



**INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU POMICULTURĂ PITEȘTI-MĂRĂCINENI**

**PLAN SECTORIAL 2023-2026
PROIECT ADER 6.3.3
FAZA II, 2024**

**„Actualizarea zonării speciilor
pomicole în raport cu schimbările
climatică”**

Director proiect Dr. Ing. Emil CHIȚU

PARTENERI

CO - Institutul de Cercetare - Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești, Mărăcineni - ICDP PITEȘTI

Director de proiect dr. ing. Emil CHIȚU

P1 - Administrația Națională de Meteorologie- ANM București

Responsabil proiect dr. Daniel ALEXANDRU

P2 - Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului - INCDPAPM-ICPA București

Responsabil proiect dr. ing. Alina GHERGHINA

P3 - Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița - SCDP Bistrița

Responsabil proiect dr. ing. Jakab-Ilyefalvi ZSOLT

P4 - Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița - SCDP Constanța

Responsabil proiect dr. Leinar SEPTAR

OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivul general 6.

Dezvoltarea de noi produse, practici, procese și tehnologii integrate producției horticole

Obiectivul specific 6.3.

Modernizarea tehnologiilor de înmulțire și de cultură a plantelor horticole pentru utilizarea cu maximă eficiență a resurselor naturale și antropice, diminuarea impactului negativ al schimbărilor climatice și îmbunătățirea protecției mediului înconjurător

OBIECTIVELE PRINCIPALE

- actualizarea și extinderea bazelor de date climatice, pedologice și fenologice; optimizarea metodologiei pentru pomicultură și stabilirea algoritmilor de calcul ai celor 12 indicatori de favorabilitate pedoclimatică;
- definitivarea metodologiei de evaluare a pretabilității terenurilor pentru speciile pomicele. Aplicarea algoritmilor și stabilirea notelor de favorabilitate pedologică, climatică și topografică, inclusiv privind probabilitatea de dăunare prin înghețuri târzii; validarea notelor de favorabilitate pentru fiecare indicator pedoclimatic și localitate analizată;
 - alcătuirea prin interpolare kriging (SURFER, Golden Software, Inc.), a cartogramelor de favorabilitate pentru fiecare indicator climatic, pedologic și topografic în parte. Analizarea și validarea arealelor de risc;
 - actualizarea paginii web a proiectului; diseminarea rezultatelor parțiale prin comunicarea și publicarea națională și internațională;
 - aplicarea metodologiei optimizate și alcătuirea cartogramelor GIS sintetice de favorabilitate pedoclimatică. Analizarea și validarea arealelor de risc. Demonstrarea funcționalității și utilității zonării actualizate.

OBIECTIVELE FAZEI

Definitivarea metodologiei de evaluare a pretabilității terenurilor pentru speciile pomicele. Aplicarea algoritmilor și stabilirea notelor de favorabilitate pedologică, climatică și topografică, inclusiv privind probabilitatea de dăunare prin înghețuri târzii; validarea notelor de favorabilitate pentru fiecare indicator pedoclimatic și localitate analizată.

REZULTATE PRECONIZATE - FAZA a II-a

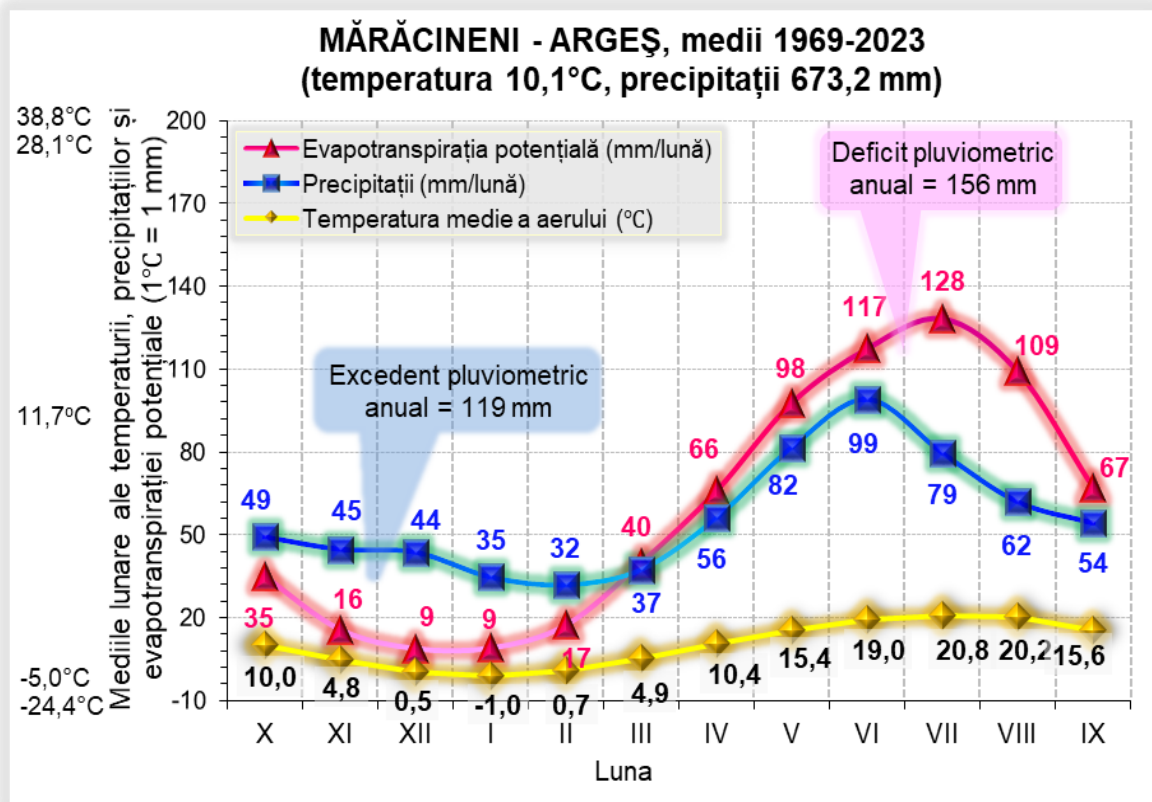
- Metodologie de zonare definitivată. Note de favorabilitate validate pentru fiecare indicator climatic, pedologic și topografic. Raport faza II. Metodologie experimentală îmbunătățită pentru proiectarea noilor plantații; Note de favorabilitate pedoclimatică actualizate pe baza resurselor curente și a scenariilor previzibile; pagină web actualizată; raport de validare a notelor de favorabilitate pe baza datelor istorice.
- CP - Metodologie de zonare climatică îmbunătățită. Note de favorabilitate pentru indicatorii climatici și toate stațiile meteorologice validate.
- P1 - Hărți cu fenomenele meteorologice extreme cu impact negativ în livezi. Note de favorabilitate validate.
- P2 - Metodologie de zonare pedologică îmbunătățită. Note de favorabilitate pentru indicatorii pedologici și topografici validate.
- P3 - Note de favorabilitate pedoclimatică validate.
- P4 - Note de favorabilitate pedoclimatică validate.
- Raport de cercetare științific și tehnic faza a II-a; întocmirea raportului de cercetare științific și tehnic

Rezultate ICDP Pitești

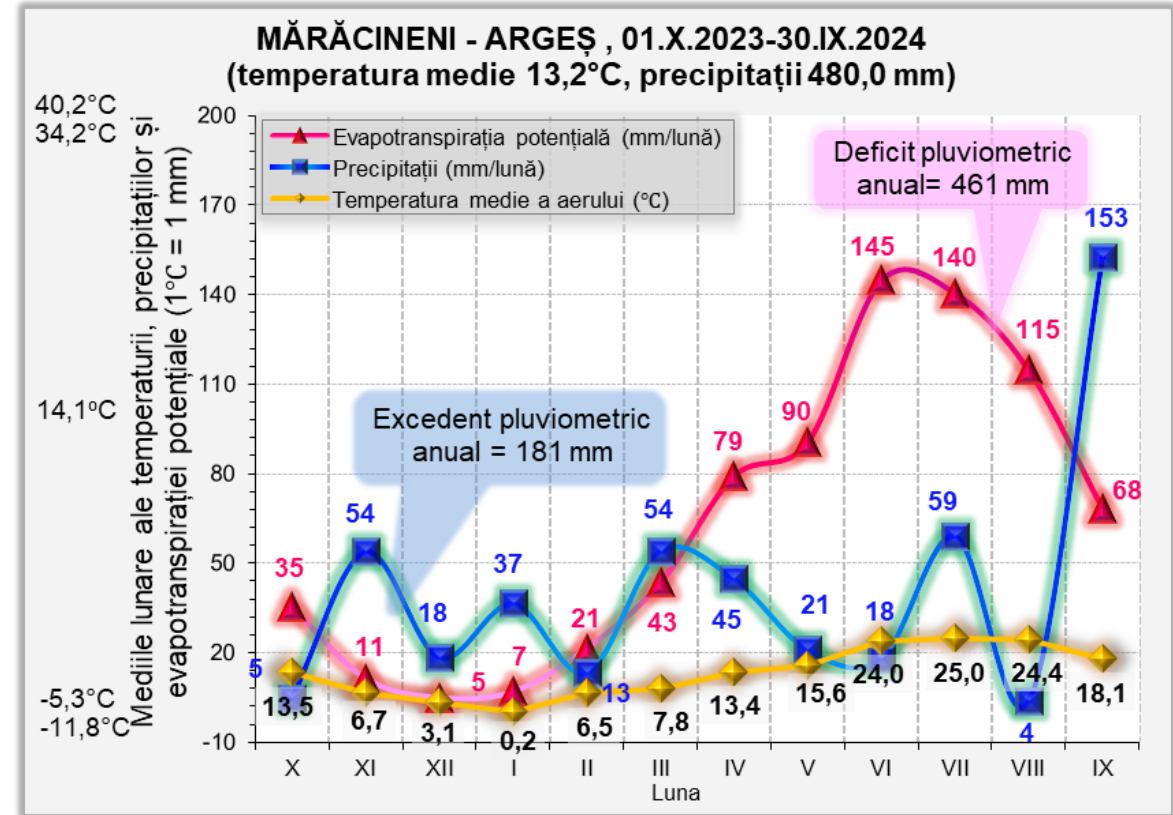
- ❖ Sinteză privind evoluția factorilor meteorologici ai anului agricol 1 octombrie 2023 – 30 septembrie 2024 la ICDP Pitești, Mărăcineni, comparativ cu normala 1969-2023; analiza valorilor medii lunare ale temperaturii aerului, amplitudinilor termice medii diurne, duratei de strălucire a soarelui, umidității relative atmosferice și cantității anuale de precipitații; analiza probabilităților medii decadale și pentadale ale temperaturilor aerului (medii, maxime și minime), a duratei de strălucire a soarelui și umidității relative a aerului, precum și analiza valorilor medii zilnice pentru aceiași parametri climatici.
- ❖ Studiu comparativ privind favorabilitatea termică a anului 2024 față de cea normală din ultimii 30 de ani (1993 - 2022), la Pitești, la specia măr (principala specie cultivată în România), pentru analiza impactului valurilor de căldură actuale din perioada de vară și prognozate cu mare probabilitate și pentru următorii ani, S-au comparat reperele termice cardinale ale fiecăreia dintre speciile analizate, cu dinamica temperaturilor orare din ultimul sezon de vegetație (până la 3 octombrie).
- ❖ Pornind de la datele actualizate la nivelul anului 2023 s-a realizat, pe baza datelor primite de la parteneri, recalcularea și validarea, notelor de favorabilitate termică, de favorabilitate pentru precipitații și de favorabilitate la geruri pentru cele 20 de specii analizate (16 specii din zona precedentă, plus 4 specii noi – dud, goji, agriș și soc), raportat la unitățile teritorial administrative pentru care partenerul 1 – ANM București a furnizat date climatice pe perioada 1993-2022 pentru 141 de stații meteorologice. Pornind de la această bază de date, s-a efectuat o analiză descriptivă a notelor de favorabilitate astfel calculate și s-au realizat histograme cu distribuția datelor pe clase de frecvență.

