UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ŞI INFRASTRUCTURII

CNADNR S. A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

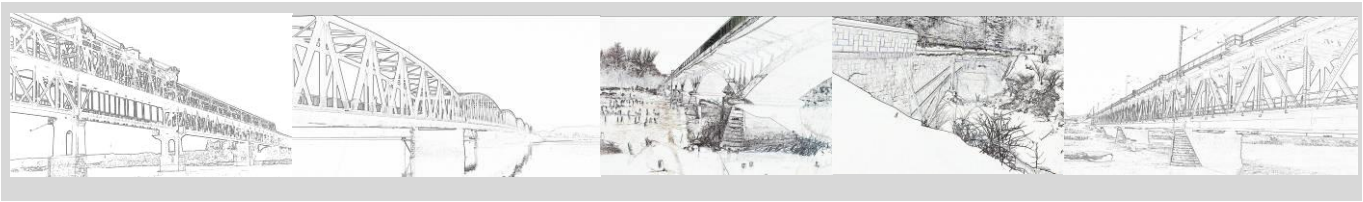
# COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA S.A. (CNADNR SA)

Proiect co-finantat de Uniunea Europeana prin Fondul European de Dezvoltare Regionala

## ASISTENTA TEHNICA PENTRU ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE SI STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVELE

**Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km 64+884**
**Podul rutier peste Olt la Slatina, pe DN 65 km 48+570**
**Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata, pe DN 11 km 90+450**
**Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km 268+371**
**Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620**

**92/13877/7.03.2012**



# STUDIU DE FEZABILITATE

Raport Final

# VOL. 3 – STUDIU HIDROLOGIC SI HIDRAULIC

Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620

**Consultant: Asocierea Expert Proiect 2002 S.R.L & Betarmex S.R.L.**

**Versiunea in romana**

Septembrie 2012

BENEFICIAR: **COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA S.A. (CNADNR SA)**

CONTRACT NR: **92/13877/7.03.2012**

COD PROIECT: **P 252**

OBIECTIV: **ASISTENTA TEHNICA PENTRU ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE SI STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVELE**

- **Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km 64+884**
- **Podul rutier peste Olt la Slatina , pe DN 65 km 48+570**
- **Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata , pe DN 11 km 90+450**
- **Podul rutier la Arginesti, peste Jiu , pe DN 6 km 268+371**
- **Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620**

OBIECT: **Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620**

VOLUM: **STUDIU HIDROLOGIC SI HIDRAULIC**

COD VOLUM:: **P252/D04/P5/03 rev. 1**

| Pozitia | Nume | Semnatura |
|---|---|---|
| Director General Expert Proiect 2002 *lider asociere* | Cristian Borbeli | |
| Director General Betarmex asociat | Simona Burtescu | |
| Sef de Echipa – Inginer de Poduri (expert cheie) | Alexandru Tanasescu | |
| Inginer de Poduri (expert cheie) | Florian Burtescu | |

**Consultant: Asocierea Expert Proiect 2002 S.R.L & Betarmex S.R.L.**

**Versiunea in romana**

Septembrie 2012

# Colectiv de elaborare

| Pozitia | Nume | Semnatura |
|---|---|---|
| Ingineri poduri | Mihai PREDESCU | |
| | Mihaita PETRE | |
| | Dan Petre IALOMITEANU | |
| Inginer hidrotehnician | Cristian BORBELI | |
| Inginer de Soluri/Sisteme Rutiere | Florica PADURE | |
| Inginer geotehnician | Gheorghe NEATA | |
| Inginer topograf | Onut FODULU | |
| Ingineri de CAD / Drum | Lucian GHEORGHIU | |

# CUPRINS


**A. PARTILE SCRISE ..... 5**

**1. DATE GENERALE SI LOCALIZAREA OBIECTIVULUI ..... 5**

**1.1. Denumirea obiectivului de investitii ..... 5**

**1.2. Localizarea obiectivului ..... 5**

**1.3. Titularul investitiei ..... 5**

**1.4. Beneficiarul investitiei ..... 5**

**1.5. Elaboratorul studiului ..... 5**

**2. CARACTERIZAREA ZONEI DE AMPLASARE ..... 6**

**3. SCOPUL INVESTITIEI SI ELEMENTE DE COORDONARE ..... 9**

**3.1. Consideratii privind situatia exitenta - Descrierea podului existent peste Siret ..... 9**

**3.1.1. Principalele caracteristici constructive ale podului existent ..... 9**

**3.1.2. Principalele dedradari constatate ..... 15**

**3.2. Elemente privind profilul si capacitatile investitiei ..... 16**

**3.2.1. Descrierea lucrarilor de reabilitare a podului exitent ..... 16**

**3.2.2. Descrierea solutiei constructive pentru podul nou ..... 18**

**3.2.3. Descrierea solutiei constructive pentru pasajul peste CF la Km 1+775 ..... 26**

**3.3. Necesitatea investitiei si impactul ei asupra mediului ..... 28**

**3.4. Precizari referitoare la alte documente si avize emise anterior : ..... 41**

**3.5. Incadrarea lucrarilor in clasa si categoria de importanta ..... 41**

**3.6. Influenta lucrarilor proiectate asupra obiectivelor existente in zona: ..... 41**

**3.7. Stabilirea amplasamentelor gropilor de imprumut pentru pamant ..... 41**

**LISTA ANEXELOR ..... 43**

**B. PIESE DESENATE ..... 44**

**01.00 Plan de incadrare in zona ..... 44**

**02.00 Plan de situatie cu profile transversale prin albie pod proiectat peste raul Siret ..... 44**

**03.00 Dispozitie generala pod proiectat ..... 44**

**04.00, 05.00, 06.00 Profile transversale prin albie in regim liber ..... 44**

**07.00 Profil longitudinal prin albie in regim liber ..... 44**

**08.00 Profile transversale prin albie in regim amenajat – Amenajarea Movileni si Amenajarea Cosmesti 44**

**09.00 Profil longitudinal prin albie in regim amenajat – Amenajarea Movileni si Amenajarea Cosmesti ... 44**

# A. PARTILE SCRISE

# 1. DATE GENERALE SI LOCALIZAREA OBIECTIVULUI

## *1.1. Denumirea obiectivului de investitii*

Asistenta tehnica pentru elaborarea expertizei tehnice si studiului de fezabilitate pentru obiectivele: Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km. 64+884; Podul rutier peste Olt la Slatina, pe DN 65 km. 48+570; Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata, pe DN 11 km. 90+450; Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km. 268+371; Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km. 7+620.

**Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km. 7+620**

## *1.2. Localizarea obiectivului*

Comuna Cosmesti este amplasata in Romania, regiunea Sud-Est in judetul Galati. Drumul National DN 24, Tisita – Tecuci – Barlad – Vaslui – Crasna – Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod mixt de sosea si cale ferata cu lungimea totala de 541.06 m. In forma actuala podul este dat in folosinta din anul 1986.

Pentru identificarea suprafetelor de teren aferente investitiei au fost efectuate studii topografice in sistemul national de coordonate STEREO 70 si cote cu plan de referinta Marea Neagra si vizate de OCPI.

## *1.3. Titularul investitiei*

MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII

## *1.4. Beneficiarul investitiei*

Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania (C.N.A.D.N.R. S.A.), cu sediul in Bucuresti, B-dul. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, cod postal 010873, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J40/552/15.01.2004, Cod Unic de Inregistrare 16054368, atribut fiscal RO, www.cnadnr.ro; Tel:021/2643202; Fax: 021/312.09.84; poduri@andnet.ro

## *1.5. Elaboratorul studiului*

Asocierea S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L. – S.C. BETARMEX S.R.L.

Str. Calea Vitan, Nr. 23C, Vitan Center, etaj 5, Sect.3, Bucuresti

Tel: 031 228 36 25, Fax: 031 228 36 27

E-mail: office@expertproiect.ro

Proiect nr. 252 / 2012

# 2. CARACTERIZAREA ZONEI DE AMPLASARE

Amplasat peDrumul National DN 24, Tisita – Tecuci – Barlad – Vaslui – Crasna – Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod mixt de sosea si cale ferata cu lungimea totala de 541.06 m. Zona delimitata de proiect se gaseste in Judetul Galati pe zonele administrative ale localitatii Cosmesti pana la intersectia drumului proiectat cu drumul judetean DC252 si pe zonele administrative ale localitatii Tecuci intre intersectia drumului proiectat cu drumul judetean DC252 si racordarea traseului proiectat la DN24.

### *Situatia ocuparilor definitive de teren: suprafata totala, reprezentand terenuri din intravilan/extravilan*

Suprafata totala afectata de proiect (128180 mp) poate fi diferentiata in functie de unitatile teritorial administrative de care apartine astfel:

JUD. GALATI:

UAT Cosmesti – 88220 mp;

UAT Tecuci – 39960 mp;

Necesarul de suprafete de expropriat (120890 mp) au fost calculate defalcat pe unitati teritorial administrative dupa cum urmeaza:

JUD. GALATI:

UAT Cosmesti - 85030 mp;

UAT Tecuci – 35860 mp;

### *Studii topografice*

Ridicarile topografice au fost efectuate de specialisti ai departamentului topo din cadrul firmei SC EXPERT PROIECT 2002 SRL si au cuprins zona podului, albiei precum si zona drumului aferenta podului existent. Acestea au permis evidentierea amplasamentului si a suprafetelor pe care se vor realizeaza viitoarele lucrari de amenajare. De asemenea, pentru dimensionarea hidraulica, s-au ridicat profile transversale prin albia raului.

Studiile topografice efectuate s-au realizat in sistemul national de coordonate STEREO 70 si cote cu plan de referinta Marea Neagra si vizate de OCPI.

Podul se afla in zona de campie la altitudine de aproximativ 50 m fiind un pod suprapus cu cel de cale ferata, calea rutiera fiind la partea inferioara a podului.

Podul este amplasat pe directia Vest-Est.

Se poate remarca o diferenta de nivel a terenului, si anume, venind dinspre Tisita spre Cosmesti, terenul creste cu aproximativ 15 m.

Albia Siretului are o latime de circa 300 m. In amonte se afla localitatile Cosmesti Vale, respectiv Cosmesti iar in aval se afla localitatea Baltaret.

Din documentatiile anterioare reiese faptul ca s-au studiat mai multe amplasamente posibile pentru noul pod de sosea, printre care si in aval de podul existent la cca. 30 m.

### *Studiu Hidrologic*

Conform studiului Hidrologic pentru raul Siret intocmit la comanda EXPERT PROIECT 2002 S.R.L., nr. 210/15.03.2012, inregistrata la I.N.H.G.A cu nr. 1464 din 16.03.2012 si care face obiectul contractului economic nr. 65/2012 s-au stabilit:

*Nivelurile corespunzatoare debitelor cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% pentru raul Siret, in sectiunea pod pe DN 24 km. 7+620*

Valorile solicitate se refera la nivelurile corespunzatoare debitelor maxime anuale cu probabilitatile de depasire de 1% si 2%, in sectiunea pod *DN 24 km. 7+620* pe raul Siret.

Pentru sectiunea de pe raul Siret , valorile parametrilor solicitati s-au determinat pe baza intocmirii graficelor de variatie a debitelor maxime cu probabilitate de depasire de 1% si 2%, realizate pentru acest curs de apa.

Valorile debitelor maxime anuale cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% pe raul Siret furnizate de catre Institutul National de Hidrologie si Gospodarire a Apelor (INHGA) din cadrul Administratiei Nationale „Apele Romane" , in sectiunea solicitata, sunt prezentate tabelar:

| Cod Cadastral | Raul | Sectiunea | F ($km^2$) | $Q_{max\ p\%}$ ($m^3/s$) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1% | 2% |
| XII-1 | Siret | pod pe DN 24 km. 7+620 | 25108 | 3730 | 3225 |

**Regimul hidrologic** conform clasificarii hartii hidrogeologice a Romaniei zona este incadrata intr-o regiune cu apa subterana prezenta in strate acvifere locale, nivelele apelor subterane aflandu-se in general la adancimi de cca 3-4 m, iar stratele acvifere fiind in roci cu granulatie grosiera, ce apartin pietrisurilor din alcatuirea sesurilor aluvionare.

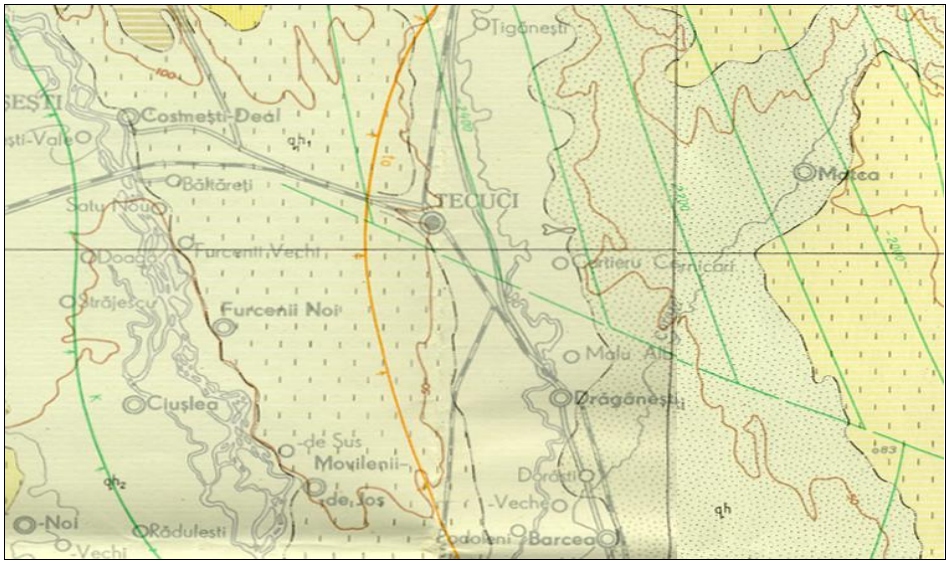
**Din punct de vedere geologic**, teritoriul face parte din marea unitate de vorland denumita Platforma Moesica, iar depozitele sunt constituite in adancime din formatiuni paleozoice (gresii, calcare, marne) si mezozoice(calcare, marne, dolomite), iar spre partea superioara din depozite neozoice (gresii, marne, conglomerate, nisipuri, pietrisuri, etc). Dintre aceste depozite Neozoice la suprafata se intalnesc preponderent

formatiuni recente Cuaternare: Pleistocen superioare si Holocene. Acestea sunt extinse pe podul interfluviilor si sunt formate din prundisuri fluvio-lacustre sau fluvio-torentiale, acoperite de pamaanturi loessoide.

Pleistocenul superior-Holocen este constituit din depozite cu caracter loessoid a caor grosime variaza de la 2-15m. Aceste sedimente sunt alcatuite din prafuri nisipoase, nisipuri argiloase, uneori chiar argile. In masa acestor depozite loessoide se intalnesc fregvent nivelele lennticulare de nisipuri grosiere sau chiar pietrisuri marunte ce pledeaza pentru geneza lor deluvial proluviala.

Holocenul inferior este reprezentat prin depozitele aluvionare ce aparrtin terasei joase de pe partea dreapta a Siretului, groase de 3-6m. Altitudinea relativa a terasei este in jurul cotei de 2-5m fata de nivelul actual al luncii.

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile actuale ale luncilor reprezentate prin nisipuri si pietrisuri.




***Harta geologica a zonei Tecuci***

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul investigat este amplasat din punct de vedere geomorfologic in Campia Siretului Inferior, in apropierea limitei cu Campia Tecuciului, ambele componente ale marii unitati morfologice Campia Romana.

# 3. SCOPUL INVESTITIEI SI ELEMENTE DE COORDONARE

## 3.1. Consideratii privind situatia exitenta - Descrierea podului existent peste Siret

Drumul National DN 24, Tisita – Tecuci – Barlad – Vaslui – Crasna – Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod mixt de sosea si cale ferata cu lungimea totala de 541.06 m. In forma actuala podul este dat in folosinta din anul 1986.

### 3.1.1. Principalele caracteristici constructive ale podului existent

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pod)***

Complexul de lucrari " Podul metalic suprapus de cale ferata si sosea peste Siret la Cosmesti", este alcatuit din:

- pod suprapus de cale ferata si sosea cu 6 deschideri: 68.80 m + 75.68 m + 2 x 68.80 m + 75.68 m + 68.80 m – tabliere nituite;
- viaductul de acces (pasaj inferior CF) la partea feroviara a podului suprapus pe malul drept al raului Siret este o grinda continua cu 2 deschideri de (15.00 + 30.00) m – structura sudata;
- viaductul de acces la partea feroviara a podului suprapus pe malul stang al raului Siret este o grinda continua cu 2 deschideri de (15.00m + 30.00) m – structura sudata.

Lungimea totala a podului de sosea este de 436.36 m, iar lungimea totala a podului de cale ferata este de 541.06 m.

Schema statica este grinzi cu zabrele simplu rezemate.

Podul principal suprapus, de cale ferata si sosea are suprastructura realizata din grinzi metalice cu zabrele cu calea ferata amplasata pe talpile superioare si cu platelajul din beton armat pentru sosea amplasat la talpa inferioara.

Suprastructura podului a fost dimensionata la un convoi feroviar alcatuit din 2 locomotive cu 5 osii de cate 200 KN si un numar nelimitat de vagoane pe cate 2 osii de cate 150 KN pe fiecare osie si la incarcarea rutiera alcatuita dintr-un convoi de autocamioane de cate 90 KN sau compresor de 200 KN. In prezent podul corespunde convoiului feroviar T8.5 si clasei E de incarcare (convoi de vehicule A30 + oameni si/sau vehicul special V80) la sosea.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)***

Terenul pe care este amplasat podul este caracterizat de un taluz abrupt care domina malul stang al raului. Sub taluz se afla o suprafata de teren relativ ingusta cu locuinte amplasate la mica distanta fata de si pe partea din aval a podului.

Traseele de drum si cale ferata traverseaza in mod diferit taluzul estic. Calea ferata traverseaza raul la inaltime egala cu cota platformei Tecuci. Drumul DN 24 spre Tecuci urmeaza un traseu mai normal pe suprafata taluzului printr-o serie de inclinari si declivitati mari inainte de platoul superior si inainte de a intra in localitatea Cosmesti.

DN 24 se apropie de pod din partea vestica de-a lungul partii sudice a liniei de cale ferata. In momentul in care ajunge la pod, calea rutiera intra pe pod pe sub un portal, printr-o curba si o contracurba, iesirea de pe pod facandu-se in acelasi mod. Drumul are o platforma de 6.00 m latime pe pod si se desfasoara printr-un portal pe partea nordica a culeii estice. In continuare, drumul se continua si se ridica pe o distanta scurta de-a lungul partii nordice a terasamentului de cale ferata inainte de a se indrepta spre nord si a se ridica pe fatada taluzului printr-o serie de curbe si pante abrupte.

Pe toata lungimea partii carosabile a podului mixt, traseul caii ferate si traseul drumului sunt in aliniament si in palier:

- Nivelul superior al traversei (N.S.T.) ±0.00;
- Cota drumului – 7.40 m fata de N.S.T.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj)***

Podul de pe DN 24 km 7+358 peste Siret la Cosmesti este un pod suprapus de cale ferata si sosea cu grinzile metalice principale cu zabrele simplu rezemate. Pentru calea ferata se adauga cele doua viaducte de capat avand suprastructura casetata cu pereti intermediari.

Calea ferata electrificata este dispusa la partea superioara a structurii de sustinere, pe 6+2 tabliere metalice independente, pe care reazema sistemul de antretoaze, lonjeroni si contravantuiri orizontale. La capete, peste calea rutiera, sunt cate doua tabliere metalice sudate, 15m+30m in sectiune casetata cu trei pereti intermediari sub lonjeronii de la CF, realizat in structura ortotropa. Rezemarea intermediara este realizata printr-o antretoaza rigida inglobata in sectiunea casetata si prelungita in afara acesteia.

Suprastructura podului este alcatuita din tabliere metalice nituite, grinzi cu zabrele cu talpi paralele pentru cale ferata dubla amplasata la partea superioara, si sosea amplasata la partea inferioara.

In sectiune, talpa inferioara este cu perete dublu, platbande si corniere, legate prin nituire. Talpa superioara este cu perete dublu, capac, platbande si corniere legate prin nituire. La noduri sus si jos sunt antretoaze in sectiune

compusa. Grinzile cu zabrele au talpi paralele, diagonale alternativ urcatoare si coboratoare si montanti la nodurile de sus si jos. Datorita faptului ca la talpa inferioara circula vehicule iar la talpa superioara convoaie feroviare, toti montantii sunt activi. Contravantuirile de la talpa inferioara sunt din corniere si platbande, contravantuirea de la talpa inferioara este in sistem K. Talpa superioara si diagonalele din primele doua panouri de la capetele fiecarui tablier au fost consolidate prin suplimentare de sectiune.

Structura consolidata este realizata prin adaos direct de material la talpile superioare si diagonalele grinzilor principale si cu tiranti pretensionati la talpile inferioare. Lonjeronii marginali care sustin tablierul de sosea au fost consolidati cu tiranti rigizi si prin introducerea unor legaturi (antretoaze) care asigura conlucrarea dintre lonjeronii marginali si ceilalti lonjeroni care sustin platelajul de beton al soselei.

Grinda cu zabrele este alcatuita din 10 panouri la dechiderile de 68.80 m, respectiv 11 panouri dreptunghiulare la deschiderile de 75.68 m.

Tablierul este alcatuit la talpa inferioara dintr-o retea de grinzi formata din 5 lonjeroni si antretoaze principale la noduri si antretoaze intermediare intre noduri care reazema pe lonjeronii marginali, care sustin platelajul de beton armat pe care este dispus sistemul rutier. Lonjeroni pentru calea ferata reazema pe reateaua de antretoaze si contravantuiri orizontale, care transmit incarcarile la talpa superioara a grinzilor metalice principale.

Platelajul este construit din dale prefabricate din beton armat solidarizat cu talpa superioara a celor 5 lonjeroni si a celor 2 grinzi principale, prin intermediul unor conectori metalici sudati.

Podul in alcatuirea constructiva actuala este expus in special efectelor traficului rutier greu care circula pe un platelaj fortat cu 2 benzi de circulatie (latimea partii carosabile fiind de 6.00m cu mult sub 7.80m impus de norme) iar largirea podului fiind imposibila pe alcatuirea structurala existenta, tablier de tip grinda cu zabrele cu cai suprapuse.

