

CAPITOLUL IV

Particularitati ale interventiilor marine de depoluare

**Tehnologii de interventie, factori de
mediu, eficienta, productivitate**

IV.1 Particularitati ale interventiilor

CLASIFICAREA METODELOR DE INTERVENTIE DUPA ZONA DE ACTIUNE

INTERVENTIE

in

ZONA DE LARG (offshore)

ZONA DE RADA SI PORT

ZONA DE TARM (onshore)

INTERVENTIA IN ZONA DE LARG (offshore)

PARTICULARITATI

DELIMITARE

MARE DESCHISA LA PESTE 5 Mm

**cuprinde limita din larg a marii teritoriale si zona
contigua**

ACTIVITATI

**navigatie, prospectare, foraj, exploatare, conducte
submarine de transport titei si gaze**

SURSE DE POLUARE ACCIDENTALA

**accidente navale, coliziuni, eruptii scapate de sub
control, avarii tehnologice, manevre gresite etc.**



CARACTERISTICILE ZONEI

- ADANCIMI MARI
- CONDITII HIDRO-METEO
DURE/VARIABILE
- CURENTI PUTERNICI DE SUPRAFATA
**necesita: ECHIPAMENTE /METODE
ADAPTATE CONDITIILOR**
(caracteristici tehnico-functionale specifice)
- ACCES DIFICIL IN ZONA / DEPARTARE
MARE DE MAL - **necesita:**
**MIJLOACE DE INTERVENTIE RAPIDE CU
AUTONOMIE RIDICATA**

- **IMPACT ECOLOGIC REDUS**

densitate redusa a vietii marine

**CU CAT DEPARTAREA DE TARM
ESTE MAI MARE SI MAREA ESTE MAI
AGITATA CU ATAT ESTE MAI MICA
PROBABILITATEA POLUARII
TARMULUI**

METODE DE INTERVENTIE RECOMANDATE - zona de larg

- **DEGRADAREA
NATURALA/MONITORIZARE**

**conditii hidro-meteo nefavorabile/deplasarea
poluarii spre larg**

- **DISPERSIA**
utilizarea dispersantilor
imprastiati din mijloace
aero/navale in conditii
de mare agitata



ARDEREA CONTROLATA

limitarea si aprinderea peliculei in conditii de mare < 3 ° Beaufort

ECHIPAMENTE baraje antifoc de lungime (min.300 m) si capabile să reziste conditiilor dure de vânt si val



- **LIMITARE/RECUPERARE**

**limitarea poluarii si recuperarea poluantului
de pe suprafata apei in conditii de mare
< 3- 4° Beaufort**

- **ECHIPAMENTE**

Baraje antipetrol, recuperatoare, nave



Vue aérienne du dispositif de récupération

INTERVENTIA IN ZONA DE RADA SI PORT

PARTICULARITATI

DELIMITARE

- **ZONA CUPRINDE PORTIUNI DIN TARM SI DIN MAREA TERITORIALA**
porturi, ancoraje, trasee navale

ACTIVITATI

**activitati urbane, portuare, transport naval,
santiere navale, oil terminale etc.**

SURSE DE POLUARE

- **Cronica: evacuari urbane, pluviale de pe platforme, deversari santina, spalari tancuri**
- **Accidentala: accidente navale, erori de operare, etc**

CARACTERISTICILE ZONEI

- **ADANCIMI MICI/MEDII**
- **ZONE RELATIV ADAPOSTITE** - diguri, constructii hidrotehnice, valuri relativ mici, lipsesc curentii de suprafata - **necesita echipamente / metode adaptate conditiilor.**
- **ACCES USOR/RAPID IN ZONA** (pe apa sau uscat) **DISTANTE RELATIV MICI IN RAPORT CU BAZELE DE INTERVENTIE**

- **IMPACT ECOLOGIC MEDIU**
bancuri de pesti, pasari, alge, epibioza
- **IMPACT ECONOMIC MAJOR**
activitati economice
- **IMPACT SOCIAL MAJOR**
asezari urbane

METODE DE INTERVENTIE RECOMANDATE - zona de rada si port

- **DISPERSIA**

**utilizarea dispersantilor imprastiati din
mijloace aero/navale /manuale**

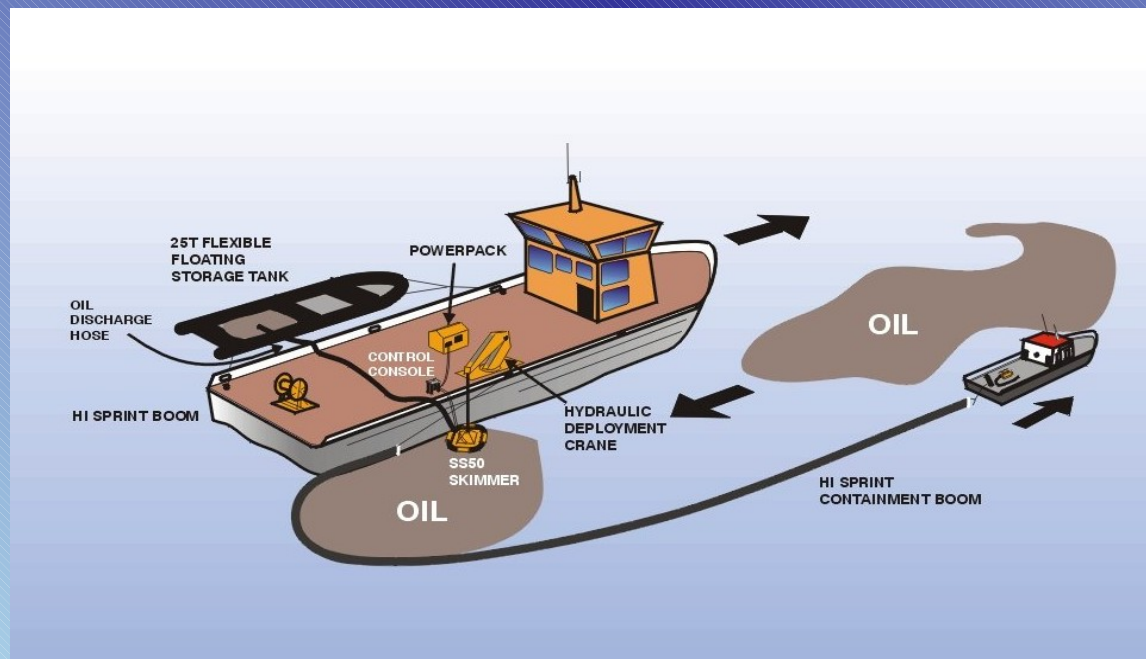
**spalarea locala, curatirea mecanica cu
dispersanti**

