



## PRESENTAZIONE "APP-PROSIT" STRUMENTO PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DEI SUOLI VITICOLI IN TOSCANA

# Valutazione di erosione potenziale, stress idrico e ristagno nei vigneti toscani

Nadia Vignozzi,  
Sergio Pellegrini, Maria Costanza Andrenelli



Regione Toscana



# OBBIETTIVO

Aumentare la conoscenza sulle possibili limitazioni e rischi connessi ad uno specifico uso e gestione del suolo



# Aspetti fisico-idrologici limitanti la coltivazione della vite

Stress idrico



Erosione



Ristagno idrico



Sulla base delle informazioni disponibili,

## Strati informativi

Clima

Morfologia

Pedologia

fornire indicazioni sulle probabili limitazioni alla coltivazione della vite sia nella fase **pre-impianto** che di **post impianto**.

# Rischio di stress idrico (NI 2.1 e IF 2.1)



## DATI INPUT

### PEDOLOGICI

Sabbia, Argilla  
Scheletro  
Profondità utile  
Profondità suolo

### GEOGRAFICI

Quota  
Pendenza  
Latitudine  
Esposizione

### CLIMATICI

Piogge  
Temperature

## OUTPUT

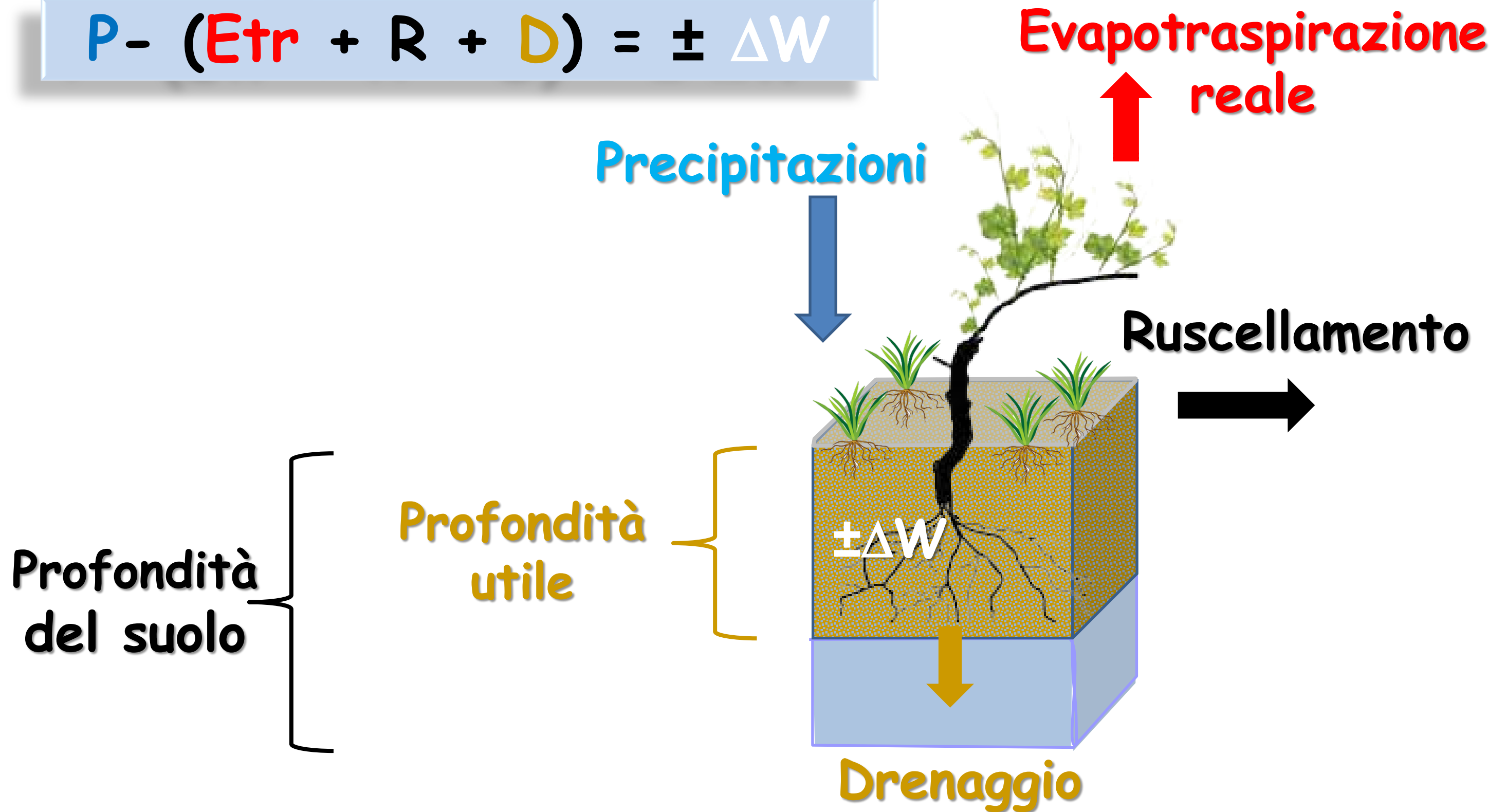


**Classi di stress idrico**

# Rischio di stress idrico:

## BILANCIO IDRICO Thorntwaite-Mather<sub>mod</sub>

$$P - (E_{tr} + R + D) = \pm \Delta W$$



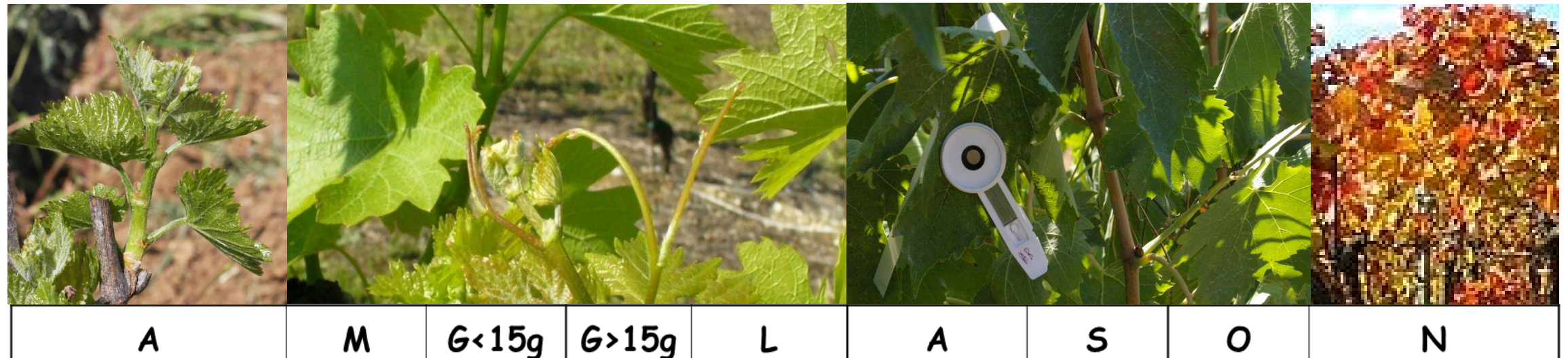
# Bilancio idrico Thorntwaite-Mather<sub>mod</sub>

Mensilmente è calcolato il contenuto idrico del suolo, trasformato in potenziale (SWP) e confrontato lo **stress indotto** con la **tolleranza della vite allo stress**



SWP (MPa)	Stress indotto	Tolleranza della vite allo stress		
		Elevata	Moderata	Nessuna
>0,6	Forte	VH	VH	VH
0,6-0,4	Medio-Forte	M	H	VH
0,4-0,2	Leggero-Medio	N	M	H
<0,2	Assente	N	N	N

# (NI 2.1) Rischio di stress idrico: Pre-impianto



Tolleranza delle barbatelle allo stress	Germogliamento	Allungamento				Agostamento			Defogliazione e sviluppo radici
	Nessuna	Nessuna				Moderata			Nessuna
MPa	0,03	0,03	0,05	0,12	0,35	0,76	0,93	0,05	0,03
Livello di stress	Assente	Assente	Assente	Assente	Leggero-Medio	Forte	Forte	Assente	Assente