Date tehnice ale tablierelor:

- Inaltimea tablierului de cale ferata pe zona viaductelor 1.974 m;
- Inaltimea tablierului feroviar a podului principal este 1.540 m fata de N.S.T.;
- Distanta intre axele grinzilor cu zabrele este de 7.20 m;
- Inaltimea teoretica a grinzilor cu zabrele (intre axele talpilor) este de 8.00 m;
- Distanta intre axele cailor ferate este de 4.00 m;

➢ ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructurilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice)***

Infrastructurile podului suprapus sunt alcatuite din 5 pile masive, doua pile-culee (pile pentru podul feroviar si culee pentru podul rutier).

Pilele prezinta elevatii masive din beton cu apareiaj de moloane din piatra cioplita cu forma dreptunghiulara. Elevatiile sunt cu profil hidrodinamice, cu avanbec si arierbec de forma semicirculara avand inaltimea de 5,40 m necesara pentru asigurarea debuselui de scurgere a apelor raului Siret. Acestea sunt construite cu fruct, mai groase la baza si descrescand catre bancheta de rezemare a suprastructurii. Culeele prezinta elevatii masive, avand latimi de 10,40 m si inaltimi de fata vazuta de cca. 1,50 m.

Suprastructura reazema pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe turnate si mobile cu rulouri.

Iar pentru pasajul inferior de CF infrastructurile sunt alcatuite de o parte si de alta a podului principal din doua pile cu stalpi circulari cu diametrul de 1.80 m si o culee.

Suprastructura reazema pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem din neopren fretat.

Cota banchetelor pentru aparatele de reazem ale grinzilor principale este de 9.53 m fata de N.S.T.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare***

Cele 5 pile masive sunt fundate pe chesoane cu aer comprimat (3 fundatii ale podului construit de Anghel Saligny si aruncat in aer si 2 fundatii pe chesoane cu aer comprimat pentru partea prelungita in anul 1924). Pilele-culee (pile pentru podul feroviar si culee pentru podul rutier) sunt fundate de asemenea pe chesoane cu aer comprimat. Iar cele doua pile cu stalpi circulari pentru pasajul inferior de CF au fundatii directe. Culeele masive pentru pasaje sunt de asemenea fundate direct.

Din documentatiile studiate s-au extras urmatoarele date referitoare la fundatiile infrastructurilor:

- Cota de fundare a culeii Marasesti – 11.00 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip;
- Cota de fundare a pilei Marasesti – 11.00 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip;
- Cota de fundare a pilei P1 – 26.40 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: pietris cu nisip;
- Cota de fundare a pilei P2 – 27.50 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P3 – 28.55 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P4 – 28.15 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P5 – 28.15 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P6 – 27.15 m fata de N.S.T., natura ternului de fundare: argila prafoasa;
- Cota de fundare a pilei P7 – 26.40 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: argila prafoasa;
- Cota de fundare a pilei Tecuci – 12.50 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: pietris;
- Cota de fundare a culeei Tecuci – 15.50 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: pietris.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor***

Gabaritul de libera trecere a vehiculelor rutiere, care circula pe 2 benzi, pe orizontala este de 6,00 m latime si 6,40 m inaltime.

Gabaritul pentru calea ferata este corespunzator celor 2 linii (distanta intre axele cailor ferate este de 4.00 m).

Din punct de vedere al gabaritelor de navigatie, din documentatiile studiate au fost extrase urmatoarele date:

- In amplasamentul podului, peste raul Siret, Departamentul Transportului Maritim din cadrul Ministerului Transporturilor, Constructiilor si Turismului a indicat faptul ca este nevoie de un gabarit de 7.50 m peste 1% nivel inundabil (viitura) de-a lungul a 39.00 m latime (podul existent are un gabarit de aer de 1.00 m).

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces***

Racordarea podului cu terasamentele din malurile raului Siret este realizata la ambele capete ale podului cu amenajari sub forma de sferturi de con cu taluze protejate cu dale de beton. Taluzul terasamentului caii ferate si sfertul de con de la capatul Marasesti aval si cele din amonte de la capatul Tecuci sunt special amenajate si sustinute cu ziduri de sprijin de beton in vederea asigurarii unei mai bune vizibilitati si unei mai usoare racordari a drumului la intrarea si respectiv iesirea de pe pod. Elevatiile culeelor prezinta o fata vazuta de cca. 1,50 m inaltime, restul elevatiei fiind ingropat in terasamentele malurilor.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al albiei si al lucrarilor de aparare***

In zona traversarii, raul Siret are o albie majora larga de 400÷500 m relativ bine conturata. Malul drept al albiei majore este mai scund, malul stang este mai inalt si mai abrupt. Sub pod si in vecinatatea podului, in special in aval de acesta, albia raului este presarata cu ramasitele unor lucrari provizorii, auxiliare, care au servit candva la constructia/reconstructia/consolidarea actualului pod. Ramasitele constau in fundatii de zidarie ale unor pile executate in incinte de palplanse, piloti de lemn, piloti forati metalice, tuburi din beton, etc. Atat in amonte cat si in aval de pod, albia minora are un relief neregulat, brazdat de grinduri printre care s-au format canale prin care apa curge in regim turbionar.

Din punct de vedere hidrogeologic rezulta faptul ca albia prezinta o oarecare instabilitate pe verticala a cursului.

Zona albiei aferenta podului existent este amenajata pe ambele maluri atat amonte cat si aval, cu anrocamente si ziduri din gabioane neterminate, realizate haotic, discontinuu si fara o conceptie unitara.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pod (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)***

Zona carosabila este separata de trotuare prin grinzile cu zabrele. Consolele de trotuar sunt in afara grinzilor cu zabrele si sunt pe o structura triunghiulara metalica. Calea pe pod este asfaltica. Sunt guri de scurgere

neamenajate pentru conducerea apelor. Rosturile de dilatatie sunt din neopren armat. Parapetii pietonali sunt metalici. Parapetul de siguranta este metalic si este plasat la interiorul grinzilor cu zabrele.

Trotuarele pietonale cu latimea de 1,50 m, sunt construite din dulapi (tip CF) din tabla striata fixate prin sudura pe longrine metalice rezemate la randul lor, pe console metalice ancorate in montantii grinzilor principale metalice. Trotuarele sunt delimitate de parapete pietonale metalice, sudate la partea inferioara de consolele metalice fixate in grinzile principale metalice.

Podul este echipat cu guri de scurgere si cu dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie, montate in dreptul rostului de pe fiecare infrastructura.

In special platelajul de beton este distrus pe suprafete importante, placa din beton fiind inlocuita improvizat cu tole metalice care acopera zonele distruse. Bordurile laterale inalte de incadrare a partii carosabile si asigurarea protectiei structurii de rezistenta a tablierului la derapaje accidentale sunt degradate pe toata lungimea podului.

Calea ferata dubla de la talpa superioara, reazema pe lonjeroni sub fiecare sina si antretoaze la nodurile grinzii cu zabrele.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pod***

La intradosul trotuarelor podului rutier, exista atat amonte, cat si aval, retele.

- ***Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pod***

Sistemele de semnalizare prezente la pod si in zona podului sunt indicatoare rutiere de orientare – panouri verticale care corespund cerintelor de avertizare, reglemetare (prioritate, restrictie si obligatie) si de orientare – informare.

Lipsesc in schimb semnalizarile orizontale :

- marcaje longitudinale pentru separarea sensurilor de circulatie;
- marcaje diverse: de ghidare, pentru spatii interzise.

In anul 2005, starea ansamblului structurii podului a impus introducerea unor restrictii de viteaza in circulatia convoaielor pe calea ferata (30 Km/h) cat si pe sosea (40 Km/h). Restrictiile in circulatia pe pod a convoaielor de cale ferata si sosea au fost introduse pentru a reduce viteza de evolutie a defectelor si proceselor de degradare depistate la unele elemente structurale din alcatuirea structurii podului.

In momentul actual, restrictia de viteza pentru circulatia rutiera este de 10 Km/h si a fost introdusa la solicitarea SNCFR, in calitate de administrator al podului.

### 3.1.2. *Principalele dedradari constatate*

Pentru stabilirea starii tehnice a podului a fost intocmita o Expertiza Tehnica complexa ce a evidentiat defectele si degradarile existente la pod in conformitate cu prevederile "Instructiunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod", indicativ A.N.D. 522-2002, aprobate de Administratia Nationala a Drumurilor prin decizia Nr. 19 din 17.01.2002.

Nominalizarea principalelor defecte si degradari s-a realizat tinand seama de prevederile "Manualului pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", indicativ AND 534-1998, aprobate de A.N.D. prin ordinul Nr. 56 din 09.04.1998, iar prezenta acestora pe elementele de constructie ale podului s-a inregistrat astfel:

La **tablierele metalice** s-au identificat urmatoarele degradari: la nodurile de la talpa inferioara, din cauza incintelor mici din jurul elementelor principale de rezistenta ale structurii, nu exista ventilatie si astfel se aduna praf si murdarie si se conserva o atmosfera umeda, coroziva si nu este permis accesul pentru inspectie si lucrari de reparatie si intretinere curenta. In principal, deficientele constau in faptul ca se aduna si se concentraza murdaria pe elementele structurii principale de rezistanta, la nodurile talpii inferioare si in special deasupra reazemelor. Sunt suprafete cu inceput de oxidare, protectia anticoroziva prezinta un inceput de degradare. Procesul de coroziune se afla in diferite faze: pete, plagi sau puncte de rugina. Petele de rugina afecteaza suprafete intinse ale barelor si grinzilor, iar plagile si punctele de rugina sunt concentrate in zonele cu concentratori de eforturi (la prinderi) si/sau zone care prin alcatuirea constructiva formeaza spatii neventilate care conserva timp indelungat o atmosfera umeda si agresiva deoarece favorizeaza depunerea de praf si murdarie (zonele situate deasupra reazemelor, deasupra guseelor de prindere a contravantuirilor longitudinale, lonjeronii si antretoazele care sustin platelajul caii rutiere, etc.).

Platelajul din beton armat si echipamentele de pe zona destinata circulatiei rutiere prezinta degradari structurale grave care pun in pericol siguranta circulatiei si integritatea elementelor structurale principale ale podului.

Placa de beton armat a platelajului rutier este distrusa pe suprafete importante si inlocuita cu panouri de tabla asezate peste zonele de placa strapunsa si rezemate direct pe imbracamintea rutiera.

**Infrastructura** este cu moloane cazute si rosturi golite, la coronamentul pilelor. Pe bancheta, langa aparatele de reazem sunt crapaturi.

**Aparatele de reazem** sunt cele originale (netipizate) si sunt murdare si ruginite, cele mobile au rulouri ovalizate si cu unele piese lipsa, inglobate partial in murdarie, astfel ca functioneaza defectuos sau chiar nu functioneaza.

**Albia** in aval de pod este invadata de resturi de la infrastructurile unor poduri anterioare. S-au format grinduri. Lucrarile de protectie a malurilor au suportat degradari.

**Calea**: Asfaltul este ros, valurit, crapat.

Apele meteorice nu sunt colectate si conduse corespunzator catre un emisar cu decantor de grasimi minerale.

**Dispozitivele pentru rosturile de dilatatie** de sosea sunt deteriorate.

**Parapetul de protectie** care incadreaza partea carosabila si care este din elemente prefabricate din beton armat prezinta degradari avansate din punct de vedere al fixarii si continuizarii nemaiputand asigura protectia structurii metalice in situatia deraparilor accidentale.

**Gabaritul rutier** este insuficient din punct de vedere al latimii minime impuse de normele pentru poduri cu doua benzi de circulatie, iar alcatuirea structurala nu permite marirea acestuia.

La CF sub platelajul de sus exista un sistem de protectie impotriva caderii de materiale de la CF, mai ales de la dispozitivele de dilatatie. Traversele sunt prinse cu buloane speciale de CF de cornierele talpii superioare a lonjeronilor care sunt slabite. Parapetul de siguranta este deteriorat.

Desi podul a fost consolidat corespunzator combinatiei pentru clasa E de incarcare, respectiv convoiului T8,5 pentru calea ferata, se apreciaza ca nu corespunde exigentelor de incarcare si siguranta in exploatare impuse de normele tehnice in vigoare.

## *3.2. Elemente privind profilul si capacitatile investitiei*

### *3.2.1. Descrierea lucrarilor de reabilitare a podului exitent*

In conformitate cu indicele starii tehnice $I_{ST,}$ podul se incadreaza in clasa starii tehnice IV - nesatisfacatoare, fiind necesare lucrari de reparatii si consolidare atat la suprastructura cat si la infrastructura.

Podul existent poate fi mentinut in exploatare in configuratia actuala pentru convoaie de cale ferata corespunzatoare convoiului de calcul T8,5 si pentru convoaie rutiere corespunzatoare clasei E de incarcare, dupa executarea in regim de urgenta (in etapa I) a urmatoarelor lucrari de reconditionare a structurii de rezistenta a podului:

- Refacerea in totalitate a platelajelor din beton armat distruse, pentru asigurarea in conditii de siguranta si confort a traficului rutier pana la darea in exploatare a podului rutier nou;
- Refacerea hidroizolatiei si a straturilor asfaltice ale caii;
- Inlocuirea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;
- Refacerea sistemului de parapet de siguranta pentru protectia structurii metalice principale cu parapet deformabil de tip greu cu nivelul de protectie H2 pentru a putea mentine gabaritul actual;
- Refacerea marcajelor si a indicatoarelor de restrictie din zona podului;

Simultan sau intr-o etapa ulterioara se impun urmatoarele lucrari:

- Curatarea depunerilor de pamant si mizerie de pe infrastructurile podului;

- Curatarea rosturilor dintre moloanele de zidarie si umplerea lor cu mortare de o calitate superioara pe o adancime de minim 20 cm;
- Completarea zidariei acolo unde sunt moloane lipsa;
- Consolidarea elevatiilor pilelor si culeelor pe toata inaltimea, inclusiv a banchetelor de rezemare;
- Completarea sau refacerea racordarilor cu terasamentele astfel incat sa asigure stabilitatea prismelor de piatra sparta de la nivelul caii ferate si accesul adecvat al vehiculelor pe pod la nivelul caii rutiere;
- Curatarea si refacerea protectiei anticorozive la componentele din otel ale structurii. In urma sablarii pentru curatirea suprafetelor metalice de vopsea si rugina se va realiza o inspectie amanuntita pentru revizia structurilor metalice si identificarea defectelor ascunse precum si aprecierea gravitatii defectelor (reducera sectiunii prin fisurare, prin coroziune, etc). O atentie deosebita se va acorda zonelor din vecinatatea nodurilor de la talpile inferioare ale grinzilor principale ale tablierelor. Remedierea pe baza de proiect a defectelor depistate. Situatia defectelor depistate va fi adusa la cunostinta expertului care va verifica acuratetea observatiilor si va face recomandari pentru remedierea acestora. In functie de gravitatea defectelor depistate se pot inaspri restrictiile in circulatia convoaielor. Restrictiile vor fi confirmate de expert;
- Inlocuirea niturilor slabite cu suruburi si strangerea suruburilor existente;
- Inlocuirea aparatelor de reazem din neopren existente cu aparate de reazem noi si reconditionarea aparatelor metalice existente;
- Reconditionarea caii ferate de la partea superioara a tablierului;
- Refacerea sistemului de protectie impotriva caderii accidentale a obiectelor de pe calea ferata;
- Refacerea sistemului de evacuare a apelor de pe calea ferata;
- Monitorizarea evolutiei talvegului albiei in zona infrastructurilor podului;
- Curatarea si calibrarea albiei in amonte si in aval de pod.

**Trebuie subliniat ca pana la realizarea lucrarilor de reparatie si consolidare precizate, circulatia pe pod a convoaielor de cale ferata si sosea se va desfasura in continuare cu restrictiile de viteza deja instituite si anume 30 Km/h pentru convoaiele de cale ferata si 10 Km/h pentru convoaiele de sosea.**

**Restrictiile de circulatie pot fi inasprite sau circulatia poate fi chiar inchisa de catre organele de intretinere daca acestea constata aparitia unor noi defecte sau agravarea celor deja cunoscute. In acest caz va fi informat expertul tehnic care va putea aprecia acuratetea celor constatate si va confirma restrictia.**

In studiul prezent sunt abordate lucrarile care se vor realiza in regim de urgenta, in etapa I, conform recomandarilor din Expertiza Tenica.

### 3.2.2. *Descrierea solutiei constructive pentru podul nou*

Traseul existent al DN 24 spre Tecuci are elemente de racordare in plan la accesele pe pod total ineficiente pentru a respecta viteza de proiectare de 80 Km/h (curbe cu raze mari, pante si rampe corespunzatoare), iar partea carosabila are doar 6.00 m si nu poate fi marita. **Se impune realizarea unui pod rutier nou dimensionat astfel incat sa respecte normele in vigoare (Normele Europene), pe un traseu diferit decat cel actual**.

## Lucrari de pod

- ***Infrastructura***

Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culei si trei pile.

Pilele sunt fundate indirect pe cate 21 piloti forati de diametrul mare de 1.50m si lungimea de 35.00m. Fisele pilotilor trec printr-o succesiune de straturi argilo-nisipos-balastat. Inainte de realizarea pilotilor se vor analiza rezultatele pe pilotii de proba, privind capacitatea portanta a acestora. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat cu inaltimea de 3.00m. Radierele si elevatiile sunt prevazute in plan cu forma hidrodinamica in amonte si aval. Elevatiile sunt lamelare, in sistem cadru cu perete despartitor in interior, golurile rezultate fiind umplute cu beton ciclopian. La partea superioara a pilelor sunt prevazute separatoare de hidrocarburi pentru a colecta apele meteorice provenite de pe tablier.

Culeele sunt fundate indirect pe cate 15 piloti forati cu diametrul 1.50m si lungimea de 35.00m. Succesiunea straturilor din forajele geotehnice este asemanatoare cu cea de la pile. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat cu inaltimea de 2.00m. Elevatiile culeelor sunt zvelte, realizate din pereti din beton armat. Deasemenea, la partea superioara a culeelor sunt prevazute separatoare de hidrocarburi pentru a colecta apele meteorice provenite de pe tablier. Pentru realizarea racordarii podului cu structura rutiera de pe rampe, au fost prevazute placi de racordare.

Aparatele de reazem utilizate vor fi de tip modern cu izolatori antiseismici.

Racordarea podului cu terasamentele in zona culeelor, se face cu ajutorul sferturilor de con pereate. Acestea vor fi prevazute cu scari si casiuri.

Tehnologia de forare si betonare va fi specifica lucrarilor realizate in apa.

- ***Suprastuctura***

Schema statica a tablierului este grinda continua din beton armat percomprimat, avand deschiderile teoretice 95.00 m + 147.00 m + 147.00 m + 9 5.00 m = 484.00 m. Lungimea tablierului este 486.00m. Lungimea podului este 501.20m.

In sectiune transversala podul are de 0.35m + 1.50m + 0.55m + 7.80m + 0.55m + 1.50m + 0.35m = 12.60m.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 0.30m + 96.00m + 147.00m + 147.00m + 96.00m + 0.30m = 486.60 m.

Grinda continua va avea o sectiune casetata variabila pe inaltime. In camp si pe culei inaltimea grinzii este de 3.00 m si latimea de 7.00 m iar pe pile inaltimea grinzii este de 9.00 m si latimea de 7.00m.

Peretii verticali ai casetei au grosimea de 0.55m. Placa inferioara a casetei are grosime de 1.20m la pile si 0.25m in camp si culei. Placa superioara ca tavan al casetei are 0.25m si este „ in acoperis" iar la trotuar are 0.27m. Aceasta are vute langa peretii casetei de 0.60m x 0.30m. Tablierul este prevazut la margini cu grinzi de parapet cu alcatuire arhitecturala. Intreaga structura este precomprimata longitudinal si este din beton C35/45. Pe culei si pile sunt diafragme din acelasi beton armat, prevazute cu goluri de acces in caseta.

- ***Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod***

Este asigurata o parte carosabila de 7,80 m si doua trotuare de 1,50 m pentru pietoni, separate de partea carosabila prin bariere de protectie metalice de tip foarte greu. Pentru protectia pietonilor au fost prevazuti parapeti pietonali metalici. Calea pe pod are urmatoarea alcatuire:

- Beton asfaltic pentru poduri BAmP16 - 4+4cm
- Protectia hidroizolatiei BA8 - 2cm
- Hidroizolatie - 1cm

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- Mixtura asfaltica BA8 - 2cm
- Beton de umplutura in trotuar C 16/20
- Protectia hidroizolatiei BA8 - 2cm
- Hidroizolatie - 1cm

Dimensionarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie s-a facut luand in calcul urmatoarele considerente:

- diferenta maxima-minima de temperatura din timpul functionarii acestora;
- deplasari din actiuni seismice;
- functionalitate multipla: dilatatii longitudinale si transversale, corelarea cu aparatele de reazem si dispozitivele antiseismice;
- temperatura la montaj de +15°C. Pentru alte temperaturi de montaj se vor face corectiile necesare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee. In urma dimensionarii, in functie de criteriile de mai sus au rezultat rosturi de dilatatie ce trebuie sa asigure un suflu de 30cm.

Pe trotuar se prevede realizarea umpluturii pentru denivelarea acestora fata de partea carosabila, asezarea bordurilor intercalate cu elemente speciale pentru preluarea apelor meteorice si montarea barierelor de siguranta metalice. Barierele de siguranta de tip foarte greu corespund nivelului se protectie foarte ridicata H4b conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi" indicativ AND 593-2006.

Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale este prevazut un sistem de evacuare a apelor modern, cu guri de scurgere amplasate in borduri si tubulatura pentru dirijarea acestora spre zece statii de preepurare a apelor cu separator de hidrocarburi si desnisipator, montate pe rampe in dreptul culeelor si pe pile si descarcarea acestora in emisar, respectiv raul Siret. Acest sistem de canalizare pluviala este format din conducte tip PVC-KG Dn 250mm, cu o lungime totala de 1200m, iar racordurile sunt de tip PVC-KG Dn 110mm cu o lungime de 140m. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare. Acest sistem consta din cabluri incalzitoare speciale cu protectie UV care se monteaza pe tubulatura de dirijare a apelor pluviale si va fi controlat prin intermediul unor termostate cu senzori de temperatura si umiditate, de catre tablourile electrice complet echipate aferente. Sistemul mai cuprinde si elemente pentru etansare capete, doze de jonctiune, cleme de fixare si alte elemente care sunt asigurate de catre producatori. Componentele precum si numarul acestora sunt asigurate de catre producatorii sistemului.

