



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00306

(22) Data de depozit: 13.04.2009

(41) Data publicării cererii:
28.01.2011 BOPi nr. 1/2011

(71) Solicitant:

- ITC - INSTITUTUL PENTRU TEHNICA DE CALCUL S.A., CALEA FLOREASCA, NR. 167, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- IPA S.A., CALEA FLOREASCA, NR. 167BIS, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOME ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI, FACULTATEA DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCȚIARE ȘI INGINERIA MEDIULUI, BD. MĂRAȘTI, NR. 59, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII, BD. LACUL TEI, NR. 124, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

- STAN CARMEN ELEONORA, SOSEAUA ȘTEFAN CEL MARE, NR. 14, BL. 19, SC. B, ET. 1, AP. 31, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
- IANCU ANDREI, STR. CARAIMAN, NR. 58, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;

• DUMITRESCU DAN,

STR. LUCRETIU PATRĂȘCANU, NR. 3, BL. Y1, AP. 243, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;

• OLARU VIRGIL, SOSEAUA MIHAI BRAVU, NR. 3, BL. 3, SC. D, ET. 6, AP. 141, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;

• MARINOVICI DAN, DRUMUL TABEREI, NR. 67, BL. TD 44, SC. 1, ET. 2, AP. 17, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• RACOVITEANU GABRIEL, STR. CPT. AVIATOR ȘERBĂNESCU, NR. 26, BL. 17B, SC. 2, AP. 26, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;

• TATU GABRIEL, CALEA MOȘILOR, NR. 268, BL. 14, SC. 3, AP. 88, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;

• ENACHE ALEXANDRU LUCIAN, BD. RAMNICU SĂRAT, NR. 14, BL. 20J, SC. 2, ET. 1, AP. 40, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;

• SOARE ȘTEFAN, STR. BORSA, NR. 48, BL. 4D, SC. 4, ET. 4, AP. 57, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PLATFORMĂ MULTIMEDIA DE MONITORIZARE A ZONELOR INUNDABILE - CITYPROTECT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o platformă multimedia, pentru monitorizarea zonelor inundabile urbane, pentru determinarea riscului la inundații, în vederea combaterii dezastrurilor naturale și a accidentelor industriale. Platforma conform invenției este compusă din niște componente (NL și NC) la nivel local și la nivel central, componenta (NL) la nivel local având un subsistem de achiziții parametri on-line, configurată în funcție de tipul unor puncte (NL1, NL2, NL3 și NL4) de monitorizare a apelor de suprafață, a descărcătorilor de ape mari, cum ar fi lacuri de acumulare, și a canalului colector aparținând sistemului de canalizare, și a condițiilor meteo, precum și un subsistem (GPRS) de transmisie date fără fir, care asigură, printr-un modem (M), transmiterea pachetelor de date de la un echipament (EL) local la un server (S) instalat la centrul de monitorizare și control, de la nivelul (NC) central, care găzduiește un sistem informatic suport decizional, pentru managementul riscului producerii de inundații în zona monitorizată, nivelul (NL) local fiind configurat în funcție de tipul punctelor (NL1, NL2, NL3 și NL4) de monitorizare.

Revendicări: 11
Figuri: 2

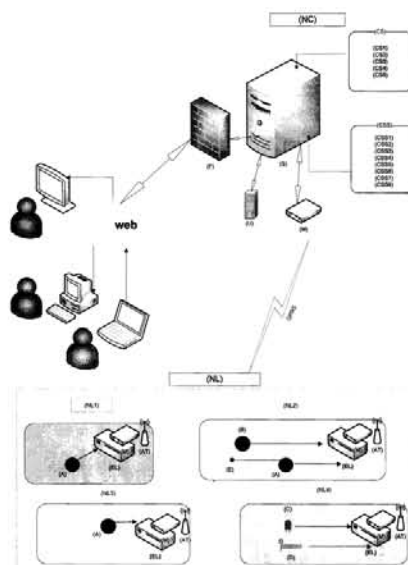


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin.(1) - (3).



Invenția se referă la un sistem de management operativ al riscului la inundații în zonele urbane, pe baza monitorizării on-line a unor parametri de mediu, a analizei și interpretării datelor efectuând o evaluare globală a parametrilor provenind de la monitorizarea apelor de suprafață corelați cu cei proveniți din urmărirea sistemului de canalizare după modele de evoluție, menit să reducă vulnerabilitatea și combaterea consecințelor dezastrelor naturale și a accidentelor industriale.

Este cunoscut Sistemul CityProtect deoarece un sistem pilot a fost implementat pentru monitorizarea riscului la inundații pe tronsonul dambovitean ce tranzitează Municipiul București de la Lacul Morii, zona Izvor, caseta inferioara de la Popești Leordeni.