Rezultate ICDP Pitești

Rezultate privind evoluția factorilor meteorologici în anul agricol 1 octombrie 2023 - 30 septembrie 2024 la ICDP Pitești, Mărcineni comparativ cu normala 1969-2023



Evoluția valorilor lunare, medii multianuale, ale temperaturii, precipitațiilor și evapotranspirației potențiale Penman-Monteith la Mărcineni, Argeș (climadiagrama)



Evoluția valorilor medii lunare ale temperaturii, precipitațiilor și evapotranspirației potențiale în perioada 01.10.2023 - 30.09.2024 la Mărcineni, Argeș (meteogramă an agricol)

Rezultate ICDP Pitești

- Temperatura medie multianuală a aerului pentru anul agricol mediu (1969-2023), a fost de 10,1°C, iar suma precipitațiilor de 673,2 mm. Comparativ cu aceste valori, ultimul an agricol, 2023-2024 a fost cel mai cald din ultimii 55 de ani, cu 3,1°C peste normală (13,2°C față de 10,1°C cât reprezintă normala), accentuând tendințele climatice multianuale, dar și mult mai sărac în precipitații, cu 193,2 mm (480,0 mm față de 673,2 mm cât reprezintă normala intervalului octombrie – septembrie). De asemenea, media anuală a temperaturilor maxime de 20,7°C a fost cea mai ridicată din ultima jumătate de secol, cu 4,1°C peste media multianuală de 16,6°C. De asemenea, media minimelor (6,6°C față de 4,9°C normala) a avut o probabilitate $\leq 98,4\%$, valori mai mari înregistrându-se doar o dată la 62 de ani.
- Temperaturi medii lunare foarte ridicate, mai rare decât o dată la 100 de ani s-au înregistrat mai ales în lunile de vară: iunie cu cea mai ridicată valoare din ultimii 55 de ani (5°C peste normală: 24,0°C față de 19,0°C normala, probabilitate $\leq 100\%$), iulie cu 4,2°C peste normală, 25,0°C față de 20,8°C normala, probabilitate $\leq 99,7\%$, august cu 4,2°C mai mare decât normala (24,4°C față de 20,2°C normala, probabilitate $\leq 99,3\%$), urmate de o lună de toamnă, octombrie 2023, cu 3,4°C peste normală (13,5°C față de 10,1°C normala, probabilitate $\leq 99,2\%$). Aceste tendințe, manifestate îndeosebi în lunile de vară, reprezintă o accentuare, a trendului de încălzire a climatului în aceste luni.
- Durata de strălucire a soarelui a avut valori ridicate în luna iunie (probabilitate $\leq 95,8\%$, valori mai mari o dată la 24 de ani), cu 338,1 ore pe lună, fiind cu 63,4 ore mai însorită decât în mod normal (274,7 ore/lună), dar și în luna octombrie 2023 cu 239,9 ore de strălucire a soarelui față de 166,6 normala ($P \leq 96,6\%$).

Rezultate ICDP Pitești

- Cantitatea anuală de precipitații a fost mai redusă cu 193,2 mm față de media multianuală (480,0 mm față de 673,2 mm cât reprezintă normala anului agricol, $P \leq 9,8\%$). Depășiri ușoare ale cantităților lunare medii multianuale de precipitații, s-au semnalat numai în lunile noiembrie 2023 cu 9,1 mm, martie 2024 cu 16,6 mm și mai însemnate doar în luna septembrie 2024 cu 98,4 mm. În celelalte luni ale anului agricol cantitățile de precipitații s-au situat sub valorile normale, secetoase fiind lunile octombrie și decembrie 2023, februarie și aprilie 2024, dar mai ales lunile mai, iunie, iulie și august, care au avut și temperaturi extrem de ridicate, accentuând fenomenul de secetă semnalat încă din primăvară. În aceste ultime patru luni au căzut numai 101,9 mm precipitații, față de 321,6 mm cât reprezintă normala, cu 219,7 mm mai puțin decât mediile multianuale.
- Prin urmare, se continuă și chiar se accentuează tendința de încălzire climatică observată în ultimii 30 de ani. Anul 2024 a avut atât de multe și intense valuri de căldură, încât s-au depășit temperaturile maxime absolute lunare în 5 dintre lunile anului, inclusiv valoarea maximă absolută multianuală, astfel: în luna martie 27,1°C față de 25,5°C, care reprezintă cea mai mare valoare în intervalul de referință de 55 de ani, 1969-2023, aprilie 29,7°C față de 29,0°C, iunie 38,3°C față de 36,5°C, iulie 40,2°C, valoare care corectează temperatura maximă absolută a ultimilor 55 de ani de 38,8°C și în luna septembrie 35,4°C față de 34,7°C, cea mai mare temperatură a lunii septembrie de intervalul 1969-2023.

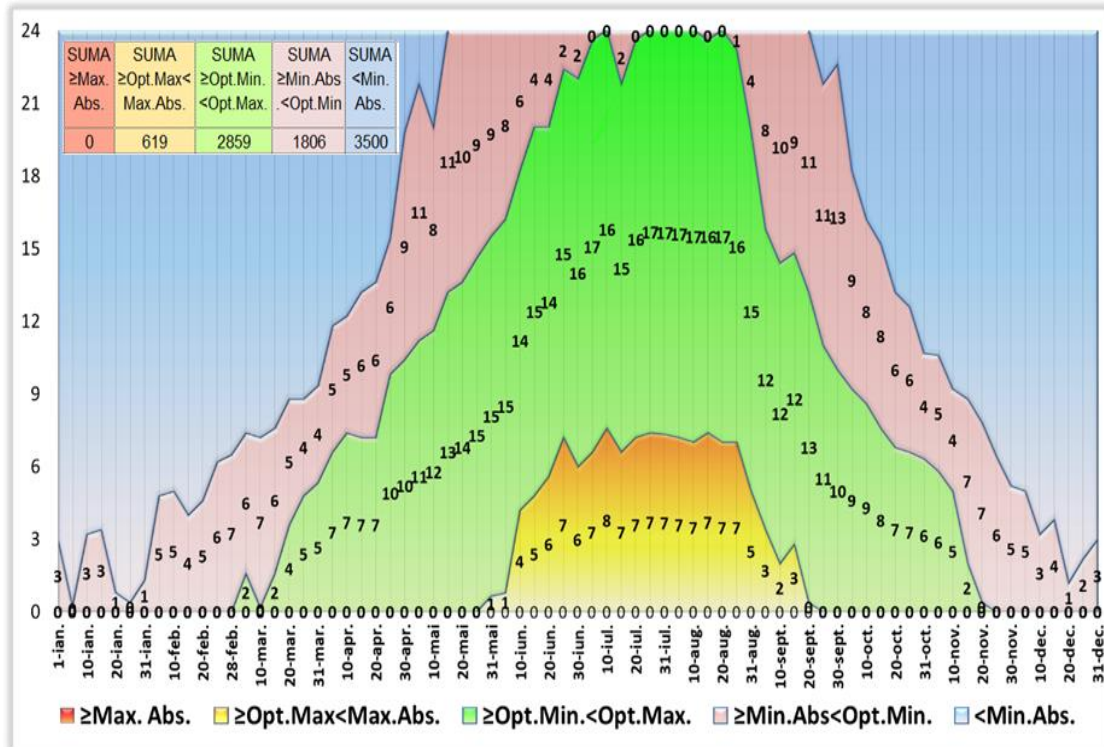
Rezultate ICDP Pitești

Reperle favorabilității climatice pentru speciile de pomi și arbuști fructiferi analizate

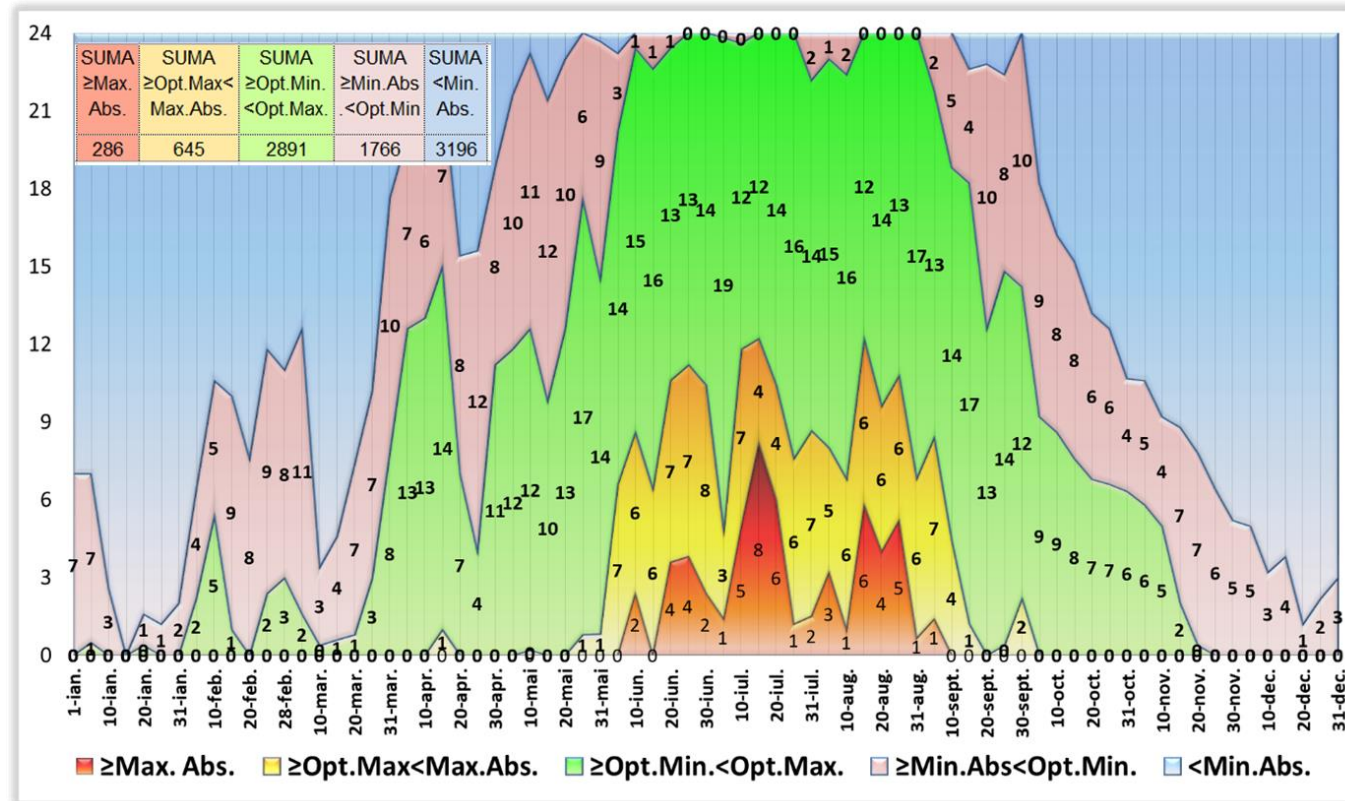
| Nr. crt. | Denumirea populară | Denumirea științifică | Familia | Durata per de veg. (L.min., zile) | Durata per de veg. (L.max, zile) | Temp. maximă absolută (°C) | Temp. optimă maximă (°C) | Temp. optimă minimă (°C) | Temp. minimă absolută (°C) | Prec. Min. (mm) | Prec. Max. (mm) | Limita rezistență ger (T.min, °C) |
|----------|--------------------|---|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | Măr | <i>Malus domestica</i> | <i>Rosaceae</i> | 170 | 210 | 33 | 27 | 14 | 8 | 700 | 1.500 | -36 |
| 2 | Păr | <i>Pyrus communis</i> | <i>Rosaceae</i> | 180 | 270 | 37 | 35 | 20 | 10 | 600 | 900 | -28 |
| 3 | Gutui | <i>Cydonia oblonga</i> | <i>Rosaceae</i> | 180 | 270 | 35 | 30 | 14 | 7 | 700 | 1.200 | -26 |
| 4 | Prun | <i>Prunus domestica subsp. Domestica</i> | <i>Rosaceae</i> | 180 | 210 | 36 | 33 | 18 | 6 | 600 | 1.000 | -35 |
| 5 | Cireș | <i>Prunus avium</i> | <i>Rosaceae</i> | 180 | 240 | 40 | 28 | 18 | 6 | 500 | 900 | -30 |
| 6 | Vișin | <i>Prunus cerasus</i> | <i>Rosaceae</i> | 180 | 240 | 30 | 25 | 15 | 5 | 700 | 1.200 | -29 |
| 7 | Piersic | <i>Prunus persica var. persica</i> | <i>Rosaceae</i> | 75 | 150 | 35 | 33 | 20 | 7 | 800 | 1.000 | -25 |
| 8 | Cais | <i>Prunus armeniaca</i> | <i>Rosaceae</i> | 180 | 240 | 40 | 35 | 14 | 7 | 800 | 1.100 | -24 |
| 9 | Migdal | <i>Prunus dulcis</i> | <i>Rosaceae</i> | 150 | 240 | 40 | 35 | 12 | 10 | 600 | 900 | -22 |
| 10 | Nuc | <i>Juglans regia</i> | <i>Juglandaceae</i> | 150 | 190 | 40 | 30 | 15 | 7 | 700 | 1.400 | -26 |
| 11 | Alun | <i>Corylus avellana</i> | <i>Betulaceae</i> | 150 | 210 | 35 | 24 | 10 | 5 | 800 | 1.100 | -28 |
| 12 | Coacăz negru* | <i>Ribes nigrum</i> | <i>Grossulariaceae</i> | 150 | 180 | 30 | 25 | 17 | 5 | 700 | 1.000 | -28 |
| 13 | Zmeur** | <i>Rubus idaeus, Rubus strigosus</i> | <i>Rosaceae</i> | 120 | 180 | 28 | 23 | 17 | 5 | 600 | 1.200 | -25 |
| 14 | Mur fără ghimpi | <i>Rubus fruticosus L., Rubus laciniatus L.</i> | <i>Rosaceae</i> | 120 | 150 | 26 | 20 | 14 | 5 | 700 | 1.100 | -18 |
| 15 | Afin | <i>Vaccinium corymbosum</i> | <i>Ericaceae</i> | 100 | 200 | 42 | 30 | 18 | 7 | 700 | 1.200 | -36 |
| 16 | Căpșun | <i>Fragaria x ananassa</i> | <i>Rosaceae</i> | 180 | 270 | 28 | 24 | 11 | 6 | 600 | 900 | -26 |
| 17 | Dud | <i>Morus spp.</i> | <i>Moraceae</i> | 150 | 330 | 32 | 25 | 12 | 7 | 800 | 1.200 | -28 |
| 18 | Goji | <i>Lycium barbarum</i> | <i>Solanaceae</i> | 150 | 180 | 34 | 25 | 13 | 8 | 700 | 1.000 | -25 |
| 19 | Agriș | <i>Ribes uva-crispa</i> | <i>Grossulariaceae</i> | 150 | 180 | 32 | 25 | 15 | 5 | 800 | 1.100 | -28 |
| 20 | Soc | <i>Sambucus nigra</i> | <i>Adoxaceae</i> | 100 | 120 | 30 | 22 | 12 | 5 | 600 | 1.000 | -36 |

