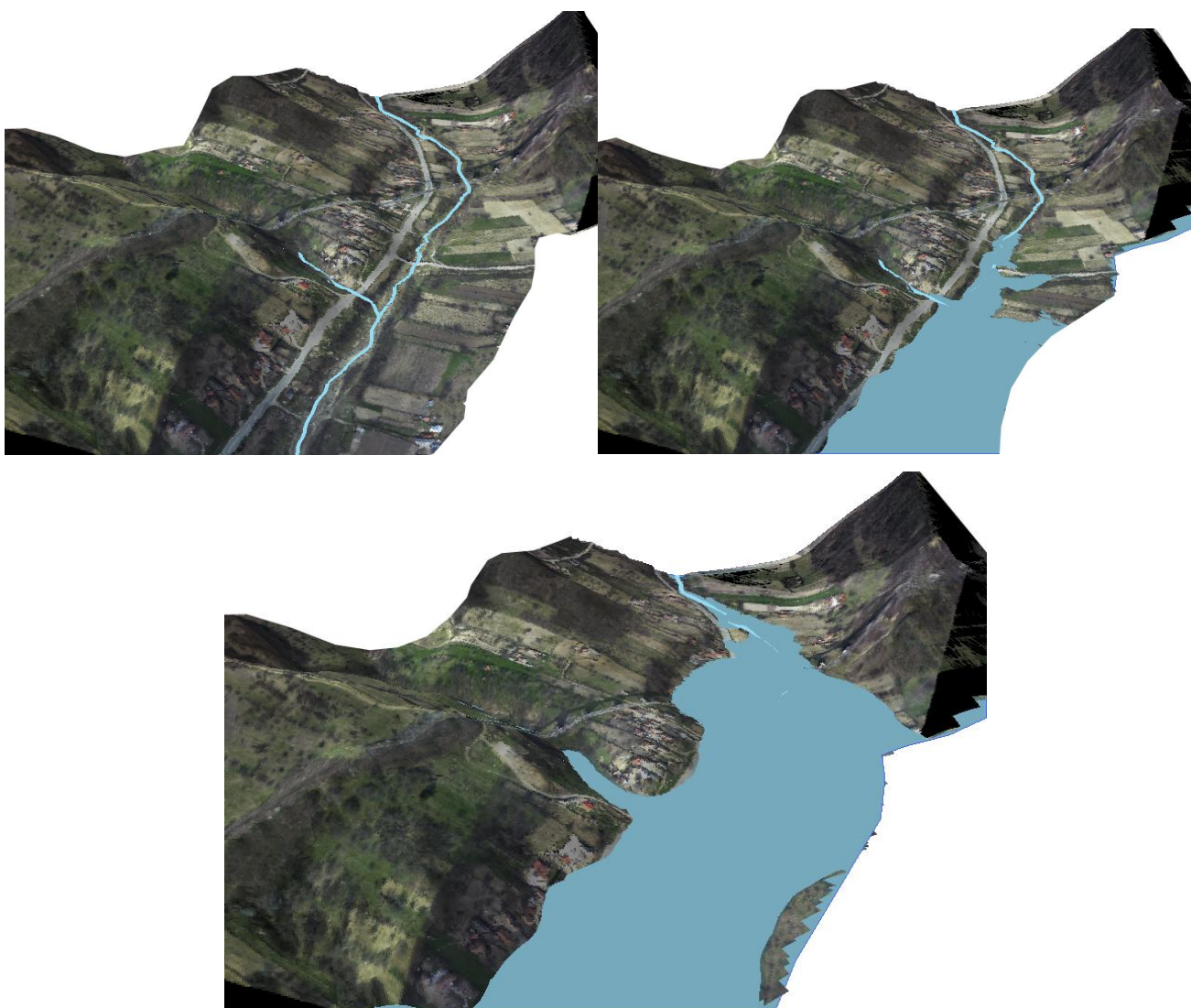


## REALIZAREA MODELULUI VIRTUAL REALISTIC AL UNEI LOCALITĂȚI ÎN STANDARD CITYGML

*Activitatea 15 Elaborarea manualului de proces pentru generarea hărților de  
risc la inundații*

### LIVRABIL 15 MANUAL DE PROCES PENTRU GENERAREA HĂRȚILOR DE RISC LA INUNDAȚII (rezumat)



## **REZUMAT**

LIVRABIL 15 Manual de proces pentru generarea pachetului de programe de realizare a hărții de risc la inundații

