

SABLON DE CALCUL PENTRU HAZARD SI RISC

Introducere	1
1. Calculul coeficientului factorului de hazard SOL (COEF.SOL).....	2
2. Calculul coeficientului factorului de hazard PRECIPITATII (COEF.PRECIPITATII).....	3
3. Calculul coeficientului factorului de hazard PANTA (COEF.PANTA)	4
4. Calculul HAZARDULUI resursei.....	4
5. Calculul RISCULUI resursei	5
5.1. Costul tipului de cultură agricolă	5
5.2. Costul tipului de cultură agricolă în funcție de producție	6
5.3. COSTUL resursei și RISCUL asociat	7
5.2. NOTA.....	7
6. Reprezentarea grafică a HAZARDULUI și RISCULUI.....	8
6.1. Hărți punctuale	8
6.2. Hărți cu izolinii.....	9
Concluzii	10

Introducere

Pentru cei care s-au “piedut” în formulele de calcul tabelar din excel, am schițat o explicație detaliată pentru calculul **hazardului** resursei naturale, reprezentată de cultura agricolă dintr-un ...”punct”, în care se cunosc valorile **factorilor** și **coeficienților** de hazard.

NOTA.

- Pentru a utiliza formatul “portrait” al paginii, în tabele au fost utilizate notații simplificate (explicate în text) pentru notațiile din șablonul de calcul în format excel. Dacă sunt elemente neclare sau erori de formulare va rog să mi le semnalati pentru remediere.
- Din dorință de a elimina confuziile am redactat un text cu un exagerat caracter redundant. Sper să nu vă deranjeze prea mult!!!

1. Calculul coeficientului factorului de hazard SOL (COEF.SOL)

Explicarea formulelor utilizate în șablonul de calcul de tip excel (**Tabelul 1**), pentru calculul **coeficientului factorului de hazard SOL** (COEF.SOL), cu pondere 40% (PONDER SOL=0.4) în hazardul care afectează culturile agricole, pentru **un punct de observație** (ex.: punctul **po1**)

Tabelul 1. Sablon de calcul de tip excel pentru calculul coeficientului factorului de hazard SOL (COEF.SOL)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	DATE UTILIZATE							TIP DE SOL			PONDERE SOL	
3	po	X	Y	SOL	PRECIPITATII	PANTA	C	F	L	P	0.4	
4		[-]	[m]	[m]	[-]	[mm/an]	[grd.sex.]	0	0.2	0.5	1	COEF.SOL
5	po1	46.16	411.95	C	310	23	0	0	0	0	0	
6	po2	140.17	463.14	C	320	22	0	0	0	0	0	

Coeficientul fiecărui tip de SOL (COEFICIENT) din zona investigată (**Tabelul 2**) este ales pe baza informațiilor care precizează cele mai favorabile/defavorabile SOL-uri pentru culturile agricole (porumb/grâu), RESURSA pentru care se calculează hazardul (C: cel mai favorabil SOL, ..., P: cel mai defavorabil SOL).

Tabelul 2. Coeficienții tipurilor de SOL

SOL [40%-pondere hazard]	COEFICIENT
CERNOZIOM (C)	0
FAEOZIOM (F)	0.2
LUVIOSOL (L)	0.5
PSAMOSOL (P)	1

În formatul din **Tabelul 1**, calculul COEF.SOL pentru punctul po1 se face în doi pași:

- Calculul coeficienților pentru cele 4 situații posibile:
 - coloana H, rândul 5: pentru cazul în care, în punctul po1, **af fi** CERNOZIOM (C):
 - Formula: =IF(E5="C",0,0)
 - coloana I, rândul 5: pentru cazul în care, în punctul po1, **ar fi** FAEOZIOM (F):
 - Formula: =IF(E5="F",0.2,0)
 - coloana J, rândul 5: pentru cazul în care, în punctul po1, **ar fi** LUVIOSOL (L):
 - Formula: =IF(E5="L",0.5,0)
 - coloana K, rândul 5: pentru cazul în care, în punctul po1, **ar fi** PSAMOSOL (P):
 - Formula: =IF(E5="P",1,0)
- Calculul COEF.SOL, valabil pentru orice situație posibilă în punctual po1 (C/F/L/P), se face prin **însurarea** rezultatelor de pe cele 4 coloane (H,I,J,K)
 - coloana L, rândul 5:
 - Formula: =SUM(H5:K5)

NOTA: Extinderea formulelor din **coloanele H,I,J,K,L- rândul5**, pe rândurile 6-28, corespunzătoare punctelor de observație po2...po24, permite calculul COEF.SOL pentru toate punctele de observație.