Podul va fi echipat cu un sistem de iluminat modern. Stalpii pentru iluminat, ce vor asigura iluminatul si ghidajul vizual pe timpul noptii sunt confectionati din material metalic, avand o inaltime de 10 m, deasupra partii carosabile. Corpurile de iluminat, cu o putere de 150W/buc, sunt montate pe stalpi cu ajutorul unor console cu lungimea de 1.20 m. Dimensionarea sistemului de iluminat s-a facut luand in calcul luminanta necesara, modul de distributie a corpurilor de iluminat si alte considerente. Tehnic, s-au avut in vedere prevederi in legatura cu racordarea la reteaua existenta, posturi de transformare si tablouri de siguranta. Alimentarea corpurilor de iluminat se face cu cablu CYY 3x16mm$^2$ (de la postul de transformare pana cutia de conexiuni) si are o lungime totala de 1200m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5mm$^2$ si are o lungime totala de 600m.

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod.

Pentru navigatie se prevad sisteme de semnalizare a senalului navigabil.

Datorita dimensiunilor importante ale lucrarii, a fost prevazut in conformitate cu normele actuale realizarea unui sistem modern de monitorizare a comportarii in timp a structurii. Acest sistem de monitorizare continua presupune:

- montarea unor senzori care urmaresc continuu deplasarile sub incarcarile din convoaie (rutiere si feroviare) precum si din efecte climatice (la nivelul structurii, in sectiunile cu deplasari maxime precum si la nivelul reazemelor sau infrastructurilor pentru verificarea eventualelor tasari);

- senzori care urmaresc continuu nivelele de temperatura si presiunea vantului in anumite sectiuni ale podului;
- senzori care masoara variatia eforturilor din convoaie si alte actiuni, in sectiunile si barele caracteristice ale elementelor structurale importante;
- senzori care masoara permanent evolutia nivelului apei;
- transmiterea in timp real a ansamblului informatiilor culese de sistemul de monitorizare la un dispecerat central si prelucrarea masuratorilor pe baza unor softuri specializate in interpretarea bazelor de date.

Acest sistem de monitorizare, va fii operant la data efectuarii incercarii statice si dinamice si va fi utilizat pentru culegerea de date suplimentare privind comportamentul structurii sub convoaiele de incercare.

Pentru **Solutia 1** tehnologia de executie este urmatoarea:

Tehnologia de executie prevazuta pentru aceasta varianta este cea de executie in consola in varianta de executie monolit ("balanced cantilever" in literatura de specialitate). Executia va porni simultan de pe cele 3 pile ale podului prin executarea unui tronson amorsa avand o lungime de 5m. Tronsoanele amorsa vor fi blocate la rotire pe reazeme, prin intermediul unor dispozitive speciale, pana la momentul monolitizarii tronsonului central din deschiderile 2 si 3 pentru a se evita rotirile care apar in urma operatiilor de turnare a tronsoanelor ulterioare.

Dupa turnarea si tensionarea tronsoanelor amorsa se va trece la turnarea si tensionarea unor tronsoane de cate 5.00m, de o parte si de alta a tronsonului amorsa, care se vor tensiona inainte de trecerea la faza urmatoare. Operatiile de betonare si tensionare vor continua succesiv pana in momentul in care va ramane de executat numai tronsonul central in lungime de 7.00m in deschiderile 2 si 3.

Dupa tensionarea tronsoanelor centrale de 7.00m din deschiderile 2 si 3 care reprezinta completarea deschiderilor 2 si 3 se vor demonta dispozitivele care asigura blocarea rotirilor pe reazemele intermediare, acestea nemaifiind necesare.

Ultimii 25m din deschiderile 1 si 4 se vor executa pe esafodaje sprijinite la nivelul solului, terenul permitand acest gen de executie mai ales ca in aceste zone nu exista apa, raul Siret curgand in mod normal prin deschiderile 2 si 3.

Dupa inchiderea structurii se va trece la montarea hidroizolatiei, turnarea straturilor caii si montarea parapetilor directionali.

### Lucrari de drum

Traseul drumului isi are originea in DN 24, la km 6+870, si destinatia in DN 24 la km 14+100.
Desprinderea din DN 24, de la km 6+870, se face pe partea dreapta a drumului national, traversand raul Siret, prin intermediul unui pod nou proiectat, mergand pana la km 1+670, paralel cu calea ferata Marasesti – Tecuci.

Intre km 1+670 – km 1+880, drumul traverseaza calea ferata mai sus mentionata. La km 3+690, s-a amenajat o intersectie „in cruce" cu drumul judetean DJ 252. Revenirea in Dn 24 la km 5+380 a fost studiata in doua variante. Varianta 1 – cu revenirea in DN 24 prin intermediul unei intersectii de tip giratoriu, respectiv varianta 2 – cu revenirea in DN 24 printr-o intersectie amenajata „in T".

- Traseul in plan

Lungimea drumului este de 5601,77 m. Traseul se afla in mare parte in aliniament, avand un numar de 12 curbe cu valori cuprinse intre 250 m si 3000 m.
Viteza de proiectare este de 80 km/h.

- Profilul longitudinal

Declivitatea minima a drumului, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, este de 0.20%, iar declivitatea maxima de 3.11%. Racordarile declivitatilor s-au facut cu raze cuprinse intre 1200 m si 30000m.
Podul proiectat peste raul Siret, se afla pe o racordare convexa cu raza de 13000 m, rampele avand declivitatea de 2.00%. Pasajul proiectat peste calea ferata Marasesti - Tecuci, se afla pe o racordare convexa cu raza de 5000 m, rampele avand declivitatea de 3.11%, spre Cosmesti, respectiv 1.55% spre Tecuci.

- Profilul transversal tip

Profilul transversal tip al drumului national, are urmatoarea alcatuire:

- Parte carosabila 2 x 3.50 m
- Benzi de incadrare 2 x 0.75 m
- Acostamente 2 x 0.75 m
- Santuri pereate stanga + dreapta

- Structura rutiera

Structura rutiera proiectata, s-a dimensionat conform „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide", indicativ PD 177 – 2001 si este urmatoarea:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic cu bitum modificat tip BA16 m - S.R. 174/1-2009
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic cu bitum modificat tip BAD25m - S.R. 174/1-2009
- 10 cm strat de baza din mixtura asfaltica AB2 - S.R. 7970-2000
- 23 cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment - STAS 10473/2-86 si STAS 6400-84
- 30 cm strat inferior de fundatie din balast - S.R. 662-2002 si STAS 6400-84
- 15 cm strat de forma din balast - S.R. 662-2002 si STAS 12253-84
- geotextil cu rol anticontaminant si anticapilar

- Scurgerea apelor

Scurgerea apelor pluviale se va face prin santurile si rigolele pereate proiectate. Intre km 1+290 si km 1+690, profilul de drum fiind in debleu, s-a proiectat un dren longitudinal pentru interceptarea apelor subterane, prevazut cu camine de vizitare. In profilul de drum mixt, la distanta de 5 m, de la intersectia taluzului cu terenul existent, s-a executat un sant de garda pereat.

Pe taluzele rampelor, s-au prevazut casiuri de descarcare din 30 m in 30 m, la baza carora sunt amplasate bazine de disipare a energiei.

Au fost prevazute podete la urmatoarele pozitii kilometrice:

| NR. CRT. | POZITIE Km. | PODET PROIECTAT | AMENAJARI |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| **PODETE TRANSVERSALE** | | | |
| 1. | 01+230 | Podet dalat, tip D5 | Elemente prefabricate: dale marginale D5M - 2buc, dale curente D5C - 16buc, elemente L3 - 18buc, aripi A3 - 4 buc, L=14,48m |
| 2. | 02+748 | Podet casetat, tip C2' | Elemente prefabricate: C2' - 7buc, aripi A1 - 4 buc, L=11,26m |
| 3. | 05+310 | Podet casetat, tip C2'' | Elemente prefabricate: C2'' - 7buc, aripi A0 - 4 buc, L=11,26m |
| **PODETE LONGITUDINALE** | | | |
| 4. | 03+680 DJ 252, N | Podet casetat, tip C2' | Elemente prefabricate: C2' - 17buc, aripi A1 - 4 buc, L=27,36m |
| 5. | 03+680 DJ 252, S | Podet tubular, Ø1000 | Elemente prefabricate: tuburi Ø1000, L=20,00m |
| 6. | 00+010, DN 24 Giratie - 05+350 | Podet casetat, tip C2'' | Elemente prefabricate: C2'' - 7buc, aripi A0 - 4 buc, L=11,26m |

Pentru a respecta cerintele impuse de agentia de mediu, apele pluviale colectate, vor fi filtrate cu ajutorul separatoarelor de hidrocarburi prevazute in documentatie.

- Siguranta circulatiei

La marginea partii carosabile s-au amplasat stalpi de ghidare. Montarea stalpilor de ghidare se face pe acostamente in pozitie verticala, aliniati pe platforma la distanta de 0.25 cm de la marginea exterioara a acesteia conform STAS 1948/1 – 1991. La rambleele mai mari de 3.00 m, s-au prevazut bariere de siguranta (parapeti metalici ce corespund nivelului de protectie foarte ridicata H4b pentru ramblee mai mari de 6m, respectiv nivelului de protectie normala N2 pentru ramblee intre 3m si 6m conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi" indicativ AND 593-2006).

Intre km 0+945 – km 1+290, pe partea stanga a drumului si intre km 3+860 – km 4+700, pe partea dreapta, s-a amplasat un parapet antiorbire, datorita apropierii de calea ferata.

In cadrul proiectului, s-au prevazut marcaje rutiere si indicatoare de circulatie (semnalizare verticala).

- Intersectii

La km 3+690, s-a amenajat o intersectie „in cruce" cu DJ 252, intersectie amenajata cu banzi de accelerare / decelerare si benzi de stocaj.
La km 5+380, revenirea in drumul national DN 24 s-a studiat in doua variante:

Varianta 1 - cu revenirea in drumul national DN 24 prin intermediul unei intersectii de tip giratoriu, cu raza inelului central de 18.50 m, si o zona de siguranta de 2.00 m. Inelul carosabil are latimea de 7.00 m. Intersectia este prevazuta cu iluminat, pentru ghidajul vizual pe timpul noptii.

Varianta 2 - cu revenirea in drumul national DN 24 printr-o intersectie „in T", intersectie amenajata cu benzi de accelerare / decelerare si benzi de stocaj. Intersectia este prevazuta cu iluminat, pentru ghidajul vizual pe timpul noptii.

- Lucrari de consolidare

Lucrarile de consolidare tin cont de faptul ca terenul pe care este amplasat corpul drumului este alcatuit din pamanturi cu capacitate portanta scazuta si foarte scazuta, cu proprietati fizico-mecanice reduse, cu compresibilitate si sensibiltate la umezire mare.
De asemeni exista posibilitatea ridicarii prin capilaritate a apelor subterane pana la -2.00m, in urma unor ploi torentiale.
Lucrarile de consolidare prevazute au rolul de imbunatatire a capacitatii portante a terenului de baza, fara dislocuirea acestuia si constau din:

1) Lucrari de suprafata: saltele din balast armate cu materiale geosintetice cu grosimi de 1.00 m pentru inaltimi de rambleu peste 6.00 m.

Salteaua este armata cu doua randuri de geogrila bidirectională amplasate la partea inferioară a acesteia si alta la 0.5m distanta, cu rol de uniformizare a presiunilor transmise de rambleu asupra terenului natural. Salteaua din balast va fi protejată cu geotextil cu rol anticontaminator şi rol filtrant.

Pe langa rolul de repartitie a sarcinii date de greutatea rambleului, stratul de balast intrerupe capilaritatea apei subterane. Sub incarcarea data de corpul drumului, apa existenta in pamant prin efectul de capilaritate va avea un traseu ascensional, contribuind la diminuarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenurilor de fundare. Acest lucru se va manifesta prin aparitia unor degradari ale suprafetei sistemului rutier (fisuri, crapaturi, denivelari etc.), in cazul executiei corpului drumului din pamanturi locale.

In cazul in care apa subterană ajunge la nivelul saltelei din balast este eliminată lateral in santurile adiacente de la baza rambleului. Compactarea se va face corespunzator, realizandu-se un grad de compactare de min 98%, raportat la densitatea maxima in stare uscată, determinată prin incercarea Proctor modificată.

Stratul de geogrile avand rezistente la intindere mari, impiedica deformarea terenului de fundare sensibil, ranforsandu-l si contribuind la cresterea capacitatii portante a acestuia.

2) Lucrari de adancime: piloti de indesare din material local

Consolidarea consta din executia unor gauri de pamant de 6.00m adancime, executate prin indesare cu un berbece cu Ø 0.34m in care se adauga portii de pamant compactat in straturi. Piloti foratile se executa intr-un caroiaj cu latura de 1.20m, dispus in sah.

Executarea golului se realizeaza prin caderea berbecului care strapunge terenul si-l indeasa lateral.

Realizarea corpului pilotului consta in ridicarea berbecului deasupra terenului, turnarea in gaura de foraj a portiilor de pamant ce se indeasa pe rand, prin aplicarea loviturilor de berbec. Operatiunea se repeta pana cand corpul pilotului astfel executat ajunge la nivelul platformei de batere.

- Restabilire DC 68

Pentru restabilirea legaturilor rutiere se va reloca drumul DC 68 pe o lungime de 180m.

Profilul transversal are următoarele elemente şi dimensiuni:

- lăţimea părţii carosabile – 2 x 2,75 m;
- lăţimea acostamentelor – 2 x 0,75 m;
- 0,75 m spaţiu necesar, în afara platformei de 7.00 m, pentru amplasarea parapetului;
- taluzuri cu înclinarea de 2:3;
- panta partii carosabile va fi in acoperis de 2,50%;
- panta la acostamente va fi de 4,00%.

Pentru partea carosabila s-a prevazut urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16 - S.R. 174/1-2009
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic tip BAD25 - S.R. 174/1-2009
- 20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta – S.R. 667-2000 si STAS 6400-1984
- 25 cm strat inferior de fundatie din balast - S.R. 662-2002 si STAS 6400-84
- geotextil cu rol anticontaminant si anticapilar

### 3.2.3. *Descrierea solutiei constructive pentru pasajul peste CF la Km 1+775*

Pentru supratraversarea caii ferate la Km 1+775 a fost studiata solutia de pasaj peste CF - arc metalic cu tiranti + grinzi simplu rezemate din beton precomprimat

- ***Infrastructura***

Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culei si doua pile.

Pilele sunt fundate indirect pe cate 10 piloti forati de diametrul mare de 1.50m si lungimea de 25.00m. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat cu inaltimea de 2.50m. Elevatiile sunt alcatuite in sistem cadru cu peretii realizati in sistem H si protectie la partea inferioara cu blocuri din beton armat impotriva lovirii din deraierea accidentala a trenurilor.

Culeele sunt fundate indirect pe cate 4 piloti forati cu diametrul 1.50m si lungimea de 25.00m. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu elevatiile culeelor care sunt de tip divan. Banchetele cuzinetilor sunt prevazute cu opritoi antiseismici. Pentru realizarea racordarii pasajului cu structura rutiera de pe rampe, au fost prevazute placi de racordare.

Aparatele de reazem utilizate vor fi de tip modern cu izolatori antiseismici.

Racordarea pasajului cu terasamentele in zona culeelor, se face cu ajutorul sferturilor de con pereate. Acestea vor fi prevazute cu scari si casiuri.

- ***Suprastuctura***

Este alcatuita dintr-o deschidere centrala de 81.00 m arc cu tiranti verticali si orizontali si doua deschideri marginale de 24.25m alcatuite din grinzi din beton precomprimat.

Schema statica este de grinzi simplu rezemate avand urmatoarele lungimi de calcul pentru fiecare deschidere: 23.25m – 79.00m – 23.25m.

Arcul este metalic, cu sectiune casetata si variabila, atat pe inaltime cat si pe latime.La cheie inaltimea arcului este de 1,00 m si latimea de 1,75 m iar la nastere inaltimea arcului este de 2,00 m si latimea de 0,75 m. Platelajul este alcatuit din doua grinzi casetate, cu inaltimea de 1,50 m solidarizate cu antretoaze cu inima plina, prevazute la partea superioara cu o placa din beton armat realizat prefabricat. Deschiderea de calcul este de 79.00m, iar sageata este de 13.00m. Distanta in sens transversal dintre axele arcelor este de 10.90m.

Tablierele in beton armat precomprimat sunt alcatuite din cate 6 grinzi cu inaltimea de 1.54m. solidarizate prin antretoazele de pe reazem si din camp si prin placa de suprabetonare cu grosimea minima de 25 cm de la partea superioara. Grinzile sunt dispuse la distanta de 1.96 m interax, iar peste ele sunt asezate predale prefabricate din beton armat care au si rol de cofraj.

A fost asigurat un gabarit feroviar pe verticala de 8.50m fata de nivelul superior al sinei, 3.00 de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P1 si minim 3.30m de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P2.

Lungimea totala a pasajului este de 144.40 m.

- ***Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod***

Este asigurata o parte carosabila de 7,80 m si doua trotuare de serviciu cu latimea de 1.00m. Calea pe pod are urmatoarea alcatuire:

- Beton asfaltic pentru poduri BAmP16 - 4+4cm
- Protectia hidroizolatiei BA8 - 2cm
- Hidroizolatie - 1cm

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- Mixtura asfaltica BA8 - 2cm
- Beton de umplutura in trotuar 16/20
- Protectia hidroizolatiei BA8 - 2cm
- Hidroizolatie - 1cm

Dimensionarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie s-a facut luand in calcul urmatoarele considerente:

- diferenta maxima-minima de temperatura din timpul functionarii acestora;
- deplasari din actiuni seismice;
- functionalitate multipla: dilatatii longitudinale si transversale, corelarea cu aparatele de reazem si dispozitivele antiseismice;
- temperatura la montaj de +15°C. Pentru alte temperaturi de montaj se vor face corectiile necesare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt prezente numai in dreptul culeelor si vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee si de pe fiecare pila. In urma dimensionarii, in functie de criteriile de mai sus au rezultat rosturi de dilatatie ce trebuie sa asigure un suflu de 10cm.

La marginea partii carosabile s-au prevazut bariere de siguranta de tip foarte greu. Pe pasaj pe fiecare trotuar se vor amplasa, in dreptul firelor de cale ferata, panouri cu plase de protectie CF. Barierele de siguranta de tip foarte greu corespund nivelului se protectie foarte ridicata H4b conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi" indicativ AND 593-2006.

Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale este prevazut un sistem de evacuare a apelor modern, cu guri de scurgere amplasate in borduri si tubulatura pentru dirijarea acestora spre doua statii de preepurare a apelor cu separator de hidrocarburi si desnisipator, montate pe rampe in dreptul culeelor si descarcarea acestora in emisar. Acest sistem de canalizare pluviala este format din conducte tip PVC-KG Dn 250mm, cu o lungime totala de 450m, iar racordurile sunt de tip PVC-KG Dn 110mm cu o lungime de 25m. Pentru evitarea problemelor cauzate

de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare. Acest sistem consta din cabluri incalzitoare speciale cu protectie UV care se monteaza pe tubulatura de dirijare a apelor pluviale si va fi controlat prin intermediul unor termostate cu senzori de temperatura si umiditate, de catre tablourile electrice complet echipate aferente. Sistemul mai cuprinde si elemente pentru etansare capete, doze de jonctiune, cleme de fixare si alte elemente care sunt asigurate de catre producatori. Componentele precum si numarul acestora sunt asigurate de catre producatorii sistemului.

Pasajul va fi echipat cu un sistem de iluminat modern. Stalpii pentru iluminat, ce vor asigura iluminatul si ghidajul vizual pe timpul noptii sunt confectionati din material metalic, avand o inaltime de 10 m, deasupra partii carosabile. Corpurile de iluminat sunt montate pe stalpi cu ajutorul unor console cu lungimea de 1.20 m. Corpurile de iluminat au o putere de 150 W/buc. Dimensionarea sistemului de iluminat s-a facut luand in calcul luminanta necesara, modul de distributie a corpurilor de iluminat si alte considerente. Tehnic, s-au avut in vedere prevederi in legatura cu racordarea la reteaua existenta, posturi de transformare si tablouri de siguranta. Alimentarea corpurilor de iluminat se face cu cablu CYY 3x16mm$^2$ (de la postul de transformare pana in cutia de conexiuni de la baza stalpului) si are o lungime totala de 600m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5mm$^2$ si are o lungime totala de 200m. Sistemul de iluminat arhitectural adiacent este format de corpuri de iluminat tip proiector cu o putere de 250W/buc.

Alimentarea corpurilor de iluminat tip proiector se face cu cablu CYY 5x16mm$^2$ (de la postul de transformare pana in cutia de conexiuni) si are o lungime totala de 400m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5mm$^2$ si are o lungime totala de 25m.

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.

Pentru pasajul peste CF tehnologia de executie este urmatoarea:
Tehnologia de executie prevazuta pentru aceasta varianta este cea de executie prin lansare. Tronsoanele din care este alcatuit arcul se vor solidariza pe platforma, dupa care arcul complet montat va fi lansat pe infrastructurile definitive. Dupa montarea arcului se pot executa si deschiderile marginale prin montarea grinzilor prefabricate si turnarea placii de suprabetonare. La final se va executa placa de suprabetonare si pe arc, folosindu-se pentru aceasta accesul dinspre cele doua deschideri marginale.

## *3.3. Necesitatea investitiei si impactul ei asupra mediului*

### Rezumatul şi justificarea proiectului

Realizarea obiectivelor acestui proiect (reabilitarea podului mixt de sosea si cale ferata de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620 si realizarea unui pod rutier nou dimensionat astfel sa respecte normele in

vigoare, pe un alt amplasament decat cel existent) nu va avea impact major asupra mediului, chiar daca vor fi scoase suprafete din circuitul agricol. Nu vor exista emisii in apa sau in sol, iar emisiile in aer vor fi nesemnificative, se vor manifesta numai pe amplasamentul proiectului si pana la 30 de m de limita acestuia. La finalizarea lucrarilor mediul va reveni la starea initiala.