Rezultate ICDP Pitești

Favorabilitatea termică medie din ultimii 30 de ani pentru specia măr, în zona Mărăcineni-Argeș (numărul mediu pentadal de ore din zi, cu temperatura cuprinsă între reperele cardinale ale speciei măr: 8°C minima absolută, 14°C optima minimă, 27°C optima maximă și 33°C maxima absolută)

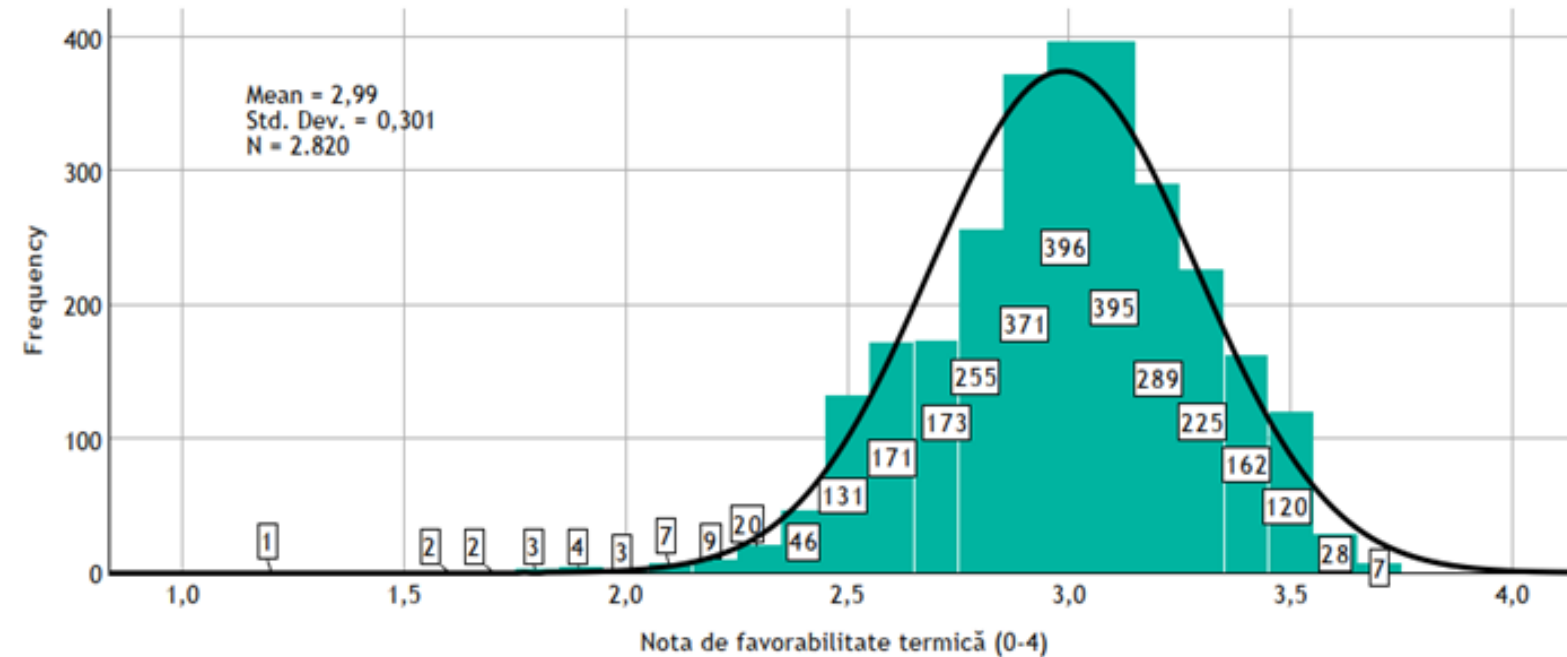


Dinamica pentadală a favorabilității termice în sezonul de vegetație 2024 pentru specia măr

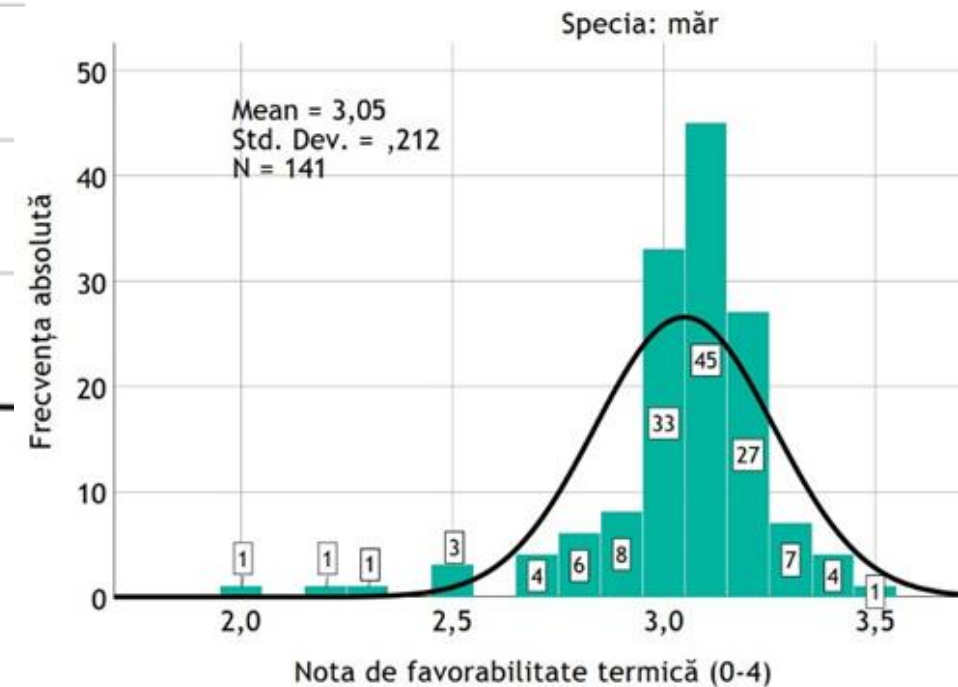


Rezultate ICDP Pitești

Analiza descriptivă a notelor de favorabilitate termică și histogramamele cu distribuția notelor pe clase de frecvență



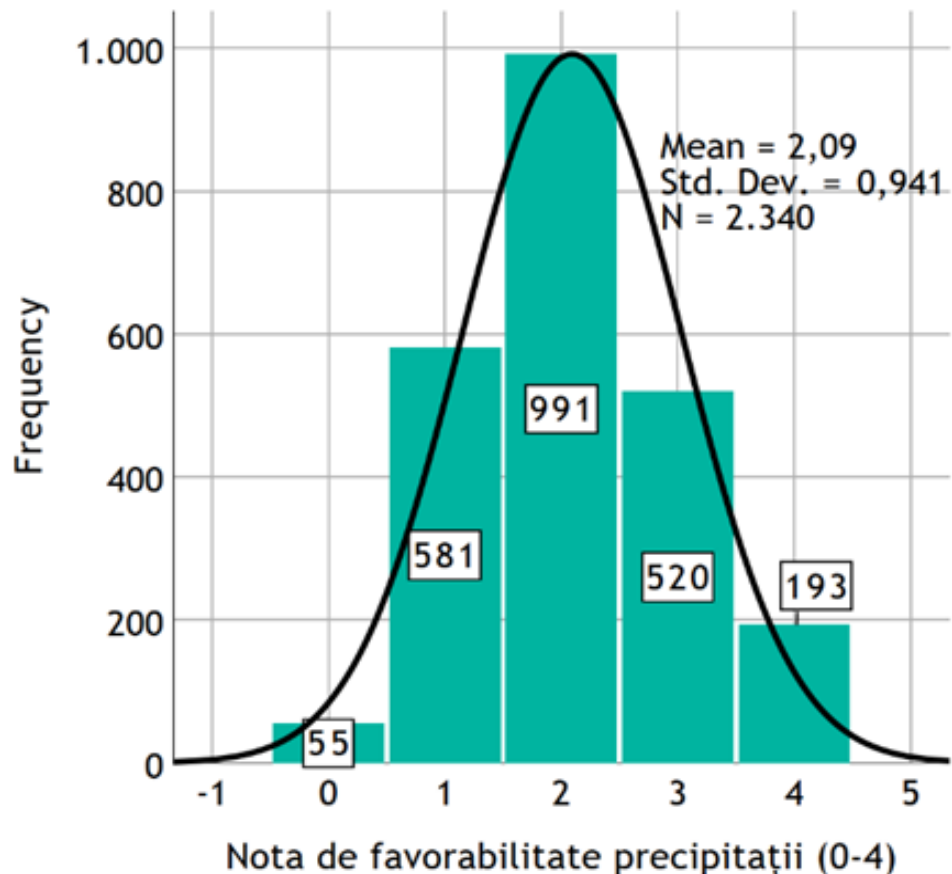
Histograma cu frecvențele absolute ale notelor de favorabilitate termică pentru 141 de unități administrativ teritoriale ale României, pentru cele 20 de specii pomicele analizate