2. Calculul coeficientului factorului de hazard PRECIPITATII (COEF.PRECIPITATII)

Explicarea formulelor utilizate în șablonul de calcul de tip excel (**Tabelul 3**), pentru calculul **coeficientului factorului de hazard PRECIPITATII** (COEF.P.), precipitații cu pondere 25% (POND.P.=0.25) în hazardul care afectează culturile agricole, pentru **un punct de observație** (ex.: punctul **po1**)

	A	B	C	D	E	F	G	...	M	N	O	P
1												
2	DATE UTILIZATE							...	PRECIPITATII(P)			POND. P.
3	po	X	Y	SOL	PRECIPITATII	PAN TA	...	<125	[125- 255]	>=255	0.25	
4	[-]	[m]	[m]	[-]	[mm/an]	[grd. sex.]	...	1	0.5	0	COEF.P.	
5	po1	46.16	411.95	C	310	23	...	0	0	0	0	
6	po2	140.17	463.14	C	320	22	...	0	0	0	0	

Coeficientul fiecărui interval de valori de PRECIPITATII (COEFICIENT) din zona investigată (**Tabelul 4**) este ales pe baza informațiilor care precizează cele mai favorabile/defavorabile PRECIPITATII pentru culturile agricole (porumb și grâu), RESURSA pentru care se calculează hazardul (>255 mm/an: cele mai favorabile PRECIPITATII: <125 cele mai defavorabile PRECIPITATII).

Tabelul 4. Coeficienții PRECIPITATIILOR

PRECIPITATII [40%]	COEFICIENT
[0-125]	1
[125-255]	0.5
[255-610]	0

În formatul din **Tabelul 3**, calculul COEF.P. pentru punctul po1 se face în doi pași:

- Calculul coeficienților pentru cele 3 intervale valorice de PRECIPITATII:
 - coloana M, rândul 5: pentru cazul în care, în punctul po1, PRECIPITATIILE ar fi <125 mm/an:
 - Formula: =IF(F5<125,1,0)
 - coloana N, rândul 5: pentru cazul în care în punctul po1, PRECIPITATIILE ar fi cuprinse în intervalul [125 -255] mm/an:
 - Formula: =IF(AND(F5>=125,F5<255),0.5,0)
 - coloana O, rândul 5: pentru cazul în care în punctul po1, PRECIPITATIILE ar fi >=255 mm/an:
 - Formula: =IF(F5>=255,0,0)
- Calculul COEF.P., valabil pentru orice valoare a PRECIPITATIILOR în punctual po1, se face prin însumarea rezultatelor de pe cele 3 coloane (M,N,O)
 - coloana P, rândul 5:
 - Formula: =SUM(M5:O5)

NOTA: Extinderea formulelor din **coloanele H,I,J,K,L- rândul 5**, pe rândurile 6-28, corespunzătoare punctelor de observație po2...po24, permite calculul COEF.SOL pentru toate punctele de observație.

3. Calculul coeficientului factorului de hazard PANTA (COEF.PANTA)

Utilizând datele din **Tabelul 5 (exprimate în grade sexagesimale)** și modelul de calcul de la coeficientul factorului de hazard PRECIPITATII, se calculează și coeficientul factorului de hazard al PANTEI (COEF.PANTA), pantă cu o pondere de 35% (p.PANTA=0.25 în **Tabelul 6**) în hazardul care afectează cultura agricolă.