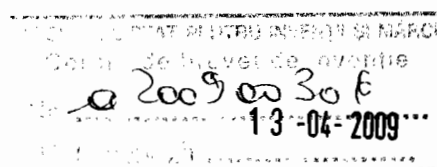
Acest sistem prezintă dezavantajul că utilizarea sistemului ar conduce la o reducere considerabilă de personal, eliminând operatorii care fac zilnic măsurători manuale, aspect ce poate fi considerat și un avantaj având în vedere economia de drepturi salariale dar mai ales rapiditatea cu care pot fi obținute date absolut vitale în situații de urgență, deoarece sistemul culege informații de pe teren și alertează specialiștii și grupul de persoane cu rol decizional în situații de urgență.

Apariția unor fenomene meteorologice periculoase în zona aglomerărilor urbane impune decizii de o mare complexitate în exploatarea lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor amplasate pe râurile și lacurile riverane acestora. Viiturile care se formează în aceste condiții se caracterizează prin durate de creștere relativ mici, ceea ce implică adoptarea unor decizii de exploatare într-un timp foarte scurt.

Pentru luarea unor astfel de decizii este necesară pe de o parte *măsurarea, stocarea și urmărirea parametrilor relevanți* care pot descrie fenomenul *în timp real* și pe de altă parte realizarea *suportului decizional* care interpretează seturile de date.

În prezent se practică măsurători manuale. Datele se transmit telefonic la dispeceratele locale unde sunt introduse de operatori în Bazele de date la intervale mari de timp. Prelucrările și interpretările nu beneficiază de un suport științific (modele matematice de analiză) ci urmăresc doar evoluția mărimilor funcție de timp.

Pentru realizarea unor prognoze este nevoie de *simularea anticipată* a formării și tranzitării prin lucrările de apărare a unor viituri posibile, astfel încât să se obțină un



13-04-2009

volum de date suficient de mare privind caracteristicile de exploatare, în vederea evaluării riscului la inundații și luării unor măsuri de apărare în timp real.

Pe de altă parte, dimensionarea lucrărilor hidrotehnice, inclusiv a sistemelor de canalizare urbane implică cunoștințe legate de ploile de calcul (precipitații critice) folosite pentru evaluarea hidrogafului de inundații de o anumită frecvență. În momentul de față, dispeceratele sistemelor de exploatare ale unor astfel de lucrări nu dispun de *modele* care să evalueze eficient riscul la inundații și modul optim de exploatare al acestor lucrări, pe baza unor informații hidrometeorologice prognozate.

Acest sistem oferă *servicii complexe de monitorizare și control* ce permit *observarea* evoluției parametrilor de mediu implicați în producerea inundațiilor corelați cu starea tehnică a infrastructurii de apărare prin achiziția on-line a datelor din teren și prezentarea intuitivă a informației pe diagrame și harta digitală a zonei cu risc crescut la catastrofă naturală (hărți de hazard), *prognoza și evaluarea riscului* producerii inundațiilor într-o zonă prin *tehnici de modelare, simulare și prelucrarea datelor reale*, pe baza tehnologiilor IT avansate și a cercetărilor științifice, *avertizarea factorilor de răspundere și a populației în timp real - generarea rapoartelor, transmiterea automată a alertelor către persoanele de decizie și evidențiere rezultatelor pe harta digitală* (harta de risc).

Din punct de vedere arhitectural Sistemul CityProtect este dezvoltat pe modelul unei rețele distribuite de echipamente și calculatoare pentru a asigura prelucrarea rapidă a unui volum important de informații, a cerințelor de fiabilitate ridicată și a necesităților de acces deschis către sistemul informatic.

Componentele sale se plasează la cele două nivele conform Fig. 1.

La *Nivel local (NL)* se află *subsistemul de achiziții parametri on-line*, configurabil în funcție de tipul punctelor de monitorizare în locații relevante atât la nivelul apelor de suprafață cât și a sistemului de canalizare, respectiv *Punct de monitorizare ape de suprafață (NL1)*, *Punct de monitorizare descărcători de ape mari (lacuri de acumulare) (NL2)*, *Punct de monitorizare canal colector aparținând sistemului de canalizare (NL3)* și *Punct de monitorizare condiții meteo (NL4)*.

Tot la *Nivel local (NL)* se află *subsistemul de transmisie date wireless (GPRS)* ce asigură prin modem (**M**) transmisia pachetelor de date de la echipamentul local (**EL**) de

pe teren la Serverul (**S**) instalat la centrul de monitorizare și control de la nivel central (**NC**).

La *Nivel Central (NC)* se află centrul de monitorizare și control care găzduiește *Sistemul informatic suport decizional pentru managementul riscului* producerii de inundații în zona monitorizată (soluție web, cu arhitectură bazată pe servicii). Aceasta asigură stocarea, prelucrarea datelor, alertarea automată a persoanelor de decizie în situații de depășire a cotelor de atenționare asupra pericolului inundațiilor. Interpretarea parametrilor de mediu receptionați on-line se bazează pe algoritmi de modelare.

Nivelul local (**NL**) se configurează funcție de tipul punctelor de monitorizare. Schema bloc a platformei hardware de achiziții parametri de mediu este prezentată în **Fig.2**.