<b>Elevato</b>	N	N	N	N	H	VH	VH	N	N
----------------	---	---	---	---	---	----	----	---	---

↑ Rischio di stress idrico

# (IF 2.1) Rischio di stress idrico: Filare Lavorato

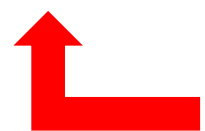


A	M	G<15g	G>15g	L	A	S	O	N
---	---	-------	-------	---	---	---	---	---

Tolleranza della vite allo stress	Germogliamento Crescita germogli		Allegagione Inizio Invaiaitura		Invaiaitura-Maturazione			Defogliazione Sviluppo radici	
	Nessuna		Moderata		Elevata			Moderata	

MPa	0,03	0,03	0,03	0,08	0,25	0,45	0,13	0,03	0,03
Livello di stress	Assente	Assente	Assente	Assente	Leggero-Medio	Medio-Forte	Assente	Assente	Assente

<b>Moderato</b>	N	N	N	N	M	M	N	N	N
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---



**Rischio di stress idrico**

Classi di stress idrico			
VH	H	M	N
Molto Elevato	Elevato	Moderato	Trascurabile



# RISCHIO DI EROSIONE

(NI 2.2 e IF 2.2)



## DATI INPUT

### PEDOLOGICI

(orizzonte superficiale)

Sabbia, Argilla

Scheletro

### CLIMATICI

Piogge

Temperature

### GEOGRAFICI

Quota

Pendenza

Latitudine

# Rischio di erosione: MODELLO RUSLE



$$\text{Tasso di erosione} = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

↓ OUTPUT

(T/ha · anno)

R= Erosività delle piogge

K= Erodibilità suolo

L= Fattore lunghezza filare

S= Fattore pendenza

} Morfologia

C= Fattore gestione (Copertura vegetale)

P= Fattore pratiche conservative (dreni/terrazzamenti)

Intervalli	Classi
<11,2	Bassa
11,2-20	Moderata
20-50	Alta
>50	Molto Alta

Lunghezza max filare (m)  
Tasso di erosione moderata  
 $L_{max} = 20 / (R \cdot K \cdot S \cdot C \cdot P)$

Pre-IMPIANTO

# Rischio di runoff/ristagno idrico (NI 2.3)



## DATI INPUT

### PEDOLOGICI

Sabbia, Argilla  
Scheletro  
Profondità suolo

### GEOGRAFICI

Quota  
Pendenza  
Latitudine  
Esposizione

### CLIMATICI

Piogge  
Temperature

# Bilancio idrico Thorntwaite-Mather<sub>mod</sub>

- $P > E_{tr}$  e  $W = CC \Rightarrow$  SURPLUS (R+D)