Tabelul 5. Coeficienții PANTEI

PANTA [35%]	COEFICIENT
<5	1
[5-10)	0.5
>=10	0

4. Calculul HAZARDULUI resursei

Calculul hazardului se face pe baza **coeficienților de hazard** pentru SOL (C.SOL), PRECIPITATII(C.P.) și PANTA (COEF.PANTA) și a **ponderilor** fiecărui factor de hazard (p.SOL, p.P., p.PANTA) al culturii agricole (**Tabelul 6**).

Tabelul 6. Calculul HAZARDULUI pentru cultura agricolă													
A	B	C	D	E	F	G	..	L	..	P	..	T	U
1													
2							..	p. SOL	..	p.P.	..	p.PANTA	HAZARD
3	po	X	Y	SOL	P	PANTA	..	0.4	..	0.25	..	0.35	
4	[-]	[m]	[m]	[-]	[mm/an]	[grd.sex.]	..	C.SOL	..	C.P.	..	COEF.PANTA	[-]
5	po1	46.16	411.95	C	310	23	..	0	..	0	..	1	0.35
6	po2	140.17	463.14	C	320	22	..	0	..	0	..	1	0.35

Cu notațiile din **Tabelul 6**, calculul HAZARDULUI pentru RESURSA reprezentată de cultura agricolă dintr-un punct de observație se face cu relația:

$$\text{HAZARD} = p.\text{SOL} \times C.\text{SOL} + p.P. \times C.P. + p.PANTA \times \text{COEF.PANTA}$$

care scrisă pentru punctul **po1**, în șablonul de calcul în format excel, conform cu notațiile din **Tabelul 6**:

- coloana U, rândul 5:
 - Formula: =SUM(0.4*L5+0.25*P5*0.35*T5)

NOTA: Extinderea formulei din **coloana U, rândul 5**, pe rândurile 6-28, corespunzătoare punctelor de observație po2...po24, permite calculul HAZARDULUI pentru toate punctele de observație.

5. Calculul RISCULUI resursei

RISCUL asociat resursei naturale (ex.: cultura agricolă) dintr-un punct (R(poi)) se calculează ca produs dintre:

- COSTUL resursei naturale dintr-un punct de observație (COST(poi)) și
- HAZARDUL din punctul respectiv (HAZARD(poi))

$$R(\text{poi}) = \text{COST}(\text{poi}) \times \text{HAZARD}(\text{poi})$$

Datele necesare pentru calcul COSTULUI sunt (**Tabelul 7**):

- producția agricolă din fiecare punct [t/ha];
- Tipul de cultură [-]
- Costul fiecărui tip de cultură [lei/t]
- Coeficientul producție cost

Tabelul 7. Datele necesare calculului COSTULUI resursei

po	X	Y	Prod.agr	Tip cultura
[-]	[m]	[m]	[t/ha]	[-]
po1	46.16274	411.9529	0.5	PORUMB
po2	140.1699	463.1449	0.5	PORUMB
po3	321.6688	444.5296	0.5	PORUMB

....

TIPUL DE CULTURA	COST [lei/t]	PRODUCTIE [t/ha]	COEFICIENT [-]
PORUMB	700	<0.5	1
GRAU	800	[0.5-2)	0.9
		[2-3)	0.7
		>=3	0.5

Etapele de calcul pentru riscul resursei, realizate în pagina **RISC**, a fișierului excel **SABLON_TEMA** sunt:

- Stabilirea costului tipului de cultură agricolă din fiecare punct (coloana I: COST tip cultura [lei/t])
- Calculul costului tipului de cultură în funcție de producție (coloana N: COST tip cultura-productie)
- Calculul costului resursei (coloana O: COST RESURSA [lei/ha])

5.1. Costul tipului de cultură agricolă

Tabelul 8. Formatul excel de stabilire a COSTULUI tipului de cultură agricolă

	B	C	D	E	F	G	H	I
						COST CULTURA		COST tip cultura
						PORUMB	GRAU	
3	po	X	Y	Prod.agr	Tip cultura			
4	[-]	[m]	[m]	[t/ha]	[-]	[lei/t]	[lei/t]	[lei/t]
5	po1	46.16274	411.9529	0.5	PORUMB	700	0	700
6	po2	140.1699	463.1449	0.5	PORUMB	700	0	700
7	po3	321.6688	444.5296	0.5	PORUMB	700	0	700