Punctul de monitorizare ape de suprafață măsoară nivelul apei (NL1) (cota absolută) și se bazează pe o configurație hardware alcătuită din debitmetru tip PULSAR Ultra 5 (**A**), acesta este un senzor cu ultrasunete care măsoară variațiile nivelului în punctul supravegheat (specific tipului de canal) și un echipament local (**EL**), care în baza unei formule (canale Parshall, praguri în V) determină mărimile de interes: debit, debit mediu orar, debit mediu zilnic, volum total, volum orar. Pentru tipurile de canale de formă oarecare, folosind "cheia limnometrică" sunt setate până la 32 de valori măsurate ale nivelului, informația de debit și volum calculat se obține prin liniarizare.

Dacă *Punctul de monitorizare descărcători de ape mari (lacuri de acumulare) (NL2)* este situat în amonte de stavile se măsoară nivelul lacului (cota absolută) pe baza căruia se calculează debitul afluent și volumul apei. Configurația hardware de monitorizare constă într-un traductor de presiune absolută (**B**), submersibil, de tip TPSP cu transmițer.

Dacă *Punctul de monitorizare descărcători de ape mari (lacuri de acumulare) (NL2)* este situat în aval de stavile se măsoară debitul defluent cu o precizie ridicată. Configurația hardware de monitorizare constă într-un debitmetru tip PULSAR ultra 5 (**A**) și dintr-un senzor de viteză (**E**) care se montează pe fundul canalului de curgere, el fiind fixat prin intermediul unor dibluri cu rezistență mare la forfecare. Senzorul de viteza (**E**) are o unitate centrală de achiziție de date (**2**) proprie care comunică în regim de *master-slave* cu debitmetru tip PULSAR Ultra 5 (**A**) prin intermediul protocolului RS485.

Unitatea centrală de achiziție de date (2) a senzorului de viteză (E) are un set minim de parametri ce trebuie configurați. Unitatea dispune și de un ecran care poate indica viteza de curgere în momentul respectiv sau poate afișa comenzile și setările senzorului.

Punctul de monitorizare canal colector (NL3) aparținând sistemului de canalizare măsoară *nivelul* și calculează *debitul* apei în canal. Configurația hardware de monitorizare constă dintr-un debitmetru tip PULSAR Ultra 5 (A), dotat cu senzor cu ultrasunete, care măsoară variațiile nivelului în punctul supravegheat. Formule de calcul sunt specifice tipului de canal deversor (canal deschis) și țin cont de mărimile geometrice ale canalului, nivelul apei și vâscozitate. Unitatea centrală (1) de la debitmetru (A) determină mărimile de interes: debit, debit mediu orar, debit mediu zilnic, volum total, volum orar.

Punctul de monitorizare condiții meteo (NL4) măsoară *cantitatea de precipitații* și *temperatura aerului*. Configurația hardware de monitorizare constă dintr-un pluviometru (D) dotat cu releu Reed și un traductor (C) pentru măsurarea temperaturii tip TTA-45/70.

Pluviometrul (D) permite măsurarea la nivelul pământului a cantității de precipitații într-o unitate de timp (h), pe unitatea de suprafață (m²). Dispune de două cupe basculante. Pe zona celor 200 cm² (suprafața de captare) se adună precipitațiile în admisie la orificiul de scurgere, amplasat deasupra unui sistem de 2 cupe de 4 cm³ fiecare, care se umplu și se golesc alternativ. Pentru perioadele de iarnă aparatul este prevăzut cu un încălzitor, astfel încât și nivelul de precipitații de genul ninsorii și grindinii să poată fi măsurat.

Traductorul de temperatură (C) realizează preluarea rapidă a temperaturii aerului în gama -45...+70°C și conversia acesteia într-un semnal unificat în curent 4 ... 20mA pentru a putea fi transmis la distanță. El permite măsurarea continuă a temperaturii aerului în puncte de măsură aflate în teren descoperit. Monitorizarea meteo se poate realiza în locații distincte sau se poate asocia cu oricare din primele trei tipuri de puncte de monitorizare descrise. Fiecare punct de monitorizare este dotat cu câte un echipament local (EL) la care se conectează senzorii necesari monitorizării.

Echipament local (EL) este compus dintr-o cutie Romgrup termostatăă, tip CA13 (600x440x200)mm în interiorul căreia se află montate unitatea centrală (1) de la

debitmetru care achiziționează date de la senzorii montați pe teren (debitmetru Pulsar Ultra 5 (A)), calculează debitul funcție de nivelul apei și de tipul canalului, unitatea centrală a senzorului de viteză (2) care achiziționează viteza de deplasare a apei în canal de la senzorul de viteză (E) situat pe fundul canalului și care comunică în regim master-slave cu debitmetrului Pulsar Ultra 5 (A). Ambele unități centrale se conectează la un modul cu microcontroler (3) pentru achiziție și prelucrare date. Cutia echipamentului local (EL) conține de asemenea și o stație GSM/GPRS (4) pentru transmisie date cu antena (AT), o sursă de tensiune digitală (5) pentru alimentarea pluviometrului (D), 2 surse alimentare (6) pentru senzori (4-20mA), o sursă de tensiune (7) pentru alimentarea stației GSM/GPRS (4), o rezistență (8) pentru încălzirea cutiei asigurând condiții optime de funcționare și la temperaturi scăzute, termostat (9) pentru termostatarea cutiei, priza (10) pentru conectarea unui echipament extern de programare dacă este cazul pentru reconfigurarea modulelor, siguranțe automate (11) pentru protejarea echipamentelor.