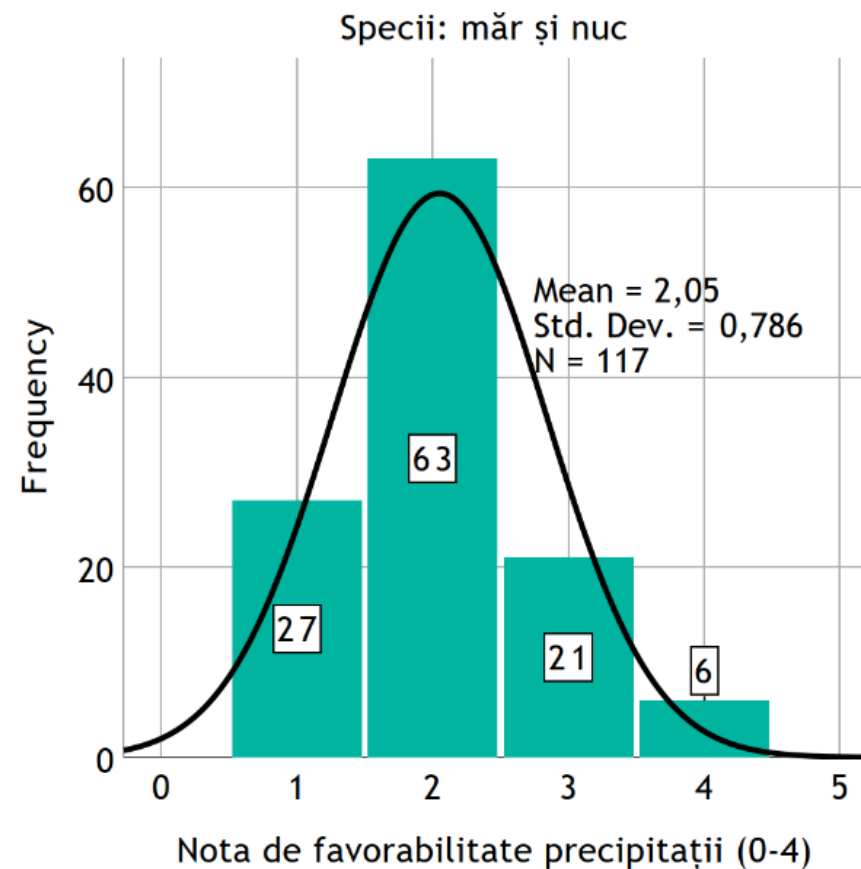
Histograma cu frecvențele absolute ale notelor de favorabilitate termică pentru 141 de unități administrativ teritoriale ale României pentru specia măr²

Rezultate ICDP Pitești

Analiza descriptivă a notelor de favorabilitate pentru precipitațiile medii anuale și histogramele cu distribuția notelor pe clase de frecvență.



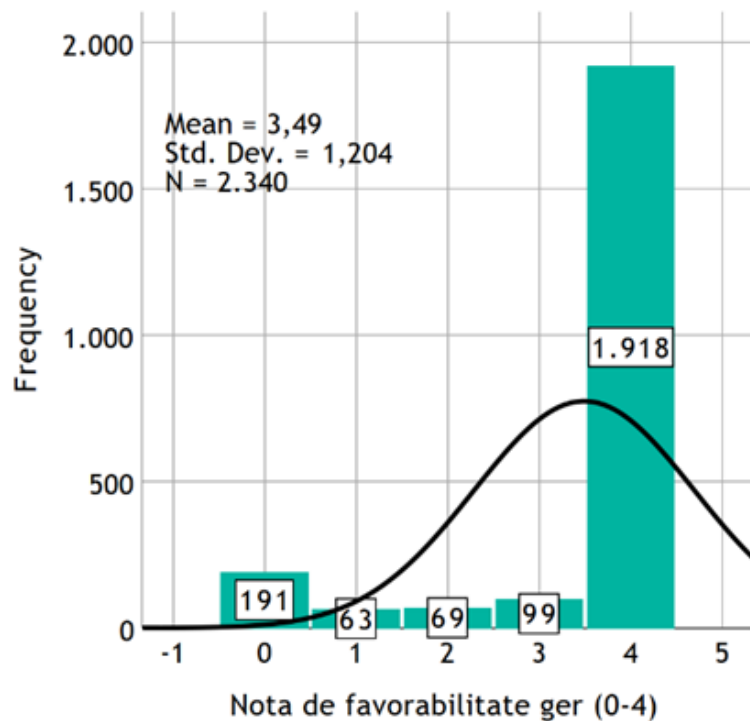
Histograma cu frecvențele absolute ale notelor de favorabilitate pentru precipitații pentru 117 unități administrativ teritoriale ale României, pentru toate speciile pomicele analizate (2.340 de combinații specie-localitate)



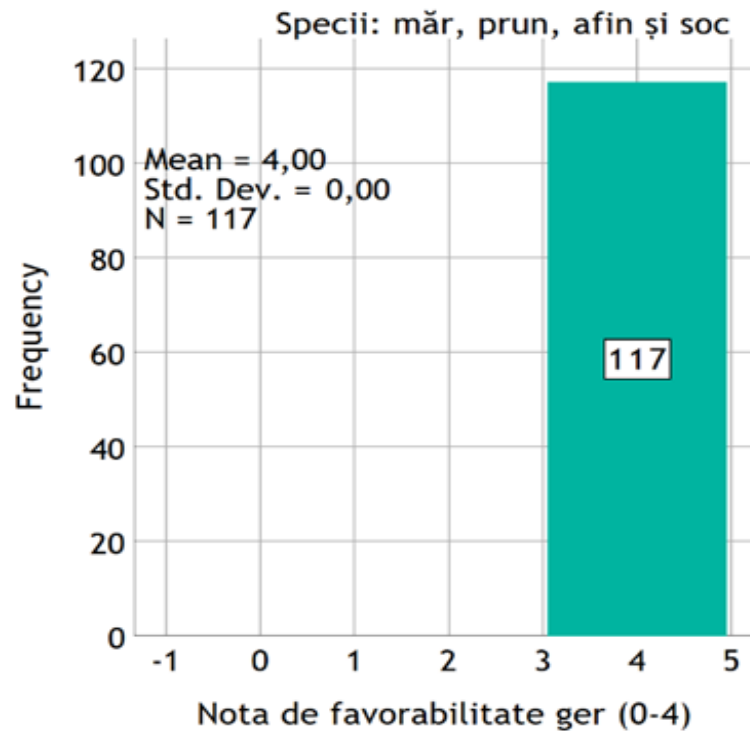
Histograma cu frecvențele absolute ale notelor de favorabilitate pentru precipitații și 117 de unități administrativ teritoriale ale României, similare pentru speciile măr și nuc

Rezultate ICDP Pitești

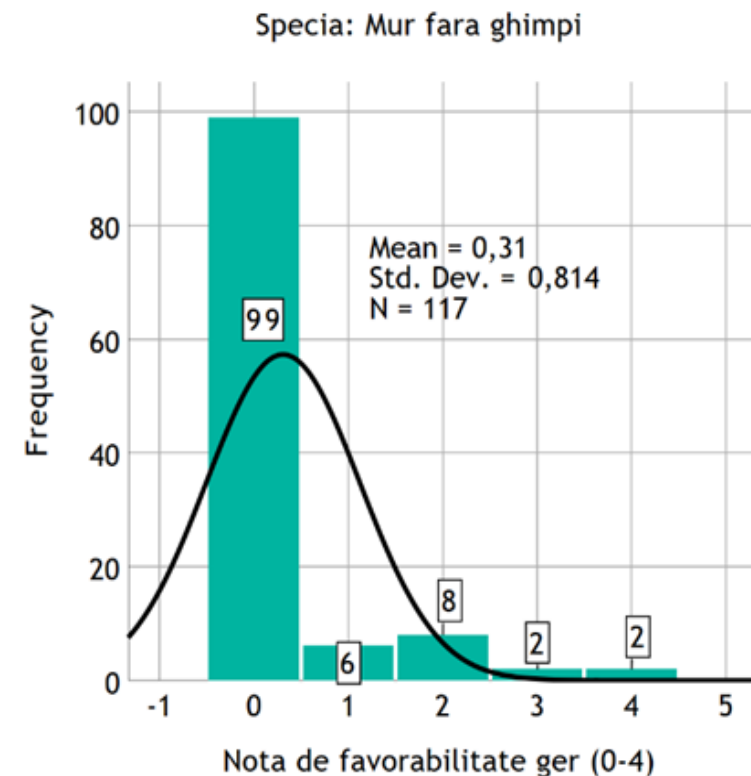
Analiza descriptivă a notelor de favorabilitate pentru temperaturile minime anuale înregistrate cu probabilitatea de $P \leq 0,25$ și histogramele cu distribuția notelor pe clase de frecvență.



Histograma cu frecvențele absolute ale notelor de favorabilitate la ger pentru 117 de unități administrativ teritoriale ale României, pentru toate speciile pomicele analizate (în total 2.340 de cazuri)



Histograma cu frecvențele absolute ale notelor de favorabilitate la ger pentru 117 unități administrativ teritoriale ale României, simulare pentru speciile măr, prun, afin și soc

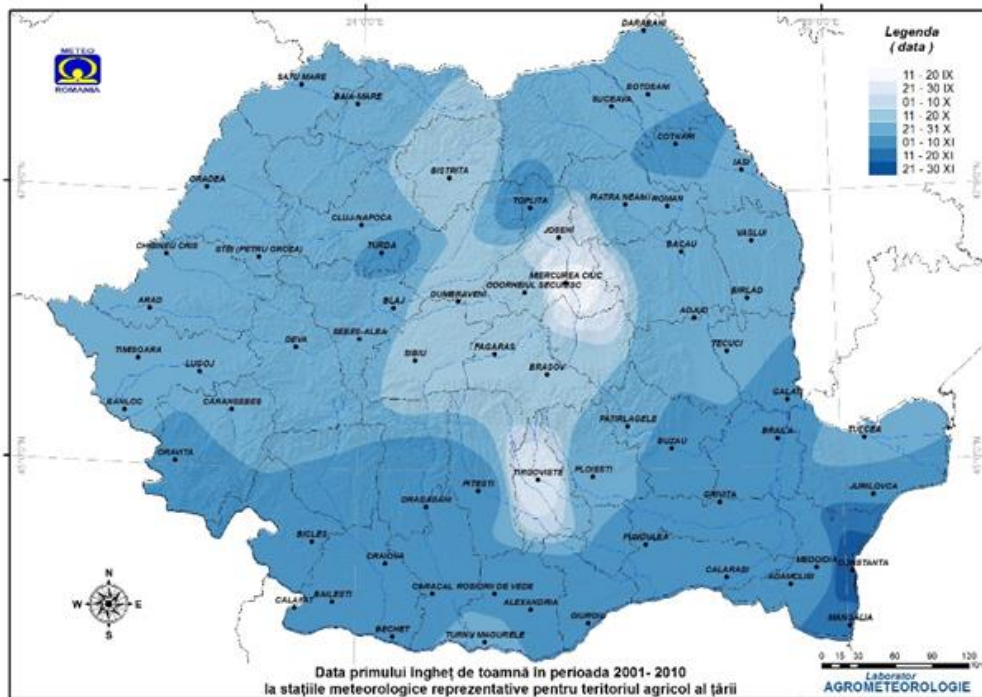


Histograma cu frecvențele absolute ale notelor de favorabilitate la ger pentru 75 de unități administrativ teritoriale ale României pentru specia mur fără ghimpi