Livrabilul este dezvoltat integral fiind structurat pe 4 capitole:

- Un capitol introductiv (capitolul 1) care descrie activitățile principale pentru obținerea hărților de risc la inundații, structura de date necesară pentru evidențierea zonelor de risc și metode de evaluare a riscului;
- Un capitol (capitolul 2) în care se descriu în detaliu sistemele de proiecție utilizate în cartografie pentru realizarea hărților de risc la inundații cu accent pe sistemul de proiecție Stereo70, sistemul național utilizat în România
- Un capitol (capitolul 3) în care se descrie în detaliu metodologia de generare a hărților de risc la inundații, modalitățile de determinare a suprafețelor de apă corespunzătoare unor nivele critice și modul de interacțiune a acestor informații cu cele topografice;
- Un ultim capitol (capitolul 4) în care se prezintă metode rapide de evaluare a riscului și se prezintă două exemple de hărți de risc la inundații în cazul unor nivele a suprafețelor de apă cu grad mediu și ridicat de risc

Astfel, rezultatele obținute în urma acestei activități se concretizează printr-un flux tehnologic general care permite pe de o parte culegerea datelor necesare dar și integrarea acestora într-o bază de date comună ce constituie sursa de informații pentru generarea hărților de risc.

În capitolul 1 se arată că esențial în generarea hărții de risc sunt două elemente informaționale importante: modelul numeric al albiei unui râu și modelul hidrologic și hidraulic al curgerii râului prin acea albie.

Riscul reprezintă atât o valoare numerică (posibilitatea producerii evenimentului nedorit, a hazardului, mărimea consecințelor producerii acestuia sau produsul celor două elemente), cât și o atitudine de evaluare științifică, de prevenire a evenimentelor sau de atenuare a consecințelor acestora. Produsul dintre posibilitatea producerii și mărimea consecințelor identifică, poate, cel mai corect specificitatea riscului.

Deoarece atitudinea față de risc este conștientă și se bazează pe o analiză complexă, perceperea corectă a riscurilor a devenit un factor determinant al formării atitudinii. Acest aspect este evident

pentru toată lumea, fiindcă oamenii răspund la situațiile de risc așa cum reușesc să le perceapă. Ca manifestare însă, riscurile sunt independente de societate, colectivități sau indivizi, adevăr pe baza căruia Douglas și Wildovsky au stabilit un set de criterii pentru analiza riscurilor, asociindu-le cu circumstanțele parțiale de hazard, care pot fi definite și măsurate.

Departat de a fi epuizat, managementul riscului a devenit un subiect intens de cercetare, având la bază, încă din 1994, trei concluzii majore:

- similar hazardului, o activitate necunoscută presupune un risc
- asocierea dintre risc și hazardul particular nu este întotdeauna corectă
- interesul, conveniența sau urgența nu pot fi disociate de risc, chiar și în cazul în care acțiunea declansată de acestea a fost un succes

Cele mai grave inundații din 2005 au avut loc în perioada aprilie-septembrie a anului, când s-au atins limitele istorice cele mai ridicate. Suprafețe mari au fost inundate conducând la decese și daune severe ale infrastructurii.

Pe teritoriul României, inundațiile din 2005 au cauzat numeroase daune:

- 76 de persoane decedate;
- 1,734 localități afectate;
- 94,000 case și gospodării distruse;
- 656,000 ha de teren agricol au fost serios afectate;
- 986,000 km de drumuri județene și comunale afectate;
- 5,600 km de drumuri naționale afectate;
- 246,600 km de străzi afectate;
- 26,500 km de drumuri forestiere afectate;
- 9,100 de poduri și podete afectate;
- 238 km de cale ferată, rețele de apă, energie electrică și telefonie afectate;
- 630 de diguri și alte lucrări de protecție împotriva inundațiilor au fost grav afectate

Inundațiile au condus, de asemenea, la multe decese și daune economice în 2006. S-au înregistrat cele mai mari niveluri ale apelor din ultimii 100 de ani. Cele mai afectate zone au fost comunitățile situate de-a lungul fluviului Dunărea. Inundațiile - în special cele cauzate de inundații fulger - au afectat bazinele hidrografice ale râurilor Siret, Prut, Jiu, Mureș și Banat.

