

PROIECT 298PED/2021 – ROSMARTTRAVEL ETAPA a-II-a

Obiectivul fazei a-II-a: Identificarea unei platforme informatice în vederea furnizării costului de deplasare către stațiunile turistice din România pe rețeaua multimodală de drumuri și căi ferate.

Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei: Realizarea unei platforme informatice pentru evaluarea costului transportului combinat către stațiunile de interes turistic din România și integrarea acestuia în sistem WEB-GIS.

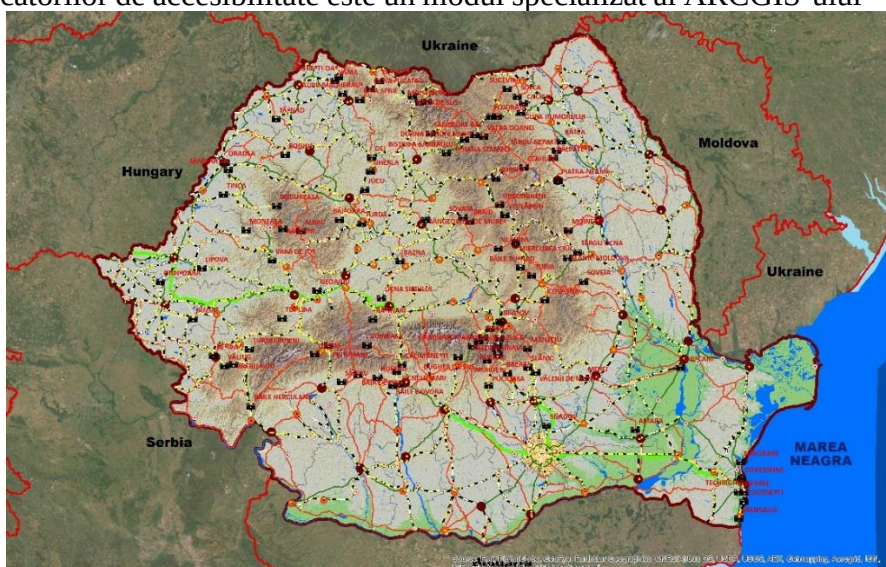
Activitățile proiectului din etapa a-II a s-a bazat pe capacitățile sistemului ARCGISPRO și a modulelor Spatial Analyst și Network Analyst ce furnizează analize comparative de calcul a costului de deplasare (timp) și în final definirea soluției ideale pentru scopul proiectului.

Ținând cont de stadiul actual al întregului sistem de transport din Europa, următorii factori cheie determină eficiența economică și tehnică a transportului intermodal și au fost incluși în următoarea analiză:

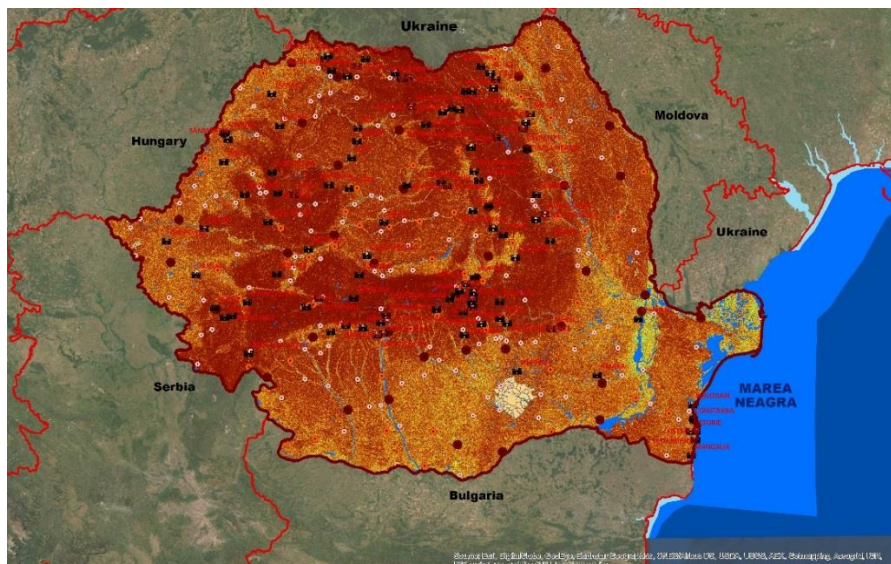
- alegerea unităților de transport intermodal;
- alegerea mijloacelor de transport și a tehnologiei de transbordare;
- organizarea conexiunii intermodale.