Modulul de achiziții date_ I-7017F (3) are 8 intrări analogice. Acest modul asigură preluarea următoarelor tipuri de semnale analogice: tensiune electrică, curent electric, rezistență electrică. După caz, acest modul poate fi înlocuit în funcție de cerințele specifice cu I-7017, I-7019, sau alte module din seria I-7000.

Stația de transmisie date (4) este de tip TELEZ10-QUAD GSM/GPRS și permite transmiterea datelor bazată pe standarde deschise. Sistemul de comunicații folosește rețelele GSM, transmisia de date făcându-se folosind standardul GPRS (General Packet Radio Service).

Cutia de automatizare a echipamentului local (EL) este termostata și prevăzută cu sistem de protecție electrică pentru a proteja echipamentele electronice din sistem. echipamentul local (EL) se montează pe un stâlp în apropierea zonei monitorizate.

Schema bloc a echipamentului local (EL) și modalitatea de conectare la senzori este prezentată în **Fig. 2**.

La nivelul central (NC) se află centrul de monitorizare și control unde se recepționează, se stochează datele și se asigură prelucrarea și interpretarea lor în vederea oferirii de *servicii on-line de gestiune a riscului la inundații*.

Configurația hardware a nivelului central (**NC**) constă dintr-un Server Intel Xeon (**S**) cu 4 procesoare S5000Psl, Hard disc de 1TB cu posibilitate de hot-swap, configurat ca RAID 5, 4 GB Memorie RAM, Sistem de operare Microsoft Windows 2003 Enterprise cu SP2 cu Firewall (**F**) activat, un UPS APC SMART UPS 2200 (**U**) pentru asigurarea funcționării neîntrerupte în cazul variațiilor de tensiune, un Modem Wavecomm Fastrack 1306B (**M**) (pentru transmisie SMS, funcționalitate utilizată pentru procedura de alarmare automată on-line).

Pe acest Server (**S**) se instalează Componente de sistem (**CS**) și Componente software specifice sistemului CityProtect (**CSS**).

Componentele de sistem (**CS**) sunt Microsoft Windows Server 2003 (**CS1**) ca sistem de operare, Microsoft Internet Information Server-IIS (**CS2**) ca server de web cu rolul de a găzdui și gestiona componentele de bază ale soluției web CityProtect (Portalul și serviciile web), Microsoft SQL Server 2005 (**CS3**) ca sistem de gestiune a bazelor de date pentru a găzdui și gestiona baza de date CityProtect și pentru managementul unei alte componentă a soluției web (rapoartele) prin serverul de rapoarte pe care îl include (Report Server), Server mail (**CS4**), ESRI ArcGIS Server 9.3 (**CS5**) ca soluție de GIS pe internet pentru publicarea hărților de risc și de hazard și servirea acestora către utilizatorii Portalului la cerere.

*Componente software specifice sistemului CityProtect (**CSS**) sunt Baza de Date (**CSS1**) în care se înregistrează datele culese din locațiile monitorizate de la echipamentele instalate și alte informații necesare în managementul riscului la inundații, Aplicațiile Dispecer (**CSS2**) (câte una pentru fiecare punct de monitorizare) care captează datele transmise de echipamentele locale (**EL**) prin GPRS și le introduce în baza de date, Aplicația de actualizare a bazei de date (**CSS3**) care introduce și modifică anumite date de interes în gestionarea riscului la inundații, Aplicația de alarmare (**CSS4**) care evaluează hazardul pe baza parametrilor recepționați on-line și în caz de pericol declanșează proceduri automate de transmisie a mesajelor (e-mail și SMS) către un grup de persoane cu rol decizional în situații de urgență, Servicii web specifice monitorizării riscului la inundații (**CSS5**) prin care se asigură funcționalitatea Portalului, Hărți de risc și de hazard (**CSS7**)(personalizate, conform specificului zonei monitorizate)*

realizate cu tehnologie ArcGIS Desktop, *Servicii GIS (CSS6)* care asigură publicarea hărților digitale în vederea accesării pe Internet fără necesitatea unor licențe de utilizare realizate cu tehnologie ArcGIS Server, *Portal web CityProtect (CSS8)* care oferă servicii de informare pentru cetățeni și suport decizional pentru specialiști.

Funcționalitatea Portalului web CityProtect (**CSS8**) se bazează pe Servicii web (**CSS5**) specifice monitorizării riscului la inundații și include Servicii GIS (**CSS6**) pentru prezentarea zonelor cu risc crescut la inundații cu obiectivele de interes și a capacității de evacuare a sistemului de canalizare pe Hărți de risc și de hazard (**CSS7**).