Organizarea de santier va fi amplasata pe platforma de la intrarea in localitatea Cosmesti in imediata apropriere a amplasamentului. Aceasta zona poate fi usor legata la reteaua de alimentare cu apa, reteaua de alimentare cu energie electrice respectiv la reteaua de canalizare.

Pentru refacerea terenurilor afectate temporar de lucrarile de reabilitare, in cadrul devizului general al proiectului au fost prevazute fonduri pentru realizarea lucrarilor de reconstructie acolo unde va fi cazul. Astfel se va asigura aducerea terenurilor degradate, in perioada de executie, la categoria avuta anterior inceperii lucrarilor de executie, adica la starea naturala.

Scopul acestor lucrari este acela de a reface conditiile cu privire la mediu, sanatatea oamenilor si amenajarea terenurilor afectate.

**Impactul potential asupra apelor**

Reabilitarea podului existent peste Siret si realizarea unui pod rutier nou nu vor afecta raul deoarece se vor adopta tehnici moderne de constructie si vor fi evitate emisiile poluante in apa pe perioada executiei lucrarilor. Materialele de constructie vor fi depozitate pe platforme special amenajate, in afara albiei minore a raului. De asemenea, deseurile vor fi depozitate in spatii special amenajate si vor fi transportate la sfarsitul fiecarei zile de lucru pentru a evita antrenarea lor de catre vant sau ploi.
Realizarea proiectului nu va avea impact asupra apelor subterane.
Descarcarea pluviala nu va avea impact asupra factorilor de mediu, deoarece concentratiile din aceste ape nu depasesc prescriptiile NTPA 001/2002. Din realizarea acestui proiect nu vor rezulta ape uzate care sa afecteze mediul.

**Impactul potential asupra aerului**

La alegerea solutiilor constructive pentru obiectivele propuse in acest studiu s-a tinut cont de evitarea modificarii calitatii aerului atmosferic in zona analizata.

In perioada de realizare a investitiei se poate produce poluarea aerului din cauza activitatii parcului de utilaje, a statiilor de asfalt si de betoane, antrenarii materialelor de constructie depozitate in vrac de catre vant sau ploi, a traficului pe amplasamentul lucrarii, precum si traficului pe drumurile de acces la amplasament. Dar acest impact este temporar si reversibil si se manifesta numai in amplasamentul proiectului. La finalizarea lucrarilor de constructie, mediul va reveni la starea initiala.

In timpul perioadei de exploatare a podului, impactul asupra aerului poate fi cauzat de arderea carburantilor in motoare si de uzura pneurilor. Dar tinand cont ca imbunatatirea conditiilor de rulare va conduce la reducerea emisiilor de poluanti atmosferici generati de traficul rutier, se poate concluziona ca in perioada de exploatare impactul asupra aerului va fi pozitiv.

**Impactul potential asupra vegetatiei si faunei salbatice**

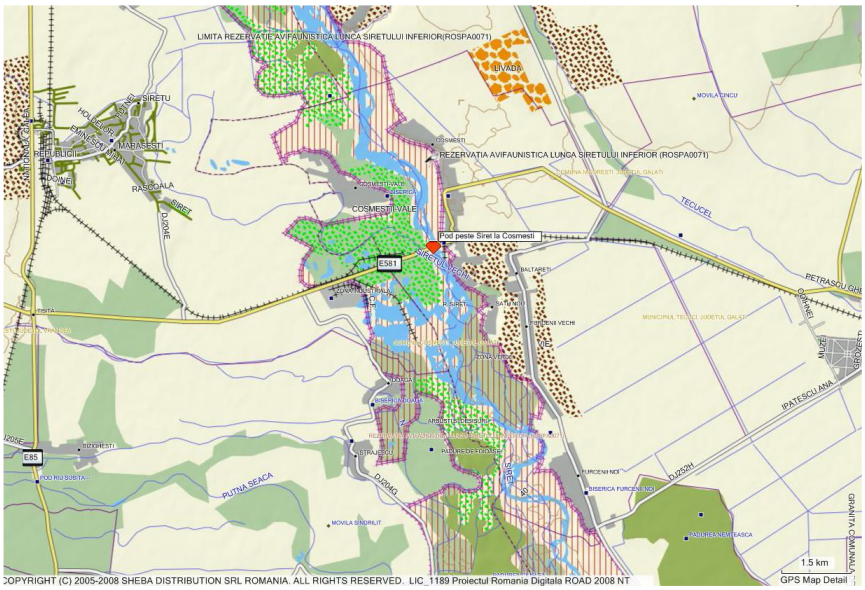
Reabilitarea podului existent de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24, km 7+620 si realizarea unui pod rutier nou pe un traseu diferit decat cel actual nu va conduce la afectarea semnificativa a biodiversitatii.

Proiectul va fi amplasat in aria speciala de protectie speciala avifaunistica ROSPA0071 Lunca Siretului Inferior. In vecinatatea locatiei proiectului mai sunt urmatoarele arii protejate:

- ROSCI0162 Padurea Merisor – Cotul Zatuanului, amplasat la peste 9,5 km (masurati in linie dreapta) de limita amplasamentului proiectului, pe directia S;
- Rezervatia Naturala Padurea Neagra, amplasata la peste 9,3 km (masurati in linie dreapta) de limita amplasamentului proiectului, pe directia S.

Realizarea podului poate avea impact temporar asupra ariei speciale de protectie avifaunistica Lunca Siretului Inferior. Acest impact este reversibil, la finalizarea lucrarilor mediul va reveni la starea initiala, cu exceptia suprafetelor ocupate permanent de ampriza viitoarei variante de drum nou. Circulatia pe calea ferata urmeaza sa se faca in continuare pe podul existent.

Celelalte arii protejate din vecinatatea amplasamentului nu vor fi afectate sub nicio forma de realizarea proiectului datorita distantei mari intre amplasamentul proiectului si limita ariilor protejate. Trebuie subliniat ca atat lucrarea cat si organizarea de santier nu se vor suprapune cu siturile Natura 2000 din zona.



Pentru realizarea acestui proiect nu sunt necesare defrisari. Respectand planul de realizare etapizat al lucrarilor, sub stricta supraveghere a personalului specializat (biologi/ecologi), nu va fi afectata vegetatia si fauna de pe traseul podului studiat.

**Impactul potential asupra solului si subsolului**

Reabilitarea podului existent nu va avea impact asupra solurilor deoarece nu vor fi emisii poluante care sa afecteze calitatea solurilor din zona analizata. Amplasamentul organizarii de santier va fi in afara ariilor protejate si a spatiilor verzi. La finalizarea lucrarilor, spatiile ocupate temporar vor fi refacute si redate circuitului agricol si chiar imbunatatite prin lucrari de refacere a cadrului natural, realizare de spatii verzi cu pamant vegetal si plantare arbusti.

Avand in vedere ca este necesara realizarea unui pod nou, va exista impact asupra solului (prin ocuparea permanenta a unor suprafete, tasarea solului), dar acesta se va manifesta numai in amplasamentul proiectului. Realizarea variantei de drum nou va genera un impact asupra solului (prin ocuparea permanenta a unor suprafete de teren pentru ampriza drumului).

- Solul

La executare lucrarilor de reabilitare a podului existent si de realizare a podului nou se vor folosi utilaje cu caracteristici corespunzatoare, pericolul poluarii cu produse petroliere fiind minim. Materialele de constructie si deseurile vor fi depozitate in spatii special amenajate si vor fi acoperite pentru a evita antrenarea lor de catre vant sau ploi.

- Subsolul

Lucrarile propuse nu vor afecta subsolul.

**Impactul asupra asezarilor umane si a altor obiective**

Proiectul este amplasat in afara zonelor rezidentiale, astfel incat populatia locala nu va fi afectata negativ de realizarea lucrarilor.

Impactul pozitiv al proiectului se va manifesta prin crearea de noi locuri de munca, prin imbunatatirea conditiilor de trafic.

## MASURI DE PROTECTIE A MEDIULUI. PROTECTIA CONTRA INCENDIILOR. PROTECTIA MUNCII SI A SANATATII

La realizarea constructiilor se vor utiliza tehnologii de executie care sa nu afecteze mediul inconjurator. Se va evita depozitarea materialelor toxice direct pe sol. Resturile de materiale (moloz) vor fi depozitate corespunzator si transportate in locul special recomandat de administratia locala. La efectuarea lucrarilor de sapaturi se va acorda o atentie deosebita respectarii legislatiei privind protectia mediului.

Dupa finalizarea constructiilor se vor efectua lucrari de aducere in starea initiala a zonelor afectate de organizarea de santier, de depozitele de materiale si de folosirea utilajelor si mijloacelor de transport.

Executantul va lua toate masurile necesare privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor. Organizarea de santier va avea in vedere dotarea corespunzatoare prevazuta de normele generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor – Decret nr. 290/97, de Normele tehnice de proiectare si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului – P118/83, de Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul comun MI/MLPAT nr. 381/7/N/1993, de Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora – C300/94, de normele de Siguranta la foc si Normele tehnice pentru ignifugarea materialelor si produselor combustibile din lemn si textile utilizate la constructii – C58/96.

In timpul executiei lucrarilor se vor urmari si respecta toate normele specifice privind protectia muncii, tehnica securitatii, sanatatea si igiena muncii (Regulamentul privind protectia si igiena muncii, aprobat de Ordinul MLPAT nr. 9/N/1993). Executantul va adopta si asigura masurile si echipamentele necesare protejarii personalului tehnic si muncitor, va respecta normele corespunzatoare tehnologiilor de lucru, materialelor utilizate si conditiilor de executie, va dota corespunzator toate punctele de lucru si va asigura incinta santierului.

**Emisii de poluanti in ape si masuri pentru protectia calitatii apelor**

Organizarea de santier va fi amplasata pe o platforma betonata din zona intrarii in localitatea Cosmesti si va fi echipata cu facilitatile sanitare pentru muncitori in scopul reducerii poluarii cu ape uzate. In acelasi timp, deseurile vor fi colectate si depozitate in spatii speciale. Carburantii si substantele periculoase vor fi depozitate in spatii speciale in scopul evitarii poluarii platformelor adiacente. Spatiul ocupat de organizarea de santier va fi limitat la strictul necesar.

Dupa executarea lucrarilor, constructorul va reda terenul respectiv destinatiei originale, fara degradari.

Pentru organizarea de santier, constructorul va obtine autorizatia de mediu de la Agentia de Protectie a Mediului Galati si va lua toate masurile pentru reducerea la minimum a impactului negativ asupra mediului. Carburantii si produsele chimice trebuie stocate in celule etanse. De asemenea trebuie avut in vedere ca exista riscul poluarii in zona statiilor de asfalt si de betoane, prin antrenarea de catre vant a cimentului sau a prafului din agregate precum si a solutiilor ce alcatuiesc protectia anticoroziva.

Materialele de constructie in vrac se vor depozita in spatii inchise sau vor fi acoperite pana vor fi utilizate.

Spalarea utilajelor de constructie si a mijloacelor de transport se va face numai in cadrul organizarii de santier sau in spatiile special amenajate.

Apele pluviale care spala platforma organizarii de santier vor fi colectate si epurate corespunzator. De asemenea, apele uzate vor fi epurate inainte de a fi deversate in emisarul natural.

Utilajele si autovehiculele santierului vor fi verificate periodic pentru a evita scurgerile de uleiuri sau carburanti si emisiile de poluanti atmosferici.

Va fi verificat periodic sistemul de scurgere a apelor pluviale si vor fi intretinute corespunzator santurile si rigolele.

**Emisii de poluanti in aer si masuri pentru protectia calitatii aerului**

In perioada de realizare a investitiei se poate produce poluarea aerului datorita activitatii parcului de utilaje, organizarii sediului de santier, bazelor de utilaje, depozitelor de materiale, statiilor de asfalt si de betoane, traficului pe amplasamentul lucrarii, precum si traficului pe drumurile de acces la amplasament.

Dat fiind specificul lucrarilor, poluarea aerului va fi cauzata mai ales in perioadele de excavatie si de realizare a umpluturilor ca urmare a functionarii utilajelor si traficului pentru transportul pamantului si a balastului.

Poluarea atmosferica in cazul traficului rutier este rezultatul arderii carburantilor in motoare, pe de o parte, iar pe de alta parte este rezultatul uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafete de contact.

Acest tip de poluare se manifesta ca urmare a:

- Evacuarii in atmosfera a produsilor de ardere;
- Producerii de pulberi de diferite naturi din uzura caii de rulare si a pneurilor, a dispozitivelor de franare si de ambreiaj, precum si a elementelor caroseriei.

La motoarele cu benzina poluantii rezultati ca urmare a combustiei amestecului carburant sunt: CO2, CO, oxizi de azot (NOx), hidrocarburi arse si nearse (HC) si SO2. Proportiile acestora depind de raportul aer/carburant. In cazul vehiculelor cu motor diesel emisiile sunt mai mici de circa 10 ori pentru CO, de 3 – 4 ori pentru HC, de 2 – 3 ori pentru NOx.

Gazele de esapament contin in functie de tipul carburantului: particule cu Pb in cazul benzinei (cu aditivi) si particule de fum in cazul motorinei.

*Poluarea cu CO*

Poluarea atmosferica cu CO este influentata de o serie de factori dintre care aminitim:

- Tipul carburantului: cu benzina sau cu motorina. S-a evidentiat ca in cazul benzinei, emisia de CO este mult mai mare.
- Viteza de circulatie: in cazul benzinei emisiile minime se inregistreaza la valori ale vitezei de cca. 80 km/h in afara localitatilor si 60 km/h in localitati.
- Conditiile de circulatie: la accelerari si franari au loc cresteri ale emisie de pana la 1,5 – 2 ori, in timp ce la mersul in gol cresterea poate fi de pana la 25 ori.

- Intensitatea traficului: emisia de CO creste proportional cu cresterea numarului de vehicule pe un tronson dat;

Una dintre problemele specifice poluarii cu CO este timpul indelungat de retentie in atmosfera, ce variaza intre 1 – 2 luni.

*Poluarea cu NOx*

Din cercetarile efectuate pana in prezent s-au identificat urmatorii factori de baza ce influenteaza gradul de poluare cu NOx:

- Tipul carburantului. De mentionat ca in cazul benzinei, emisia de NOx este de 2-3 ori mai mare decat in cazul vehiculelor cu motorina.

- Viteza de circulatie: cresterea vitezei vehiculelor la peste 60 km/h conduce implicit la cresterea emisiei de NOx, aceasta fiind cu atat mai mare cu cat motoarele sunt mai puternice.

*Poluarea cu hidrocarburi*

Poluarea atmosferica cu hidrocarburi este influentata de o serie de factori dintre care aminitim:

- Viteza de circulatie: valori minime ale concentratiei emisiei de hidrocarburi se inregistreaza la o circulatie cu viteza constanta de 60 pana la 100 km/h, fiind insa de 5-6 ori mai mare la o viteza de 10 km/h;

- Conditiile de circulatie: concentratia emisiei de hidrocarburi este minima la viteza constanta, creste usor prin accelerare, creste de pana la 20 ori la mers in gol si de pana la 50 de ori la franare.

Pentru protectia calitatii aerului se vor respecta urmatoarele masuri:

- vor fi alese trasee optime pentru vehiculele ce deservesc santierul, mai ales pentru cele care transporta materiale de constructie ce pot elibera in atmosfera particule fine;
- materialele vor fi acoperite in timpul transportului;
- utilajele vor fi intretinute in mod corespunzator;
- verificarea periodica a utilajelor si autovehiculelor implicate in trafic;
- stropirea periodica a zonelor de lucru;.
- utilajele vor fi dotate cu amortizoare de zgomot, captatoare de zgomot, difuzoare si amortizoare pentru ventilatoare;
- se vor lua masuri de izolare cu panouri absorbante fonic, daca dupa inceperea lucrarilor si efectuarea masuratorilor de zgomot se depaseste nivelul maxim admis prin lege.

**Emisii de zgomote si vibratii**

In functie de amplasament si distanta fata de zonele locuite se vor lua masurile necesare pentru reducerea la minim a zgomotelor si vibratiilor produse pe santier astfel incat acestea sa nu afecteze populatia.

Masuri pentru reducerea zgomotului si a vibratiilor:

- utilizarea de echipamente/utilaje de lucru moderne care genereaza un nivel de zgomot cat mai mic;
- verificarea si repararea periodica a utilajelor pentru a se incadra in nivelul admisibil de zgomot;
- se vor respecta orele legale de odihna ale populatiei si nu se va construi in timpul noptii;
- daca va fi cazul, vor fi montate panouri fonoabsorbante pentru diminuarea nivelului zgomotului.

**Emisii de poluanti in sol si masuri de protectie a calitatii solului**

Reabilitarea podului existent nu va avea impact asupra solurilor deoarece nu vor fi emisii poluante care sa afecteze calitatea solurilor din zona analizata. Avand in vedere ca este necesara realizarea unui pod nou, va exista impact asupra solului (prin ocuparea permanenta a unor suprafete, tasarea solului), dar acesta se va manifesta numai in amplasamentul proiectului. Amplasamentul organizarii de santier va fi in afara ariilor protejate si a spatiilor verzi, pe o platforma betonata din zona.

**Masuri de protectie a calitatii solului**

- se vor limita spatiile ocupate temporar sau permanent de lucrare la cele strict prevazute in proiect;
- folosirea sistemului de canalizare si a statiei de epurare in interiorul organizarii de santier;
- dotarea cu decantoare a sistemului de canalizare;
- dotarea platformelor pentru spalarea utilajelor cu santuri care sa asigure colectarea apelor pluviale;
- colectarea si epurarea apelor pluviale din interiorul organizarii de santier;
- este interzisa depozitarea materialelor de constructie in afara platformelor special amenajate;
- utilajele vor fi verificate si reparate periodic;
- este recomandata depozitarea solului vegetal separat de cel nevegetal si folosirea celui vegetal pentru refacerea terenurilor afectate temporar;
- se va preveni erodarea solului;
- indepartarea oricarui deseu de pe amplasamentul lucrarilor si refacerea folosintei actuale a terenului.

**Masuri de protectie a biodiversitatii:**

- limitarea suprafetelor ocupate de lucrari la minimul necesar;
- prevenirea deteriorarii suprafetelor invecinate;
- solul vegetal excavat la demararea lucrarilor va fi depozitat separat de cel nevegetal si va fi folosit pentru refacerea amplasamentului la finalizarea lucrarilor, pentru a permite instalarea speciilor locale;
- amplasarea de panouri care sa ecraneze emisiile de praf si noxe din functionarea utilajelor;
- limitarea compactarii solului;
- se recomanda stropirea cu apa a drumurilor de serviciu si zonelor de lucru in perioadele cu vant puternic pentru a diminua emisiile de particule in atmosfera;
- imprejmuirea cu panouri a zonelor in care se desfasoara activitati generatoare de particule sau in care sunt depozitate materiale in vrac;

**Emisii de radiatii**

In cazul in care se lucreaza cu diverse aparate, acestea pot avea diverse emanatii periculoase. Pentru a se evita acest lucru se vor lua toate masurile necesare de verificare/reparare a aparatelor astfel incat nivelul radiatiilor emise sa nu depaseasca limitele admise de normativele in vigoare.

**Gospodarirea deseurilor**

Deseurile produse pe timpul executariii lucrarilor de constructii pot fi:

- menajere sau asimilabile;
- materiale de constructie: moloz, resturi de la descarcarea betoanelor, mixturilor asfaltice etc;
- slamuri petroliere rezultate de la spalarea rezervoarelor de carburant;
- deseuri de lemn inclusiv ambalaje;
- acumulatori, anvelope si uleiuri (lubrifianti) uzate;
- hartie si deseuri specifice activitatii de birou in cadrul organizarii de santier.

In conformitate cu reglementarile in vigoare, aceste deseuri vor fi colectate, transportate si depuse la rampa de depozitare in vederea neutralizarii lor. Colectarea/evacuarea acestor deseuri se va face astfel:

- in conformitate cu H.G. 162/2002 privind depozitarea deseurilor, deseurile menajere si cele asimilabile acestora vor fi colectate in interiorul organizarii de santier in puncte de colectare prevazute cu containere tip pubela. Periodic vor fi transportate in conditii de siguranta la o rampa de gunoi stabilite de comun acord cu Inspectoratul de Protectia Mediului. Se va tine o stricta evidenta privind datele calendaristice, cantitatile eliminate si identificatorii mijloacelor de transport utilizate.
- in baza H.G. 662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate, acestea vor fi colectate si predate la punctele de colectare.
- deseurile metalice vor fi colectate si depozitate temporar in incinta amplasamentelor si vor fi valorificate obligatoriu la unitatile specializate.
- deseurile materialelor de constructii (resturi de beton, mortar, mixturi asfaltice etc) nu ridica probleme deosebite din punct de vedere al potentialului de contaminare. De aceea se propun urmatoarele variante de valorificare/eliminare: valorificare locala in pavimentul drumurilor de exploatare, acoperirea

intermediara in cadrul depozitelor de deseuri menajere din zona sau depunerea in gropile de imprumut ajunse la cota de exploatare.

- deseurile lemnoase vor fi selectate si eliminate functie de dimensiuni.
- acumulatorii uzati, materiale cu potential toxic deosebit de ridicat, vor fi stocati si depozitati corespunzator, urmand sa fie valorificati prin unitatile specializate.
- anvelopele uzate reprezinta una din principalele probleme ale unui santier. In baza H.G. 170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate, vor fi depozitate in locuri special amenajate iar antreprenorul va gasi o solutie pentru eliminarea acestora. Se interzice arderea lor.
- deseurile de hartie si cele specifice activitatii de birou vor fi colectate si depozitate separat, in vederea valorificarii.
- vopselele, diluantii precum si celelalte substante periculoase vor fi depozitate, manipulate in conditii de maxima siguranta.

**Lucrari de reconstructie ecologica**

Dupa finalizarea lucrarilor de executie se vor lua masuri pentru redarea in folosinta a terenului pe care a fost organizarea de santier. In cazul in care se constata o degradare a terenului, vor fi aplicate masuri de reconstructie ecologica.

De asemenea zonele in care s-au depozitat materiale provenite din excavatii vor fi reamenajate la terminarea lucrarilor si vor fi redate circuitului agricol, etc.

Lucrarile constau in refacerea cadrului natural, realizarea de spatii verzi cu pamant vegetal si plantare arbusti.

Constructorul are obligatia reconstructiei ecologice a terenurilor ocupate temporar sau afectate de organizarea de santier si de lucrarile de constructie.