Temele privind localitățile și stațiunile turistice au fost verificate din punct de vedere a poziționărilor geografice în raport cu temele privind transportul combinat – drumuri naționale și căi ferate, astfel încât să nu depășească erorile de poziționare maxim admisibile. În final, toate aceste teme au fost implementate într-o bază de date de tip Geodatabase și s-a creat Harta rețelei combinate de drumuri și căi ferate către stațiunile turistice din România.

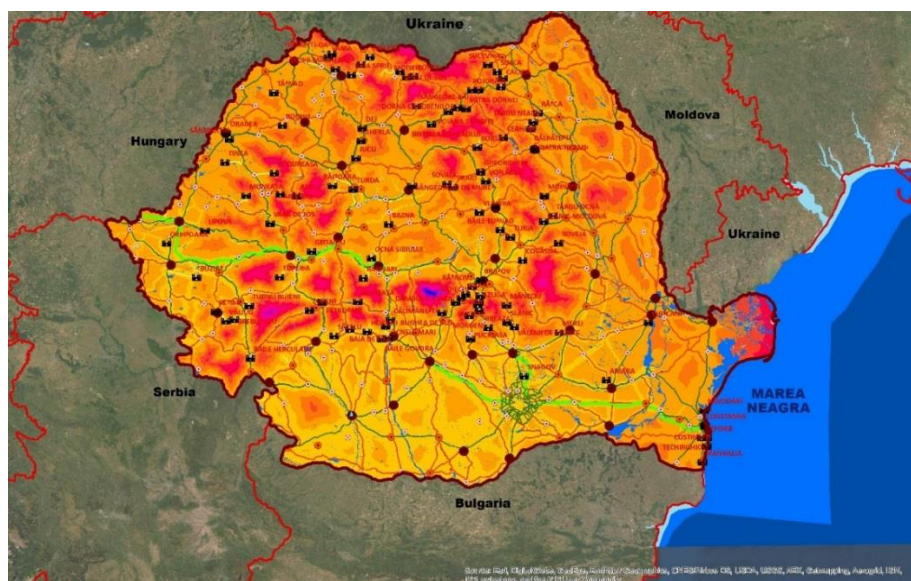
Prima metodologie a proiectului s-a bazat pe crearea unui model continuu de suprafață de cost, în format rastru, cu utilizarea tuturor nodurilor de transport. Valoarea costului călătoriei atribuită fiecărei celule de pe suprafață reprezintă timpul absolut de deplasare către nodurile de transport sau către elemente lineare specifice ale rețelei. S-a pus accent pe componenta cartografică a studiului, precum și pe utilizarea comprehensivă a tehnicilor de analiză spațială disponibile în programul GIS. Temele includ factori care înlesnesc deplasarea, cum ar fi drumuri și tipul de acoperire a terenului conform CORINE 2018, precum și bariere de deplasare, inclusiv pante, vegetație/suprafețe ale solului, ape. Modelul poate cuprinde un singur punct de plecare sau poate integra toate punctele inițiale de plecare dintr-o zonă lineară (de ex. rețeaua de drumuri, localități). Rezultatul MSC este o hartă tip rastru, în care fiecare valoare a unei celule reprezintă numărul total de secunde necesar deplasării dintr-un punct (sau mai multe puncte) de plecare specificat până la o celulă dată. Softul utilizat pentru calculul automat al indicatorilor de accesibilitate este un modul specializat al ARCGIS-ului – Spatial Analyst.