Serviciile de Informare pentru cetățeni cu privire la riscul producerii unor inundații în zona monitorizată, accesibile la nivelul Portalului web, oferă informații text și hărți digitale tematice (hărți de risc și de hazard, hărți cu poziționarea dispozitivelor de monitorizare, drumuri de acces, puncte de interes pentru scopul evacuării). Sistemul pune la dispoziție un chestionar destinat cetățenilor pentru transmiterea unor informații despre zone inundate în vederea urgentării reacției autorităților.

Suportul decizional este oferit specialiștilor autorizați pe bază de conturi securizate de acces, în vederea gestiunii on-line a riscului la inundații. Gestiunea riscului la inundații este fundamentată pe *evaluarea și identificarea on-line a hazardului* în zona monitorizată și *gestiunea alertelor*.

Evaluarea și identificarea on-line a hazardului se realizează prin (i) evaluarea parametrilor recepționați on-line (nivele, debite) din diferitele locații monitorizate, (ii) calculul unor mărimi derivate, pe baza parametrilor recepționați pentru evaluarea globală a fenomenului, (iii) determinarea gradului de pericol (alerta sau atenționare) și (iv) completarea corespunzătoare a câmpurilor din tabela ALERTE a bazei de date (**CSS1**) (daca este cazul). Determinarea gradului de pericol este o evaluare complexă care studiază întreg tronsonul monitorizat, conform unor *algoritmi de modelare*.

Gestiunea alertelor în sistemul CityProtect se face la nivelul unui declanșator (trigger) proiectat în baza de date (**CSS1**). Această soluția inovativă de gestiune a alertelor în cazul creșterii riscului la inundații utilizează capacitatea automată a declanșatorului de urmărire a introducerii unei noi înregistrări în tabela ALERTE și implementează un mecanism de transmitere automată de alerte către persoanele autorizate în gestiunea riscului. În sistem s-au implementat doua mecanisme de

transmitere a alertelor la persoanele de contact, înregistrate în baza de date CityProtect (**CSS1**), conform rolului stabilit în cadrul procedurilor standard de alarmare prin transmiterea automată de e-mail – uri și SMS-uri.

Proiectul pilot la nivel local (**NL**) funcționează cu un Punct de monitorizare descărcători de ape mari (**NL2**) și un Punct de monitorizare condiții meteo(**NL4**) în zona Lacul Morii, un Punct de monitorizare ape de suprafață (**NL1**) și un Punct de monitorizare condiții meteo (**NL4**) în zona Izvor și un Punct de monitorizare canal colector (**NL3**) aparținând sistemului de canalizare Popești Leordeni.

La nivel central (**NC**) funcționează serverul instalat la *SC Institutul pentru Tehnică de Calcul ITC București SA*. Beneficiarul sistemului este *Apele Române, Direcția apelor Argeș –Vedea*. Specialiștii accesează suportul decizional oferit de Portalul <http://cityprotect.itc.ro> oriunde și oricând de pe un browser instalat pe un calculator și pot face analize, bilanț hidrologic, prognoze și simulări. Rapoartele obținute pot fi exportate și integrate în propriul sistem de raportare.

Sistemul CityProtect este modular, poate fi adaptat și extins pentru orice zonă urbană vulnerabilă la inundații. Arhitectura sistemului va conține puncte de monitorizare(**NL**) conform specificului zonei și baza de date (**CSS1**) va conține informații personalizate pentru gestiunea alertelor. Se vor realiza hărțile de risc și de hazard ale zonei monitorizate.

Principalele avantaje ale Sistemului CityProtect sunt schimbarea modului clasic de gestiune a riscului la inundații, oferirea unui suport decizional eficient pentru specialiști, în timp real, dar și informarea și educarea populației într-o manieră interactivă, participativă.

Achiziția automată a parametrilor de mediu, stocarea și urmărirea evoluției valorilor acestora permite reacții rapide și corecte.

Datele privind cantitatea de precipitații și temperaturile mediului ambiant pot fi corelate cu debitele și nivele. Suportul de studiu și analiză (simulări, rapoarte) oferă specialiștilor posibilitatea unor predicții a evoluției fenomenului. Acest suport decizional se furnizează prin Internet, sub formă de servicii prin portalului sistemului (**CSS8**) și este

accesibil numai pe baza unor credențiale. Se permite astfel lucru în echipe mobile, securizat, oriunde și oricând apar situații critice.

Urmărirea evoluției fenomenului în perioade mai mari de timp, pe baza parametrilor stocați reprezintă suportul științific pentru luarea unor decizii de optimizare a sistemului de canalizare urban în vederea reducerii vulnerabilității la inundații și luarea unor măsuri de exploatare eficientă a lucrărilor de regularizare a debitelor de apa limitrofe unor orașe.

Pe această bază se pot stabili strategii de prevenire a dezastului și reducere a riscului la inundații.