Pentru a preveni impactul asupra mediului, vor fi adoptate masuri inca din faza de proiectare a lucrarilor:

- se va limita la minimul necesar suprafata ocupata temporar pentru realizarea lucrarilor;
- organizarea de santier va fi amplasata in afara zonelor rezidentiale, a ariilor protejate sau a zonelor verzi;

In timpul realizarii lucrarilor de constructie se vor adopta urmatoarele masuri:

- solul vegetal de pe traseul lucrarilor va fi excavat si depozitat separat de solul nevegetal, pentru a putea fi folosit la finalizarea lucrarilor pentru refacerea amplasamentului;
- se vor curata pneurile vehiculelor si utilajelor folosite in amplasamentul lucrarilor la patrunderea acestora pe drumurile publice;
- toate utilajele vor fi verificate periodic in ceea ce priveste emisiile de dioxid de carbon si a gazelor de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa repararea eventualelor defectiuni;
- transportul betonului cu autobetonierele va fi strict controlat pentru a evita descarcarile accidentale pe traseu;

- procesele tehnologice care produc praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic sau sursele generatoare de praf vor fi stropite periodic;
- fronturile de lucru vor fi curatate saptamanal, vor fi eliminate toate deseurile si, daca va fi cazul se vor adopta masuri de dezinfectare a suprafetelor afectate.

La finalizarea lucrarilor de constructie se vor lua urmatoarele masuri:

- daca in timpul realizarii lucrarilor de reabilitare vor fi afectate drumurile de exploatare sau drumurile publice folosite, acestea vor fi refacute la finalizarea proiectului;
- vor fi refacute toate spatiile in care au existat depozite temporare de materiale de constructie;
- spatiile verzi se vor amenaja prin completarea la nivel cu pamant vegetal;
- terenurile care vor fi refacute vor fi insamantate cu iarba si plantate cu arbusti si arbori si se va urmari refacerea acestora, gradul de inierbare.

**Masuri PSI**

La proiectarea si executia lucrarilor s-au avut in vedere si se vor respecta urmatoarele: Decret 232/1974, Decret 269/1979, Norme de prevenire si stingere a incendiilor.

Executantul are obligatia respectarii tuturor normelor de prevenire si stingere a incendiilor in vigoare la data executiei.

**Masuri pentru respectarea normelor de tehnica securitatii si protectia muncii**

La executie se vor respecta prevederile legate de protectia si igiena muncii:

- Legea 319/2006 a sanatatii si securitatii in munca (publicata in M.Of. nr. 646/26.07.2006);
- Ord. Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508/2002 si al Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933/2002 privind Norme generale de protectie a muncii;
- Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii;
- Art. 208 din Legea 90/1996;
- Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.

Nota: Prevederile indicate mai sus nu sunt limitative, unitatea de executie avand obligatia de a lua toate masurile suplimentare pe care le considera necesare in vederea unei depline securitati a muncii.

Beneficiarul va respecta:

- Art. 209 din Legea 90/1996 (anexa 1);
- Toate prevederile cuprinse in legile de la punctele 2, 3 din primul paragraf.

Prin aplicarea unui plan de management al riscului de mediu lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei, peisajului, sau din punct de vedere artistic, nefiind afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Principalele ***actiuni solicitate Constructorului***, in Documentatia de Licitatie, in vederea limitarii, reducerii sau eliminarii efectelor impactului activitatilor desfasurate asupra mediului sunt urmatoarele:

- conformarea proceselor/activitatilor desfasurate cu prevederile legislatiei aplicabile privind protectia mediului;
- promovarea principiului dezvoltarii durabile (utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse si motoare nepoluante);
- asigurarea unei intretineri corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor, astfel incat acestea sa fie sigure in functionare si sa nu afecteze mediul;
- pregatirea unui plan de monitorizare a mediului.

Consideram ca posibilitatea de deversare accidentala a materiilor in suspensie si a produselor petroliere este cu probabilitate mica de manifestare.

Pentru prevenirea si reducerea probabilitatii de manifestare a hazardului in mediu se vor lua urmatoarele masuri:

- instruirea personalului angajat;
- respectarea instructiunilor de montaj si utilizare a echipamentelor, instalatiilor si mijloacelor auto;
- respectarea programelor de revizii – intretinere;
- respectarea parametrilor de lucru ai echipamentelor, instalatiilor si mijloacelor auto;
- obtinerea tuturor actelor de reglementare necesare;
- respectarea distantelor de siguranta si a masurilor speciale pe linie PSI;
- asigurarea dotarii corespunzatoare pentru interventie in caz de accident;
- respectarea reglementarilor in vigoare si a conditiilor impuse prin toate actele de reglementare;
- elaborarea planului de prevenire si interventie in caz de poluare accidentala etc.

Pe ***perioada de executie***, Constructorul are obligatia de a pregati un Plan de Monitorizare in Perioada de Constructie, care cuprinde toate masurile de protectie a mediului in perioada de executie, si care este supus aprobarii de catre Agentia pentru Protectia Mediului Galati.

**Organizarea de santier se amplaseaza pe o platforma la intrarea in localitate, conditiile din punct de vedere al utilitatilor fiind asigurate. Existenta retelei de canalizare cat si a platformelor de beton, anuleaza impactul de mediu asupra amplasamentului.**

**Activitatile de protectie a mediului** sunt structurate pe mai multe directii:

- reducerea emisiilor de noxe ca urmare a imbunatatirii condiiilor de trafic;
- adoptarea pe perioada lucrarilor de reabilitare a podului rutier, a unor tehnologii si echipamente de lucru prietenoase cu mediul;
- adoptarea unui sistem de management operational cu masuri active de protejare si monitorizare a mediului;
- ameliorarea unor probleme de poluare a mediului prin refacerea suprafetei de rulare, colectarea si evacuarea apelor pluviale.

Categoriile de lucrari prevazute, necesare a se executa in vederea refacerii si **imbunatatirii conditiilor de mediu** sunt:

- lucrari de nivelare a taluzelor si suprafetelor platformei drumului;
- lucrari de completare cu pamant vegetal la zonele afectate de executia lucrarilor;
- lucrari de plantatii arbusti si arbori, la intrarea in oras;
- lucrari de insamantare cu iarba, pentru inierbarea zonelor terenului amenajat;
- lucrari de colectare si evacuare a apelor pluviale ce reduc efectul de colectare a rezidurilor de combustibili nearsi rezultati din gazele de esapament.

In timpul *perioadei de operare*, pentru **reducerea impactului asupra mediului** se prevad urmatoarele:

- adoptarea unor elemente geometrice ale traseului (aliniamente, curbe, declivitati, semnalizari si marcaje) va permite cresterea vitezei de rulare si reducerea accelerarilor si decelerarilor repetate ce conduc la consum suplimentar de carburanti si lubrifianti;
- imbunatatirea suprafetei de rulare conduce la cresterea duratei normate de utilizare a vehiculelor si la un consum redus de anvelope si piese de schimb.

**Actiunile de protejare si monitorizare a mediului** care vor face obiectul activitatilor de operare si mentenanta din partea CNADNR prin DRDP Iasi sunt urmatoarele:

- colectarea, depozitarea si eliminarea corespunzatoare a tuturor categoriilor de deseuri (lichide, menajere, tehnologice);
- inierbarea suprafetelor de sol neacoperite de vegetatie;
- verificarea periodica a sistemului de captare, epurare si evacuare a apelor pluviale;
- verificarea periodica a calitatii solului din zona de influenta.

Pe timpul derularii perioadei de executie, **masurile privind cresterea eficientei energetice si ameliorarea conditiilor de mediu** existente care se vor solicita firmei de constructie prin caietul de sarcini sunt urmatoarele:

- utilizarea de tehnologii performante cu rol in reducerea timpului de executie, reducerea consumului de materiale si reducerea consumului energetic;
- utilizarea unor materiale de constructie care respecta standarde inalte de calitate ce vor asigura diminuarea cantitatii de deseuri rezultate in urma lucrarilor de reabilitare;
- utilizarea de echipamente moderne, de ultima generatie, cu consum redus de combustibil sau utilizarea unor surse alternative de energie (biodiesel);
- utilizarea unor statii de preparare a mixturilor asfaltice care folosesc combustibil cat mai putin poluant (gaze naturale, in loc de CLU);
- utilizarea de materiale de constructii provenite din resurse locale pentru reducerea consumului de carburanti necesar transportului de materii prime si materiale.

## 3.4. Precizari referitoare la alte documente si avize emise anterior :

Prezentei documentatii ii sunt atasate documentele si avizele emise pana la data alcatuirii acesteia:

- Certificat de urbanism Nr. 88/4886 din 22.11.2004.
- Aviz de gospodarire a apelor Nr. 337/ Decembrie 2004
- Aviz ISPH Nr. 5466 din 26.05.2004
- Certificat de urbanism Nr. 156/3514 din 06.07.2012.

## 3.5. Incadrarea lucrarilor in clasa si categoria de importanta

Conform STAS 4273-83, categoria constructiilor hidrotehnice aferente cailor de circulatie publica se stabileste in functie de tipul si importanta cailor de transport. Lucrarile care fac obiectul acestei documentatii se incadreaza in categoria 3 a constructiilor hidrotehnice si clasa de importanta III a constructiilor hidrotehnice (pod amplasat peste raul Siret).

## 3.6. Influenta lucrarilor proiectate asupra obiectivelor existente in zona:

Lucrarile proiectate aduc un plus atat participantilor la trafic cat si pentru locuitorii localitatii Cosmesti deoarece traficul va fi deviat in afara localitatii evitand astfel poaluarea fonica si scazzad riscul accidentelor rutiere.

Proiectul nu va afecta negativ albia minora si majora a raului Siret, deoarece s-a urmarit diminuarea numarului de infrastructuri din albie, astfel fiind prevazute deschideri mari care respecta si gabaritul de navigatie atat pe orizontala cat si pe verticala.

La elaborarea proiectului s-au avut in vedere toate recomandarile facute anterior prin avizele obtinute pentru aceasta investitie, in special de avizul de gospodarire a apelor Nr. 337 din Decembrie 2004 emis de Adminstratia Nationala „Apele Romane” si de avizul Nr. 5466 din 26.05.2004 emis de catre Institutul de Studii si Proiectari Hidrotehnice cu privire la lucrarile hidrotehnice proiectate in zona si anume Acumularea Movileni si Acumularea Cosmesti.

## 3.7. Stabilirea amplasamentelor gropilor de imprumut pentru pamant

Calitatea pamantului necesar executiei terasamentelor a fost factorul principal in stabilirea amplasamentului gropilor de imprumut.

Aprobarile pentru exploatarea gropilor de imprumut pentru pamant se obtin de la proprietarul terenului in cauza, persoana fizica sau juridica.

De regula, groapa de imprumut este situata in zone de deal sau colina, in vecinatatea drumului.

S-au avut in vedere urmatoarele criterii:

- calitatea pamantului folosit ca material pentru terasamente;

- distantele de transport, factor important in costurile legate de transportul pamantului;

Pentru lucrarea in cauza, groapa de imprumut a fost identificata zona localitatii Cosmestii Vale, la cca 4 km de amplasamentul lucrarii si in cantitate suficienta executiei contractului (cca 200.000 m.c. ). Groapa de imprumut care are calitatea necesara ca material de umplutura conform standardelor si reglementarilor tehnice in vigoare, aceasta putand fi acceptata si utilizata numai dupa determinarea conformitatii pamantului, incadrarii lui intr-o categorie de pamant acceptata de pentru executia terasamentelor si stabilirea caracteristicilor de compactare.

Stabilirea gropii de imprumut se face prin grija Constructorului, cu aprobarea Beneficiarului prin Reprezentantul sau Inginerul Consultant al lucrarii.

Pe baza planului de situatie si a masuratorilor s-a efectuat un calcul al sectiunilor de scurgere pentru debitul

$Q_{2\%}$ = 3225 mc/s in regim liber si amenajat, tinandu-se seama de:

In regim liber:

- Panta hidraulica locala i = 0.001938
- Coeficientul de rugozitate pentru albia minora $n_m$= 0.040
- Nivelul apelor corespunzatoare debitului $Q_{2\%}$ in dreptul podului : 52.83m
- Nivelul intradosului structurii: 56.52
- Inaltimea libera sub pod: 3.69m
- Valoarea afuierilor generale: 0.178m
- Valoarea afuierilor locale: 6.33m

In regim amenajat:

- Panta hidraulica locala i = 0.001934
- Coeficientul de rugozitate pentru albia minora $n_m$= 0.040
- Nivelul apelor corespunzatoare debitului $Q_{2\%}$ in dreptul podului : 53.70m
- Nivelul intradosului structurii: 56.52
- Inaltimea libera sub pod: 2.82m
- Valoarea afuierilor generale: 0.148m
- Valoarea afuierilor locale: 6.07m

# LISTA ANEXELOR

**Anexa I Studiu Hidrologic pentru fluviul Dunare si raurile Olt, Oituz, Jiu si Siret.**
**Anexa II Certificat pentru abilitarea elaborarii de studii si proiecte din domeniul gospodaririi apelor si al ingineriei mediului legate de apa, precum si pentru executia lucrarilor hidrotehnice de gospodarire a apelor si de ingineria mediului legate de ea.**
**Anexa III Breviare de calcul**
**Anexa IV Certificat de Urbanism**
**Anexa V Avize emise anterior**

# B. PIESE DESENATE

***01.00 Plan de incadrare in zona***

***02.00 Plan de situatie cu profile transversale prin albie pod proiectat peste raul Siret***

***03.00 Dispozitie generala pod proiectat***

***04.00, 05.00, 06.00 Profile transversale prin albie in regim liber***

***07.00 Profil longitudinal prin albie in regim liber***

***08.00 Profile transversale prin albie in regim amenajat – Amenajarea Movileni si Amenajarea Cosmesti***

***09.00 Profil longitudinal prin albie in regim amenajat – Amenajarea Movileni si Amenajarea Cosmesti***

UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ȘI INFRASTRUCTURII

CNADNR S. A.

Instrumente Structurale
2007-2013

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL TRANSPORT
TRANS
Mobilitate în România. Conexiuni cu Europa.

# ANEXE

INSTITUTUL NATIONAL DE HIDROLOGIE
ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR
REGISTRATURA
NR. intrare ieșire 1989
An 2012 Luna 04 Ziua 11



**PROCES VERBAL DE AVIZARE**
**Nr. 93 din 10.04.2012**

**I.Denumirea temei:**

STUDIU HIDROLOGIC PENTRU FLUVIUL DUNARE
SI RAURILE OLT, OITUZ, JIU SI SIRET

**Client**: EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.

**Cod/temă:** C65/2012

**Faza:** finala

**Secția/laboratorul responsabil de contract:** S.S.C.H.S.

**Secțiile/laboratoarele colaboratoare:** _____

**Responsabii lucrării:** Silvia CHELCEA, Carmen RADULESCU

**Subcontractanți:** _____

**II. Conținutul etapei:**

Sectiunile de calcul si datele hidrologice solicitate:

- Debitele maxime cu probabilitatile de depasire 1% si 2%, in regim natural de scurgere, in sectiunile:
  - fluviul Dunare, pod pe DN5 km 64+884
  - raul Olt, pod pe DN65 km 48+570
  - raul Oituz, pod pe DN11 km 90+450
  - raul Jiu, pod pe DN6 km 268+371
  - raul Siret, pod pe DN24 km 7+620
- Nivelurile corespunzatoare acestor debite in sectiunea pod pe DN5 km 64+884, fluviul Dunare;
- Codurile cadastrale ale cursurilor de apa pe care se afla situate cele 5 poduri mentionate.

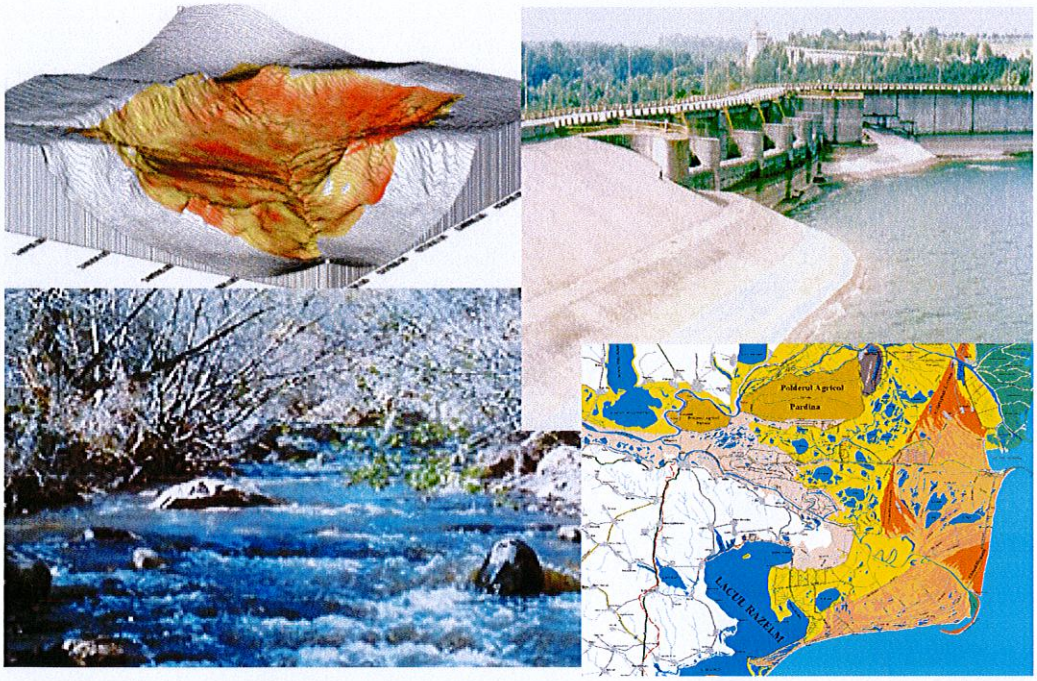
**III. Etapele avizate anterior**

| *Conținutul etapei* | *Data avizării* |
|---|---|
| | |

ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ "APELE ROMÂNE"
INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ŞI GOSPODĂRIRE A APELOR

Şos. Bucureşti - Ploieşti 97, Bucureşti, cod 013686, ROMÂNIA

Tel.: +40-21 - 3181115 Fax: +40-21-3181116 E-mail:relatii@hidro.ro




# STUDIU HIDROLOGIC PENTRU FLUVIUL DUNARE SI RAURILE OLT, OITUZ, JIU SI SIRET

## C65/2012

ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ "APELE ROMÂNE"
INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ŞI GOSPODĂRIRE A APELOR

Şos. Bucureşti - Ploieşti 97, Bucureşti, cod 013686, ROMÂNIA

Tel.: +40-21 - 3181115 Fax: +40-21-3181116 E-mail:relatii@hidro.ro

# STUDIU HIDROLOGIC PENTRU FLUVIUL DUNARE SI RAURILE OLT, OITUZ, JIU SI SIRET

| | |
|---|---|
| Contractul nr. | *65* |
| Faza de cercetare: | *Finala* |
| Data predării lucrării: | *23.04.2012* |
| Client: | *EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.* |
| Nr. şi data avizului Comisiei de avizare a lucrărilor ştiințifice | *Nr. 93 din 10.04.2012* |

## LISTA DE SEMNĂTURI

| | |
|---|---|
| DIRECTOR | *Dr. Ing. Daniela RADULESCU* |
| DIRECTOR ŞTIINȚIFIC | *Dr. Mary-Jeanne ADLER* |
| Şef Secția de Studii si Cercetari Hidrologice de Suprafata | *Dr. Sorin M. TEODOR* |
| Responsabili studiu | *Silvia CHELCEA*<br>*Carmen RADULESCU* |
| Sef B.Q.M.S. | *Razvan MARES* |

# STUDIU HIDROLOGIC PENTRU FLUVIUL DUNARE SI RAURILE OLT, OITUZ, JIU SI SIRET

Prezentul studiu s-a intocmit la comanda **EXPERT PROIECT 2002 S.R.L.**, nr. 210/15.03.2012, inregistrata la I.N.H.G.A cu nr. 1464 din 16.03.2012 si face obiectul contractului economic nr. 65/2012, cu termen de predare 23.04.2012.

Conform temei, studiul contine urmatoarele date hidrologice:

- Debite maxime cu probabilitatile de depasire 1% si 2%, in regim natural de scurgere, in sectiunile:
  - fluviul Dunare, pod pe DN5 km 64+884
  - raul Olt, pod pe DN65 km 48+570
  - raul Oituz, pod pe DN11 km 90+450
  - raul Jiu, pod pe DN6 km 268+371
  - raul Siret, pod pe DN24 km 7+620
- Nivelurile corespunzatoare debitelor cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% pentru fluviul Dunarea, in sectiunea pod pe DN5 km 64+884;
- Codurile cadastrale ale cursurilor de apa pe care se afla situate cele 5 poduri mentionate.

## 1. Elementele morfometrice

Cursurile de apa si sectiunile de calcul aferente acestora au fost nominalizate de beneficiar in tema. Sectiunile de calcul au fost identificate pe baza hartilor topografice la scara 1:25000.

Pentru calculul valorilor parametrilor solicitati a fost necesara determinarea prealabila a principalelor elemente morfometrice, respectiv suprafata bazinului de receptie $F(km^2)$ si altitudinea medie a acestuia $H_{med}(m)$. Valorile acestor elemente au fost determinate pe baza hartilor topografice in format GIS si au fost puse de acord cu datele existente in Atlasul Cadastrului Apelor, editia 1992.

## 2. Debite maxime cu probabilitatile de depasire de 1% si 2%

Valorile solicitate se refera la debitele maxime cu probabilitatile de depasire de 1% si 2%, in sectiunile: pod DN5 km 64+884, fluviul Dunare; pod DN65 km 48+570, raul Olt; pod DN11 km 90+450, raul Oituz; pod DN6 km 268+371, raul Jiu si pod DN24 km 7+620, raul Siret.

*Debite maxime cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% pe raurile Olt, Oituz, Jiu si Siret*

Pentru determinarea valorilor debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 1% in sectiunile de calcul s-a efectuat o analiza amanuntita a materialelor existente privind caracteristicile scurgerii maxime in bazinele hidrografice ale raurilor Olt, Oituz, Jiu si Siret.

