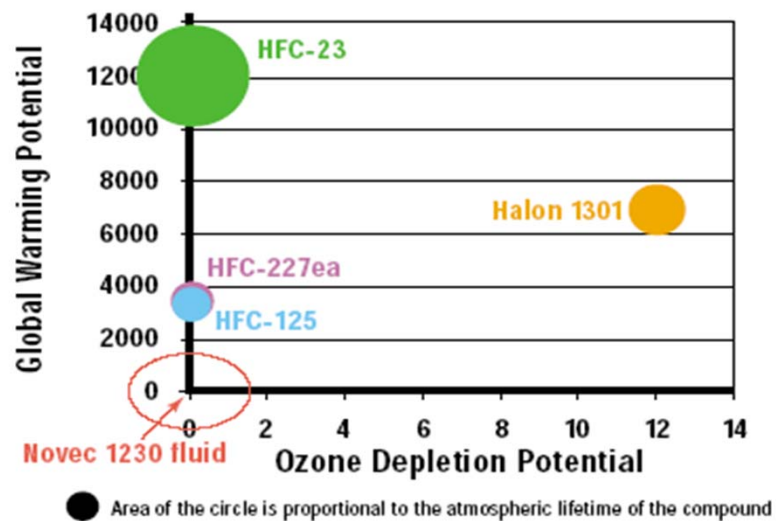


Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



Un nou intrat pe piata agentilor de stingere “ecologici” este fluidul **Novec 1230** produs de **3M**

“Environmental Footprint” Comparison Halocarbon Compounds

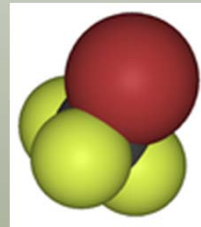


Properties	Novec 1230	Halon 1301	HFC-227ea	HFC-125
Ozone Depletion Potential (ODP)	0.0	12	0.0	0
Global Warming Potential (GWP)	1	6900	3500	3400
Atmospheric Lifetime (ALT) in ani	0.014	65	33	29.0