**(tipuri de dispersanti aprobate pe zone),
substante biodegradabile sau adşorbante**

LIMITARE/RECUPERARE

limitarea poluarii si recuperarea poluantului
de pe suprafata apei

METODA UTILIZATA ATAT IN CAZ DE
POLUARE ACCIDENTALA CAT SI
PERMANENTA (cronica)



INTERVENTIA IN ZONA TARMULUI

PARTICULARITATI

DELIMITARE

**ZONA CUPRINDE PORTIUNI DE USCAT SI
APA SITUATE PE LINIA DE BAZA (linia celui
mai mare reflux de-a lungul tarmului)**

ACTIVITATI

(activitati urbane, turism, acvacultura, pescuit etc.)

SURSE DE POLUARE

- **Cronica: evacuari urbane, pluviale etc.**
- **Accidentala: accidente navale, esuari, etc.**

CARACTERISTICILE ZONEI

- **Tipurile de tarm: plaje nisipoase, faleze stancoase, zone mlastinoase, lacuri litorale - influenteaza alegerea tipului de interventie.**
- **Zone adapostite/estuare, golfuri**
Zone expuse/ faleze,
plaje - influenteaza modul de depunere, degradarea poluantului si in final tipul interventiei ales.

CARACTERISTICILE ZONEI

**adancimile mici ale apei,
valurile deferlante,
curentii de suprafata variabili,
vegetatia acvatica,
stancile submarine**

**gradul de incarcare care poate fi din punct de vedere:
ecologic, economic, social, etc.**

**Toate acestea influenteaza conditiile de acces, transport,
modul de functionare al echipamentelor de interventie.**

- **IMPACT ECOLOGIC MAJOR**

**bancuri de pesti, mamifere, pasari, alge,
epibioza**

- **IMPACT ECONOMIC MAJOR**

activitati economice

- **IMPACT SOCIAL MAJOR**

asezari urbane

**Existenta obiectivelor ce trebuiesc protejate
impune realizarea unei clasificari a tarmului pe
zone sensitive - rezervatii, zone locuite, zone cu
activitati economice, zone cu impact redus**

METODE DE INTERVENTIE - zona de tarm



- **DEGRADAREA NATURALA
IN CAZUL:**

**falezelor stancoase, mlastinilor, zonelor deltaice -
in anumite conditii de poluare sau meteo**



**Protejarea zonelor sensibile
deflectarea, limitarea poluarii cu baraje
antipetrol**

Limitarea poluarii si recuperarea poluantului de pe suprafata apei.



**Limitare/recuperare la nivelul tarmului
mecanic - inundare, decopertare, aspiratie/manual/
prin spalare cu apa, vapori, substante dispersante aplicate
local cu anumite restrictii/cu adsorbanti.**