Tinand seama de faptul ca suprafata bazinala aferenta sectiunii de calcul de pe raul Oituz este mai mare de 100 $km^2$, conform metodologiei in vigoare, determinarea debitului maxim cu probabilitatea de depasire 1% s-a facut cu ajutorul relatiei de sinteza zonala $q_{max\ 1\%}$ - f(F), in care $q_{max\ 1\%}$ reprezinta debitul maxim specific cu probabilitatea 1% (l/s $km^2$), iar F este suprafata bazinului de receptie ($km^2$).

Relatia de sinteza pentru bazinul raului Oituz a fost obtinuta pe baza valorilor debitelor maxime cu probabilitatea de depasire de 1% ($Q_{max\ 1\%}$) rezultate prin calcul statistic din sirul de valori de debite maxime anuale, pentru statiile hidrometrice situate in zona de studiu. La precizarea relatiei s-au utilizat si datele rezultate in urma lucrarilor expeditionare de reconstituire a debitelor maxime efectuate anterior in zona de studiu, precum si din alte materiale si informatii privind caracteristicile zonale ale scurgerii maxime.

In cazul sectiunii de pe raul Jiu, valoarea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 1% a rezultat din prelucrarea statistica a sirului cronologic de debite maxime anuale inregistrate, pe intreaga perioada de masuratori, de la statia hidrometrica Filiasi, situata pe raul Jiu, in sectiunea pod DN6 km 268+371.

Pentru obtinerea valorilor corespunzatoare probabilitatii de 2% s-a utilizat curba de distributie Pearson III, cu $C_S$ si $C_V$ adoptate conform normativelor INHGA.

Pentru sectiunile de pe raurile Olt si Siret, valorile parametrilor solicitati s-au determinat pe baza intocmirii graficelor de variatie a debitelor maxime cu probabilitatile de depasire de 1% si 2%, realizate pentru aceste cursuri de apa.

Valorile debitelor maxime (in regim natural de scurgere) corespunzatoare sectiunilor solicitate, pentru raurile Olt, Oituz, Jiu si Siret, sunt prezentate tabelar si nu contin sporul de siguranta.

*Debite maxime cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% pe fluviul Dunarea*

Pentru determinarea valorilor debitelor maxime cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% in sectiunea pod DN5 km 64+884, pe fluviul Dunare, s-a efectuat o analiza amanuntita a materialelor existente privind caracteristicile scurgerii maxime pe acest fluviu.

Podul dublu, rutier si feroviar traverseaza fluviul la km 488+700, facand legatura intre orasele Giurgiu si Ruse si are o lungime de 2.224m fiind compus din 38 de infrastructuri, fundatii pe chesoane si pile din beton armat.

Cu aproximativ 200m amonte de aceasta traversare, fluviul isi bifurca cursul pe o lungime de circa 6,5 km pe un brat secundar, Ara, inchizand in interior insula Mocanu, cu o latime maxima de 1,5 km.

Regimul hidrologic in sectorul de interes este monitorizat in mod continuu de statia hidrologica Giurgiu, din anul 1966, prin infiintarea statiei hidrometrice Giurgiu, cu o sectiune de masuratori de debite de apa si aluviuni la Km 493.05 si o mira hidrometrica amplasata in rada portuara la Km 492.8 pe calea navigabila a fluviului.

Debitele maxime lichide cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% ale fluviului Dunarea, in zona de interes, au rezultat din prelucrarea statistica a sirului cronologic de debite maxime anuale inregistrate, pe intreaga perioada de masuratori, la statia hidrometrica Giurgiu.

## 3. Nivelurile corespunzatoare debitelor cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% pentru fluviul Dunarea, in sectiunea pod pe DN5 km 64+884

Valorile solicitate se refera la nivelurile corespunzatoare debitelor maxime anuale cu probabilitatile de depasire de 1% si 2%, in sectiunea pod DN5 km 64+884 pe fluviul Dunarea.

Nivelurile corespunzatoare debitelor maxime anuale cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% au fost extrase din cheia limnimetrica multianuala aferenta statiei hidrometrice Giurgiu (reprezentand citiri la mire de referinta) si transmise prin calcul hidraulic in sectiunea de calcul.

Valorile debitelor maxime anuale cu probabilitatile de depasire de 1% si 2% pe fluviul Dunarea, in sectiunea solicitata, sunt prezentate tabelar, impreuna cu cotele corespunzatoare acestora in valori absolute (metri) fata de planul de referinta "0" Marea Neagra Sulina (MNS).

Specificam ca valorile comunicate corespund regimului actual de scurgere.

| Cod cadastral | Raul | Sectiunea | F ($km^2$) | $Q_{max\ p\%}$ ($m^3/s$) | | $N_{max\ p\%}$ (mMNS) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1% | 2% | 1% | 2% |
| VIII-1 | Olt | pod pe DN65 km 48+570 | 18854 | 3120 | 2707 | - | - |
| XII-1.69.31 | Oituz | pod pe DN11 km 90+450 | 115 | 285 | 225 | - | - |
| VII-1 | Jiu | pod pe DN6 km 268+371 | 5239 | 2325 | 2000 | - | - |
| XII-1 | Siret | pod pe DN24 km 7+620 | 25108 | 3730 | 3225 | - | - |
| XIV-1 | Dunare | pod pe DN5 km 64+884 | - | 16500 | 15770 | 21.13 | 20.79 |

*

* *

Materialele hidrometrice si prelucrarile care au stat la baza precizarii relatiilor de sinteza si a valorilor din prezentul studiu se gasesc in dosarul C65/2012 al Sectiei de Studii şi Cercetari Hidrologice de Suprafata din cadrul Institutului National de Hidrologie si Gospodarire a Apelor. Prin transmiterea prezentului studiu consideram satisfacute in intregime obligatiile prevazute in tema contractului economic nr. 65/2012.

**ROMÂNIA**

**MINISTERUL MEDIULUI ŞI PĂDURILOR**

**COMISIA DE ATESTARE**

În conformitate cu prevederile Legii Apelor nr.107/1996 cu modificările şi completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr.1635/2009 privind organizarea şi funcţionarea Ministerului Mediului şi Pădurilor cu modificările şi completările ulterioare şi ale Ordinului ministrului mediului şi dezvoltării durabile nr.1671/2007 cu modificările ulterioare pentru aprobarea *Regulamentului privind organizarea activităţii de atestare a instituţiilor publice sau private specializate în elaborarea documentaţiilor pentru fundamentarea solicitării avizului de gospodărire a apelor şi a autorizaţiei de gospodărire a apelor,* emite prezentul

**CERTIFICAT DE ATESTARE Nr. 779**

**pentru**

**Instituţia publică/privată EXPERT PROIECT 2002 S.R.L. înregistrată la Oficiul Registrului Comerţului Bucureşti cu nr. J40/2325/2003, având C.U.I. 14329624, cu sediul în Bucureşti, Sector 3, Şos. Gării Cățelu, Nr. 36 ce îndeplineşte condiţiile prevăzute în** *Regulamentul privind organizarea activităţii de atestare a instituţiilor publice sau private specializate în elaborarea documentaţiilor pentru fundamentarea solicitării avizului de gospodărire a apelor şi a autorizaţiei de gospodărire a apelor* şi are competenţa tehnică şi profesională de a efectua lucrări în următoarele domenii:

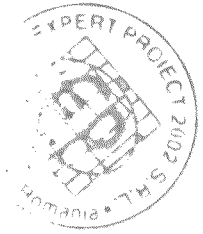
**b) întocmirea studiilor hidrogeologice;**
**c) întocmirea studiilor de gospodărire a apelor;**
**d) elaborarea documentaţiilor pentru obţinerea avizului/autorizaţiei de gospodărire a apelor.**

**Prezentul certificat a fost emis la data de 07 septembrie 2011 având valabilitatea de 2 (doi) ani până la data de 07 septembrie 2013.**
**Acesta poate fi retras în condiţiile prevăzute la art.18 şi art.19 din prezentul regulament.**

**PREŞEDINTELE COMISIEI DE ATESTARE**
**DIRECTOR GENERAL**

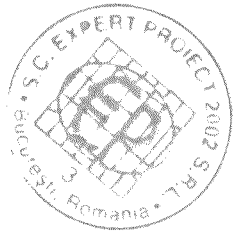
**Dan CÂRLAN**

| PROFIL NUMARUL 1 | PROFIL NUMARUL 2 | PROFIL NUMARUL 3 | PROFIL NUMARUL 4 | PROFIL NUMARUL 5 |
|---|---|---|---|---|
| DEBIT DE CALCUL 3225<br>PANTA 0.001700<br>NIVEL 52.46<br>DEBIT 3248.61 | DEBIT DE CALCUL 3225<br>PANTA 0.002384<br>NIVEL 52.65<br>DEBIT 3245.90 | DEBIT DE CALCUL 3225<br>PANTA 0.001304<br>NIVEL 52.75<br>DEBIT 3225.36 | DEBIT DE CALCUL 3225<br>PANTA 0.001938<br>NIVEL 52.83<br>DEBIT 3250.58 | DEBIT DE CALCUL 3225<br>PANTA 0.001666<br>NIVEL 52.98<br>DEBIT 3251.57 |
| ALBIE MAJORA STINGA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA STINGA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA STINGA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA STINGA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA STINGA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 |
| ALBIE MINORA<br>SUPRAFATA =1480.76<br>PERIMETRUL = 476.88<br>RAZA HIDRAULICA = 3.11<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 30.20<br>VITEZA = 2.19<br>DEBITUL =3248.61 | ALBIE MINORA<br>SUPRAFATA =1304.15<br>PERIMETRUL = 447.87<br>RAZA HIDRAULICA = 2.91<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 29.87<br>VITEZA = 2.49<br>DEBITUL =3245.90 | ALBIE MINORA<br>SUPRAFATA =1497.21<br>PERIMETRUL = 406.06<br>RAZA HIDRAULICA = 3.69<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 31.07<br>VITEZA = 2.15<br>DEBITUL =3225.36 | ALBIE MINORA<br>SUPRAFATA =1458.63<br>PERIMETRUL = 506.27<br>RAZA HIDRAULICA = 2.88<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 29.82<br>VITEZA = 2.23<br>DEBITUL =3250.58 | ALBIE MINORA<br>SUPRAFATA =1514.35<br>PERIMETRUL = 496.07<br>RAZA HIDRAULICA = 3.05<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 30.11<br>VITEZA = 2.15<br>DEBITUL =3251.57 |
| ALBIE MAJORA DREAPTA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA DREAPTA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA DREAPTA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA DREAPTA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA DREAPTA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 |




**PODUL NOU DE LA COSMESTI PESTE SIRET PE DN 24 Km 7+620 – CALCULUL SECTIUNILOR DE SCURGERE IN REGIM LIBER PENTRU Q2%**

| PROFIL NUMARUL 6 | PROFIL NUMARUL 7 |
|---|---|
| DEBIT DE CALCUL 3225<br>PANTA 0.003288<br>NIVEL 53.19<br>DEBIT 3254.23 | DEBIT DE CALCUL 3225<br>PANTA 0.001978<br>NIVEL 53.28<br>DEBIT 3235.48 |
| ALBIE MAJORA STINGA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA STINGA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 |
| ALBIE MINORA<br>SUPRAFATA =1292.58<br>PERIMETRUL = 555.41<br>RAZA HIDRAULICA = 2.33<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 28.78<br>VITEZA = 2.52<br>DEBITUL =3254.23 | ALBIE MINORA<br>SUPRAFATA =1510.80<br>PERIMETRUL = 565.19<br>RAZA HIDRAULICA = 2.67<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 29.45<br>VITEZA = 2.14<br>DEBITUL =3235.48 |
| ALBIE MAJORA DREAPTA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 | ALBIE MAJORA DREAPTA<br>SUPRAFATA = 0.00<br>PERIMETRUL = 0.00<br>RAZA HIDRAULICA = 0.00<br>COEF RUGOZITATE = 0.040<br>COEF SCURGERE = 0.00<br>VITEZA = 0.00<br>DEBITUL = 0.00 |




**PODUL NOU DE LA COSMESTI PESTE SIRET PE DN 24 Km 7+620 – CALCULUL SECTIUNILOR DE SCURGERE IN REGIM LIBER PENTRU Q2%**

# BREVIAR DE CALCUL HIDRAULIC

## Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24

### 1. Date generale:

Drumul National DN 24 Tisita - Tecuci - Barlad - Vaslui - Crasna - Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod existent mixt de sosea si cale ferata.
Podul nou proiectat se va amplasa in aval de podul existent la cca. 30-35m, avand 4 deschideri de cate 96.00m + 146.00m + 146.00m + 96.00m, cu lungimea totala de 501.20m.

Lungimea deschiderilor podului: $L_d := 96.0 + 146.0 + 96.0 + 146.0$

Lumina podului: $(L_d - 0.5)\cdot\sin\left(90\cdot\frac{\pi}{180}\right) = 483.5$

Cota intrados: $Niv_{intrados} := 56.52$

Panta hidraulica generala: $i_{gen} := 0.0017$

Debitul de calcul cu asigurarea de 1%: $Q_{1\%} := 3730$

Debitul de calcul cu asigurarea de 2%: $Q_{2\%_calcul} := 3225$

Coeficientul de rugozitate: $n_{albia_Majora} := 0.040$

$n_{albia_minora} := 0.040$

### 2. Determinarea caracteristicilor de calcul:

Calculul hidraulic a fost elaborat conform normativului PD 95-2002 si PD 161-85.
Calculul hidraulic efectuat are in vedere determinarea nivelului maxim al apelor, luand ca baza de calcul debitul de calcul cu asigurarea anuala de depasire de 2% impus de clasa de importanta III a lucrarilor, conform STAS 4278-83 si STAS 4063-87.
Calculul hidraulic a fost efectuat cu un program de calcul automat. Albia a fost conturata cu ajutorul profilelor P1, P2, P3 aval, P4 in dreptul podului si P5, P6, P7 in amonte.
Toate cotele de nivel sunt date in sistem STEREO 70.
Pentru determinarea caracteristicilor de scurgere in dreptul podului s-au facut doua verificari:
- considerand sectiunea in dreptul podului dupa forma terenului natural in regim liber
- considerand sectiunea in dreptul podului obturata de prezenta podului.

a) Caracteristicile in regim natural in profilul numarul 4, corespunzator pozitiei podului:

Viteza in albia minora $v_m := 2.23$

Panta hidraulica: $i := 0.001938$

Debitul cu asigurarea de 2% $Q_{2\%} := 3225$

Debitul in albia minora: $Q_{2\%_m} := 3250.58$

Nivelul corespunzator debitului de calcul cu asigurarea de 2%: $NAE := 52.83$

Suprafata in albia minora $A_m := 1458.63$

b) Caracteristicile in prezenta podului:

Podul proiectat are 4 deschideri: 96.00m + 146.00m + 146.00m + 96.00m

$A_{mp} := 1458.63$

$b_1 := 6 \cdot 3$

$l_1 := L_d \cdot \sin\left(90 \cdot \frac{\pi}{180}\right) - b_1$ $\quad l_1 = 466.00$

$e_1 := \frac{l_1}{l_1 + b_1}$ $\quad e_1 = 0.963$

Coeficientul de contractie $\varepsilon$ se gaseste in tab. 6.1 din STAS PD 95-2002 si se alege in functie de viteza in albia minora si de lumina.

$\varepsilon_1 := 1.00$

$\mu_m := \varepsilon_1 \cdot e_1$ $\quad \mu_m = 0.963$

Viteza in albia minora

$v_{mp} := \frac{Q_{2\%_m}}{\mu_m \cdot A_{mp}}$ $\quad v_{mp} = 2.315$

**3. Verificarea debuseului:**

Conform PD 95-2002 pct. 42, coeficientul de afuiere generala maxima este:

$E := \frac{v_{mp}}{v_m}$ $\quad E = 1.038$

Vmp - viteza in dreptul podului
Vm - viteza in regim liber

$E = 1.038 \leq E_{max} = 1.4..1.5$

Lumina podului proiectat asigura limitarea afuierilor generale in zona podului in limitele acceptate de PD 95-2002, rezultand un coeficient de afuiere generala maxima: E= 1.038

**4. Calculul suprainaltarii de nivel:**

$g := 9.81$

$\Delta_z := \frac{v_{mp}^2 - v_m^2}{2 \cdot g}$ $\quad \Delta_z = 0.02$

Lungimea Lz pe care se intinde suprainaltarea de nivel este:

$L_z := \frac{2 \cdot \Delta_z}{i_{gen}}$ $\quad L_z = 23.053$

**5. Verificarea debitului scurs prin sectiunea podului dupa formula lui Ruhlmann:**

$$K := \frac{v_{mp}^{2}}{2 \cdot g} \qquad K = 0.273$$

$$L := l_1 \cdot \sin\left(90 \cdot \frac{\pi}{180}\right) \qquad L = 466.00$$

$h := 4.70$

$$Q := \mu_m \cdot L \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot \left[\frac{2}{3} \cdot \left[\left(\left|\Delta_z + K\right|\right)^{\frac{3}{2}} - K^{\frac{3}{2}}\right] + h \cdot \sqrt{\left|\Delta_z + K\right|}\right] \qquad Q = 5073.702$$

$Q > Q_{1\%}$ $\qquad Q_{1\%} = 3730$

**6. Calculul afuierilor:**

a. Afuieri generale

$h_{af_max} := h \cdot E \qquad h_{af_max} = 4.878$

$af_{g_max} := h_{af_max} - h \qquad af_{g_max} = 0.178$

b.Afuieri locale

$v_{mp} > v_a$ $\qquad K_f := 0.85$ $\qquad K_\alpha := 1.0$ $\qquad v_a := 0.9$

$$af_1 := 2.42 \cdot K_f \cdot K_\alpha \cdot b_1 \cdot \left(\frac{v_a^{2}}{g \cdot b_1}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad af_1 = 6.152$$

$af_{total_max} := af_{g_max} + af_1 \qquad af_{total_max} = 6.33$

**Concluzii:**

Nivelul apelor cu asigurarea 2%: $NAE = 52.83$

Cota minima pe cale: $Niv_{cale} := 64.18$

Cota minima intrados suprastructura: $Niv_{intrados} = 56.52$

Inaltimea libera sub pod este asigurata $h_{liber} := Niv_{intrados} - NAE \qquad h_{liber} = 3.69$

Lungimea deschiderii podului: $L_d = 484.00$

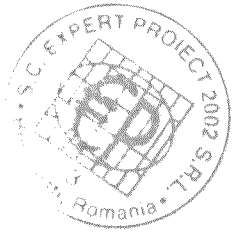
Afuierea maxima totala $af_{total_max} = 6.33$

Intocmit
Ing. Petre Mihaita

Verificat
Ing. Cristian Vilcu

S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L. Bucureşti, Romania 3

| PROFIL NUMARUL 1 | PROFIL NUMARUL 2 |
|---|---|
| DEBIT DE CALCUL 3225 | DEBIT DE CALCUL 3225 |
| PANTA 0.001700 | PANTA 0.001934 |
| NIVEL 53.32 | NIVEL 53.70 |
| DEBIT 3243.08 | DEBIT 3238.46 |
| ALBIE MAJORA STINGA | ALBIE MAJORA STINGA |
| SUPRAFATA = 0.00 | SUPRAFATA = 0.00 |
| PERIMETRUL = 0.00 | PERIMETRUL = 0.00 |
| RAZA HIDRAULICA = 0.00 | RAZA HIDRAULICA = 0.00 |
| COEF RUGOZITATE = 0.040 | COEF RUGOZITATE = 0.040 |
| COEF SCURGERE = 0.00 | COEF SCURGERE = 0.00 |
| VITEZA = 0.00 | VITEZA = 0.00 |
| DEBITUL = 0.00 | DEBITUL = 0.00 |
| ALBIE MINORA | ALBIE MINORA |
| SUPRAFATA =1564.80 | SUPRAFATA =1471.46 |
| PERIMETRUL = 548.86 | PERIMETRUL = 519.61 |
| RAZA HIDRAULICA = 2.85 | RAZA HIDRAULICA = 2.83 |
| COEF RUGOZITATE = 0.040 | COEF RUGOZITATE = 0.040 |
| COEF SCURGERE = 29.77 | COEF SCURGERE = 29.74 |
| VITEZA = 2.07 | VITEZA = 2.20 |
| DEBITUL =3243.08 | DEBITUL =3238.46 |
| ALBIE MAJORA DREAPTA | ALBIE MAJORA DREAPTA |
| SUPRAFATA = 0.00 | SUPRAFATA = 0.00 |
| PERIMETRUL = 0.00 | PERIMETRUL = 0.00 |
| RAZA HIDRAULICA = 0.00 | RAZA HIDRAULICA = 0.00 |
| COEF RUGOZITATE = 0.040 | COEF RUGOZITATE = 0.040 |
| COEF SCURGERE = 0.00 | COEF SCURGERE = 0.00 |
| VITEZA = 0.00 | VITEZA = 0.00 |
| DEBITUL = 0.00 | DEBITUL = 0.00 |




**PODUL NOU DE LA COSMESTI PESTE SIRET PE DN 24 Km 7+620 – CALCULUL SECTIUNILOR DE SCURGERE IN REGIM LIBER PENTRU Q 2%**

# BREVIAR DE CALCUL HIDRAULIC

## Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24
## Acumularea Movileni si Cosmesti

### 1. Date generale:

Drumul National DN 24 Tisita - Tecuci - Barlad - Vaslui - Crasna - Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod existent mixt de sosea si cale ferata.
Podul nou proiectat se va amplasa in aval de podul existent la cca. 30-35m, avand 4 deschideri de cate 96.00m + 146.00m + 146.00m + 96.00m, cu lungimea totala de 501.20m.

Lungimea deschiderilor podului: $L_d := 96.0 + 146.0 + 96.0 + 146.0$

Lumina podului: $(L_d - 0.5)\cdot\sin\left(90\cdot\frac{\pi}{180}\right) = 483.5$

Cota intrados: $Niv_{intrados} := 56.52$

Panta hidraulica generala: $i_{gen} := 0.0017$

Debitul de calcul cu asigurarea de 1%: $Q_{1\%} := 3730$

Debitul de calcul cu asigurarea de 2%: $Q_{2\%_calcul} := 3225$

Coeficientul de rugozitate: $n_{albia_Majora} := 0.040$

$n_{albia_minora} := 0.040$

### 2. Determinarea caracteristicilor de calcul:

Calculul hidraulic a fost elaborat conform normativului PD 95-2002 si PD 161-85.