Pe teritoriul României, inundațiile din 2006 au produs de asemenea daune importante:

- 15,000 persoane evacuate;
- 17 oameni decedați;
- 800 comunități afectate;

daunele totale estimate au fost de 0,5 miliarde Euro.

Un aspect important care se tratează în lucrare este impactul hărții de risc și regulamentele naționale și europene care guvernează și impun realizarea hărții de risc.

Directiva Europeana privind evaluarea și managementul riscurilor la inundații (2007/60/EC din 23 octombrie 2007) (Directiva Inundațiilor) este elaborată pentru a asigura suport statelor membre în prevenirea inundațiilor și limitarea efectelor daunatoare asupra sănătății umane, mediului, infrastructurii și proprietății.

Directiva Inundațiilor a intrat în vigoare la 26 noiembrie 2007 și statele membre au 2 ani în care să transpună Directiva în dreptul intern. Directiva Inundațiilor prevede ca statele membre să se pregătească pentru următoarele evaluări pentru Comisia Europeană:

- Evaluări preliminare ale riscului la inundații, pentru a identifica zonele cu un potențial semnificativ al riscului la inundații, până la 20 decembrie 2011
- Hărți de hazard la inundații (indicând probabilitatea și debitul inundațiilor posibile) și hărți de risc la inundații (evidențiind impactul), până la 20 decembrie 2013
- Planuri de management al riscului la inundații (identificând măsuri pentru a reduce probabilitatea sau impactul inundațiilor), până la 22 decembrie 2015
- Actualizări ulterioare la fiecare 6 ani, care să țină seama de impactul schimbărilor climatice

Pentru a produce o hartă de risc e necesar cunoașterea mecanismului inundațiilor.

Inundațiile sunt cauzate în principal de:

- Inundații fulger de pe versanți ce afectează comunitățile vulnerabile;
- Inundații prelungite la confluența râurilor datorită efectului de baltire mai ales în zone depresionare;
- Inundații rapide la confluența râurilor datorate scurgerilor rapide și a modelului complex al terenului;
- Sistemele urbane de canalizare au capacitate insuficientă de colectare și evacuare a apelor în râuri datorită nivelurilor ridicate ale acestora;
- Precipitații puternice directe pe orașe și sate.

În capitolul 2 se definesc sistemele de proiecție pentru cartografierea riscului. Modul sau procedeul matematic folosit pentru transpunerea în plan a suprafeței sferoidale a Pământului, cu scopul

reprezentării ei, se numește "sistem de proiecție cartografică" sau "proiecție cartografică". Ansamblul meridianelor și paralelelor de pe o hartă constituie așa numita rețea cartografică. Cu alte cuvinte, proiecția cartografică este modul sau procedeul matematic de transpunere a unei rețele geografice în una cartografică

Proiecțiile cartografice se clasifică după aspectul rețelei cartografice normale: azimutale, cilindrice, conice, policonice, poliedrice, pseudocilindrice, pseudoconice și circulare, după caracterul deformărilor: conforme, echivalente și arbitrare și după poziția pe glob a centrului rețelei cartografice: normale, transversale și oblice.

În anul 1970, în țara noastră a fost adoptat din nou, pentru hărțile topografice cu caracter civil, proiecția stereografică pe plan secant, dar cu unele modificări. Astfel, punctul central al proiecției este la nord de Făgăraș ( $46^{\circ}00'00''N$  și  $25^{\circ}00'00''E$ ), raza cercului de secantă fiind 201,718 km. Deformația maximă în centrul proiecției este 0,250 m, iar la periferie de 0,611 m, (în jud. Constanța, Tulcea, Timiș). Sistemul de axe, precum și scheletul, nomenclatura și formatul sunt aceleași ca în proiecția Gauss-Krüger.

În continuare sunt descrise elementele caracteristice Proiecției Stereografice 1970 și aplicării ei în țara noastră:

- Se menține elipsoidul Krasovski 1940, orientat la Pulkovo, ca și în cazul proiecției Gauss-Krüger (Sistemul de coordonate 1942). El are parametrii geometrici:

Semi-axa mare                       $a = 6\,378\,245,000$  [m]

Turtirea geometrică               $f = 1/298,3$

- Polul proiecției,  $Q_0$ , denumit, uneori, 'centrul proiecției', are coordonatele geografice:

Latitudinea                       $B_0 = 46^{\circ}$  Nord

Longitudinea                       $L_0 = 25^{\circ}$  Est Greenwich

Acest pol este deplasat spre Nord – Vest, față de polul Proiecției Stereografice din anul 1933.