IV.2 Tehnologii de interventie, factori de mediu, eficienta, productivitate



TEHNOLOGII DE INTERVENTIE FACTORI DE MEDIU, EFICIENTA, PRODUCTIVITATE, PENTRU ZONA DE LARG

W = latimea de lucru

V = viteza de inaintare

R = eficienta recuperarii

A = eficienta arderii

D = eficienta dispersiei

P = debit max. de pompare

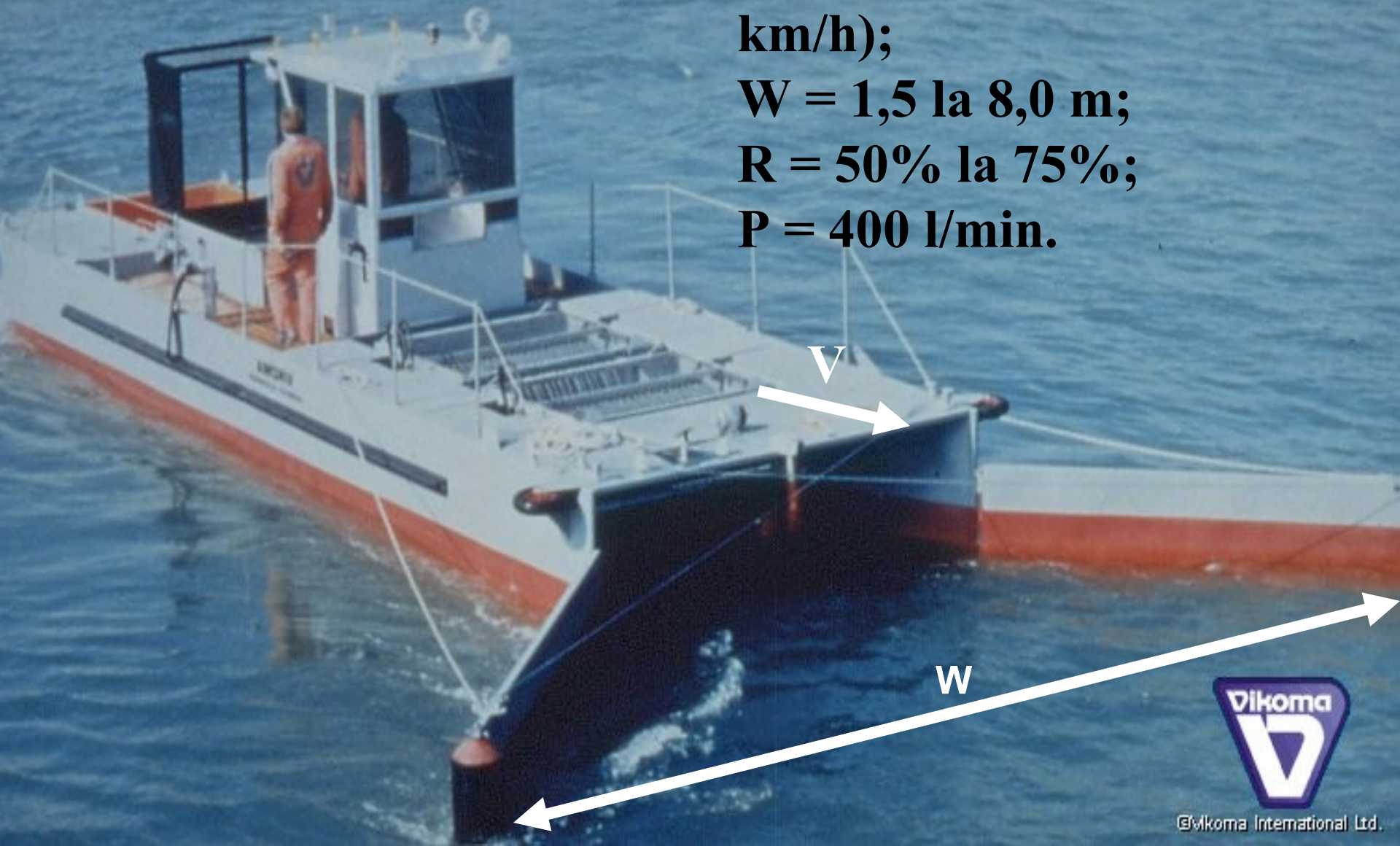
RECUPERATOARE MICI

$v = 0,25$ la $0,75$ Nd ($0,5-1,5$
km/h);

$W = 1,5$ la $8,0$ m;

$R = 50\%$ la 75% ;

$P = 400$ l/min.