Calculul hidraulic efectuat are in vedere determinarea nivelului maxim al apelor, luand ca baza de calcul debitul de calcul cu asigurarea anuala de depasire de 2% impus de clasa de importanta III a lucrarilor, conform STAS 4278-83 si STAS 4063-87.

Calculul hidraulic a fost efectuat cu un program de calcul automat. Albia a fost conturata cu ajutorul profilelor P1 aval, respectiv P4 in dreptul podului, luandu-se in calcul Acumularea Movileni si Acumularea Cosmesti.

Toate cotele de nivel sunt date in sistem STEREO 70.

Pentru determinarea caracteristicilor de scurgere in dreptul podului s-au facut doua verificari:

- considerand sectiunea in dreptul podului dupa forma terenului natural in regim liber
- considerand sectiunea in dreptul podului obturata de prezenta podului.

a) Caracteristicile in regim natural in profilul numarul 4, corespunzator pozitiei podului:

Viteza in albia minora $v_m := 2.20$

Panta hidraulica: $i := 0.001934$

Debitul cu asigurarea de 2% $Q_{2\%} := 3225$

Debitul in albia minora: $Q_{2\%_m} := 3238.46$

Nivelul corespunzator debitului de calcul cu asigurarea de 2%: $NAE := 53.70$

Suprafata in albia minora $A_m := 1471.46$

b) Caracteristicile in prezenta podului:

Podul proiectat are 4 deschideri: 96.00m + 146.00m + 146.00m + 96.00m

$A_{mp} := 1471.46$

$b_1 := 6 \cdot 3$

$l_1 := L_d \cdot \sin\left(90 \cdot \frac{\pi}{180}\right) - b_1 \qquad l_1 = 466.00$

$e_1 := \frac{l_1}{l_1 + b_1} \qquad e_1 = 0.963$

Coeficientul de contractie $\varepsilon$ se gaseste in tab. 6.1 din STAS PD 95-2002 si se alege in functie de viteza in albia minora si de lumina.

$\varepsilon_1 := 1.00$

$\mu_m := \varepsilon_1 \cdot e_1 \qquad \mu_m = 0.963$

Viteza in albia minora

$v_{mp} := \frac{Q_{2\%_m}}{\mu_m \cdot A_{mp}} \qquad v_{mp} = 2.286$

**3. Verificarea debuseului:**

Conform PD 95-2002 pct. 42, coeficientul de afuiere generala maxima este:

$E := \frac{v_{mp}}{v_m} \qquad E = 1.039$

Vmp - viteza in dreptul podului
Vm - viteza in regim liber

$E = 1.039 \leq E_{max} = 1.4..1.5$

Lumina podului proiectat asigura limitarea afuierilor generale in zona podului in limitele acceptate de PD 95-2002, rezultand un coeficient de afuiere generala maxima: E= 1.039

**4. Calculul suprainaltarii de nivel:**

$g := 9.81$

$\Delta_z := \frac{v_{mp}^2 - v_m^2}{2 \cdot g} \qquad \Delta_z = 0.02$

Lungimea Lz pe care se intinde suprainaltarea de nivel este:

$L_z := \frac{2 \cdot \Delta_z}{i_{gen}} \qquad L_z = 23.095$

**5. Verificarea debitului scurs prin sectiunea podului dupa formula lui Ruhlmann:**

$$K := \frac{v_{mp}^{2}}{2 \cdot g} \qquad K = 0.266$$

$$L := l_1 \cdot \sin\left(90 \cdot \frac{\pi}{180}\right) \qquad L = 466.00$$

$h := 3.80$

$$Q := \mu_m \cdot L \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot \left[\frac{2}{3} \cdot \left[\left(\left|\Delta_z + K\right|\right)^{\frac{3}{2}} - K^{\frac{3}{2}}\right] + h \cdot \sqrt{\left|\Delta_z + K\right|}\right] \qquad Q = 4058.844$$

$Q > Q_{1\%}$ $\qquad Q_{1\%} = 3730$

**6. Calculul afuierilor:**

a. Afuieri generale

$h_{af_max} := h \cdot E$ $\qquad h_{af_max} = 3.948$

$af_{g_max} := h_{af_max} - h$ $\qquad af_{g_max} = 0.148$

b.Afuieri locale

$v_{mp} > v_a$ $\qquad K_f := 0.85$ $\qquad K_\alpha := 1.0$ $\qquad v_a := 0.85$

$$af_1 := 2.42 \cdot K_f \cdot K_\alpha \cdot b_1 \cdot \left(\frac{v_a^{2}}{g \cdot b_1}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad af_1 = 5.922$$

$af_{total_max} := af_{g_max} + af_1$ $\qquad af_{total_max} = 6.07$

**Concluzii:**

Nivelul apelor cu asigurarea 2%: $\qquad NAE = 53.7$

Cota minima pe cale: $\qquad Niv_{cale} := 64.18$

Cota minima intrados suprastructura: $\qquad Niv_{intrados} = 56.52$

Inaltimea libera sub pod este asigurata $\qquad h_{liber} := Niv_{intrados} - NAE \qquad h_{liber} = 2.82$

Lungimea deschiderii podului: $\qquad L_d = 484.00$

Afuierea maxima totala $\qquad af_{total_max} = 6.07$

Intocmit
Ing. Petre Mihaita

Verificat
Ing. Cristian Vilcu

S.C. EXPERT PROIECT 2001 S.A.L. Bucuresti, Romania

# BREVIAR DE CALCUL

## Scurgerea apelor pluviale

Sistemul natural de scurgere existent înaintea construcției drumului este menținut prin execuția de **PODETE**:

***Determinarea cantitatilor de ape meteorice:***

Debitul de calcul al apelor de ploaie este dat de relatia:

$$Q_{pl\,c} = S * i * \Phi$$

in care:

- S = suprafata bazinului aferent sectorului de rigola sau sant care se calculeaza (ha)
- i = intensitatea ploii de calcul (l/(s*ha))
- Φ = coeficient de scurgere

Suprafetele bazinelor aferente sectoarelor de calcul sunt in medie de 8,710ha.

Suprafata de carosabil care alcatuiesc la sectoarele de calcul este de 1,650ha.

- i = 105 l/(s*ha) pt. t = 15min. (teren cu pante ≥ 0,50%) aferent Zonei 4 de calcul si la frecventa ploii de calcul 2:1
- Φ = 0,10 pt. tipul suprafetei = terenuri agricole si suprafete impadurite
- Φ = 0,90 pt. tipul suprafetei = suprafete asfaltate

**Debitul de calcul** al apelor de ploaie, teren natural si carosabil, **minim** (pt. S=0,320ha):

$Q_{pl\,c_min}$ = S * i * Φ

= 8,710x105x0,10 + 1,650x105x0,90 = 91,46 + 155,93 = 247,38l/s = 0,248 mc/s

***Determinarea debitelor preluate de podetele casetate tip C2, L=2,00m:***

- aria sectiunii de scurgere: A = 1,85 * 2 = 3,70m2
- perimetrul udat: P = 1,85 + 2,00 + 1,85 = 5,70m
- raza hidraulica: R = A / P = 3,70 / 5,70 = 0,6491
- coeficientul Chezy: $C = R^{0.25} / n = 0,6491^{0.25} / 0.020 = 44,8795$
- viteza de curgere: $v_{min} = \varphi * c * (R * i)^{0.5}$ = 0,80x44,8795x(0,6491x0.01)$^{0.5}$ = 2,8926m/s
- debitul capabil de calcul: $Q_{min} = \varepsilon_c * A * v$ = 0,85 x 3,70 x 2,8926 = 9,10 mc/s

Debitul capabil al sectiunii supuse spre analiza ( Q = 9,10 mc/s) este mai mare decat debitul de calcul al apelor de ploaie ce converg catre podet.

La înălțimi mai mari de 6,00 m apele de pe platforma drumului vor fi colectate prin rigole de acostament din beton şi descărcate pe taluz prin casiuri.

La baza taluzului de rambleu sunt prevăzute şanțuri şi rigole pavate din beton de colectare a apelor pluviale de pe zona drumului.

Lucrarile de drenaj longitudinal au ca scop interceptarea apelor care migreaza dinspre versantul de debleu catre corpul drumului si evacuarea lui la podetele din zona sau prin drenuri transversale. Din 50 m in 50 m vor fi prevazute camine de vizitare cu rol de urmarire si control al functionarii acestuia.

***Determinarea debitelor preluate de dispozitivele de scurgere (santuri si rigole):***

***Sant pereat***

- aria sectiunii de scurgere $A = (1,75 + 0,50) * 0,50 / 2 = 0,5625m2$
- perimetrul udat $P = 0,90 + 0,50 + 0,71 = 2,11m$
- raza hidraulica $R = A / P = 0,5625 / 2,11 = 0,2668$
- coeficientul Chezy $C = R^{0.25} / n = 0,2668^{0.25} / 0.020 = 28,7473$
- viteza de curgere

$V_{min} = \varphi * c * (R * i)^{0.5} = 0,80 * 28,7473 * (0,2668 * 0.005)^{0.5} = 0,84m/s$ (pt. $i_{min} = 0,0050$)

$V_{max} = \varphi * c * (R * i)^{0.5} = 0,80 * 28,7473 * (0,2668 * 0.04)^{0.5} = 2,38m/s$ (pt. $i_{max} = 0,0400$)

- debitul capabil de calcul

$Q_{min} = \varepsilon_c * A * v = 0,85 * 0,5625 * 0,84 = 0,41m^3/s$

$Q_{max} = \varepsilon_c * A * v = 0,85 * 0,5625 * 2,38 = 1,14m^3/s$

Debitul capabil al sectiunii supuse spre analiza ($Q = 0,41 \div 1,14m^3/s$) este mai mare decat debitul de calcul al apelor de ploaie ($Q = 0,248m^3/s$)

***Rigola pereata***

- aria sectiunii de scurgere $A = (1,40 * 0,50) / 2 = 0,35m2$
- perimetrul udat $P = 1,0296 + 0,7071 = 1,7367m$
- raza hidraulica $R = A / P = 0,35 / 1,7367 = 0,2015$
- coeficientul Chezy $C = R^{0.25} / n = 0,2015^{0.25} / 0.020 = 33,4995$
- viteza de curgere

$V_{min} = \varphi * c * (R * i)^{0.5} = 0,80 * 33,4995 * (0,2015 * 0.005)^{0.5} = 0,85m/s$ (pt. $i_{min} = 0,0050$)

$V_{max} = \varphi * c * (R * i)^{0.5} = 0,80 * 33,4995 * (0,2015 * 0.04)^{0.5} = 2,41m/s$ (pt. $i_{max} = 0,0400$)

- debitul capabil de calcul

$Q_{min} = \varepsilon_c * A * v = 0,85 * 0,35 * 0,85 = 0,25m^3/s$

$Q_{max} = \varepsilon_c * A * v = 0,85 * 0,35 * 2,41 = 0,72m^3/s$

Debitul capabil al sectiunii supuse spre analiza ($Q = 0,25 \div 0,72m^3/s$) este mai mare decat debitul de calcul al apelor de ploaie ($Q = 0,248m^3/s$)

Lucrarile de drenaj transversal se executa transversal drumului din 6m in 6m, cu adancimea minima de 1,00 m sub structura rutiera sau sub perna de balast armat si are ca scop :

- accelerarea procesului de drenare a apelor din corpul drumului si din versanti;
- inlocuirea partiala a formatiunilor plastic-consistent-plastic-moale din corpul drumului cu un material drenant-granular si implicit imbunatatirea capacitatii portante a terenului.

Tipurile de lucrări prevăzute înainte de descărcare pentru epurarea apelor pluviale care spală poluanții depuşi pe platforma variantei ocolitoare sunt:

- Bazine de sedimentare
- Separatoare de grăsimi

**Amenajare torenti si viroage**

Aceste amenajari au ca scop stabilizarea talvegului si a malurilor acestora impotriva eroziunilor in imediata vecinatate a drumului, putand fi sau nu legate de podetele existente.

Lucrarile propuse constau din :

- Praguri cu inaltimea elevatiei de maxim 1,00 m;
- Pereerea talvegului si al malurilor pe o lungime de cate 10,00 m inainte si dupa podet

Aceste lucrari vor fi de tip "elastic", realizate din geocelule umplute cu beton la pereuri si cu material local la praguri sau cu pereu din piatra naturala si praguri din gabioane sau beton.

**R O M Â N I A**
**JUDEȚUL GALAȚI**
**CONSILIUL JUDEȚEAN**[*)]
**Nr. 3514 din 06.07.2012**

# CERTIFICAT DE URBANISM

**Nr. 176 /3514 din 06.07.2012**

În scopul: **OBȚINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE POD NOU DE LA COSMEȘTI, PESTE SIRET, PE DN 24 KM 7 + 620** [**)]

Ca urmare a Cererii adresate de [(1)] **COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOSTRĂZI ȘI DRUMURI NAȚIONALE DIN ROMÂNIA**.

cu ~~domiciliul~~[(2)] sediul în județul **-**, municipiul ~~orașul~~ ~~comuna~~ **BUCUREȘTI**, satul **-**, sectorul **1**, cod poștal **010873**, strada **B-dul Dinicu Golescu**, nr. **38**, bl. **-**, sc. **-**, et. **-**, ap. **-**, telefon/fax **0213186600, 0213180984**, e-mail **and@andnet.ro**, înregistrată la nr. **3514**, din **06.06.2012**,

pentru imobilul – teren și /sau construcții – situat în județul **GALAȚI**, municipiul ~~orașul~~ **TECUCI, COSMEȘTI**, sat **-**, comuna sectorul **-**, cod poștal **-**, str. **-**, nr. **-**, bl. **-**, sc. **-**, et. **-**, ap. **-**, sau identificat prin [(3)] **PLAN DE SITUAȚIE ANEXAT**.

În temeiul reglementărilor Documentațiilor de urbanism nr. **10/1996, 111/1998**, faza PUG/~~PUZ~~/~~PUD~~, aprobate cu Hotărârea Consiliilor ~~Județean~~/Locale **TECUCI, COSMEȘTI** nr. **16/25.03.1999, 27/30.11.1999**.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

## SE CERTIFICĂ:

### 1. REGIMUL JURIDIC:

*Terenul se află situat în extravilanul localității și aparține domeniului public de interes local și național și proprietate privată a unor persoane fizice și juridice.*

### 2. REGIMUL ECONOMIC:

- *Folosința actuală: teren agricol, căi de comunicații și construcții aferente ;*
- *Destinația propusă: construire pod nou de la Cosmești, peste Siret, pe DN 24 km 7 + 620;*

---

[(1)] *Numele și prenumele solicitantului*
[(2)] *Adresa solicitantului*
[(3)] *Date de identificare a imobilului – teren și /sau construcții – conform cererii pentru emiterea Certificatului de urbanism*

## 3. REGIMUL TEHNIC:

**Suprafaţa de teren = 122.661,00 mp**

*Autorizaţia de construire se va emite după parcurgerea etapelor evidenţiate la Art.2, alin. (2^1) din legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare.*

Prezentul Certificat de urbanism poate fi utilizat / ~~nu poate fi utilizat~~ în scopul declarat[4] pentru / ~~întrucât~~ obţinerea autorizaţiei de construire pentru:

***„pod nou de la Cosmeşti, peste Siret, pe DN 24 km 7 + 620"***

**Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire / ~~desfiinţare~~ şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.**

## 4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii – de construire / ~~de desfiinţare~~ – solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului:

**AGENŢIA DE PROTECŢIA MEDIULUI GALAŢI, str. Regiment 11 Siret, nr. 2.**

(autoritatea competentă pentru protecţia mediului, adresa)

(Denumirea şi adresa acesteia se personalizează prin grija autorităţii administraţiei publice emitente)

În aplicarea Directivei Consiliului 85 / 337 / CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97 /11/ CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003 / 35 / CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85 / 337/ CEE şi a Directivei 96 / 61 / CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea / neîncadrarea proiectului investiţiei publice / private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85 / 337 / CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiţii:

**După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.**

**În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.**

**În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.**

---

[4] *Scopul emiterii certificatului de urbanism conform precizării solicitantului, formulată în cerere*

**5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE / ~~DESFIINŢARE~~ va fi însoţită de următoarele documente:**

a) certificatul de urbanism (copie);

b) dovada titlului asupra imobilului, teren şi / sau construcţii, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) documentaţia tehnică – D.T., după caz (2 exemplare originale):

[X] **D.T.A.C.** [X] **D.T.O.E.** [ ] **D.T.A.D.**

**d)avizele şi acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:**

**d.1) avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura** (copie):

| | | |
|---|---|---|
| [X] **alimentare cu apă** | [X] **gaze naturale – S.N.T.G.N. „TRANSGAZ" – S.A. Mediaş** | Alte avize/acorduri: |
| [ ] canalizare | [X] **telefonizare** | [X] **Direcţia Regională de Căi Ferate** |
| [X] **alimentare cu energie electrică** | [ ] salubritate | [ ] ..... |
| [ ] alimentare cu energie termică | [ ] transport urban | [ ] ..... |

**d.2) Avize şi acorduri privind:**

[ ] securitatea la incendiu [ ] protecţia civilă [ ] sănătatea populaţiei

**d.3) avize/acorduri specifice ale administraţiei publice centrale şi / sau ale serviciilor descentralizate ale acestora** (copie):

| | | |
|---|---|---|
| [X] **Apele Române** | [X] **Scoaterea din circuitul agricol** | [ ] ..... |
| [ ] ..... | [ ] ..... | [ ] ..... |

**d.4) studii de specialitate** (1 exemplar original):

[X] ***Studiu geotehnic*** [ ] ..... [ ] .....

**e) punct de vedere/actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului** (copie);

**f) Dovada înregistrării proiectului la Ordinul Arhitecţilor din România** (1 exemplar original);

**g) Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):**

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de **12** luni de la data emiterii.

**PREŞEDINTELE CONSILIULUI JUDEŢEAN**[***)]

**Nicolae Dobrovici - Bacalbaşa**

L.S.

**SECRETAR GENERAL,**
**Paul Puşcaş**

**ARHITECT ŞEF**[****)],
**Marioara Dumitrescu**

**Scutit de taxă conform Legii nr. 571/2003.**

Achitat taxa de:__-__**lei**, conform chitanţei nr. ____-___din ____-____.

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poştă la data de _____.

**În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare,**

**SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA**
**CERTIFICATULUI DE URBANISM**

**de la data de _____ până la data de _____**

**După această dată, o nouă prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând să obţină, în condiţiile legii, un alt certificat de urbanism.**

**PREŞEDINTELE CONSILIULUI JUDEŢEAN**[****)],

**SECRETAR GENERAL,**

L.S.

**ARHITECT ŞEF,**

Data prelungirii valabilităţii:_____

Achitat taxa de:_____ lei, conform Chitanţei nr. _____ din_____.

Transmis solicitantului la data de _____ direct / prin poştă.

---

*) Se completează, după caz;
- consiliul judeţean;
- Primăria municipiului Bucureşti;
- Primăria Sectorului ..... al municipiului Bucureşti;
- Primăria Municipiului .....;
- Primăria Oraşului .....;
- Primăria Comunei .....;

**) Scopul emiterii certificatului de urbanism conform precizării solicitantului, formulată în cerere.

***) Se completează, după caz:
- Preşedintele Consiliului Judeţean;
- primarul general al municipiului Bucureşti;
- primarul sectorului ..... al municipiului Bucureşti;
- primar.

****) Se va semna, după caz, de către arhitectul-şef sau „pentru arhitectul-şef" de către persoana cu responsabilitate în domeniul amenajării teritoriului şi urbanismului precizându-se funcţia şi titlul profesional.

Administraţia Naţională *"Apele Române"*
Str. Edgar Quinet nr. 6, sector 1, cod 010018, BUCUREŞTI, ROMÂNIA
Tel: 0213151301; 0213110146
Fax: 0213122174; 0213103526
http://www.rowater.ro

# AVIZ DE GOSPODĂRIRE A APELOR

Nr. 334 Decembrie 2004.

privind: ***"Pod pe DN 24 Mărăşeşti - Tecuci, km. 7 + 620, peste râul Siret, în zona localităţii Cosmeşti, jud. Galaţi"***

COD CADASTRAL: XII.1 – 000.00.00.00.0.

## 1.DATE GENERALE ŞI LOCALIZAREA OBIECTIVULUI:

- Titularul şi beneficiarul lucrării: **Compania Naţională de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România.**
- Proiectantul general: **HYDER – CONSITRANS SRL.**
- Amplasament: **Localitatea Cosmeşti, Jud. Galaţi, pe DN 24 Mărăşeşti – Tecuci, peste râul Siret la hm. 4462, la cca. 40 m aval de podul CF şi rutier existent.**

## 2.CARACTERIZAREA ZONEI DE AMPLASAMENT:

Din punct de vedere seismic, obiectivul este amplasat în zona seismică "A", sub influienţa activităţii seismogene VRANCEA.

Lunca Siretului se găseşte sub acţiunea periodică a inundaţiilor, predominante fiind procesele de colmatare a albiilor minore şi a luncii datorită instabilităţii cursului de apă.

Din punct de vedere geologic, zona se caracterizează prin prezenţa formaţiunilor pleozoice (gresii, marne, şisturi argiloase), mezozoice (calcare, marne, dolomite, gresii) şi nezozoice (gresii, marne, calcare, nisipuri, pietrişuri). La zi apar formaţiunile de vârstă cuaternară (Halocen) caracterizate prin depozite aluvionare aparţinând terasei joase de pe dreapta Siretului cu grosimi de 3 -- 6 m, şi înălţimi de 2 – 5 m faţă de nivelul actual al luncii.

Din punct de vedere hidrologic principala apă care drenează în totaltate zona studiată este râul Siret. Debitul mediu multianual al Siretului pe perioada ultimilor 30 de ani, creşte de la 170 mc/s la intrare, la 230 mc/s la vărsare.

Pentru podul peste râul Siret la Cosmeşti, de la km 7 + 620, studiul hidrologic întocmit de INHGA Bucureşti, prezintă următoarele debite maxime de asigurare

- $Q_{1\%}$ = 3730 mc/s;
- $Q_{2\%}$ = 3395 mc/s;
- $Q_{5\%}$ = 2685 mc/s.

Din forajele geotehnice executate în amplasamentul noului pod, a rezultat o alternanţă de pachete care prezintă două caracteristici predominante pentru stratele interceptate: fie sunt nisipoase, fie sunt argiloase.