Comparatie intre “**ampretele de mediu**” ale diversilor agenti sintetici

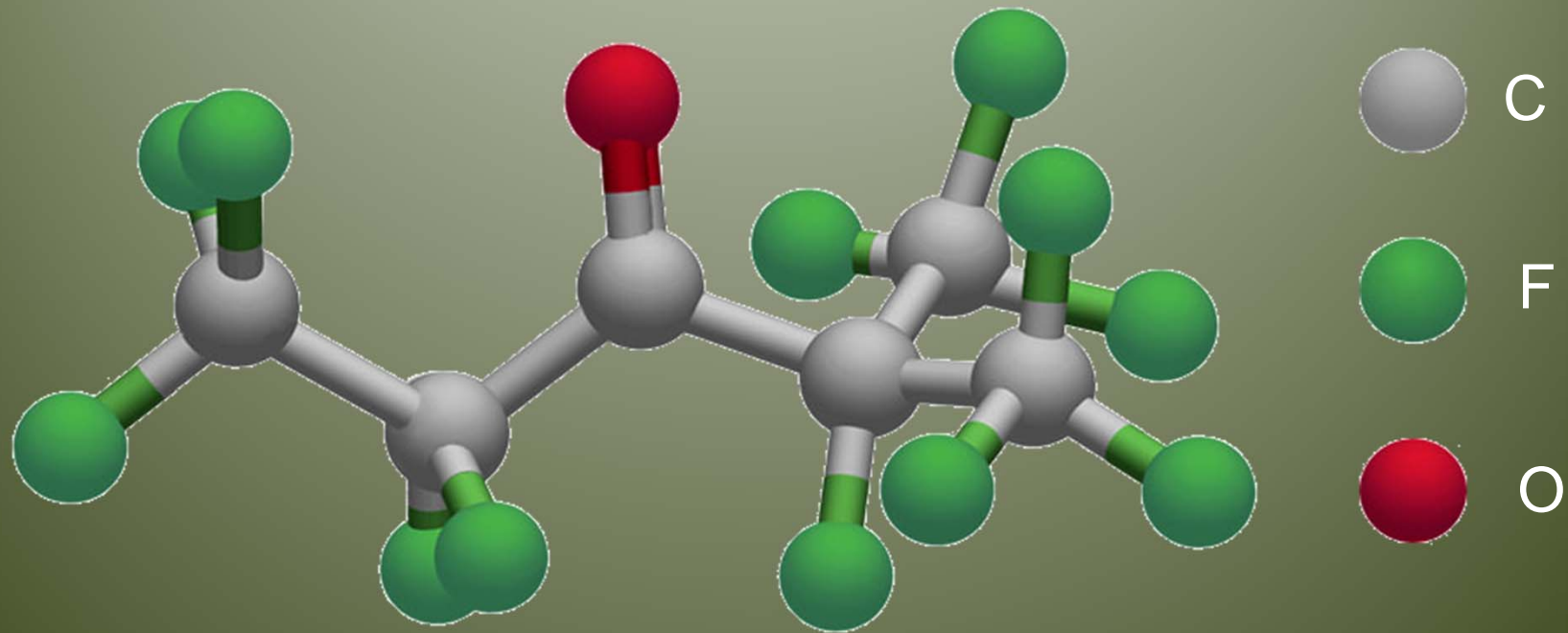


Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



HALON 1301 - CBrF₃
Bromotrifluorometan

Ce este fluidul **Novec 1230** ?



C₆ Fluorocetona

FK-5-1-12 (ASHRAE)

Ce este **Inergen**[®] ?

INER *t*
 Nitro **GEN**

	Aer	Inergen	Aer + Inergen
N₂	78.0%	52%	67,3%
O₂	20.9%	-	12,5%
Ar	1.0%	40%	17,0%
CO₂	0.03%	8%	3,2%



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

EURO
CONSTRUCTII



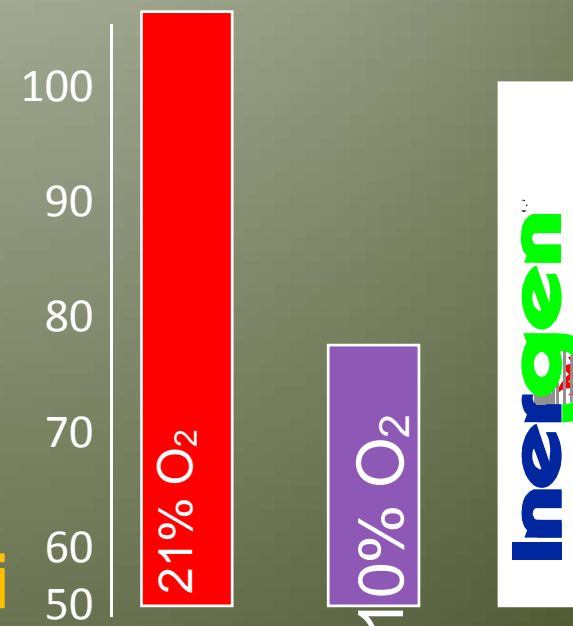
Cum
funcționează
un **sistem de
stingere a
incendiului prin
inundare totală
cu gaz**

Inergen[®]

- ❑ INERGEN-ul mentine oxigenarea sangelui arterial in medii sarace in oxigen
- ❑ Teste facute pe subiecti umani