Întreaga țară se reprezintă pe un singur plan, în care există un cerc de deformare nulă, cu centrul în polul  $Q_0$ , și raza = 201,7 [km].

Acest fapt corespunde unui 'sistem secant', având în pol, deformări negative de -25 [cm/km].

- Sistemul de axe de coordonate plane rectangulare  $xOy$  are ca origine imaginea plană a polului proiecției, axa  $Ox$  este imaginea plană a meridianului de  $25^{\circ}$  și are sensul pozitiv spre Nord, iar axa  $Oy$  are sensul pozitiv spre Est.

De reținut că aceste axe de coordonate sunt notate invers față de cele din Proiecția Stereografică din anul 1933.

În capitolul 3 se arată că datele necesare generării hărții de risc la inundații trebuie ierarhizate conform cu calitatea existenței și impactul acestor date asupra acurateții rezultatelor. Următoarele date dacă sunt de calitate slabă pot avea un impact major asupra calității rezultatelor și ar trebui actualizate atunci când se execută lucrări de cartografiere a riscului la inundații:

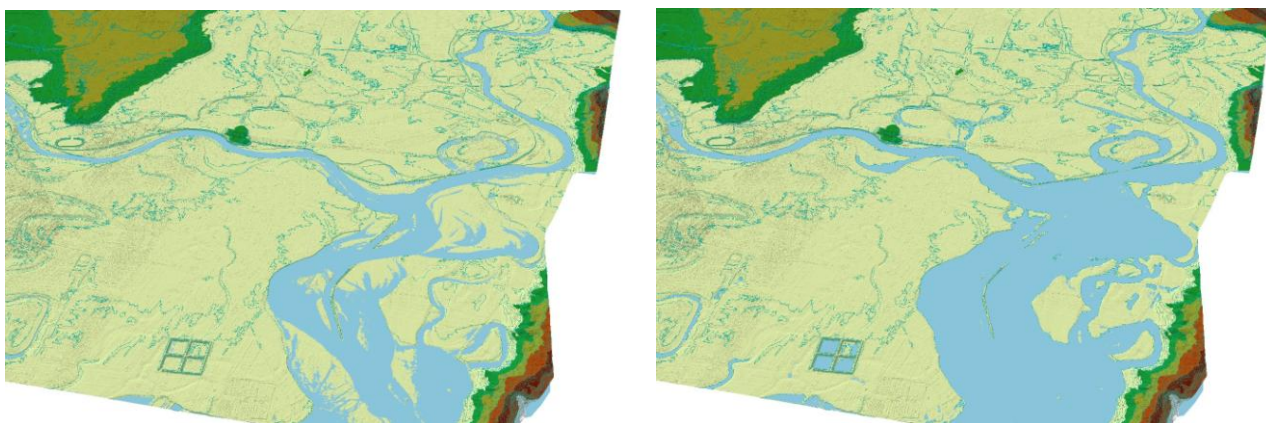
- Dezvoltarea unei baze de date cu locația și tipul proprietăților
- Furnizarea de date istorice îmbunătățite despre precipitații și a hidrografelor îmbunătățite
- Îmbunătățirea detaliilor modelului prin măsurători adiționale ale secțiunilor transversale;
- Modelarea ruperii pentru toate acumulările critice
- Îmbunătățirea datelor de ieșire despre viteza și adâncime din model pentru a îmbunătăți previziunile asupra daunelor economice.

În plus, următoarele informații ar trebui, de asemenea, îmbunătățite pentru a asigura suport pentru investigații ulterioare cât mai detaliate:

- Model digital al terenului de mare precizie pentru localitățile și câmpiile inundabile
- Ortofotoplanuri – actualizarea datelor existente
- Informații GIS asupra folosinței terenului.

De asemenea, capitolul 3 descrie metodologia și principiile de generare a hărții de risc la inundații plecând de la cele două componente, harta topografică de bază și harta suprafețelor cu potențial risc la inundații.

În ultimul capitol se prezintă hărți de risc la inundații obținute pe baza unor ipoteze de risc mediu și ridicat.



Sunt prezentate mai multe forme de vizualizare a informațiilor de risc, în diverse structuri de date evidențiind după caz, informațiile de suprafață de mai sus sau pe cele topografice din imaginea de mai jos.