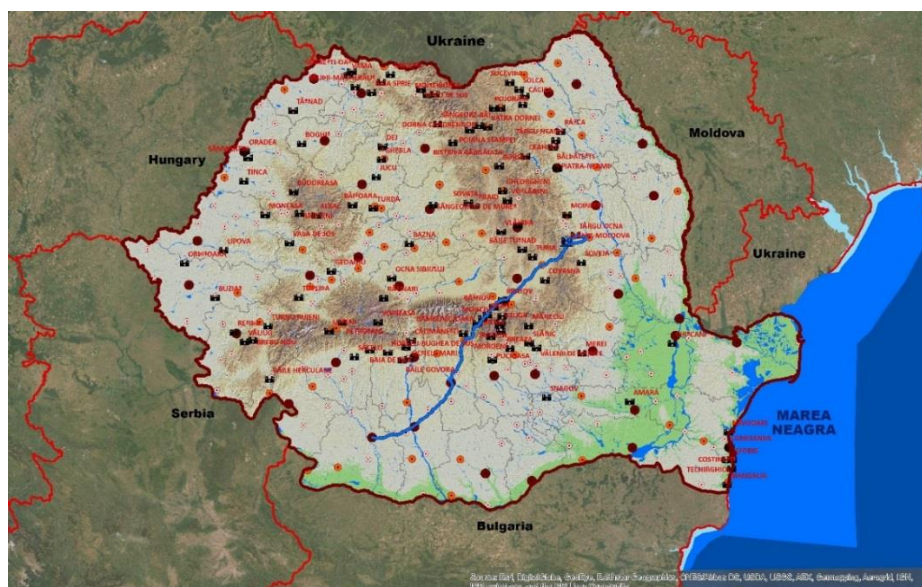
Harta de bază



Harta raster a modelului de mobilitate la nivelul teritoriului național



Harta timpului de călătorie la nivel național

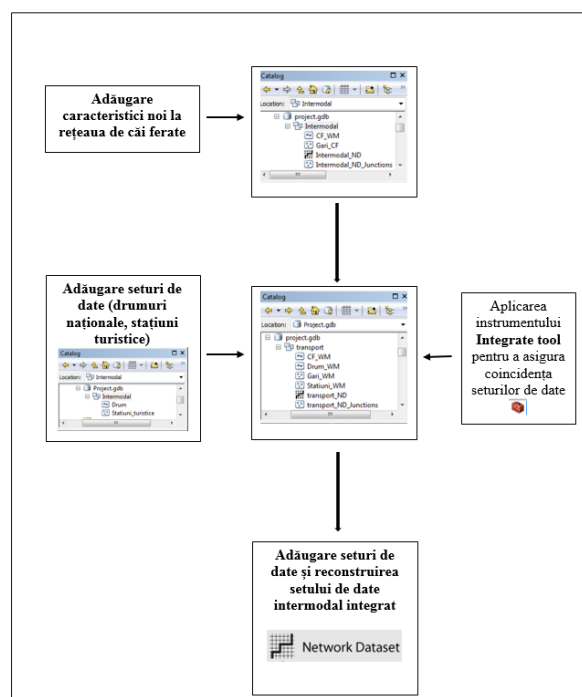


Harta timpului de deplasare dintre destinația și stațiunea de interes turistic aleasă