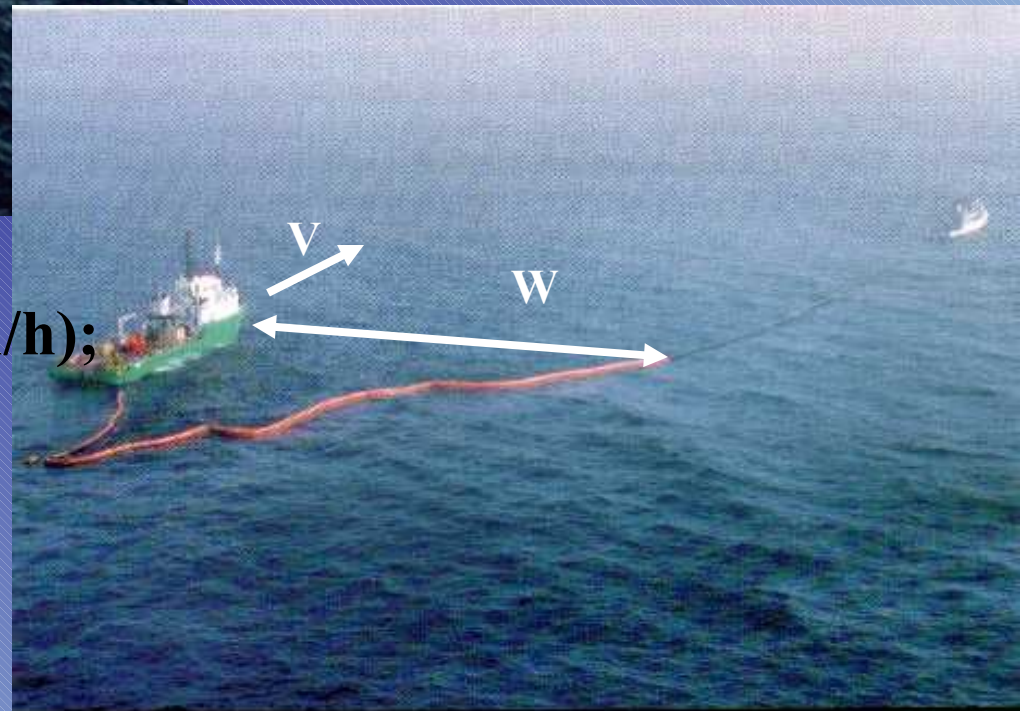
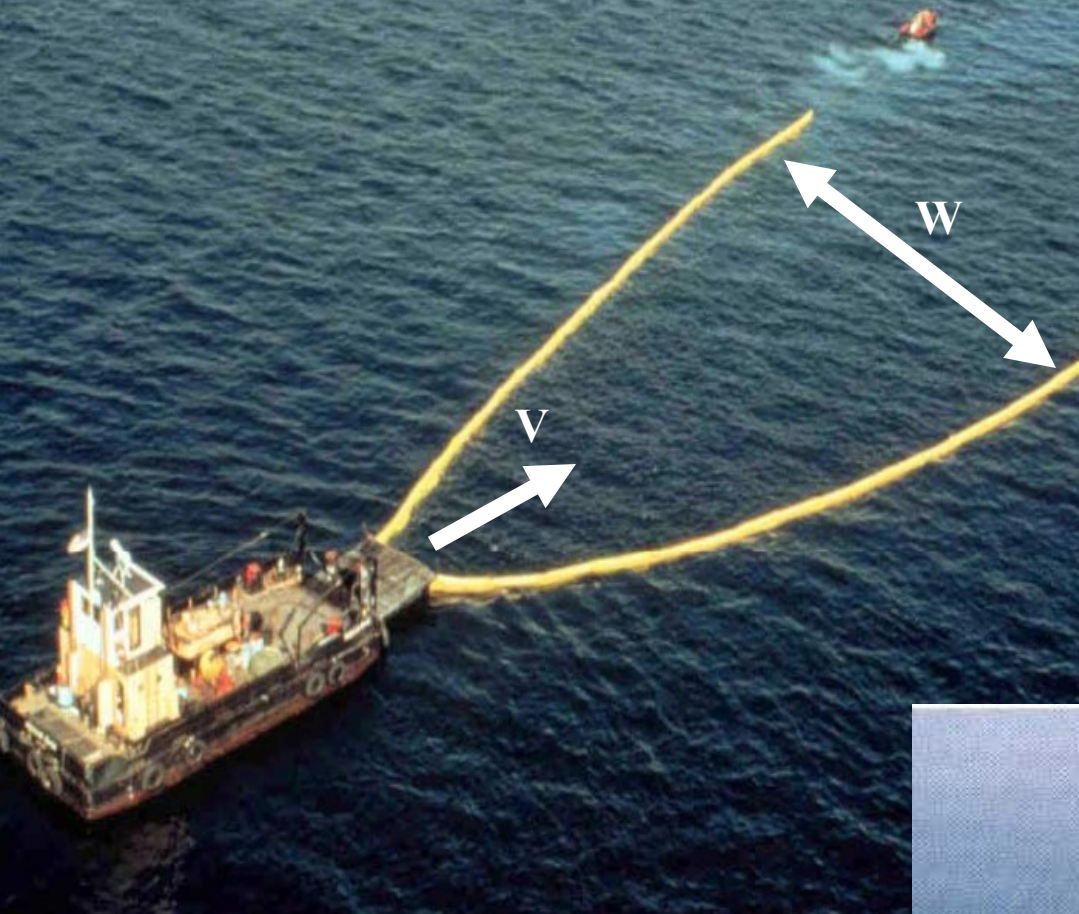


RECUPERATOARE MEDII

$v = 0,50$ la $1,00$ Nd ($1,0 - 2,0$ km/h);
 $W = 15,0$ la $60,0$ m;
 $R = 50\%$ la 75% ;
 $P = 1.200$ l/min.

*Le "Professor GORYUNOV" équipé du dispositif SOOPRESS
(ex-URSS)*

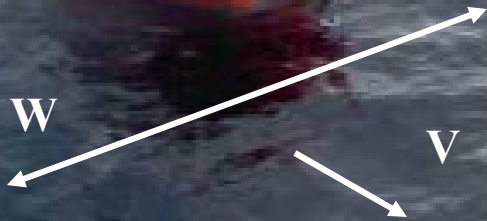
RECUPERATOARE MARI



Vue aérienne du dispositif de récupération

$V = 1,00$ la $2,00$ Nd ($2,0 - 4,0$ km/h);
 $W = 50,0$ la $150,0$ m;
 $R = 50\%$ la 75% ;
 $P = 2.200$ l/min.

- $W = 10$ la 30 m;
- $D = 20\%$ la 70% ;
- $v = 5,00$ la $10,00$ Nd ($0 - 20$ km/h);
- $P = 75$ l/min.



DIPERSAREA CU ECHIPAMENTE DE PE NAVE

DISPERSAREA CU ECHIPAMENT DE PE AERONAVE

Aeronave mici



$v = 75$ la 150 Km/h;
 $W = 15$ la 20 m;
 $D = 20\%$ la 70% ;
 $P = 500$ l/min.