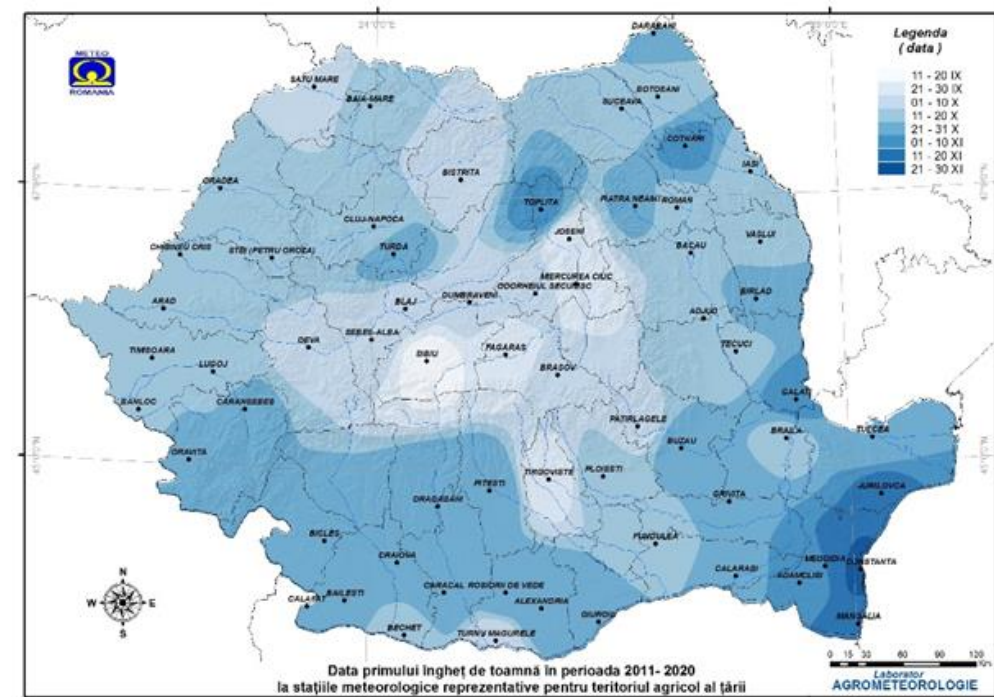
- ❖ Studiu privind severitatea sezonului de iarnă și a arșiței din perioada de vară la nivelul întregii țări utilizând ca repere indicatori precum „unitățile de frig”, „unitățile de ger” și „unitățile de arșiță”.
- ❖ Sinteză referitoare la zonarea spațială pe teritoriul României, a înghețului timpuriu de toamnă și a celui târziu de primăvară, în deceniile 2001-2010 și 2011-2020, datele fiind comparate cu intervalul de referință 1991-2020.
- ❖ Baze de date extinse, cu elementele climatice înregistrate în ultimii 30 de ani (1993-2022), atât pentru cele 121 de localități (stații climatologice) din zonarea anterioară, cât și pentru un număr de 20 de stații noi.

Înghițul timpuriu de toamnă

Zonarea spațială a înghițului timpuriu de toamnă la nivelul țării noastre, evidențiază deceniile 2001-2010 și 2011-2020, când înghițul de toamnă s-a produs cel mai devreme în a doua decadă a lunii septembrie, cu 6-11 zile mai devreme față de data de producere a înghițului din intervalul de referință 1991-2020 și cel mai târziu la date calendaristice din ultima decadă a lunii noiembrie, apropiate de data medie de producere a fenomenului în intervalul de referință 1991-2020



Distribuția spațială a datei înregistrării primului înghiț de toamnă în perioada 2001-2010



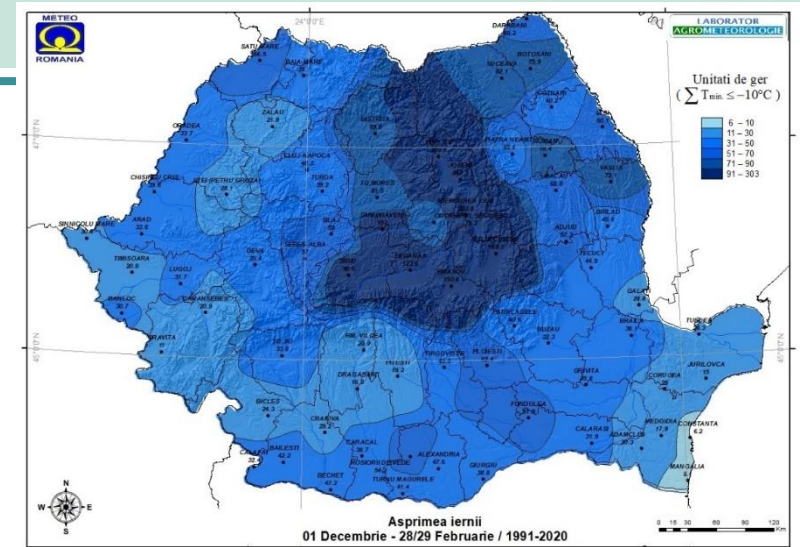
Distribuția spațială a datei înregistrării primului înghiț de toamnă în perioada 2011-2020

Rezultate Partener 1 - ANM București

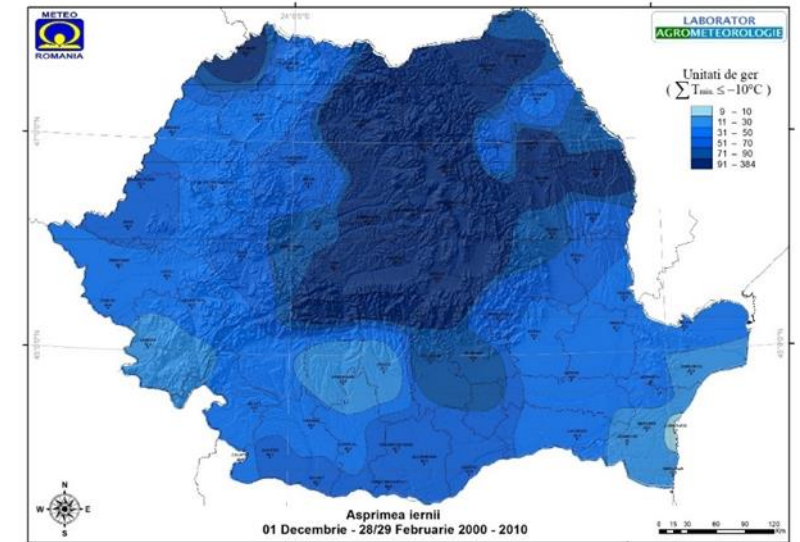
Asprimea iernii

În **intervalul de referință 1991 – 2020**, „unitățile de ger” ($\sum T_{\min. \leq -10^\circ\text{C}}$) înregistrate în intervalul decembrie – 28/29 februarie, reliefează caracterul normal al iernii (11-30 „unități de ger”), în cea mai mare parte a Dobrogei, Banatului, jumătatea nordică a Olteniei, izolat în nord-vestul Transilvaniei, estul Crișanei, sud-estul Moldovei. Iarna a fost aspră (31-50 „unități de ger”) în majoritatea zonelor cultivate, și foarte aspră (51-303 „unități de ger”) pe suprafețe agricole extinse din Transilvania și Moldova, local centrul, nordul și vestul Munteniei, izolat vestul Maramureșului.

În intervalul decembrie – februarie din **perioada 2000 – 2010**, suma temperaturilor minime negative din aer situate sub limitele critice de rezistență ale culturilor agricole ($T_{\min. \leq -10^\circ\text{C}}$) s-a situat sub 10 „unități de ger”, gerul având intensitate scăzută (iarnă blândă), doar izolat în sud-estul Dobrogei. O iarnă normală din punct de vedere al „unităților de ger” cumulate, (11-30 „unități de ger”), s-a semnalat în cea mai mare parte a Dobrogei, izolat sudul Banatului, sud-estul și nordul Moldovei, nord-estul Olteniei și nord-vestul Munteniei. Pe suprafețe agricole extinse din Muntenia, Oltenia, Banat, Crișana, Maramureș, Transilvania, Moldova, nordul și izolat în vestul Dobrogei, s-au cumulat 31-384 „unități de ger”, iarna fiind aspră și foarte aspră.



„Unități de ger” înregistrate în perioada de referință decembrie 1991 – februarie 2020