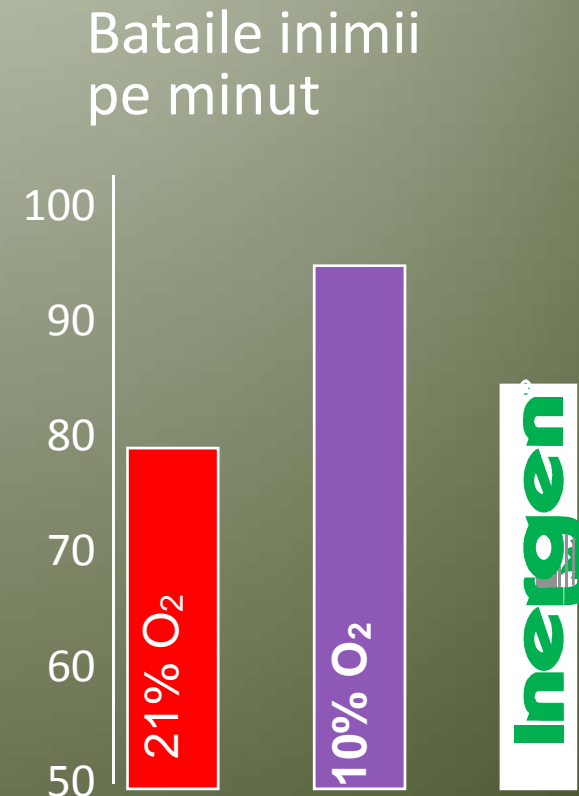
Nevatamator pentru oameni

Oxigenarea sangelui



- ❑ INERGEN-ul scade stress-ul cardiac care apare normal in mediile sarace in oxigen
- ❑ Singurul agent gazos cu teste facute pe subiecti umani.

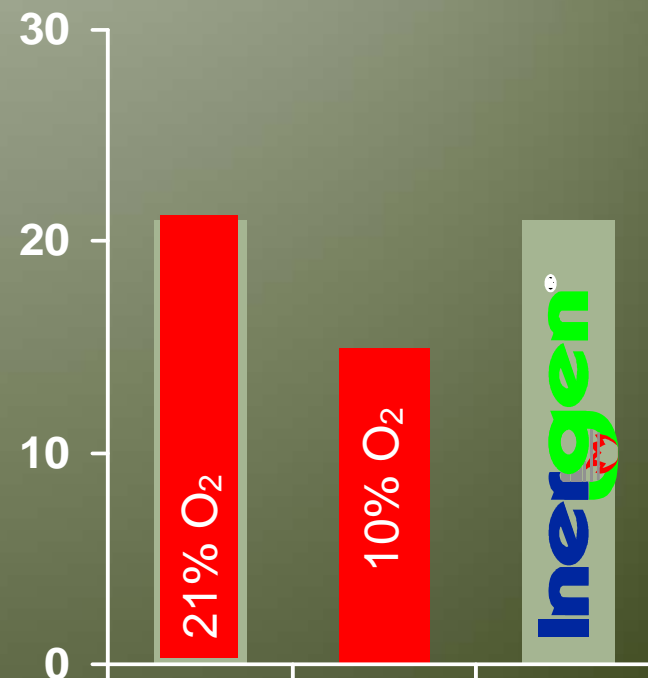
Nevatamator pentru oameni



- ❑ INERGEN-ul mentine performantele mentale in mediile sarace in oxigen
- ❑ Singurul agent testat pe subiecti umani

Nevatamator pentru oameni

Teste de memorie si logica pentru cuvinte si calcule





Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



Deci, de ce INERGEN ?

- ZERO incalzirea globala - WGP
- ZERO degradarea ozonului - ODP
- ZERO viata compusilor in atmosfera - LTC
- FARA produse de descompunere termica
- FARA arcuri electrice – gaz uscat
- FARA incarcari statice la descarcare
- Temperatura scade numai cu 1-2 °C
- FARA produse corozivi de descompunere
- Mediul sarac in oxigen devine respirabil
- FARA scaderea vizibilitatii pe caile de evacuare
- ACCEPTAT INTEGRAL oriunde in lume





Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



INERGEN-ul este un agent de stingere alcătuit exclusiv din gaze existente în atmosferă. De aceea, utilizarea lui nu schimbă deloc structura atmosferei Pământului, fiind astfel perfect ecologic.

Acceptarea **INERGEN**-ului ca agent de stingere hipoxic a pregătit calea unei noi abordări – total revoluționară și perfect ecologică : conceptul **FirePASS**. Acesta constă în păstrarea unui aer hipoxic într-o încălțată – ceea ce **previne complet** apariției incendiului dar **elimina** și **necesitatea stingerii !** În același timp, aerul hipoxic este cel mai simplu de produs și ecologic agent de stingere posibil.