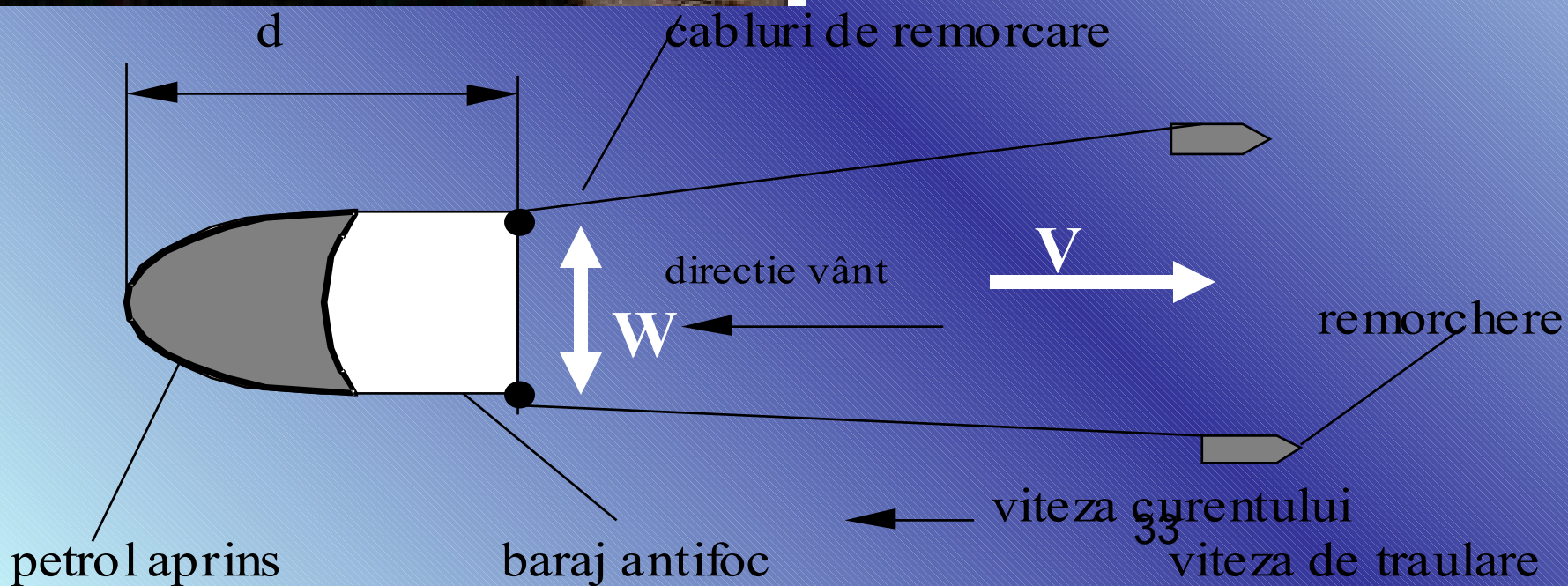
$v = 200$ la 350 km/h;
 $W = 30$ la 60 m;
 $D = 20\%$ la 70%
 $P = 3.500$ l/min.

Aeronave mari





$v = 0,25$ la $0,75$ Nd ($0,5$ la $1,5$ km/h);
 $W = 50$ la 100 m;
 $A = 80\%$ la 98% ;



ACOPERIREA ZONEI DE LUCRU

Alegerea tehnologiei de lucru tine cont de:

- grosimea peliculei de poluant (tip poluant)
 - suprafata poluata
 - zona poluata
 - conditiile hidro-meteo
 - eficienta metodei
 - productivitatea metodei
 - viteza de acoperire

Exista doua variante de alegere a tehnologiei de interventie in functie de acoperirea zonei:

• In cazul în care se dispune de un anumit număr din fiecare categorie de utilaje, se poate determina timpul de operare.

• Alegând o durată rezonabilă (scurta de timp) a interventiei si cunoscând caracteristicile tipice de operare ale fiecărui sistem, se poate proceda atât la alegerea metodei cât si a numărului necesar de utilaje.

VITEZA DE ACOPERIRE A DIFERITELOR SISTEME DE INTERVENTIE

$$V_a = W \times V \text{ (ha/min)}$$

V_a =viteza de acoperire

W =latime de lucru (m)

V = viteza de inaintare (km/h)

Atunci cand dispui de un stoc limitat de utilaje

Cunoscand (pentru o anumita metoda), tipul (W si V) si numarul de utilaje (n), din dotare putem calcula pentru o suprafata poluata $S1$ timpul de interventie T :