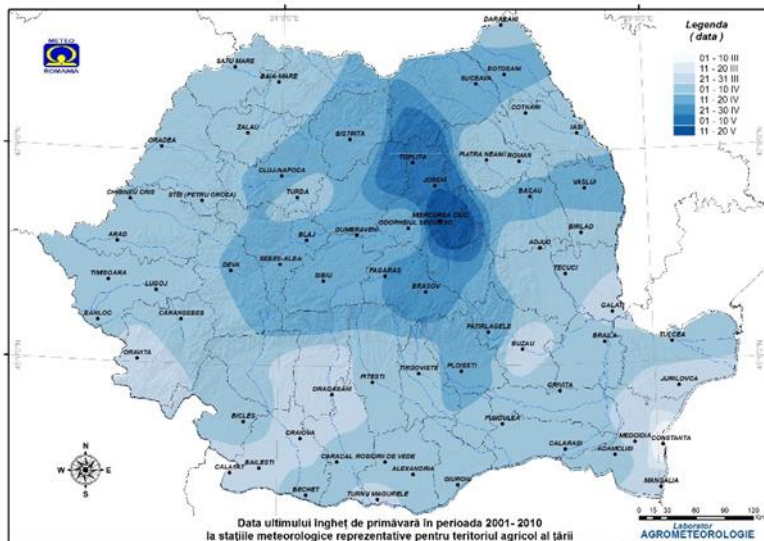


„Unități de ger” înregistrate în perioada decembrie – februarie 2000 – 2010

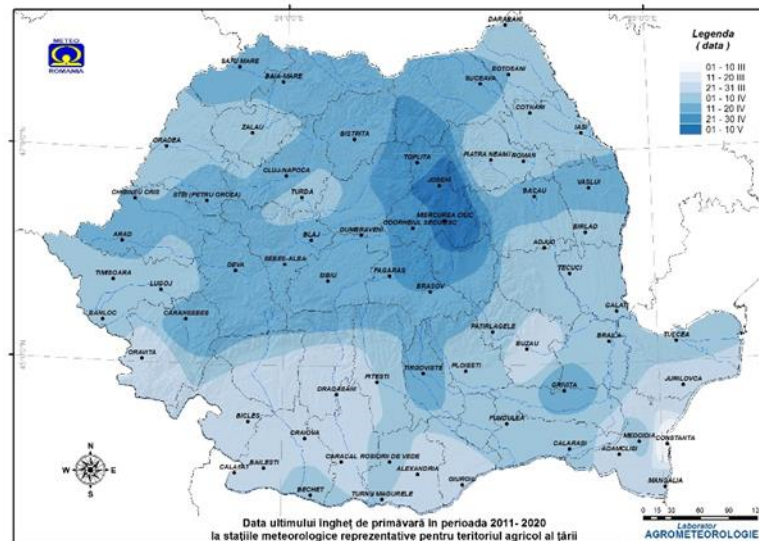
Rezultate Partener 1 - ANM București

Înghițel târziu de primăvară

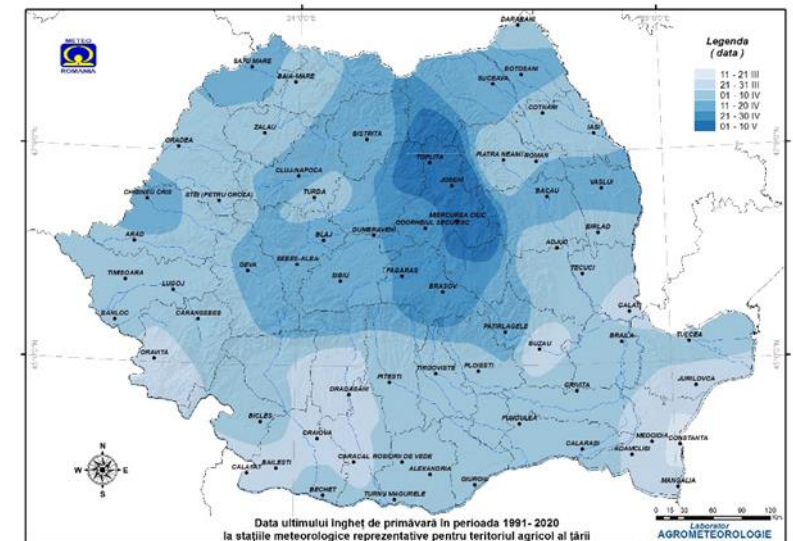
Din analiza datei de producere a înheteului târziu de primăvară se observă faptul că fenomenul s-a produs cel mai devreme în deceniile 2001-2010 și 2011-2020, cu aproximativ o săptămână mai devreme față de data de producere a ultimului înheteț de primăvară din perioada de referință 1991-2020. La nivelul deceniului 2011-2020, înhetețul târziu de primăvară s-a produs mai devreme cu 8 zile comparativ cu data la care s-a produs fenomenul în intervalul de referință 1991-2020.



Data ultimului înheteț de primăvară în perioada 2001-2010 la stațiile meteorologice reprezentative pentru teritoriul agricol al țării



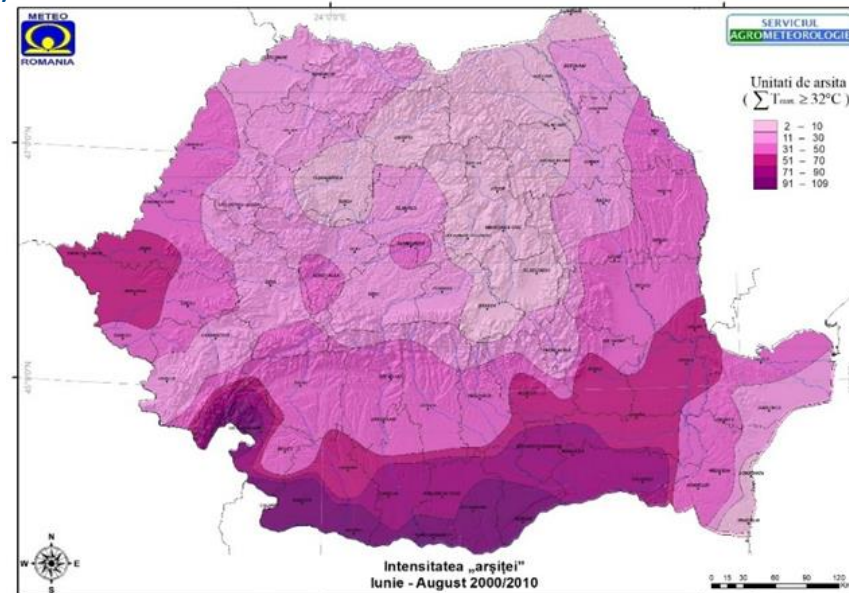
Data ultimului înheteț de primăvară în perioada 2011-2020 la stațiile meteorologice reprezentative pentru teritoriul agricol al țării



Data ultimului înheteț de primăvară în perioada de referință 1991-2020 la stațiile meteorologice reprezentative pentru teritoriul agricol al țării

Intensitatea arșiței din perioada de vară

Analiza „arșiței” exprimată prin intensitatea fenomenului a evidențiat faptul că, în intervalul 01 iunie-31 august din perioada 2000 – 2010, unitățile de „arșiță” au fost reduse (2-10 unități de „arșiță”), în estul, izolat nordul, centrul și sudul Transilvaniei, local nord-vestul și nordul Moldovei, sud-estul Dobrogei. Fenomenul de „arșiță” a prezentat intensitate moderată (11-30 unități de „arșiță”) în Maramureș, cea mai mare parte a Transilvaniei, local în nord-estul și centrul Moldovei, sudul și sud-estul Banatului, izolat nordul Munteniei, estul Dobrogei și al Crișanei. Pe suprafețe agricole extinse din Crișana, nordul și vestul Dobrogei, sudul și estul Moldovei, nordul și nord-vestul Munteniei, nordul și izolat centrul Olteniei, nord-estul și sud-vestul Banatului, izolat centrul și sudul Transilvaniei, intensitatea „arșiței” a fost ridicată (31-50 unități de „arșiță”). Valori accentuate ale „arșiței” (>51 unități de „arșiță”) s-au înregistrat în cea mai mare parte a Munteniei și Olteniei, nord-vestul și centrul Banatului, sud-estul Moldovei, sudul Crișanei.



Intensitatea „arșiței” înregistrată în perioada iunie 2000 – august 2010

Rezultate Partener 2 - INCDPAPM-ICPA București

- ❖ S-a actualizat metodologia de zonare a speciilor pomicele, prin includerea unor noi indicatori (panta și expoziția terenului, rezerva de humus, volumul edafic util și salinitatea) bazat pe principiul conform căruia, favorabilitatea pentru o anumită cultură se stabilește prin combinarea ponderată a anumitor factori pedologici și climatici.
- ❖ În acest scop, au fost utilizate o serie de baze de date: Sistemul informatic geografic al resurselor de sol "SIGSTAR-200", Bazele de date punctuale PROFISOL și MONITORING (rețelele 16 x 16 km și 8 x 8 km), foile topografice 1:25 000, rețeaua hidrologică și limitele administrative la nivel de UAT (fostul NUTS3).
- ❖ Dintre proprietățile solului, importante pentru speciile pomicele, în acest proiect s-au folosit: textura, reacția solului ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$), drenajul solului, volumul edafic util și conținutul de humus.
- ❖ S-a realizat o descriere a metodologiei de evaluare a pretabilității terenurilor pentru speciile studiate și a modului în care proprietățile solului enumerate anterior influențează creșterea și dezvoltarea speciilor pomicele.
- ❖ Pentru fiecare din proprietățile solului au fost calculate și validate notele de favorabilitate de la 0 (zone nefavorabile) la 4 (zone foarte favorabile).
- ❖ Au fost realizate suplimentar cartogramele de favorabilitate pentru 16 specii pomicele în funcție de următorii indicatori pedologici: textura, reacția și drenajul solului.

Textura solului

Condițiile impuse de textură pentru favorabilitatea solului la cele 16 culturi în cadrul metodologiei dezvoltate sunt diferite. Ca urmare, tipurile de textură care sunt prezente pe harta de soluri 1:200 000 au condus la atribuirea celor 5 clase de favorabilitate în două moduri diferite.

1. Pentru **măr, păr, cireș, vișin, nuc, alun, migdal, zmeur și mur fără ghimpi**, a fost luată în considerare doar textura fiecărui poligon de sol.

2. Pentru **gutui, căpșun și coacăz** a fost luată în considerare textura fiecărui poligon de sol, cu excepția solurilor neprofund, deci cu schelet sau afectate de gleizare, care au fost penalizate cu câte o clasă.

3. Pentru **prun, cais și piersic** a fost luată în considerare atât textura, cât și natura calcaroasă a substratului solului respectiv.

4. Pentru **afin**, a fost luată în considerare textura, doar pentru solurile acide.

Reacția solului (pH în apă)

Clasele de favorabilitate pentru fiecare specie în parte sunt stabilite în metodologie conform diagramei din metodologie. Ca urmare, a fost realizat un model al repartiției pe clase de favorabilitate care a ținut cont de tipul de domeniu de variație al valorilor de pH din fișa de cerințe ale plantei. Diferența între valoarea maximă și minimă a domeniului de variație a pH-ului pentru fiecare specie clasifică plantele în două categorii:

- ❖ plante cu domeniu îngust de variație a pH-ului :
prunul, caisul, mărul, gutuiul, vișinul, alunul, migdalul și coacăzul
- ❖ plante cu domeniu mediu de variație a pH-ului:
afinul, părul, căpșunul, murul fără ghimpi, cireșul, nucul, zmeurul și piersicul

Pentru a putea stabili limitele diferitelor clase de favorabilitate, pentru fiecare poligon de sol din harta de sol 1:200 000 a fost stabilit domeniul de variație a valorilor pH, în sistem expert. Valoarea medie a fost apoi comparată cu domeniile descrise în metodologie și a fost dezvoltat un algoritm de repartiție pe clase de favorabilitate pentru fiecare poligon de sol, folosind aplicația VBA din Excel.

Drenajul solului

Clasele de drenaj global (natural) se referă la frecvența și durata perioadelor umede în condiții similare celor în care s-a dezvoltat solul. Pentru fiecare tip de sol, a fost atribuită, în sistem expert, o clasă de drenaj conform metodologiei ICPA, care a fost apoi adaptată la cerințele speciilor pomicole.

Rezerva de humus

Pentru definirea claselor de favorabilitate pentru rezerva de humus, s-a folosit regula de pedotransfer pentru estimarea rezervei de humus în tone la hectar pe adâncimea 0-50 cm a profilului de sol. Această procedură are la bază rezultatele analitice existente în baza de date a ICPA, datele analitice publicate în diferite surse bibliografice, și îndeosebi, lucrarea de sinteză elaborată de Vintilă și colab. (1984). Pentru fiecare sol în parte se încadrează valorile orientative astfel obținute în clasele de valori respective conform indicatorului 144 (MESP, vol. III, 1987) și cu coeficienții de bonitare pentru rezerva de humus (MESP, vol. II, 1987).