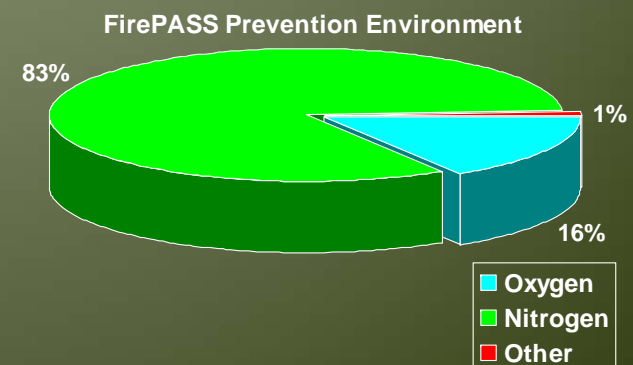
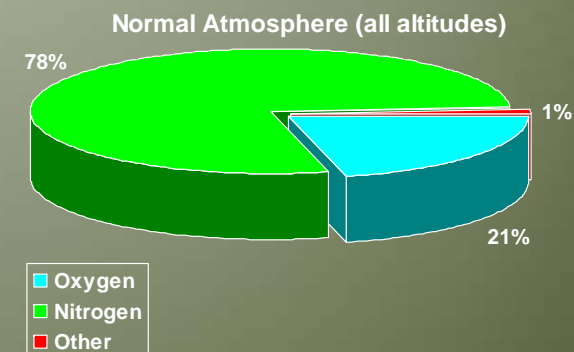


Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

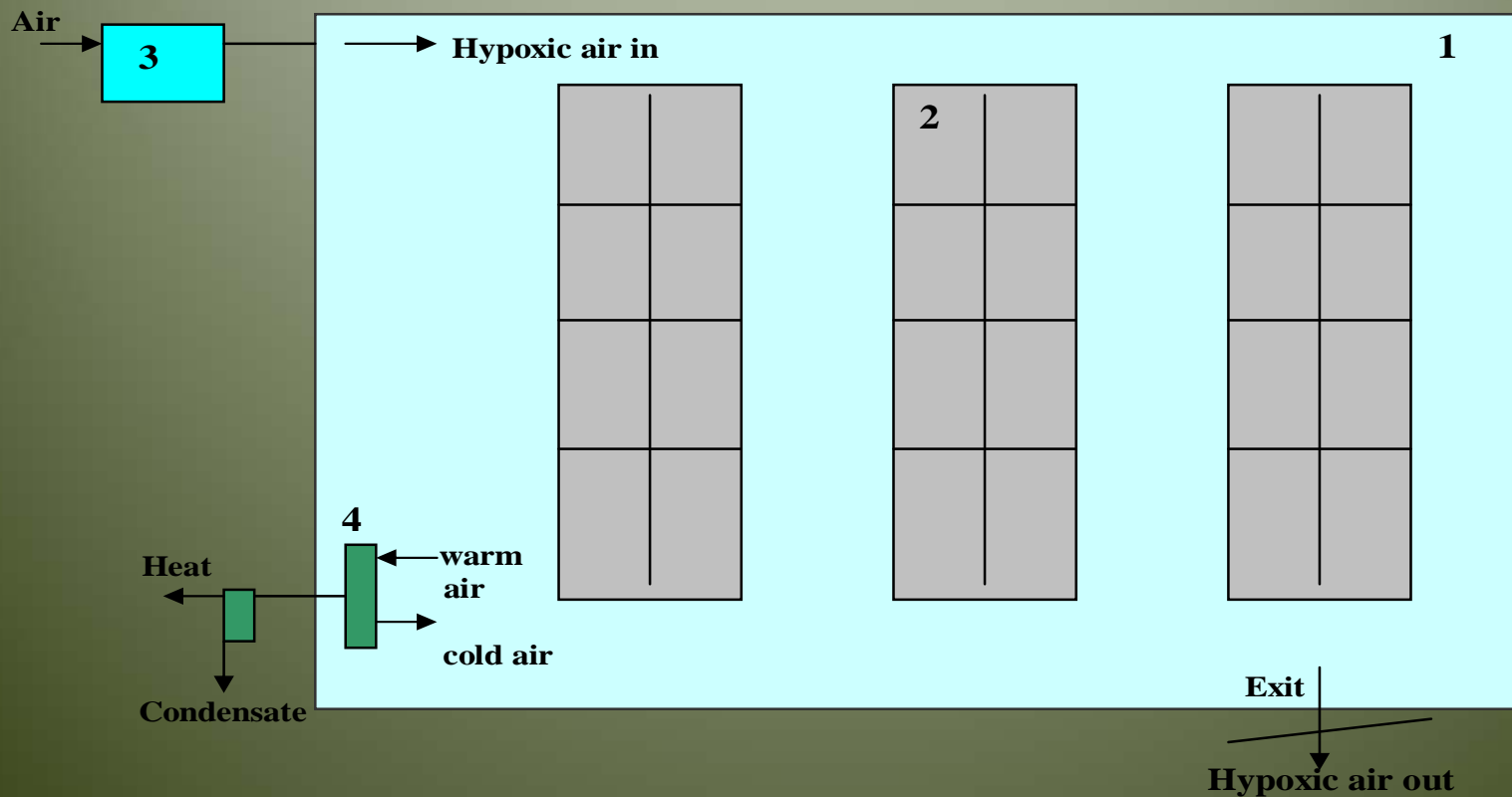


Referitor la disponibilitatea O₂ pentru respirație, a respira în acest sistem este echivalent cu a respira într-un avion sau la un hotel din zona montană, fără însă a asocia disconfortul datorat presiunii scăzute din aceste situații.

Oxigen %	Echivalent Altitudine	Simptome
21	Nivelul mării	-Normal-
15.5	2,450m	Fara efecte negative
12	4,400m	Oboseala
10	5,800m	Respirație sacadată
7	8230m	Confuzie
5	11,000m	Moarte



Schema de functionare a unei instalatii **FirePASS**[®]



- 1 – Computer room
- 2 – Equipment racks
- 3 – Hypoxic generator
- 4 – Split a/c unit



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



Deci, de ce **FirePASS**® ?

FirePASS generează și circula permanent un aer hipoxic, care conține 15-16% O₂. La această concentrație de oxigen, pot fi prevenite aproape toate scenariile de incendiu.

FirePASS este un sistem de ventilare care menține o presiune pozitivă în zonele protejate.

Datorită acestei presiuni pozitive, sistemul de Prevenire poate fi cuplat cu un sistem adițional de filtrare care să ofere imunitate clădirii la orice agenți de luptă biologici, chimici sau radioactivi sub formă de aerosoli.

Pentru acest motiv, spațiile protejate pot fi utilizate și ca zone de adăpost pentru situații de urgență.

Agentul hipoxic **FirePASS** are proprietăți de inertizare similare cu azotul - Nitrogen (IG-100). Împiedică reaprinderea cu un aport continuu de agent pentru o post-inertizare fără limite de timp.