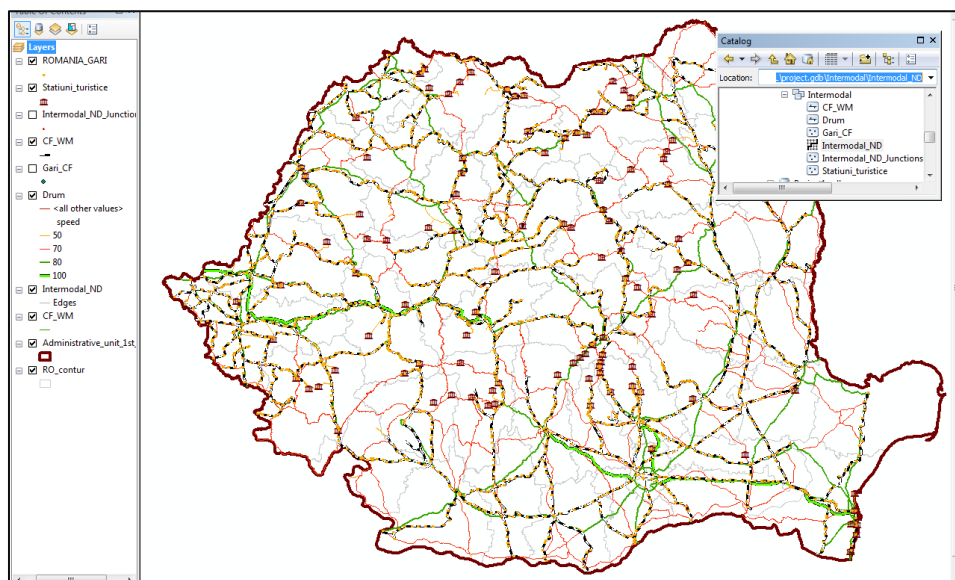
Pentru a testa aplicația informatică am utilizat municipiul Craiova ca punct de plecare și stațiunea turistică Slănic Moldova ca destinație finală.

Cea de-a doua metodologie realizată se bazează pe analiza rețelei constituită din drumurile naționale, căile ferate, stațiile de cale ferată și stațiunile turistice din România. În acest sens, au fost parcurși următorii pași:

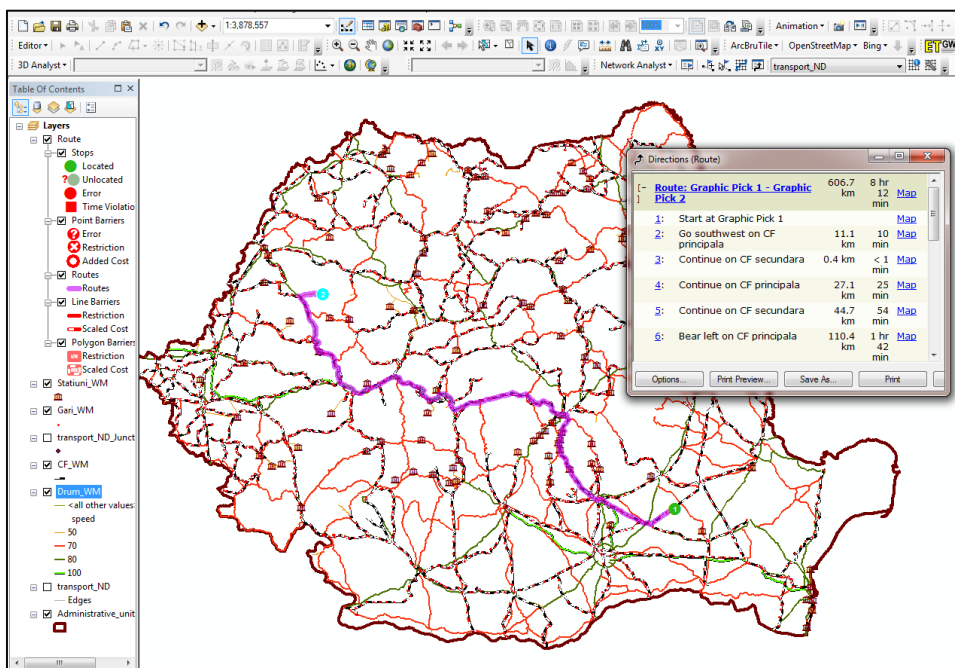
- Pregătirea datelor, mai precis asigurarea geometriei coincidente între drumuri, căi ferate și localități – există 3 tipuri de date: Geodatabase feature classes, Shapefiles și StreetMap data. Obiectele spațiale trebuie să aibă geometrie coincidentă și attribute corespunzătoare;
- Setarea proprietăților rețelei ce implică verificarea geometriei coincidente între drumuri, căi ferate, stații CF și stațiuni turistice; modelarea relațiilor spațiale pentru cele 2 componente și introducerea câmpurilor de attribute pentru cele 2 teme; astfel, pentru tema de drumuri și căi ferate combinată trebuie să conțină viteza medie de deplasare, lungimea tronsonului de drum calculată automat de sistemul GIS, durata de timp necesară pentru a călători pe un tronson de drum de la începutul nodului la nodul final, măsurată în minute, durata de timp necesară măsurată în sens invers, drumurile cu sens unic etc.); pentru temele stații CF și stațiuni turistice (temă de tip punct) sunt importante numele și plasamentul pe una din cele 2 rețele utilizate;
- Construirea rețelei de sistem cu ajutorul modului GIS – Network Analyst;
- Modelarea rețelei de sistem, pentru calculul timpilor de acces.