Volumul edafic

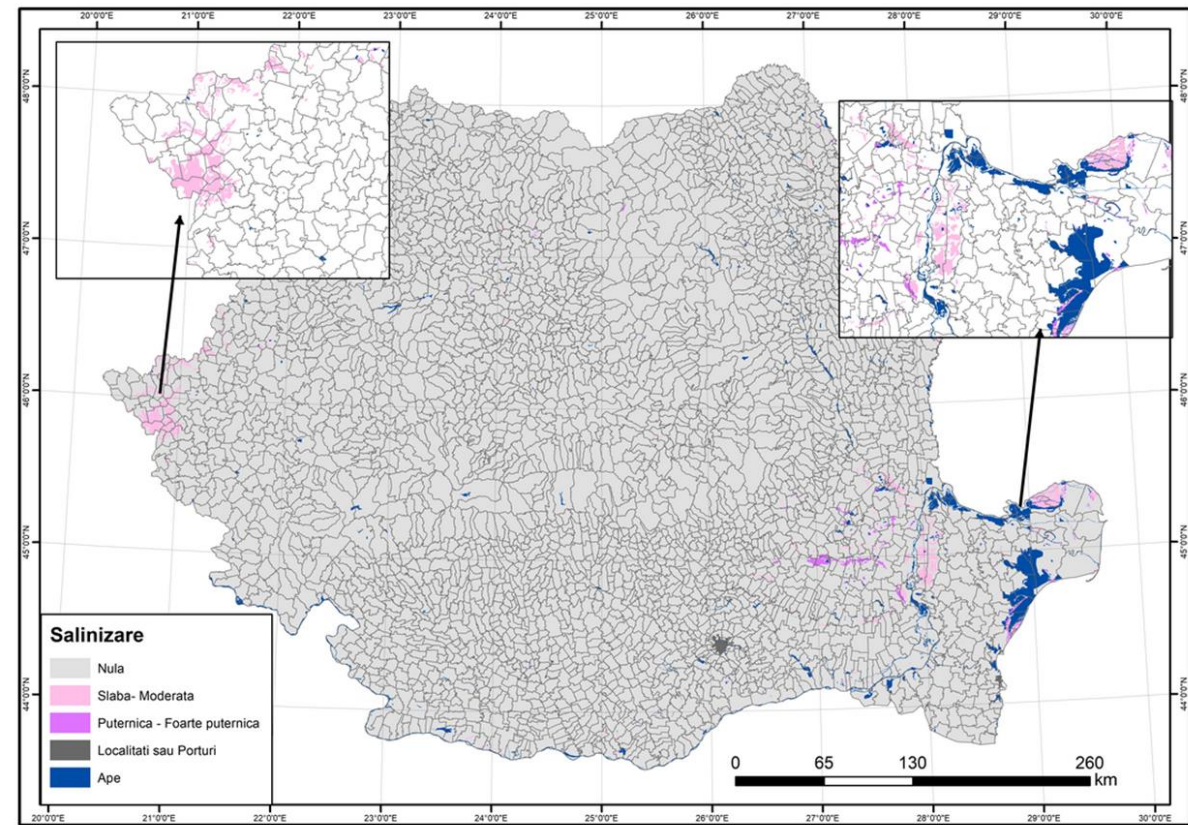
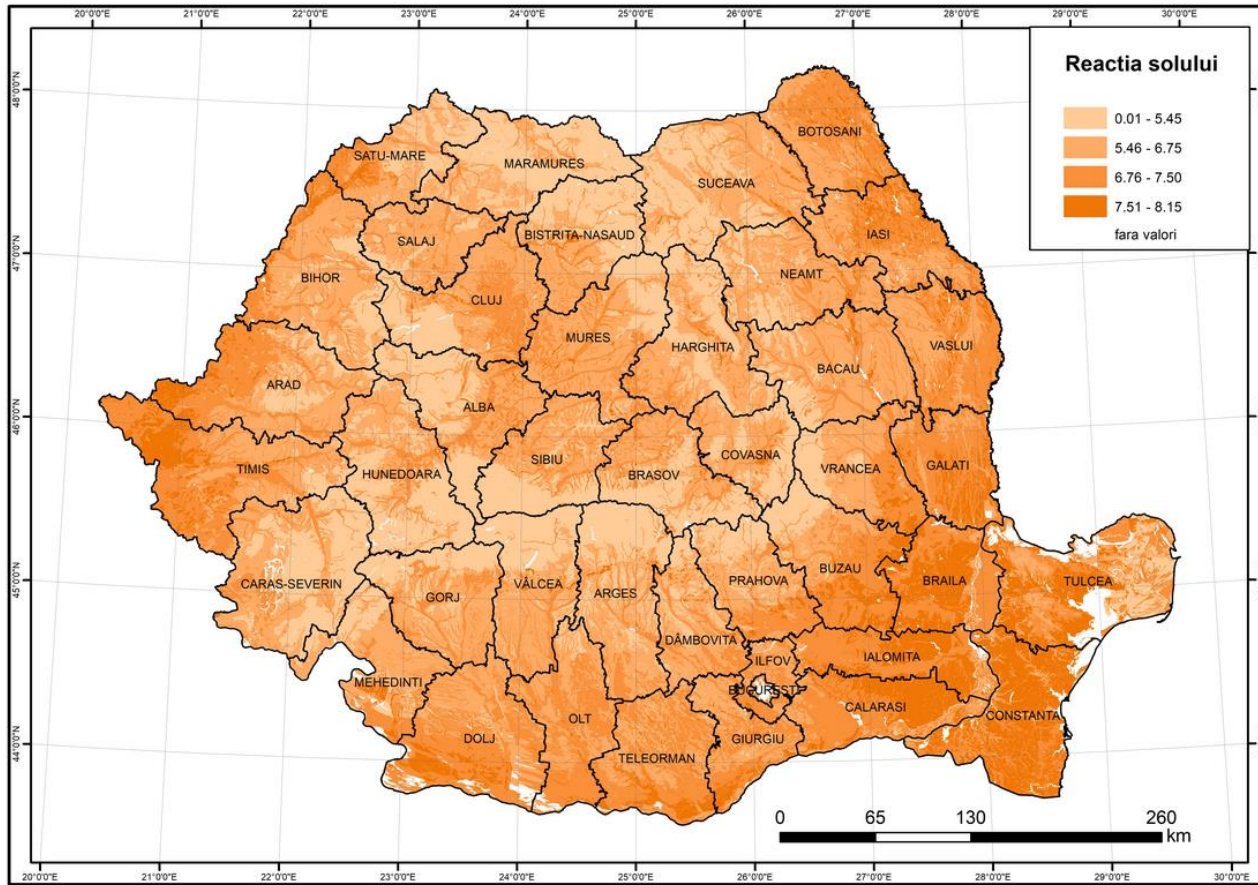
Factorii care determină volumul edafic util sunt:

- ❖ conținutul de schelet (pietrișuri cu diametrul > 2 mm și fragmente de rocă dură) și
- ❖ gradul de penetrare de către sistemul radicular al portaltoilor, a diferitelor materiale dure sau moi.

În condițiile solurilor cu schelet friabil, determinarea volumului de sol util pentru dezvoltarea sistemului radicular al pomilor se realizează prin evaluarea grosimii solului (cm), a conținutului de schelet (%) și a repartiției scheletului pe profilul de sol. Clasele de favorabilitate s-au definit în raport cu indicatorul 133 “Clase de volum edafic (V)” (MESP, vol. III, 1987) și cu coeficienții de bonitare pentru volumul edafic Anexa 3-16 (MESP, vol. II, 1987).

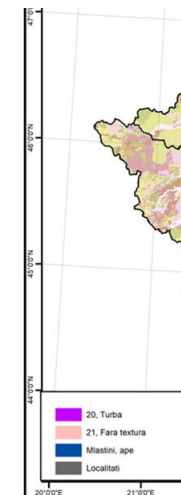
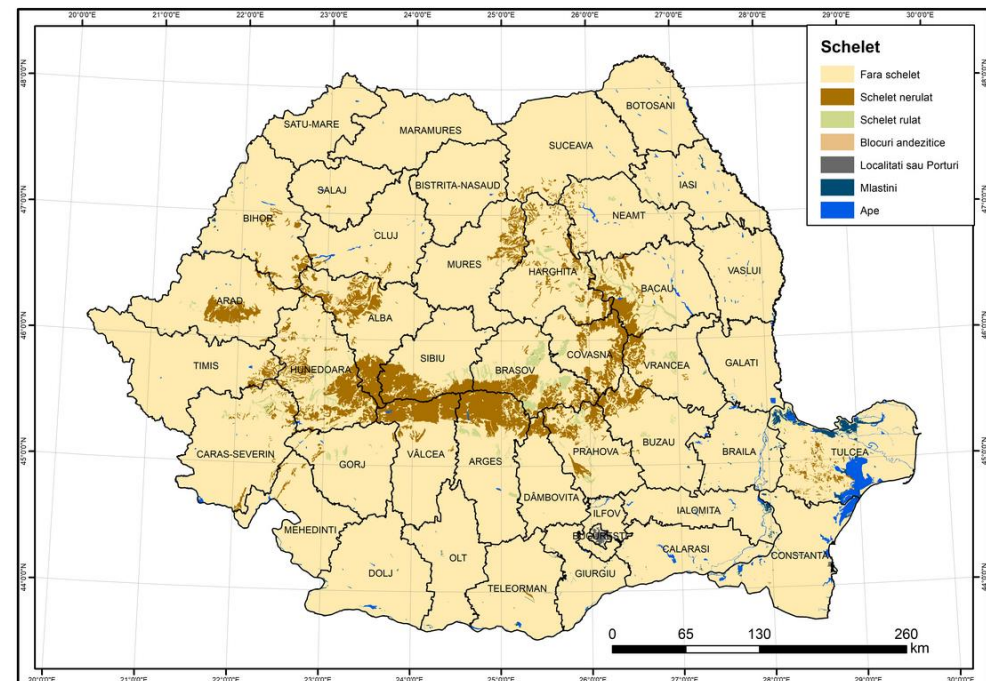
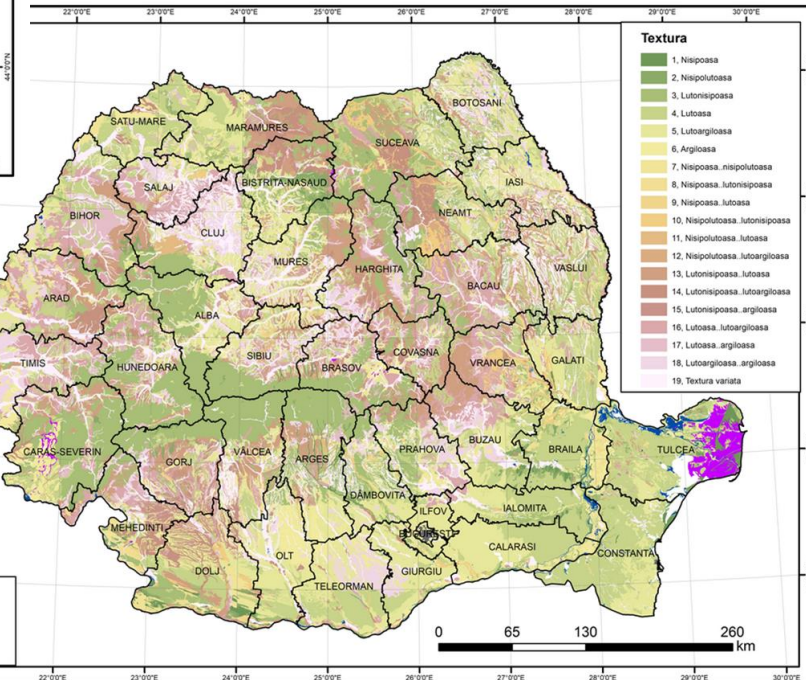
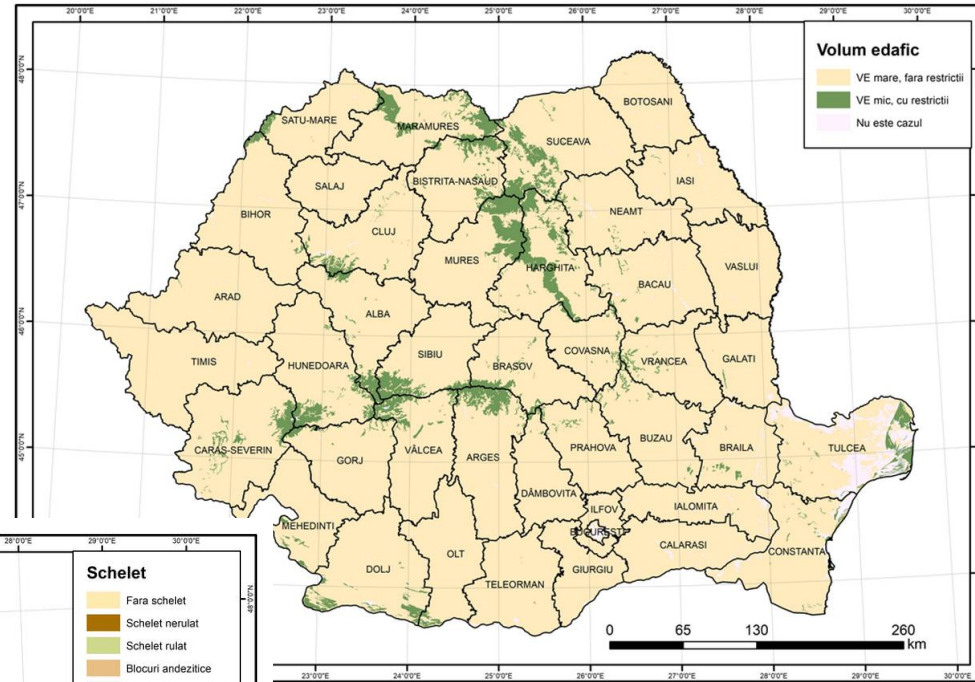
Rezultate Partener 2 - INCDPAPM-ICPA București