Stabilirea COSTULUI tipului de cultură agricolă (în formatul din **Tabelul 8**) se face pe baza următorului algoritm:

- Coloana G rândul 5: pentru cazul în care în punctual po1 este PORUMB:
 - Formula: **=IF (F5="PORUMB", 700,0);**
- Coloana H rândul 5: pentru cazul în care în punctual po1 este GRAU:
 - Formula: **=IF (F5="GRAU", 800,0);**
- Coloana I, rândul 5: **COSTUL tipului de cultură** [lei/t] din punctul po1 se calculează prin însumarea rezultatelor din coloanele H și G rândul 5:
 - Formula: **=SUM(G5:H5).**

5.2. Costul tipului de cultură agricolă în funcție de producție

Tabelul 9. Calculul costului tipului de cultură agricolă în funcție de producție									
..	B	E	F	I	J	K	L	M	N
				COST	coeficienti COST-PRODUCTIE				COST
	po	Prod.agr	Tip cultura	tip cultura	<0.5	[0.5-2)	[2-3)	>=3	tip cultura-productie
5	[-]	[t/ha]	[-]	[lei/t]	[t/ha]	[t/ha]	[t/ha]	[t/ha]	[lei/t]
6	po1	0.5	PORUMB	700	0	630	0	0	630
7	po2	0.5	PORUMB	700	0	630	0	0	630

Algoritmul de calcul pentru COSTUL tipului de cultură agricolă în funcție de producția la hectar (pentru formatul excel din **Tabelul 9**) este:

- Coloana J, rândul 5: pentru o producție mai mică de 0.5 t/ha în punctul po1:
 - Formula: **=IF(E5<0.5,0.5*15,0)**
- Coloana K, rândul 5: pentru o producție cuprinsă în intervalul [0.5-2) în punctul po1:
 - Formula: **=IF(AND(E5>=0.5, E5<2),0.9*15,0)**
- Coloana L, rândul 5: pentru o producție cuprinsă în intervalul [2-3) în punctul po1:
 - Formula: **=IF(AND(E5>=2, E5<3), 0.7*15,0)**
- Coloana M, rândul 5: pentru o producție mai mare sau egală cu 3 t/ha în punctul po1:
 - Formula: **=IF(E5>=3, 0.5*15,0)**
- Coloana N, rândul 5: pentru orice valoare a producției din punctul po1:
 - Formula: **=SUM(J5:M5)**

5.3. COSTUL resursei și RISCUL asociat

Tabelul 10. Formatul excel pentru calculul COSTULUI RESURSEI și al RISCULUI asociat

...	B	...EI	...N	O	P	Q
1	po	Prod.agr.	COST	COST	COST RESURSA	HAZARD	RISC
2			tip	tip			
3			cultura	cultura- productie			
4	[-]	[t/ha]	[lei/t]	[lei/t]	[lei/ha]	[-]	[lei/ha]
5	po1	0.5	700	630	315	0.35	110.25

Algoritmul de calcul pentru COSTUL RESURSEI și a RISCULUI asociat (pentru formatul excel din **Tabelul 10**) în punctul po1 este:

- Coloana O, rândul 5: COSTUL RESURSEI :
 - Formula: **=E5*N5**
- Coloana P, rândul 5: copierea riscului din pagina HAZARD din coloana U, rândul 5 cu:
 - Formula: **=HAZARD!U5**
- Coloana Q, rândul 5: calculul RISCULUI ca produs între COSTUL RESURSEI și HAZARD:
 - Formula: **=O5*P5**

5.2. NOTA

- Formulele aplicate pentru punctul de observație po1 se extind pentru toate cele 24 puncte de observație în mod automat.
- În formatele excel din **tabelele 8,9 și 10** sunt selectate doar coloanele utilizate pentru calcul