Schema rețelei de transport intermodal propusă la nivel național în sistem Network Analyst



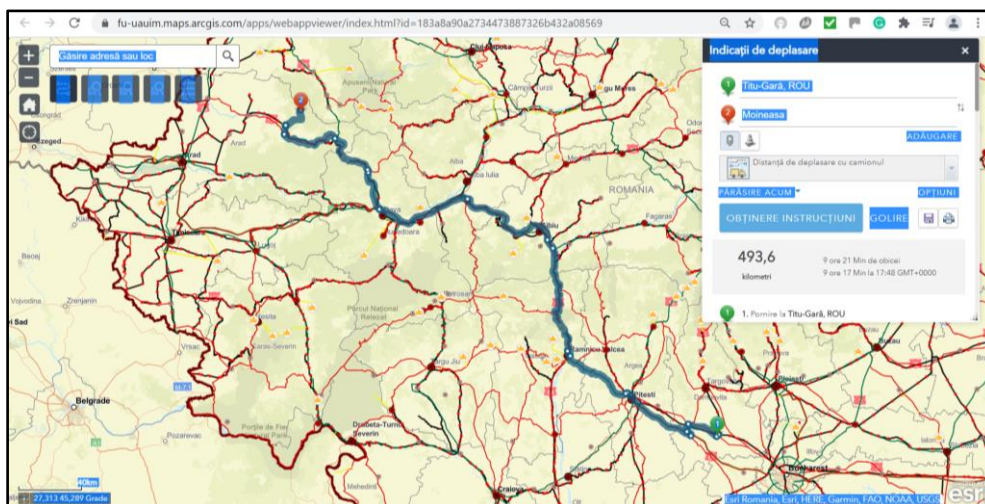
Validarea setului de date pentru rețeaua intermodală turistică



Testarea și validarea setului de date pentru rețeaua intermodală turistică

Elaborarea platformei informatice în sistem WEBGIS pentru evaluarea costului transportului combinat către stațiunile de interes turistic din România

ArcGIS Online și Portal for ArcGIS include Web AppBuilder pentru ArcGIS, care permite să creăm aplicații de cartografiere Web personalizate, astfel putând realiza aplicația ROSMARTTRAVEL utilizând diferitele funcții disponibile de tip widgeturi. Deoarece Web AppBuilder pentru ArcGIS este construit pe o platformă ArcGIS API pentru JavaScript și HTML5, noua aplicație Intermodal WEB poate rula pe orice browser Web de pe orice dispozitiv. Interfața cu utilizatorul Web AppBuilder pentru ArcGIS oferă un mediu care permite să previzualizăm cum va arăta aplicația Web pe aceste platforme diferite.