$$V_a = n \times W \times V \text{ (ha/min)}$$

$$T = S1 / V_a \text{ (min)}$$

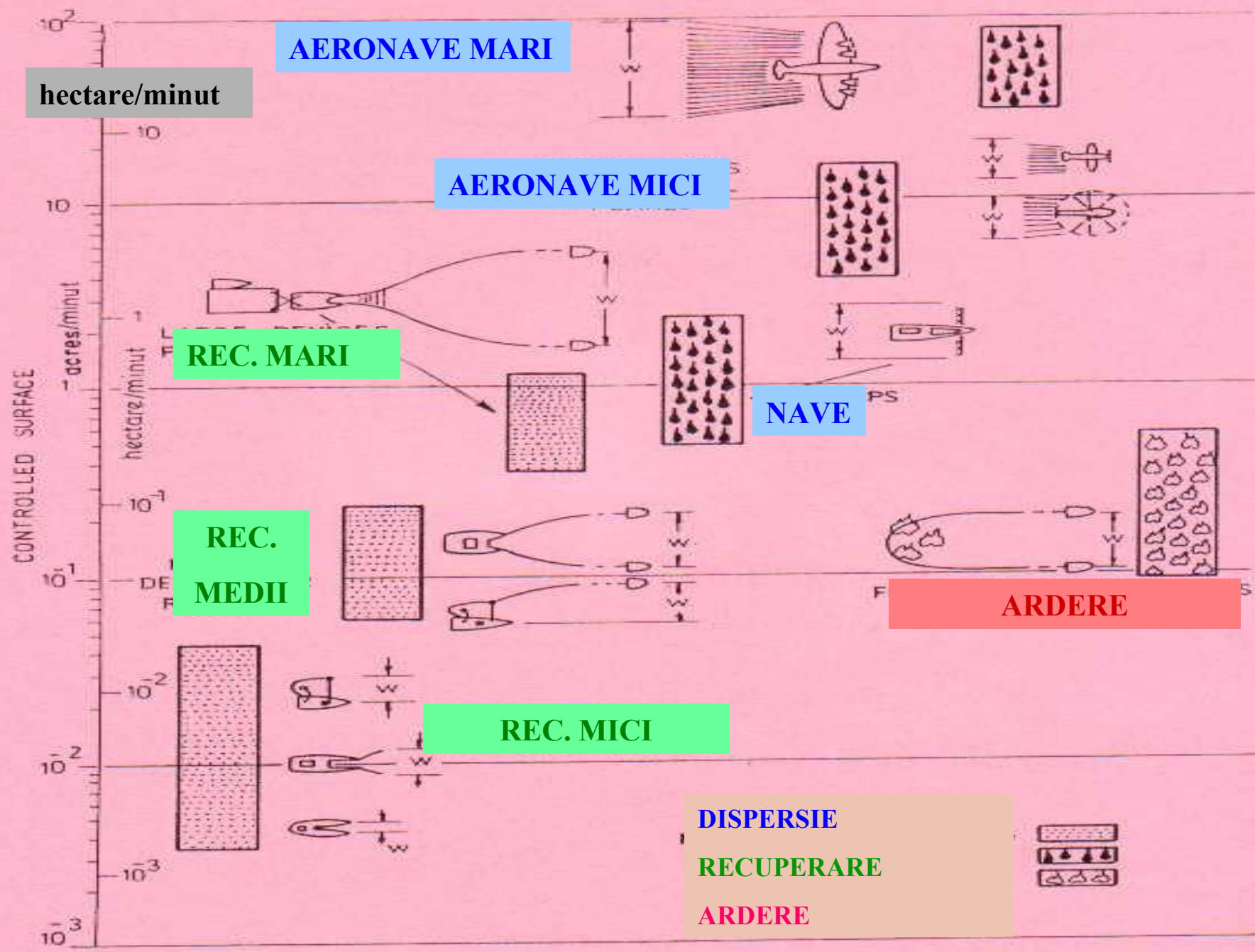
Atunci cand dispui de un stoc important de utilaje

Alegand o durata de interventie T pentru o suprafata poluata $S1$ (pentru o anumita metoda), se poate calcula viteza de acoperire urmand ca in functie de aceasta sa se specifice tipul (W si V) si numarul (n) de utilaje necesare:

$$V_a = S1 / T$$

$$V_a = W \times V \times n$$

Nr.	Sistem	Viteza de acoperire
a	Recuperatoare mici	0,001-0,020 ha/min.
b	Recuperatoare medii	0,025-0,095 ha/min.
c	Recuperatoare mari	0,140-0,470 ha/min
d	Imprăstietoare pe nave	0,180-0,940 ha/min
e	Imprăstietoare pe aeronave mici	1,500-6,00 ha/min
f	Imprăstietoare pe aeronave mari	11,500-33,00 ha/min
g	Baraj antifoc	0,035-0,210 ha/min