REVENDICARI

1. Platforma multimedia de monitorizare în timp real a zonelor inundabile, simulare și generare de soluții pentru exploatarea lucrărilor de regularizare a debitelor de apă în proximitatea orașelor – CITYProtect **se caracterizează prin faptul că** este compusă din Platformă hardware de achiziție on-line parametri de mediu (NL) și Platforma software la nivel central (NC) pentru stocarea și procesarea datelor achizionate care asigură servicii de informare și suport decizional pentru gestiunea riscului la inundații în timp real.

2. Platformă hardware de achiziție on-line parametri de mediu (senzori și echipament local), **conform revendicarii 1, se caracterizează prin faptul că** este modulară, configurabilă pentru adaptarea la specificul fiecărui punct de monitorizare la nivel local cum ar fi: Punctul de monitorizare ape de suprafață (NL1), Punctul de monitorizare descărcători de ape mari (lacuri de acumulare) (NL2), Punctul de monitorizare canal colector aparținând sistemului de canalizare (NL3), Punctul de monitorizare condiții meteo (NL4). Echipamentul local (EL) este compus dintr-o cutie Romgrup termostata, tip CA13 (600x440x200)mm în interiorul căreia se află montate: unitatea centrală de la debitmetru (1), unitatea centrală de la senzorul de viteză (2), 1 modul cu microcontroler (3) pentru achiziție și prelucrare date Modulul I-7017F modul de achiziție de date cu 8 intrări analogice, Stație GSM/GPRS (4) trasmisie date TELEZ10-QUAD GSM/GPRS cu antena (AT), 1 sursa de tensiune digitală (5) pentru alimentarea pluviometrului (D), 2 surse alimentare pentru senzori (4-20mA) (6), 1 sursa de tensiune (7) pentru alimentarea stației GSM/GPRS (4), rezistența pentru incalzirea cutiei (8), termostat (9) pentru termostatarea cutiei, priza (10) pentru conectarea unui echipament extern de programare dacă este cazul pentru reconfigurarea modulelor, sigurante automate (11) pentru protejarea echipamentelor (Fig.2).

3. Platformă software la nivel central pentru stocarea și procesarea datelor (Fig.1), **conform revendicarii 1 și 2, se caracterizează prin faptul că** funcționează prin tehnici de modelare și cuprinde Componente software specifice

sistemului CityProtect (CSS).

4. *Baza de Date (CSS1)*, **conform revendicarii 1 și 2, se caracterizează prin faptul că** este una din componentele software ale sistemului CityProtect în care se înregistrează datele culese din locațiile monitorizate de la echipamentele instalate și alte informații necesare în managementul riscului la inundații.

5. *Aplicațiile Dispecer (CSS2)* (câte una pentru fiecare punct de monitorizare), **conform revendicarii 1 și 2, se caracterizează prin faptul că** este una din componentele software ale sistemului CityProtect care captează datele transmise de echipamentele locale (EL) prin GPRS și le introduce în baza de date.

6. *Aplicația de actualizare a bazei de date (CSS3)*, **conform revendicarii 2, se caracterizează prin faptul că** este una din componentele software ale sistemului CityProtect care introduce și modifică anumite date de interes în gestionarea riscului la inundații.

7. *Aplicația de alarmare (CSS4)*, **conform revendicarii 1 și 2, se caracterizează prin faptul că** este una din componentele software ale sistemului CityProtect care evaluează hazardul pe baza parametrilor recepționați on-line și în caz de pericol declanșează proceduri automate de transmisie a mesajelor (e-mail și SMS) către un grup de persoane cu rol decizional în situații de urgență.

8. *Servicii web specifice monitorizării riscului la inundații (CSS5)*, **conform revendicarii 1 și 2, se caracterizează prin faptul că** este una din componentele software ale sistemului CityProtect prin care se asigură funcționalitatea Portalului.

9. *Serviciile GIS (CSS6)*, **conform revendicarii 1 și 2, se caracterizează prin faptul că** este una din componentele software ale sistemului CityProtect care asigură publicarea hărților digitale în vederea accesării pe Internet fără necesitatea unor licențe de utilizare realizate cu tehnologie ArcGIS Server.

10. *Hărți de risc și de hazard (CSS7)* (personalizate, conform specificului zonei monitorizate), **conform revendicarii 1 și 2, se caracterizează prin faptul că** este una din componentele software ale sistemului CityProtect realizate cu

tehnologie ArcGIS Desktop destinate să evidențieze starea tehnică a sistemului de canalizare și zonele cu risc crescut la inundații, obiective de protejat în timpul unor calamități.

11. *Portal web CityProtect (CSS8) conform revendicării 1 și 2, se caracterizează prin faptul că este una din componentele software ale sistemului CityProtect care oferă servicii de informare pentru cetățeni și suport decizional pentru specialiști* incluzând servicii de monitorizare a evoluției parametrilor de mediu, analize și prognoze pe baza datelor istorice stocate, servicii de gestiune a riscului la inundații (supraveghere permanentă valori parametri de mediu, evaluarea globală a parametrilor provenind de la monitorizarea apelor de suprafață corelați cu cei proveniți din urmărirea sistemului de canalizare și declanșarea procesului de alarmare automată în caz de pericol pentru înștiințarea persoanelor cu atribuțiuni în gestiunea riscului).