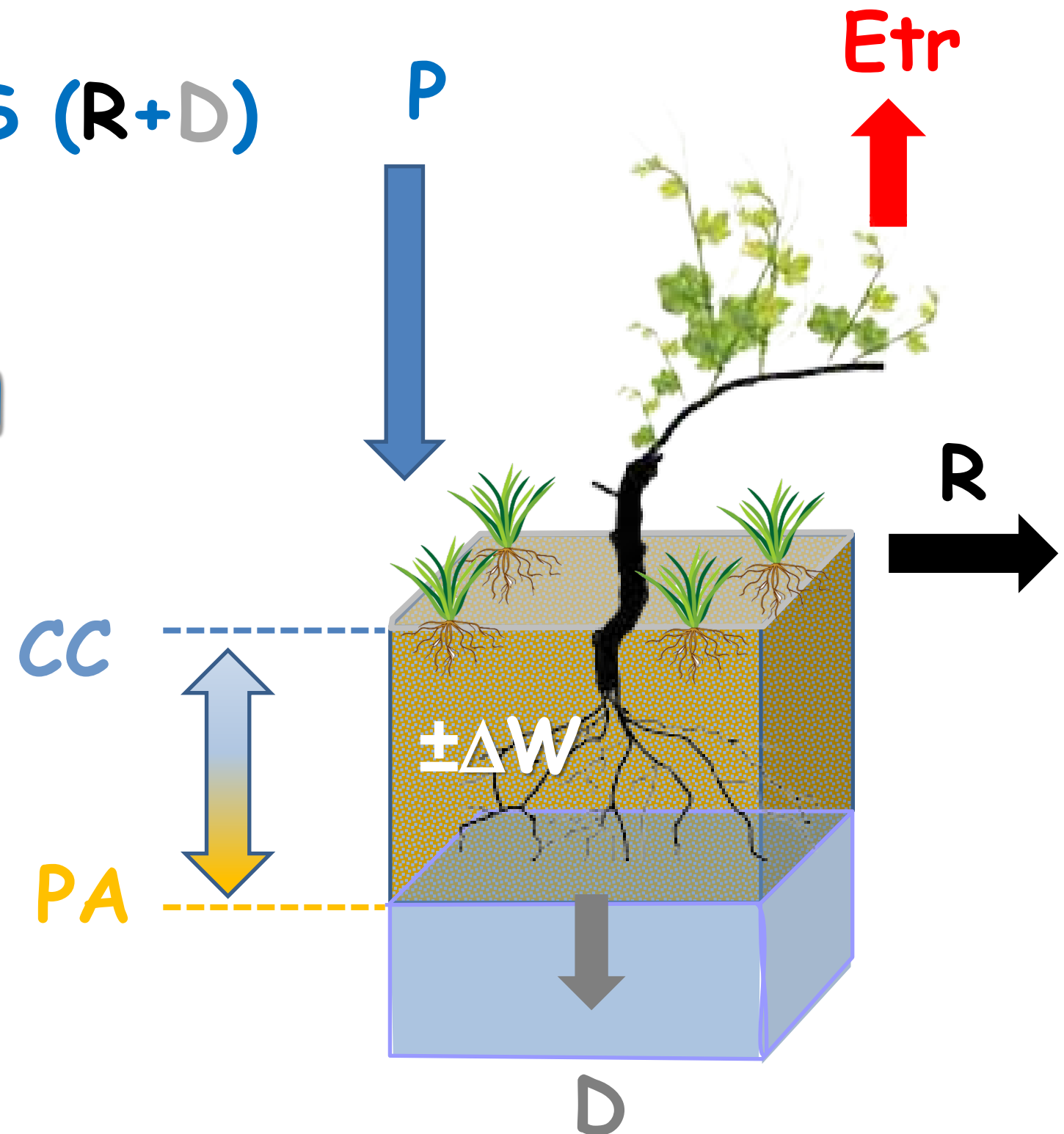
## modello idrologico SCS-CN



Coefficiente di deflusso (Cd)  
in 3 classi

**OUTPUT**

Rischio di runoff/stagnazione



# OUTPUT finale

Rischio  
generale

Tipologia rischio  
prevalente

Rischio di runoff/ristagno	Classe	Descrizione
N	Nessuno	Trascurabile
M	Moderato	Moderata stagnazione o Moderato ruscellamento
H	Alto	Alta stagnazione o Alto ruscellamento