Cartogramele reacției și salinizării solului pe teritoriul României

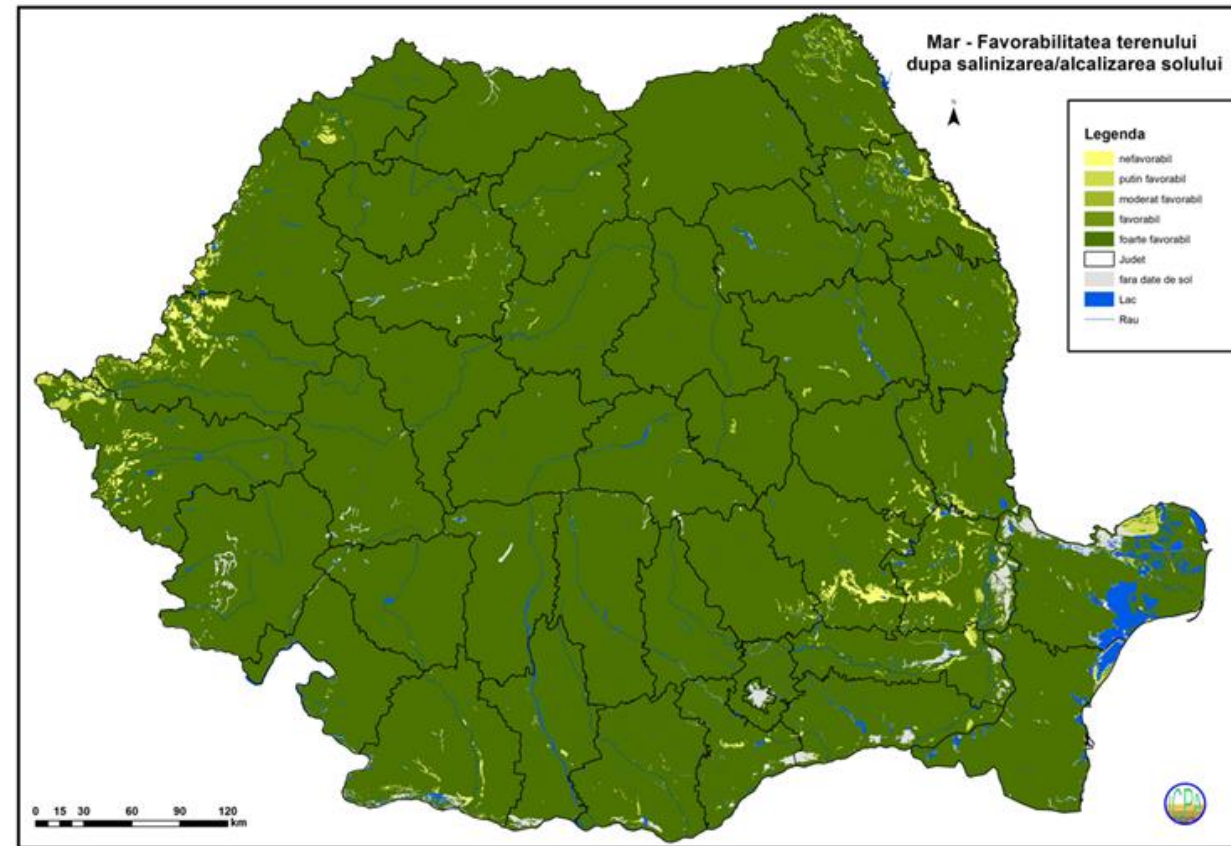
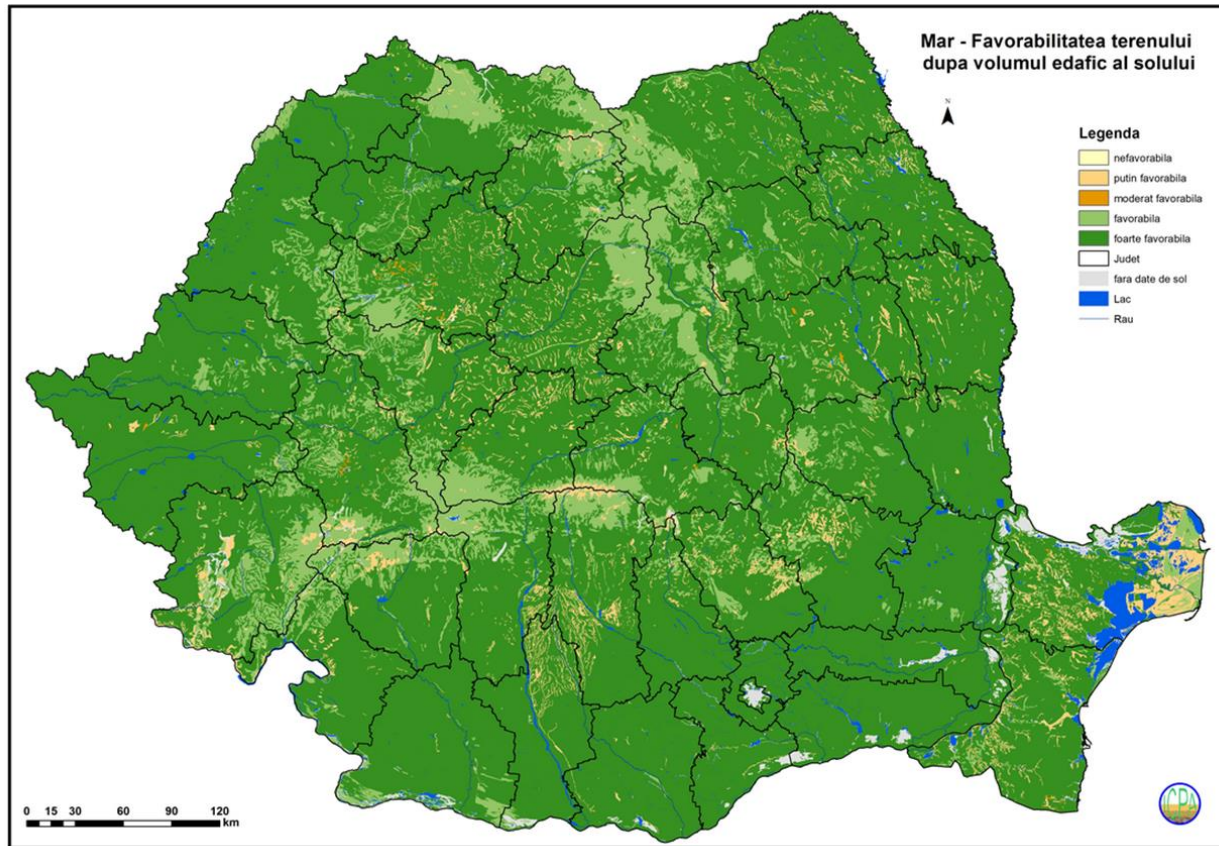


Rezultate Partener 2 - INCDPAPM-ICPA București

Cartogramele scheletului, volumului edafic și texturii solului pe teritoriul României



Cartogramele de favorabilitate pentru măr, în funcție de volumul edafic util și salinizarea/alcalizarea solului



Rezultate Partener 3- SCDP Bistrița

Dinamica fenologică la speciile cireș și vișin în anul 2024

Specia cireș

Perioada de început a umflării mugurilor la specia cireș s-a situat între 01-08 martie. Începutul dez muguririi s-a înregistrat între 14-17 martie, s-a declanșat mai repede decât în anii precedenți iar apariția inflorescenței s-a desfășurat de la sfârșitul lunii martie (28.03) până în 14 mai (2024). Perioada de înflorire deplină a avut loc, de asemenea, mai repede, între 01-13 aprilie, iar următoarea etapă fenologică de cădere a petalelor s-a produs la mijlocul lunii aprilie (14-18.04). Legarea și formarea fructului a debutat după jumătatea lunii mai. Perioada optimă de recoltare a cireșelor a variat în funcție de soi, deși în anul 2024 s-au maturat mai repede, respectiv la finalul lunii mai soiurile Bigareau Burlat Roșii de Bistrița, Timpurii de Bistrița, Negre de Bistrița etc).

Specia vișin

Perioada de început a umflării mugurilor la specia prun s-a înregistrat în data de 15 martie. Începutul dez muguririi s-a produs la 27.03.24, iar apariția inflorescenței s-a desfășurat de la sfârșitul lunii martie (30.03) până la începutul lunii aprilie (07.04.2024). Perioada de înflorire deplină s-a observat, de asemenea, mai timpuriu, între 05-10 aprilie, iar următoarea etapă fenologică de cădere a petalelor a avut loc la mijlocul lunii aprilie (08-13.04). Legarea și formarea fructului a debutat după jumătatea lunii mai. Perioada optimă de recoltare a vișinelor a variat în funcție de soi, iar în anul 2024 s-au maturat mai repede la finalul lunii iunie (30.06).

Pornind de la bazele de date istorice din ultimii 30 de ani, s-au validat notele de favorabilitate pedoclimatică obținute la CO – ICDP Pitești și P2 – INCDPAPM – ICPA București pentru localitățile din județul Bistrița - Năsăud.

Rezultate Partener 4 - SCDP Constanța

- ❖ S-a prezentat evoluția factorilor climatici în perioada septembrie 2023 - septembrie 2024 la SCDP Constanța;
- ❖ S-au completat bazele multianuale de date cu înregistrările fenologice din anul 2024 la speciile piersic și cais;
- ❖ S-a realizat o evaluare a impactului temperaturilor ridicate asupra caisului și piersicului la SCDP Constanța în anul 2024, iar rezultatele cercetărilor au fost diseminate prin participarea la manifestări științifice;
- ❖ De asemenea, ca și la partenerul 3 - SCDP Bistrița, pornind de la bazele de date istorice din ultimii 30 de ani, s-au validat notele de favorabilitate pedoclimatică obținute la CO - ICDP Pitești și P2 - INCDPAPM - ICPA București pentru localitățile din Dobrogea.

Diseminarea rezultatelor:

Correlation between Daily Trunk Diameter Oscillations, Weather Variables and Soil Matric Potential for Redhaven Peach Tree Grown in Temperate Climate - E. Chițu, M. Călinescu, C. Păltineanu, I. Mazilu și F. Plăiașu. V European Horticulture Congress in Bucharest, 12-16 May 2024;

Apricot performance under foliar application of Cropmax under the changing climatic conditions of South-Eastern Romania- L. Septar, C. Moale, C. Gavăt, V. A. Oprita, I. Caplan, L. Iscru, A. Moga and M. Baluta. V European Horticulture Congress in Bucharest, 12-16 May 2024;

Peach response to water deficit under the climatic conditions of south-eastern Romania- Leinar SEPTAR, Cristina MOALE, Ion CAPLAN. International Conference “Agriculture for Life - Life for Agriculture” in Bucharest, 6-8 June 2024;

Situația noilor plantații pomicole în Dobrogea – C. Gavăt, L. Septar, C. Moale, E.D. Rebegea, Gh. Lămureanu, V. A. Oprita, I. Caplan. Sesiunea științifică anuală, ICDP Pitești, Mărăcineni, 02-03.07.2024.

Concluzii și propuneri:

Având în vedere cele prezentate anterior și Procesul verbal de avizare internă, se concluzionează că obiectivele planificate pentru a doua fază a proiectului au fost realizate integral și la termenul planificat și se propune continuarea proiectului, acesta fiind în al doilea an de studiu.