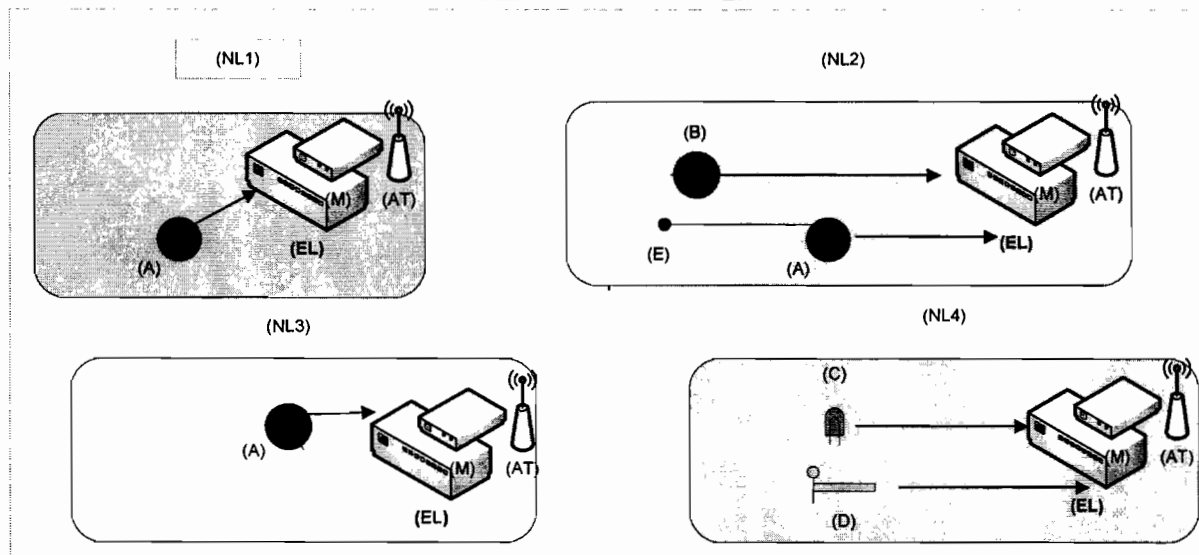
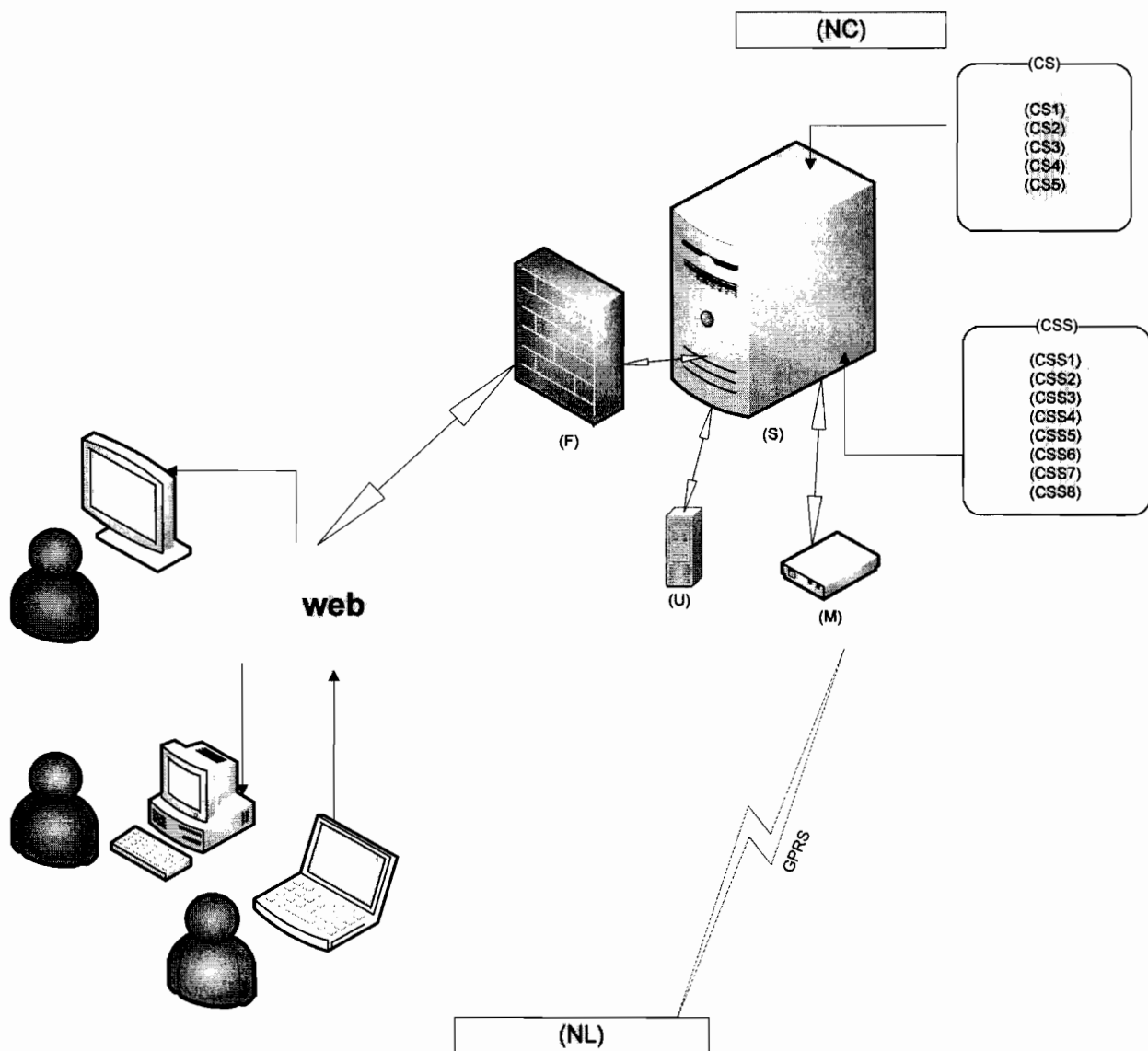