# OUTPUT PER CIASCUN NODO

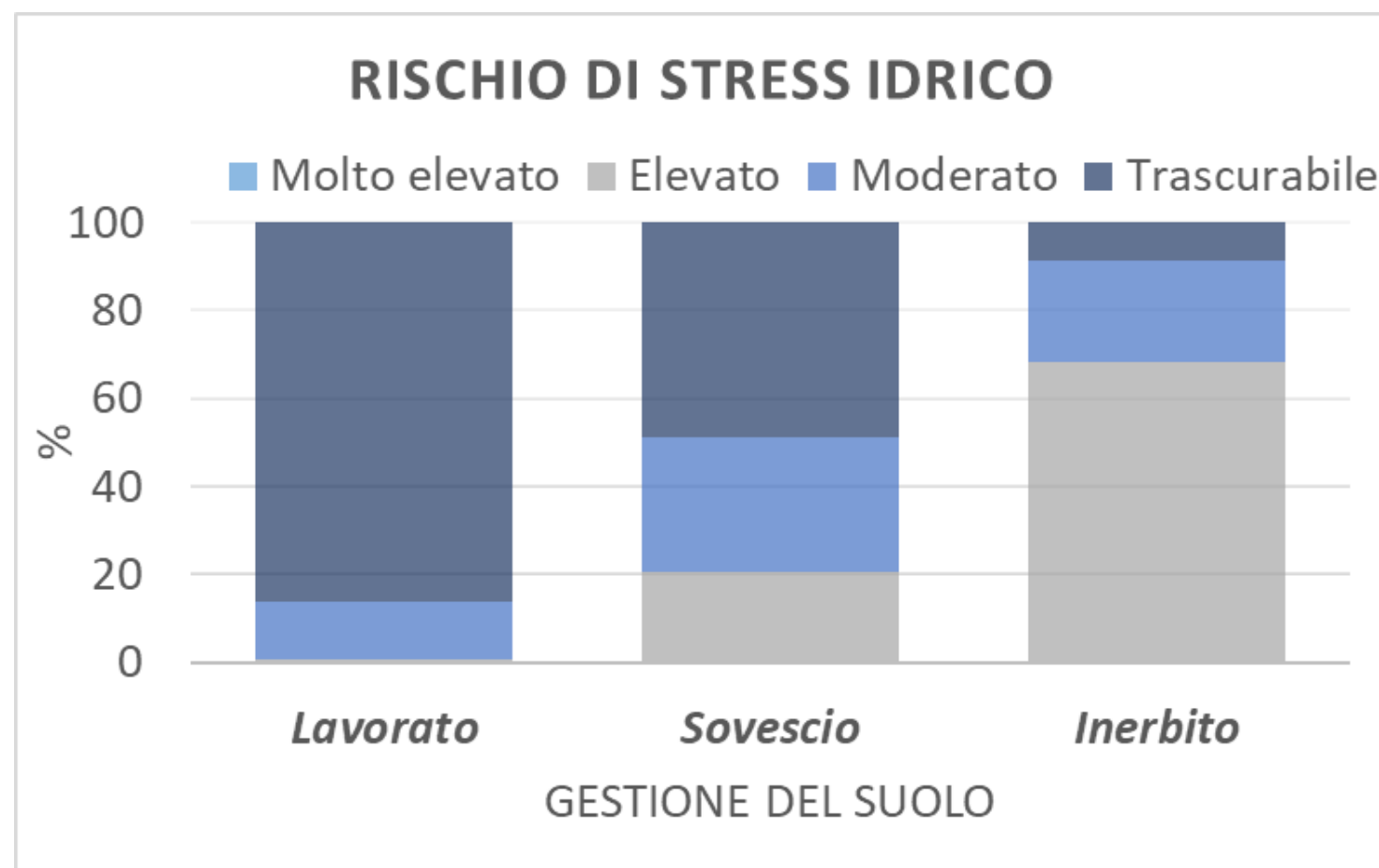
Gestione	Rischio Stress idrico	Erosione media annua con L=100 m		Lunghezza filare max consentita m	Rischio generale runoff/ristagno	Descrizione
		T/ha · anno	Classe			
Lavorato	Trascurabile	22,7	Alta	54	M	Moderato per stagnazione
Inerbito	Elevato	9,9	Bassa			
Sovescio	Moderato	15,5	Moderata			
Nuovo impianto	Moderato	16,1	Moderata	54	M	Moderato per stagnazione

Tali indicazioni consentiranno all'agricoltore di:

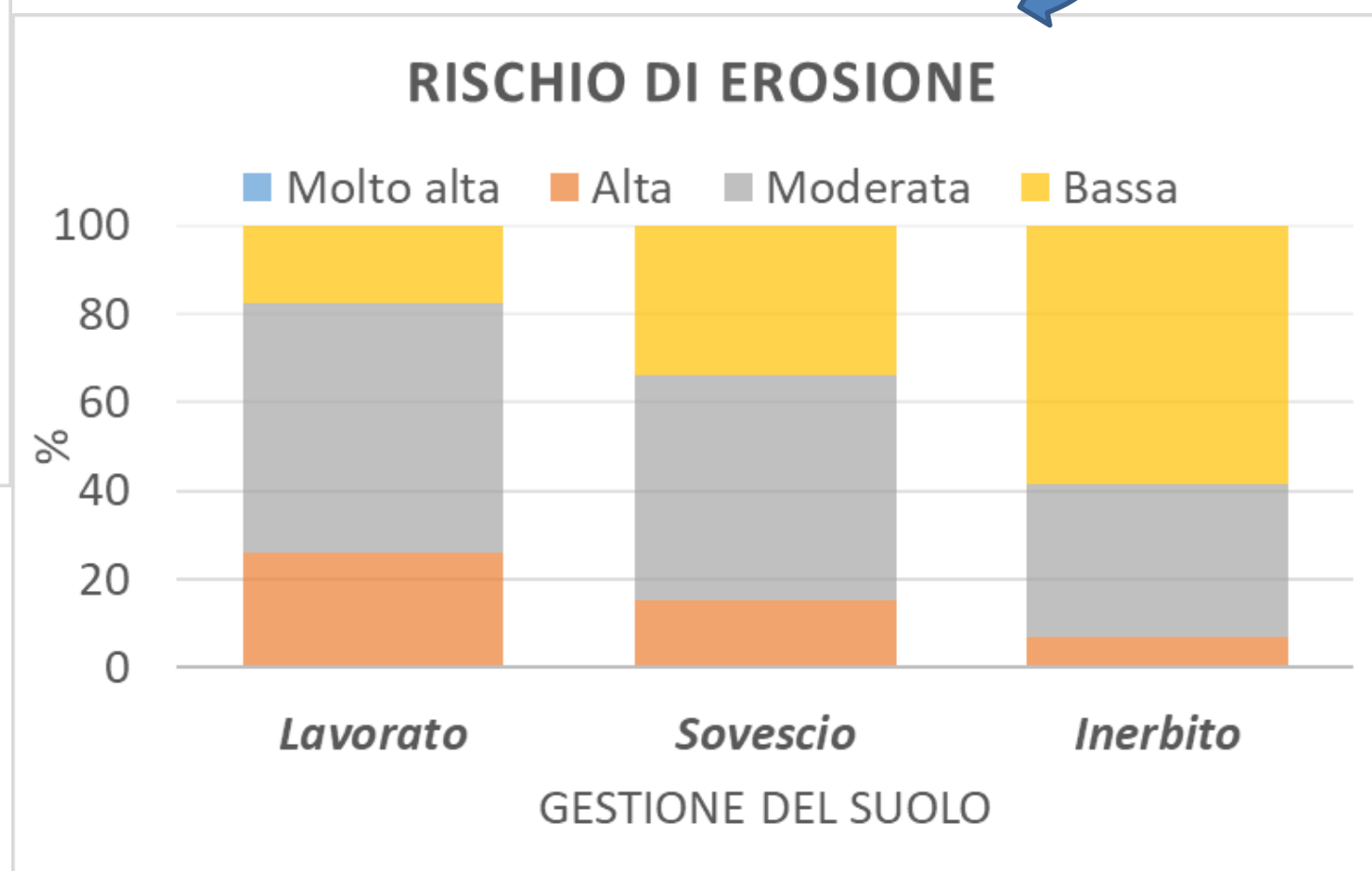
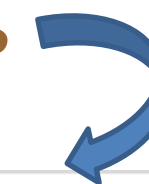
- approfondire le conoscenze relative all'area di interesse
    - mettere in atto le strategie necessarie
- per superare le limitazioni individuate o ridurre i rischi

# Effetti conseguenti l'adozione delle diverse gestioni nei vigneti toscani

## STATISTICHE PREDITTIVE



Pendenza >10%



# (IF 2.1) Rischio di stress idrico: OUTPUT



Gestione	Anno	Valutazione mensile di rischio di stress idrico									Rischio Stress idrico
		A	M	G<15g	G>15g	L	A	S	O	N	
lavorato	Lungo periodo	N	N	N	N	M	M	N	N	N	Moderato
inerbito	Lungo periodo	N	N	N	M	VH	VH	N	N	N	Elevato
sovescio	Lungo periodo	N	N	N	N	M	M	N	N	N	Moderato
lavorato	2020	N	N	N	N	H	M	N	N	N	Moderato
inerbito	2020	N	N	N	N	VH	VH	N	N	N	Elevato
sovescio	2020	N	N	N	N	H	M	N	N	N	Moderato
lavorato	2021	N	N	N	N	H	VH	VH	N	N	Elevato
inerbito	2021	N	N	N	H	VH	VH	VH	N	N	Molto Elevato
sovescio	2021	N	N	N	M	VH	VH	VH	N	N	Molto Elevato