Compoziţia chimică şi agresivitatea apei din agviferul freatic faţă de betoane şi metale, conform analizelor de laborator efectuate, a rezultat că aceasta nu prezintă agresivitate faţă de betoane şi metale.

## 3.SCOPUL INVESTITIEI si ELEMENTELE DE CORELARE-COORDONARE:

Deoarece în zona amplasamentului noului pod rutier, la cca 9 km aval, în localitatea Movileni, este în curs de execuţie o acumulare hidroenergetică, Institutul de Studii şi Proiectări Hidroenergetice S.A. Bucureşti, prin adesa nr. 5466 /26.05.2004, comunică următoarele:

- în zona podului nou peste râul Siret sunt în curs de execuţie două acumulări hidroenergetice la Movileni şi la Cosmeşti, la cca 3,4 km amonte de pod, care nu influienţează podul existent.
- nivelele maxime pe râul Siret în regim amenajat sunt:

- acumularea Movileni, ptr. $Q_{1\%}$ nivelul va fi de 48,5 mdMB, iar ptr. $Q_{0,1\%}$ nivelul va fi 51,70 mdMB.

- lungimea lacului de acumulare Movileni va fi de 11,8 km.

Prin Avizul Ministerului Transporturilor, Construcţiilor şi Turismului nr. 34/SI/496 din 16.04.2004. se face cunoscut că Legea nr 71/1996 privind Planul de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea I Căi de comunicaţie, anexa V – Dezvoltarea reţelei de căi navigabile, la poz. 1.10. – Canal magistral Siret – Dridu, este prevăzut să permită navigarea de barje de 1000 – 1500 t capacitate fără restricţii şi deasemeni navigarea de barje de 2000 – 3000 t cu restricţii de viteză în regim de exploatare a canalului la nivelul maxim. Pentru realizarea acestuia pe canalul Siret – Bărăgan etapa II s-a prevăzut realizarea de ecluze cu dimensiunile de L= 120 m; l= 13 m; h= 4,5 m; gabaritil aerian pe sub poduri va fi de 7,5 m.

Deasemeni tot în Legea 71/1996, la Secţiunea I – Reţele de transport – anexa III – Reţeaua navigabilă- sunt prevăzute lucrări de amenajare a căilor navigabile pe râul Siret între Dunăre şi localitatea Adjud, din jud. Vrancea, precum şi pe râul Ialomiţa, între Dunăre şi Dridu.

Urmare a celor precizate în avizele menţionate, la proiectarea şi execuţia noului pod rutier peste râul Siret, se va asigura un gabarit de aer de 7,50 m, la un nivel corespunzător debitului de apă cu asigurarea de 1% şi o lăţime minimă de 3x13 = 39 m. Linia roşie a podului va începe de la cota 58,5 mdMB la rampa dinspre Mărăşeşti şi se va termina la cota 61,31 mdMB, la rampa dinspre Tecuci. Cota intradosului grinzii celei mai joase este la rampa dinspre Mărăşeşti de 55,0 mdMB. NAE pentru asigurarea de 2% este de 52,88 mdMB şi rezultă o gardă sub pod de 2,12 m superioară valorii de 2,0 m corespunzătoare podurilor cu debite de calcul mai mari de 2000 mc/s, cu plutitori, conform tabel 6.III. din PD 95-2002.

Pentru debitul de verificare de 1% (3730 mc/s) rezultă un NAE de 53,19 mdMC şi o gardă de 1,81 m.

## 4.DESCRIEREA SITUAŢIEI EXISTENTE:

În prezent traversarea râului Siret de către DN 24, se face pe un pod mixt de cale ferată şi şosea, construit în anul 1890. Podul cu suprastructura metalică, grinzi cu zăbrele cu tălpi paralele, are şase deschideri (4 x 76,0 m + 2 x 68,0 m) lungimea totală a podului de cale ferată de 466 m. Suprastructura podului pentru calea ferată a fost executată în anul 1925.

Infrastructura podului este formată din pile lamelare şi sunt fundate direct pe chesoane.

Partea rutieră a podului existent corespunde la clasa E de încărcare, dar nu se încadrează în prevederele normelor actuale privind lăţimea părţii carosabile şi a gabaritului pe verticală, traficul rutier pe pod desfăşurându-se cu restricţie majoră.

Pentru rezolvarea acestei situaţii este necesară separarea circulaţiei rutiere de cea feroviară prin execuţia unui nou pod rutier.

În amplasamentul noului pod, malurile sunt protejate cu apărări de maluri realizate din gabioane, anrocamente şi respectiv peree pe malul stâng.

În perioada în care a fost construit vechiul pod, albia râului Siret avea o lăţime de cca 400m, iar în perioadele de inundaţii o parte din apă era preluată de un canal ce deversa în aval de podul existent dinspre Mărăşeşti. În prezent albia râului s-a conturat pe ultimele 4 deschideri dinspre Tecuci, ajungând la o deschidere de cca 200m, celelalte deschderi fiind colmatate.

În amplasamentul noului pod rutier, malurile sunt consolidate şi datorită plantării de către Direcţia Silvică, de arbori şi arbuşti de diverse specii şi diametre care împiedică eroziunile masive.

## 5.LUCRĂRI PROIECTATE:

Bretele din DN 24 de pe malul drept a râului Siret, cu traversarea râului prin intermediul unui pod nou, amplasat la cca 40 m aval de podul existent şi continuă cu un traseu aproape paralel cu linia CF, pe un rambleu până la versantul abrupt de pe malul drept. Noul drum îşi continuă traseul în debleu şi va urca debleul cu o pantă longitudinală de aproximativ 4%, după care acesta urmează traseul CF pe partea dreaptă, iar după cca 400 m traversează CF pe un pasaj superior. După trecerea peste calea ferată, traseul drumului merge paralel cu aceasta, aproximativ 4 km şi apoi revine pe traseul iniţial a lui DN 24.

Noua variantă a DN 24 trebuie este un drum din categoria a 3-a, "Drum de interes național", Drum național european numerotat în prezent E 581. În acest sens, DN 24 se încadreaza în clasa a III – "Drum expres și drum național european" cu următoarele caracteristici:

- viteza de proiectare de 80 km/h;
- platformă drum 12 m;
- parte carpsabilă 7,80 m.

Proiectarea profilului longitudinal al drumului precum și a profilelor transversale s-a făcut conform cerințelor minime ale STAS 863-85. Deasemeni declivitățile sunt de aproximativ 1% peste pod, sub 4% pe rampa vestică către pasajul peste calea ferată și de cca 0,25% în lungul celor 4 km după pasaj, până la intersecția cu DN 24.

Profilul transversal al drumului corespunde cerințelor standard pentru drum european, cu următoarele caracteristici:

- lățimea părții carosabile 7,0 m
- lățimea benzii de încadrare 0,75 m
- acostamente rezistente la degradare 2x 2,5 m
- lățime totală acostament 3,0 m
- lățimea platformei în rambleu este de 12,0 m între parapeții de siguranță
- pantele transversale ale carosabilului de 2,5%, iar a acostamentelor de 4%.

Complexul de lucrări de artă pentru traversarea Siretului:

a) Podul de descărcare;

Acesta este amplasat în zona canalului conturat în prima deschidere a podului existent, are o singură deschidere de 15 m și o lungime totală de 17,2 m.

Suprastructura podului de descărcare se va realiza din grinzi joantive cu înălțimea de 52 cm, peste care se toarnă o placă de suprabetonare.

Infrastructura formată din culei, fundate indirect pe coloane cu Dn= 1,08 m. Acestea formează împreună cu suprastructura un cadru rezistent la solicitările traficului rutier.

Linia roșie a podului are cota 57,26 mdMB și o pantă de 1.034%, iar intradosul este la cota 56,43, rezultând o gardă de 3,55 m, față de NAE de 52,88 m pentru debitul de asigurare de 2%.

Racordările cu terasamentele drumului realizate cu aripi de beton.

b) Podul peste râul Siret;

Amplasarea în plan a podului a fost aleasă astfel încât axele pilelor să fie amplasate pe cât posibil în axele elevațiilor podului existent. Axul longitudinal al noului pod, este la 40 m aval de axul podului vechi, evitându-se astfel fundațiile unui pod vechi.

Conform STAS 4273-83, noul pod se încadrează în categoria construcțiilor hidrotehnice și are clasa de importanță III.

Conform STAS 4068/2-87, podul a fost dimensionat la debitul cu asigurare 2%, având Q= 3395 ma/s, dar în conformitate cu avizul nr 34/SI/496/16.04.2004 – Direcția Transport Naval, în acest amplasament este nevoie de un gabarit de 7,5 m, peste nivelul corespunzător debitului cu asigurarea de 1%, (Q= 3730 mc/s), pe o lățime a albiei de minim 39 m. Deasemeni, același aviz impune ca albia râului în zona noului pod să nu prezinte obstacole sub 4,50 m față de nivelul minim al apei.

Deoarece pe râul Siret se execută în prezent sistemul hidroenergetic Cosmești – Movileni, beneficiar fiind S.C. HIDROELECTRICA București – Sucursala Piatra Neamț, prin adresa ISPH-S:A București nr. 5466/26.05.2004, au fost transmise nivelele de calcul și nivelele de verificare la debtele de evacuare din acumulările Movileni și Cosmești, rezultânt valorile:

Acumularea Movileni:

$Q_{1\%}$ = 3610 mc/s; NNR = 48,5 mdMB; $Q_{2\%}$ = 3090 mc/s; $Q_{0,1\%}$ = 7080, - NNR = 51,70 mdMB

Acumularea Cosmești:

$Q_{2\%}$ = 3090 mc/s; NNR = 62,5 mdMB; $Q_{5\%}$ = 4630 mc/s; NNR = 63,07 mdMB.

Față de datele prezentate în adresa ISPH şi în conformitate cu STAS 4068/2-87, podul se dimensionează la debitul cu asugurarea de 2% care este de 3395 mc/s şi se verifică la debitul de 1% care este de 3730 mc/s (conform adresă INHGA nr. 963/ 22.04.2004). S-a obţinut astfel un NAE de 54,94mdMB şi o gardă de 0,06 m.

Noul pod va avea 4 deschideri (62,0 + 2x74 + 62,0) şi o lungime de 272,0 m, fără zidurile întoarse.

Suprastructura noului pod peste râul Siret se va realiza din 2 grinzi metalice cu inimă plină, continui pe reazeme, peste care se toarnă placa de rigidizare din beton armat.

Calea pe pod este alcătuită dintr-un strat de hidroizolaţie, un strat de protecţie a hidroizolaţiei din mortar asfaltic şi două straturi de asfalt de uzură.

Siguranţa traficului pietonal va fi asigurată prin montarea de parapeţi pietonali şi a unor parapeţi direcţionali combinaţi, care vor separa trotuarele de partea carosabilă a podului. Parapeţii pietonali se vor continua şi pe zidurile întoarse ale culeelor, iar parapeţii direcţionali se vor prelungi pe rampele podului.

Infrastructura podului se realizează din pile lamelare şi culeei masive din beton armat, fundate prin intermediul radierelor pe piloţi foraţi de diametre mari, 1,50 m. Culeea dinspre Tecuci are şi rol de pilă pentru susţinerea tablierului peste drumul judeţean DJ 252 Cosmeşti – Barcea. Pentru protecţia împotriva afuirilor se prevede ca în jurul radierelor pilelor să se dispună anrocamente mari.

Profilul transversal al căii pe pod este de tip acoperiş, cu o pantă transversală de 2%, pentru scurgerea apelor pluviale.

Racordarea podului cu terasamentele se va face prin intermediul unor plăci de tranziţie prefabricate, din beton armat şi a unor sferturi de con pereate. La capetele podului se vor amenaja scări de acces sub pod şi dispozitive de colectare a apelor de pe pod.

c) Alte lucrări

În zona inundabilă, până unde începe podul peste Siret, se vor executa lucrări de apărare a terasamentelor drumului, ce constau din ziduri de gabioane de 2,50 m înălţime deasupra nivelului corspunzător debitului cu asigurarea de 1%. Zidul de gabioane din amonte se va realiza dintr-o saltea de gabioane de 0,5 m grosime şi 7 m lăţime, peste care se va aşeza un rând de 2 gabioane de 1 m înălţime şi 2 m lăţime, iar apoi un rând de gabioane de 1 m înălţime şi 2 m lăţime. Zidul de gabioane din aval se va realiza dintr-o saltea de gabioane de 0,5 m grosime şi 7 m lăţime, peste care se va aşeza două rânduri de gabioane de 1 m înălţime şi 1 m lăţime.

Urmare solicitării S.C. CONSITRANS S.R.L. Bucureşti transmisă cu scrisoarea nr. 1491 / 11.05.2004, înregistrată la Administraţia Naţională "Apele Române" sub nr. 10428 / 15.11.2004, a documentaţiei tehnice de fundamentare înaintate, a Referatului Tehnic de specialitate emis de Direcţia Apelor Siret,

În temeiul legii Apelor nr. 107 / 1996, a Legii 310 / 2004 pentru modificarea şi completarea Legii Apelor 107 / 1996, a Ordonanţei de Urgenţă nr. 107 / 2002 privind înfiinţarea Administraţiei Naţionale "Apele Române", aprobată prin Legea 404 / 2003 şi a Ordinului nr. 1241 / 2002 al ministrului apelor şi protecţiei mediului, privind procedura şi competenţele de emitere a avizelor şi autorizaţiilor de gospodărire a apelor se emite următorul:

## AVIZ DE GOSPODĂRIRE A APELOR

privind: ***"Pod pe DN 24 Mărăşeşti - Tecuci, km. 7 + 620, peste râul Siret, în zona localităţii Cosmeşti, jud. Galaţi"***, care conform documentaţiei tehnice de fundamentare cuprinde următoarele lucrări:

*Lucrari provizorii*:

- platforme in albia raului, protejate cu anrocamente pentru constructia infrastructurilor (necesare executiei pilotilor de diametru 1500 mm) pile lamelare din beton,
- platforma pe malul drept (necesar montarii tablierului metalic si lansarea lui cu pozitia definitiva pe pile).

- sprijiniri la fundatii cu elemente etanse de tip palplanse ( recuperabile sau pierdute, functie de tehnologie).

*Lucrari definitive*:
Infrastructura
- pile din beton armat fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare $\phi$ 1500 mm,
- culei masive din beton armat fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare $\phi$1500 mm
- anrocamente in jurul radierelor pentru protectia impotriva afuierilor.

Suprastructura
- 2 grinzi metalice cu inima plina – continue pe reazeme, puse sa conlucreze cu placa din beton armat.( Podul are urmatoarele deschideri : 62+74+74+62 m din axul reazemelor)
(Inaltimea de constructie a suprastructuri =3,50 m inaltime).
(Intradosul suprastructurii va respecta garda minima de 2,00 m conform PD 95 – 2002).

Racordari cu terasamentele:

- placi de tranzitie si sferturi de con pereate.
- scari de acces sub pod si dispozitive de colectare a apelor de pe pod (casiuri)

Lucrari in albie.

- Aparare cu ancronamente pe malul drept in continuarea apararii existente la podul existent pe o lungime de aproximativ 150 m ( cf. Pl. SF /09).

Taluzuri

- Ranforsari pentru mentinerea constructiei in limitele caii ferate existente si zid de gabioane pentru protectia rambleului la ape mari( recuperabile sau pierdute) in zona inundabila mal drept

Elementele constructive pe sectiune conform planselor SF/011 din documentatia de fundamentare

II. Pod de descarcare

Lucrari provizorii

- sprijiniri la fundatii cu elemente etanse de tip palplanse
- schele, esafodaje, cofraje.

Lucrari definitive

- pod din beton armat cu lumina de 15 m
- infrastructura formata din piloti de diametru mare $\phi$ 1090 mm
- suprastructura – grinzi joandive cu inaltimea de 0,52 m cu placa de suprabetonare
- suprastructura formeaza un cadru cu elevatiile culeelor
- se asigura garda de 3,55 m intre NAE si intrados pod

Elementele constructive pe sectiune conform planselor SF/09, SF/10 din documentatia de fundamentare

III. Drum de ocoloire a localitatii Cosmesti cu elementele:

- carosabil : 7.00 m

- acrostamente + benzi de incadrare : 3.00 m
- latimea platformei in rembleu : 12 m intre parapetii de siguranta

IV. Lucrari de consolidare

- drenuri de coborire a apelor subterane
- strat de balast 10 – 30 cm
- tratarea cu var a stratului de pat cu grosimea de 20 cm
- impermeabilizarea terasamentelor
- santuri pereate de scurgere si indepartare a apelor meteorice
- intretinerea in bune conditii a imbracamintii drumului
- pentru terenuri afinate se vor lua masuri de compactare.

Avizul se emite cu urmatoarele conditii:

.

- *Pe durata execuției* lucrărilor, constructorul va asigura scurgerea liberă a apei în albie.
-*Dupa terminarea* lucrarilor de baza, toate lucrarile provizorii vor fi dezafectate , se va îndepărta din albie resturile de materiale de constructii, lasand libera scurgerea apelor.
- Noile diguri peste zona inundabilă vestică, vor avea înălțimea de cca. 6,0 m și vor fi protejate cu ziduri de protecție din gabioane umplute cu piatră până la o înălțime de 0,5 m peste nivelul corespunzător debitului cu asigurarea de 1%, iar taluzele peste zona inundabilă estică vor avea înălțimea de 5,0 m și vor include ramforțări pentru menținerea construcției în limitele căii ferate existente și zid de gabioane pentru protecți rambleului.
- Extragerea de nisipuri / pietișuri din albie, necesar execuției lucrărilor, se va face numai după obținerea Autorizației de gospodărire a apelor pentru exploatarea nisipurilor și pietrișurilor, emisă de D.A. Siret Bacău.
- *La recepția* lucrărilor și punerea în funcțiune a obiectivului va participa și delegatul autorității de gospodărire a apelor.
-*Pe parcursul* executiei lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor permite in caz de necesitate accesul si interventia D.A. Siret pentru executia unor lucrari sau actiuni necesare in caz de inundatii, poluari accidentale sau alte situatii specifice cursurilor de apa;

**

Avizul nu se refera la probleme de stabilitatea/rezistenta lucrarilor proiectate.
Pezentul aviz nu exonereaza proiectantul /beneficiarul de obtinerea celorlalte avize/acorduri/acte cerute de legislatia in vigoare.

**

Avizul de gospodărire al apelor își menține valabilitatea, pe toată durata de realizare a lucrărilor dacă execuția acestora începe la cel mult 24 luni de la data emiterii și sunt respectate întocmai prevederile înscrise în acesta.

Documentația tehnică vizată spre neschimbare face parte integrantă din prezentul aviz.

**DIRECTOR D.A.I.R.A.,**
ing. Victor POPESCU

**ȘEF SERVICIU,**
ing. Dragoș CAZAN

**DIRECTOR GENERAL,**
ing. Ovidiu GABOR

ROMÂNIA APELE ROMÂNE ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ

**întocmit:** ing. L. Dumitru

INSTITUTUL DE STUDII SI PROIECTARI HIDROENERGETICE S.A.
Str. Vasile Lascar, nr. 5 - 7, Sector 2, BUCURESTI
Tel: +40 (0)21 314 72 70; +40 (0)21 314 32 08; Fax: +40 (0)21 312 09 25; Web: www.isph.ro; E-mail: directie@mail.isph.ro
Cod SIRUES: 40/0773384; Cod Unic de Inregistrare: 5348295; Registrul Comertului: J/40/6471/1996
ISO 9001

INSTITUTUL DE STUDII SI PROIECTĂRI HIDROENERGETICE S.A.
I.S.P.H. S.A.
IEŞIRE Nr. 5466
An 04 Luna 05 Ziua 26

Catre: **CONSITRANS srl**

Strada Polona No. 56,. Sector 1, Bucuresti

Referitor: Scrisoarea Dvs No. 499/13.04.04. Pod nou pe DN 24 Marasesti Tecuci, km 7+620 peste Raul Siret la Cosmesti si drum de ocolire a localitatii Cosmesti Deal.

Ca urmare a scrisorii Dvs. mentionata in referinyta, va informam ca ISPH Bucuresti proiecteaza in prezent la faza de detalii de executie doua acumulari pe raul Siret in sectorul de interes pt Dvs, si anume Acumularea Movileni si Acumularea Cosmesti. Acestea au folosinta energetica, beneficiar de investitie fiind Hidroelectrica SA Bucuresti.

Lucrarile de constructie sunt in prezent concentrate in special la Acumularea Movileni.

Asa cum rezulta din profilul anexat la scrisoarea prezenta, lucrarile la obiectivele hidroenergetice (si in mod particular la Acumularea Cosmesti, care de afla la cca 3400 m in amonte de podul existent) nu influenteaza podul existent, care are la partea de jos a grinzii inferioare cota 53,92, fata de nivelul normal de retentie in lacul Movileni de 48,50 mdM.

Nivelele maxime pe Siret in regim amenajat sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Niveluri caracteristice

| ACUMULAREA | | | MOVILENI | COSMEŞTI |
|---|---|---|---|---|
| Nivelul la care se evacuează debitul de calcul | 1% (3610 mc/s) | | 48,50 mdMB | - |
| | 2% (3090 mc/s) - NNR | | - | 62,50mdMB |
| Nivelul la care se evacuează debitul de verificare | 0,1%+ΔQ (7080 mc/s) | când nu funcţ. centrala | 51,70 mdMB | - |
| | | când funcţ. centrala | 51,27 mdMB | |
| | 0,5%+ΔQ (4630 mc/s) | când nu funcţioneaza centrala | - | 63,07 mdMB |
| | | când funcţioneaza centrala | | 62,50 mdMB |
| suprafaţa lacului la NNR | | | 948 ha | 402,8 ha |
| lungimea lacului | | | 11,8 km | 7,2 km |

Precizam insa ca prin realizarea nodului hidroenergetic Cosmesti, format din centrala hidroelectrica si barajul deversor, se va realiza si traversarea raului Siret. Hidroelectrica si ISPH ar fi foarte interesate de o eventuala integrare a viitorului pod peste nodul hidroenegetic in sistemul rutier ce va fi realizat in zona si contributia la efortul investitional.

Director Tehnic,
Dr. ing. Gabriela Dim
Sef de Proiect,
ing Dan Covaceanu

INSTITUTUL DE STUDII SI PROIECTĂRI HIDROENERGETICE S.A. I.S.P.H. S.A. 2

## PROFIL LONGITUDINAL
Scara 1:1000