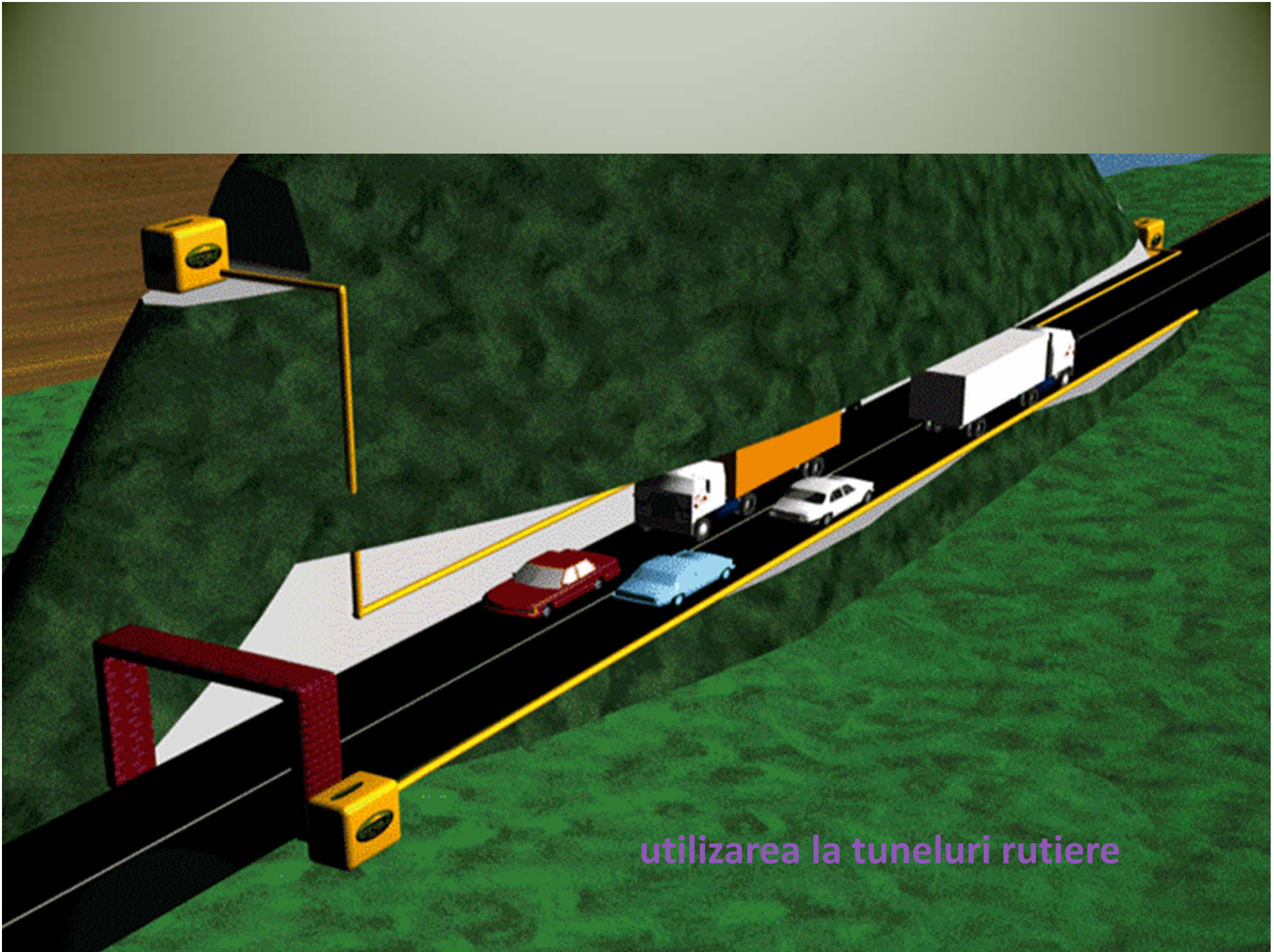
Agentul se regenerează automat la fața locului și poate fi stocat în butelii pentru deversare în cazul unui incendiu.



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



utilizarea la locuinte



utilizarea la tuneluri rutiere



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

EURO
CONSTRUCTII



Prin pastrarea unui continut redus de oxigen, sistemele hipoxice sunt de neinlocuit in zonele cu mari valori culturale, prin reducerea uzurii si imposibilitatea aparitiei unui incendiu.



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu

EURO
CONSTRUCTII

FirePASS este, pana in prezent, singurul sistem care are capacitatea de a proteja de incendii volume extrem de mari.

Noutatea absoluta a sistemului este, insa, **rezolvarea simultana atat a prevenirii cat si a stingerii incendiilor** – astfel incat – in viitor - s-ar putea ajunge la eliminarea completa a tuturor celorlalte componente ale PSI !





Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



Comparatie intre caracteristicile ecologice ale agentilor de stingere

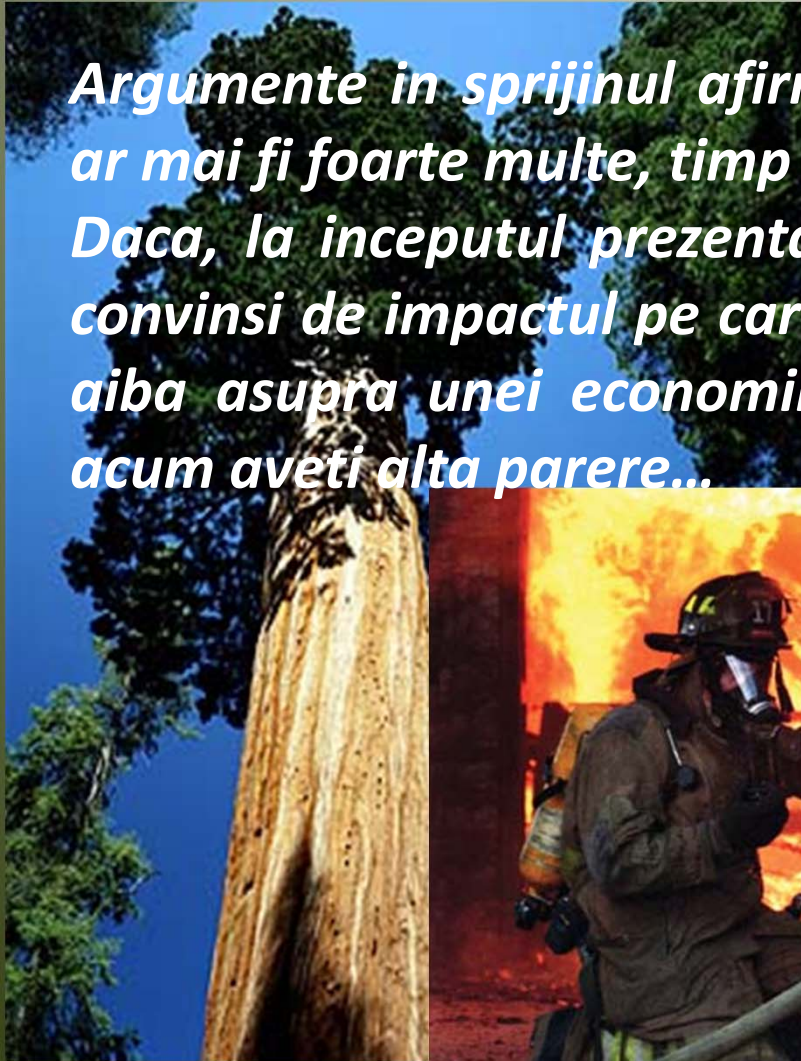
	CO ₂	Inergen	Sprinklere cu apa	Gaze halocarbonate (FM200; Halon, etc.)	Sistemul Fire PASS utilizat la		Wagner OxyReduct
					stingere	prevenire	
Previne focul	nu	nu	nu	nu	nu	da	da
Ecologic	nu (efect sera)	da	da	nu (distrug ozonul)	da	da	da
Sigur pentru ocupantii umani	nu	da	partial (genereaza aburi)	Nu (necesita evacuare)	da	da	da
Curatare usoara	-	-	nu (produce pagube)	nu (film coroziv)	nu	nu (fara foc, descarcare, curatare)	
Reincarcare automata	nu	nu	nu	nu	da	N/A	Nu (pentru azot)
Combate reaprinderea	nu	nu	nu	nu	da	N/A (aici nu poate apare incendiul)	



Asociația pentru
Securitatea la
Incendiu



Argumente in sprijinul afirmatiei de la inceputul prezentarii ar mai fi foarte multe, timp nu prea mai este ! Concluzia: Daca, la inceputul prezentarii, nu erati – probabil - foarte convinsi de impactul pe care stingerea incendiilor poata sa il aiba asupra unei economii mondiale sustenabile, cred ca acum aveti alta parere...





...iar daca dorim ca de asemenea peisaje sa mai aiba parte si copiii nostri, si copiii copiilor nostri, printre masurile importante care trebuie urmarite in viitor , ar trebui sa se afle si utilizarea constanta (si exclusiva, daca se poate) a solutiilor ecologice de securitate la incendii !

Va multumesc pentru atentie !