# (IF 2.2) Rischio di erosione: OUTPUT

Gestione	Periodo	R erosività	Pioggia annua (mm)	Lunghezza filare max consentita	Erosione media annua con L=100 m	
				m	T/ha · anno	Classe
lavorato	Lungo periodo	917	789	50	18,4	Moderata
inerbito	Lungo periodo	917	789	100	9,9	Tollerabile
sovescio	Lungo periodo	917	789	54	15,5	Moderata
lavorato	2020	1130	901	50	22,7	Alta
inerbito	2020	1130	901	69	12,8	Moderata
sovescio	2020	1130	901	50	20,4	Alta
lavorato	2021	1002	748	50	20,1	Alta
inerbito	2021	1002	748	100	10,7	Tollerabile
sovescio	2021	1002	748	50	16,1	Moderata



Grazie per l'attenzione





# Scelta del PORTINNESTO



## Dati input

Sito	Profonità utile suolo	Classe tessiturale	Scheletro	Fertilità potenziale	Fertilità	Calcare totale	Salinità	pH	Rischio stress idrico	Rischio ristagno idrico
V1	Medio	F	Basso	Alta	Media	Moderatamente calcareo	Alta	Neutro	Trascurabile	Trascurabile
V2	Profondo	L	Basso	Media	Alta	Non calcareo	Bassa	Neutro	Trascurabile	Trascurabile
V3	Medio	L	Basso	Media	Media	Debolmente calcareo	Bassa	Neutro	Trascurabile	Alto
V4	Profondo	FA	Alto	Alta	Media	Debolmente calcareo	Bassa	Acido	Trascurabile	Trascurabile
V5	Profondo	F	Alto	Alta	Media	Debolmente calcareo	Bassa	Neutro	Alto	Trascurabile
V6	Profondo	L	Alto	Media	Media	Estremamente calcareo	Bassa	Alcalino	Trascurabile	Trascurabile

Classe tessiturale (USDA)	Classe Fertilità potenziale	Scheletro	Intervalli (%)	Classe Calcare totale	Intervalli (%)	Classe salinità	Intervalli (dS/m)	Descrizione
S	Bassa	Alto	≥35%	Estremamente calcareo	>40	Bassa	<0,5	Non salino
SF	Media	Basso	0-35%	Fortemente calcareo	20-40	Media	0,5-2	Lieve/Moderato salino
FS	Media			Molto calcareo	10-20	Alta	>2	Molto salino
FSA	Media			Moderatamente calcareo	2-10			
FL	Media			Debolmente calcareo	0,5-2			
L	Media			Non calcareo	<0,5			
AS	Media							
F	Alta	Profondità utile suolo	Intervalli (m)	Classi pH	Intervalli	Rischio di stress idrico	Rischio di ristagno idrico	
FA	Alta	Sottile	<50	Acido	<6,5	Alto	Alto	
FLA	Alta	Medio	50-100	Neutro	7,3-6,5	Moderato	Moderato	
AL	Alta	Profondo	>100	Alcalino	>7,3	Trascurabile	Trascurabile	
A	Alta							

## Output portinnesti

Sito	Fattore limitante	N°	Portinnesti							
V1	Salinità Alta	7	1103P	140Ru	101.14	196.17				M2 M3 M4
V2	Fertilità Alta	8	420A		101.14		Gravesac	41B	Fercal	M1 M3 M4
V3	Ristagno Alto	8	K5BB	SO4	101.14	196.17	Gravesac		Fercal	M1 M2
V4	pH Acido	10	K5BB	1103P	110R	140Ru	196.17	Gravesac	Fercal	M1 M2 M3
V5	Stress idrico Alto	11	420A	1103P	110R	140Ru	196.17	Gravesac	41B	Fercal M1 M2 M4
V6	Estremamente calcareo e pH Alcalino	12	K5BB	SO4	420A	1103P	110R	140Ru	41B	Fercal M1 M2 M3 M4