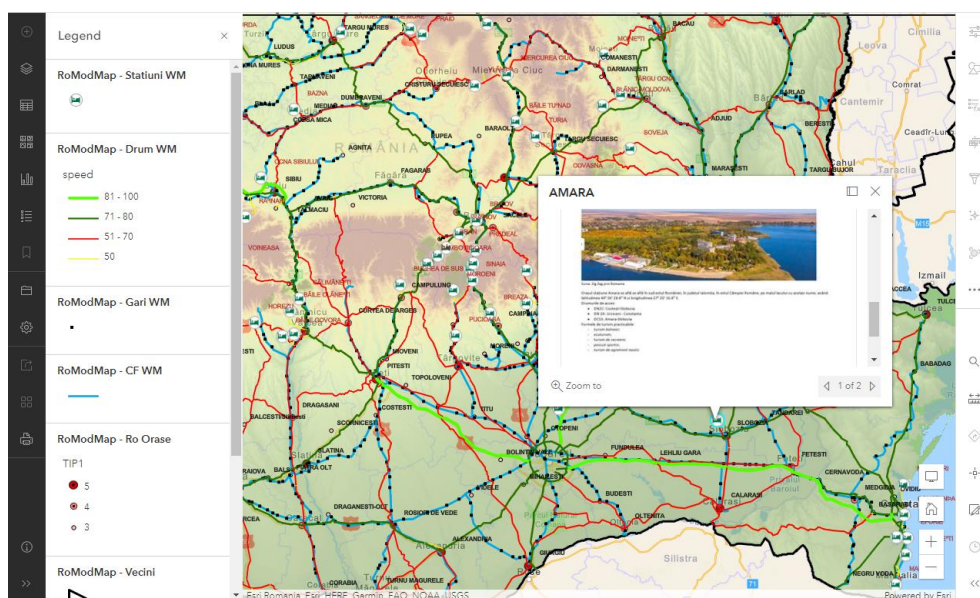


Aplicația ROSMARTTRAVEL realizată cu WEB AppBuilder

<https://fu-uauim.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=18fe8c0c72f2411ebe329e06495138d0>

Integrarea fișelor stațiunilor turistice în harta WEB realizată în ARCGIS Online

Pentru fiecare stațiune turistică de interes național și local au fost realizate fișe de lucru care cuprind următoarele aspecte: imagine sugestivă pentru stațiune, coordonatele geografice și tipul de relief, accesibilitatea la rețeaua de transport și tipurile de turism practicabile.



Baza de date a stațiunilor turistice din România în sistem ARCGIS Online

<https://arcg.is/0n5vf8>

Concluzie

Calculul căilor cu cel mai mic cost pe o suprafață de cost este o operație obișnuită a pachetelor sistemului de informații geografice raster (GIS) și are aplicații în multe zone. Această disponibilitate este interesantă pentru planificatorii care doresc să exploreze scenariile alternative în modelarea costurilor și să ruleze algoritmi cu cel mai mic cost în mediile GIS. Modelul cu cel mai mic cost care folosește suprafețele de cost și acumularea costurilor oferă căi considerate realiste (Yu et al., 2003; Rees, 2004), în principal pentru că pot fi incluse constrângeri sau funcții suplimentare pentru a reprezenta caracteristici specifice domeniului, în principal legate de costul de trecere prin spațiu.

În schimb, metoda vectorială permite modelarea matematică prin integrarea diferitelor surse de date într-un cadru geospatial scalabil, dinamic și adaptabil. Prin modele, simulări și analize, fiecare având în vedere în mod explicit natura spațială a transportului, se pot genera noi informații. De asemenea, GIS facilitează vizualizarea informațiilor care servește ca o platformă de comunicare cu bucle de feedback pentru integrarea datelor și setările modelelor, simulărilor și analizelor (Loidl et al., 2016). Specificația generală de tranzit (GTFS), OpenStreetMap, precum și modulul ArcGIS Network Analyst sunt instrumente moderne prin care comunitatea din domeniul cercetării aplicațiilor de transport calculează și afișează naveta sau călătoria exactă într-o rețea multimodală, utilizând programele reale de tranzit, cât și rețeaua stradală sau regională. De asemenea, dezvoltarea platformei Geospatial WEB 2.0. a condus la o exploatare facilă a datelor geospațiale pentru utilizatori neexperimentați în domeniul GIS.

Din acest motiv, utilizarea datelor vector este mult mai eficientă decât utilizarea datelor raster pentru evaluarea accesibilității multimodale măsurate prin indicatorul cost de deplasare (timp) la o serie de destinații prestabilite – stațiuni turistice de interes național.