Fig. 1 Arhitectura generică a sistemului CityProtect

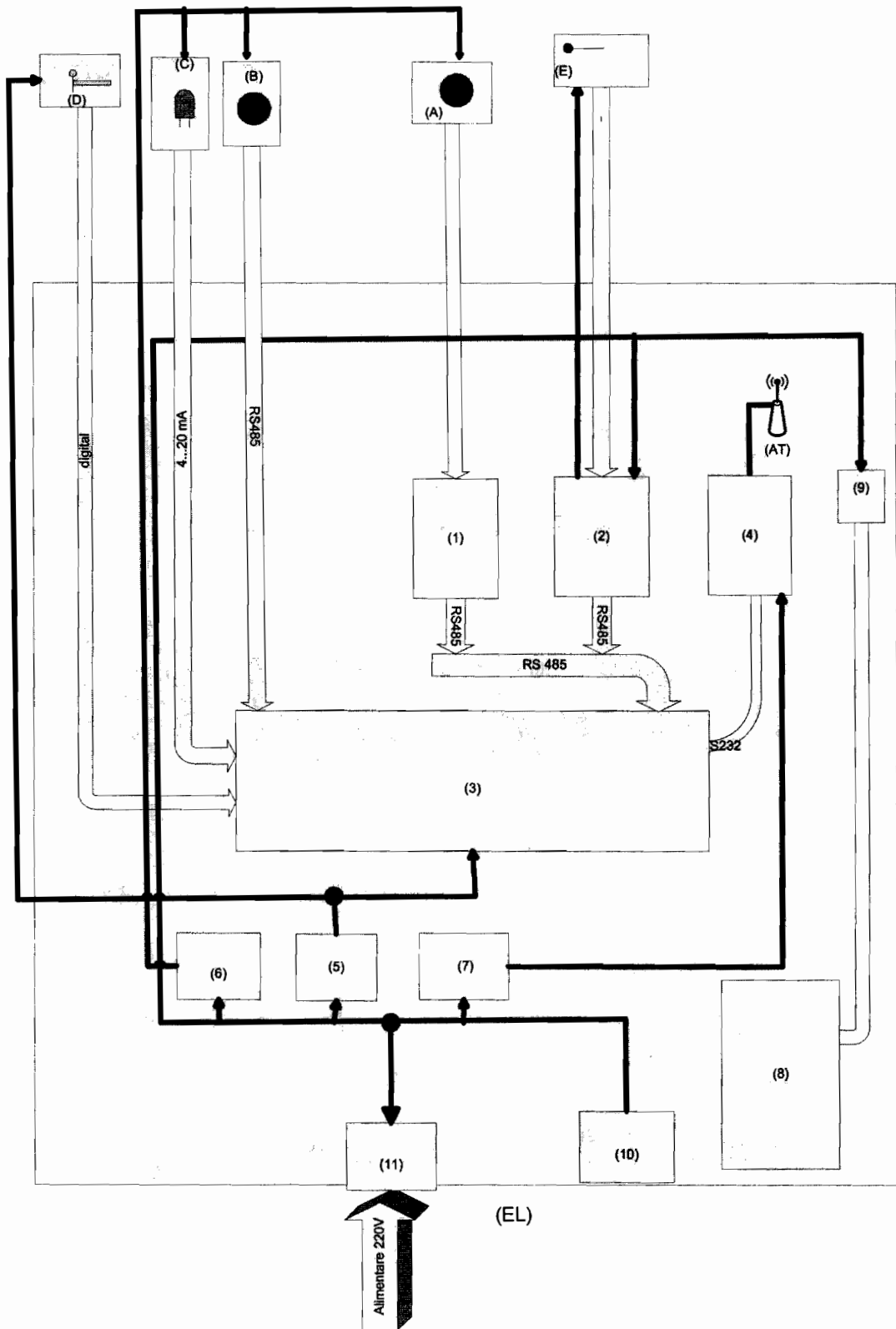


Fig.2 Schema bloc a platformei hardware de achizitie parametri de mediu