hectare/minut

AERONAVE MARI

AERONAVE MICI

REC. MARI

NAVE

REC. MEDII

ARDERE

REC. MICI

DISPERSIE
RECUPERARE
ARDERE

Influenta factorilor de mediu

ALEGEREA TEHNOLOGIEI IN FUNCTIE DE

CONDITIILE DE MEDIU

GROSIMEA PELICULEI

FORTA VANTULUI

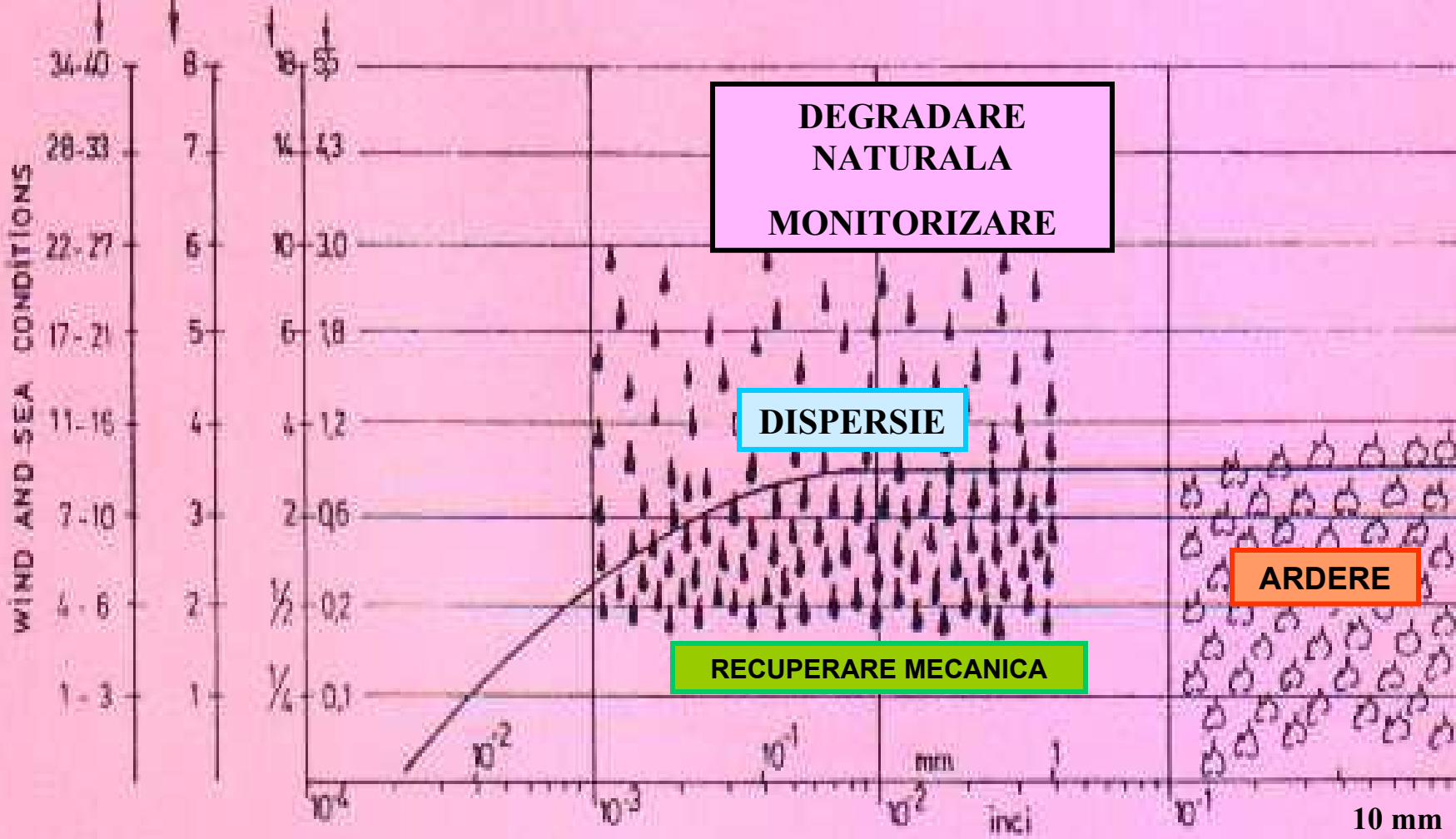
° Beaufort

VITEZA VANT

(Nd)

INALTIME VAL

(m)



**DEGRADARE
NATURALA
MONITORIZARE**

DISPERSIE

ARDERE

RECUPERARE MECANICA

Grosimea peliculei in mm

EFICIENTA SISTEMELOR

ALEGEREA TEHNOLOGIEI IN FUNCTIE DE

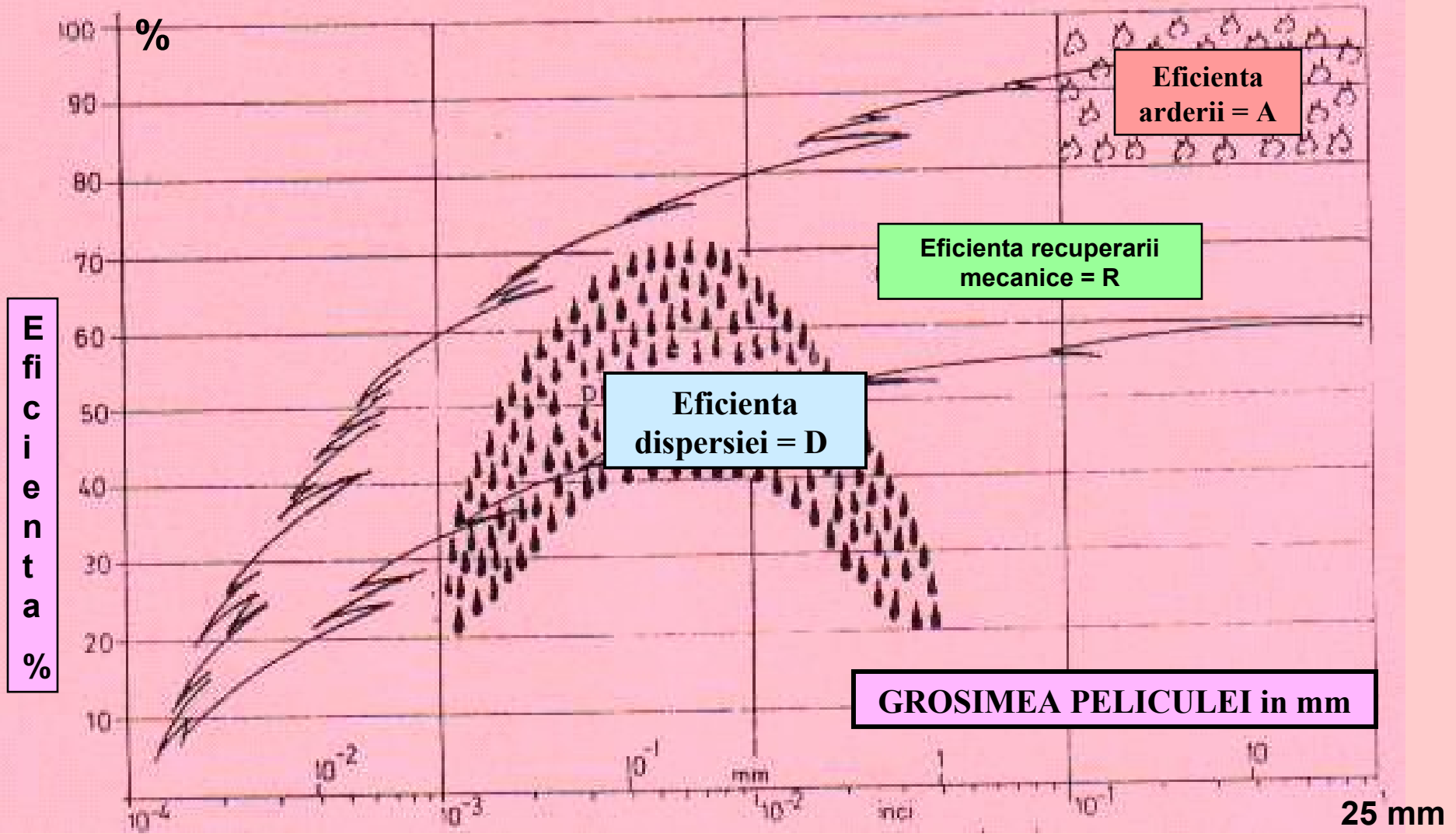
EFICIENTA (% si reprezinta cantitatea reala de poluant recuperata, dispersata sau arsa, raportata la cantitatea totala de poluant asupra caruia s-a aplicat tratamentul respectiv)