6. Reprezentarea grafică a HAZARDULUI și RISCULUI

Reprezentările grafice ale HAZARDULUI și RISCULUI asociat unei RESURSE NATURALE și a DATELOR necesare (grupate în format excel: **Tabelul 11**), sunt:

Tabelul 11. Formatul excel al datelor necesare reprezentărilor grafice										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	po	X	Y	SOL	PREC	PANTA	Pd.agr	Tip cultura	HZR	RISC
2	po1	46.16274	411.9529	C	310	23	0.5	PORUMB	0.35	110.25
3	po2	140.1699	463.1449	C	320	22	0.5	PORUMB	0.35	110.25
4	po3	321.6688	444.5296	C	310	20	0.5	PORUMB	0.35	110.25
5	po4	164.3697	369.1378	C	300	15	2	PORUMB	0.35	343
6	po5	300.2612	353.3148	C	290	12	2	PORUMB	0.35	343
7	po6	182.0542	302.1228	C	280	12	2	PORUMB	0.35	343
8	po7	64.77801	357.0378	C	300	18	2	PORUMB	0.35	343
...
25	po24	500	500	C	300	19	0.5	GRAU	0.35	126

- Hărți punctuale cu valorile factorilor de HAZARD și RISC
- Hărți cu izolinii pentru valorile factorilor de hazard (numerice și alfanumerice- opțional):
- Hărți cu izolinii pentru HAZARD și RISC

Instrucțiunile pentru reprezentările grafice sunt aplicabile programului SURFER10, pentru care aveți kit-ul de instalare.

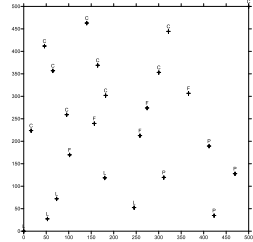
Datele pentru realizarea reprezentărilor grafice sunt preluate din fișierul excel SABLON_TEMA, pagina REPREZENTARE GRAFICA, unde structurarea datelor este cea din **Tabelul 11**.

6.1. Hărți punctuale

Sucesiunea operațiunilor pentru realizarea **Hărții punctuale**, după lansarea programului SURFER10 sunt:

- Deschiderea unui document pentru reprezentări grafice:
 - File+New+Plot
- Selectarea, din bara principală de instrumente, pe cel cu care se construiește **Harta punctuală (Post Map)**
 - Map+New+Post Map
 - Selectarea fișierului **SABLON_TEMA** (2xClick/Open)
 - Selectarea paginii **REPREZENTARE GRAFICA** +OK
 - Selectare **Post** din Object Manager (Object Manager poate fi vizualizat, dacă nu apare, cu succesiunea:
 - View+Manager+Object Manager)
 - Precizarea coordonatelor punctelor de observație(X,Y) prin următoarea succesiune:

- General+Worksheet Columns:
 - X coordinates: X+Yes+OK
 - Y coordinates: Y
- Plasarea etichetelor (valorile factorilor de hazard din fiecare punct) lângă SIMBOL (SIMBOL care marchează poziția punctului de observație: “+” este simbolul implicit)
 - Labels+Worksheet column:
 - **SOL** (selectat din lista care afișează capul de tabel din pagina **REPREZENTARE GRAFICA: vezi rândul 1 din Tabelul 11**)
 - **Position relative to symbol: Above** (selectat din lista, afișată de program, listă care conține și alte opțiuni: **Below, Right, Left, User Defined**)
- Precizarea *numelui* hărții punctuale pentru SOL:
 - Click dreapta pe Post (din Object Manager)
 - Selectați **Rename Object**
 - Completați în caseta **Object ID** : SOL+OK (sau numele pe care vreți să-l atribuiți hărții punctuale pe care ați realizat-o)