Eficienta dispersiei = D

Eficienta recuperarii mecanice = R

Eficienta arderii = A

GROSIMEA PELICULEI



PRODUCTIVITATEA EFECTIVA

alegerea strategiei

in functie de productivitate si de grosimea peliculei

Considerand:

Va = viteza de acoperire (ha/min)

G = grosimea peliculei (mm)

Pt = productivitatea teoretica (dm³/min)

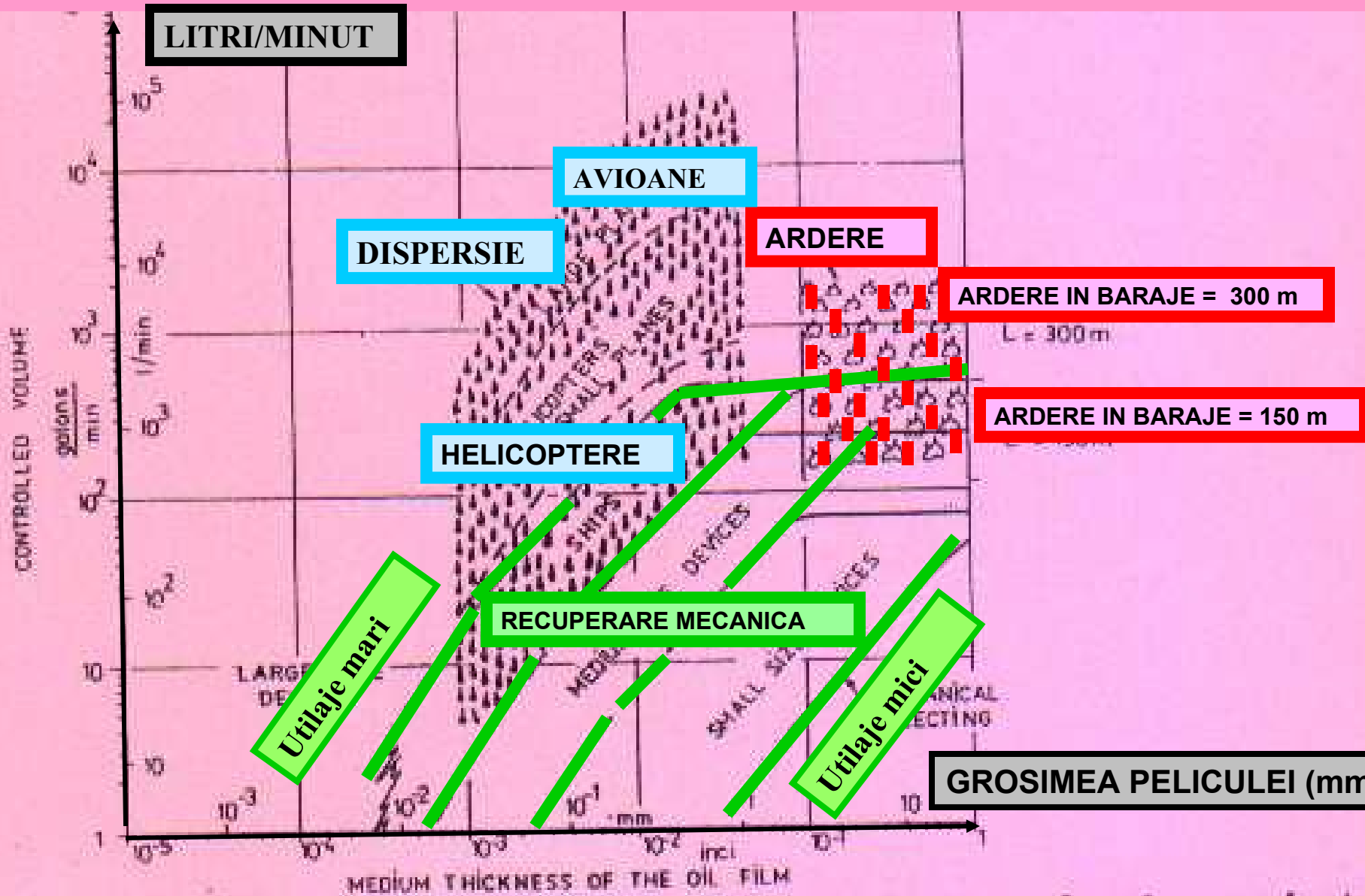
E = eficienta metodei (%)

Pe = productivitatea efectiva (% dm³/min)

se obtin:

$$P_t = V_a \times G$$

$$P_e = P_t \times E$$



Concluzii

- **Nici o poluare nu seamana cu un alt caz,**
- **Nu există un singur sistem eficient,**
- **Nu este suficient un singur tip de mijloace materiale,**
- **Mijloacele mecanice de recuperare constituie singurele sisteme cu adevărat “de curățire”,**
- **In aproape toate cazurile majore de poluare cu hidrocarburi, utilizarea întregii dotări cu mijloace tehnice se impune,**