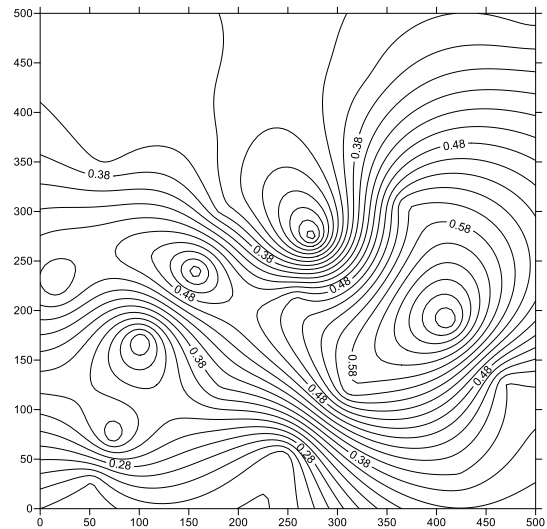
NOTA. In mod similar se realizează hărțile pentru toți factorii de hazard și risc. Aceste hărți se pot salva în același fișier SABLON.srf și se pot suprapune conform sistemelor de coordonate, “agățându-le” cu mouse-ul.

6.2. Hărți cu izolinii

Succesiunea operațiunilor pentru realizarea **Hărții cu izolinii (Contour Map)**, după lansarea programului SURFER10 sunt:

- Deschiderea unui document pentru reprezentări grafice:
 - File+New+Plot
- Selectarea, din bara principală de instrumente, pe cel cu care se construiește **rețeaua de interpolare (Grid)** pe baza căreia se construiește **Harta cu izolinii (Contour Map)**
 - **Grid+**
 - Selectarea fișierului în care sunt datele pentru crearea **Grid**-ului:
 - Grid+Data+SABLON_TEMA+REPREZENTARE GRAFICA
 - X: Column B: X
 - Y: Column C: Y
 - Z: Column I: HAZARD (coloana pe care se afla valorile HAZARDULUI, conform structurii din Tabelul 11)
 - Stabilirea metodei de interpolare care face Grid-ul:
 - Gridding Method: **Kriging**
 - Stabilirea numelui fișierului în care este salvată rețeaua de interpolare pentru HAZARD (coloana I pentru Z):

- Click pe butonul GALBEN de la Output Grid file și completarea numelui: **HAZARD (sau al variabilei selectate pentru Z!!!)**
 - Stabilirea geometriei rețelei de interpolare (pentru tema!!!!)
 - **Grid Line Geometry**
 - X Direction: Minimum: 0; Maximum: 500; Spacing:5; # of lines: 101
 - Y Direction: Minimum: 0; Maximum: 500; Spacing:5; # of lines: 101
 - Lansarea în execuție a rețelei de interpolare (Grid): OK
 - Mesajul de confirmare a realizării rețelei de interpolare:
 - Grid file...folderul in care s-a salvat
 - HAZARD.grd has been created
 - +OK pentru finalizare
- Selectarea, din bara principală de instrumente, pe cel cu care se construiește **Harta cu izolinii (Contour Map)**:
 - Map+New+ **Contour Map**
 - Selectarea **Grid-ului** construit: **HAZARD.grd (2xClick/Open)...**
 - harta cu izolinii se realizează automat pe baza grid-ului selectat:
 - pentru referat este minimum necesar (imaginea din dreapta!!)
 - cine a reținut și alte instrumente pentru: color, legendă etc. este opțional



NOTA.

- În mod similar se procedează pentru valorile **numerice** ale RISCULUI și ale factorilor de HAZARD și RISC
- Pentru valorile **alfanumerice** este necesară codificarea BINARĂ A VALORILOR!! Cine își amintește de la Statistică ecologică, face, cine nu, ...nu este obligatoriu!!!
- Imaginile hărților se copiază, după selectare, cu **Ctrl+C** din SURFER și se plasează în document cu **Ctrl+V**.

Concluzii

Vă reamintesc: referatele arhivate (text+excel) trebuie trimise Ioanei Militaru, până pe 22 iunie...2021, cu numele :

MRN_2021_NUME_PRENUME.rar

Ioana trebuie să mi le trimită într-o arhivă **unică** : **MRN_2021.rar**, pe 22 iunie 2021, la adresa:

daniel.scradeanu@gg.unibuc.ro

Paște fericit!!!