AMENAJAREA RÂURILOR ARGEŞ ŞI DÂMBOVIȚA PENTRU NAVIGAȚIE ŞI ALTE FOLOSINȚE

Chiriac AVĂDANEI*
Membru de onoare al Academiei de Ştiințe Tehnice din România

Rezumat. Lucrarea analizează oportunitatea realizării unei legături navigabile între Bucureşti şi Dunăre – Coridorul Transeuropean de Transport VII. Sunt prezentate succint studiile / proiectele elaborate pentru această legătură navigabilă începând de la finele sec.XIX, precum şi lucrările realizate în etapa 1986 – 1990, inclusiv disfuncționalitățile generate de sistarea / părăsirea lor. Pe baza studiilor actualizate se prezintă modul de amenajare complexă, inclusiv pentru navigație a cursului inferior al râurilor Argeş şi Dâmbovița, precum şi soluțiile constructive recomandate pentru porturile Bucureşti – 1 Decembrie, Bucureşti – Glina şi Oltenița. Sunt, de asemenea, evidențiate şi evaluate folosințele obținute prin realizarea lucrărilor.

Cuvinte cheie: amenajare, navigație, navă, trafic, nod hidrotehnic, port, folosință.

Abstract. This paper analyzes the opportunity of accomplishing a navigable link between Bucharest and the Danube – Trans-European Transport Corridor VII. There are summarized the studies / projects developed for this navigable link from the late nineteenth century, as well as the works performed in 1986 - 1990, including the dysfunctions caused by their suspension / abandonment. Based on updated studies, the complex arrangement – including for navigation purposes – of the lower reaches of Arges and Dambovita rivers is presented along with the recommended constructive solutions for the ports of Bucharest – 1 Decembrie, Bucharest - Glina and Oltenita. The uses obtained by carrying out the works are also emphasized and evaluated.

Keywords: arrangement, navigation, ship, traffic, hydropower-lock structure, port, use.

1. SCURT ISTORIC

Preocupările pentru realizarea unei artere navigabile care să lege capitala țării cu Dunărea datează încă din anul 1880, când inginerul Nicolae Cucu întocmeşte „schița – proiect” pentru construcția căii navigabile Bucureşti – Oltenița.

În primele decenii ale sec.XX, au fost întocmite mai multe studii şi proiecte, privind realizarea unei căi navigabile între Bucureşti şi Dunăre. Între acestea se detaşează cele elaborate de către Alexandru Davidescu – inspector general al navigației şi profesor la Şc. Politehnică Bucureşti şi de către cunoscutul inginer Dimitrie Leonida. În Buletinul AGIR nr. 4, din aprilie 1927, profesorul Alexandru Davidescu publică studiul său intitulat „Canalul Bucureşti – Dunăre”, în care prezintă concepția sa privind realizarea lucrării şi enumeră foloasele acesteia. Tot în anul 1927, în numărul din aprilie 1927 al revistei „Energia” Dimitrie Leonida publică studiul „Canalul Argeş – Bucureşti – Dunăre”. În acest studiu ing. Leonida prezintă foloasele unei asemenea legături navigabile pentru capitala țării. El încheie articolul său cu fraza „Fiind dată posibilitatea tehnică a înfăptuirii, în bune condițiuni economice a canalului Argeş – Bucureşti – Dunăre, credem că ar trebui să păşim fără întârziere la realizarea acestei lucrări”.

---

* Şeful proiectelor pentru căile navigabile Dunăre – Marea Neagră, Poarta Albă – Midia, Năvodari şi Dunăre-Bucureşti.

În anul 1929, Parlamentul României adoptă „Legea pentru construirea canalului Argeş – Bucureşti – Dunăre şi electrificarea liniei ferate Bucureşti – Braşov”. Această lege a fost prezentată de Virgil Madgearu la 26 iulie 1929 în Camera Deputaților şi adoptată cu un singur vot împotrivă, iar la Senat, la 27 iulie 1929, primind numai 2 voturi împotrivă. Legea a fost promulgată la 31 iulie 1929 sub nr. 2749 şi publicată în Buletinul Oficial nr. 170 din 8 august 1929. Din cauza recesiunii economice din perioada 1929 – 1933 şi a condițiilor premergătoare celui de al doilea război mondial, construcția canalului nu a mai fost demarată.

În anul 1932, arhitectul Cincinat Sfințescu publică lucrarea „Pentru Bucureşti – noi studii urbanistice” în 4 volume. Lucrarea a fost propusă pentru un premiu al Academiei Române. În volumul 3 intitulat „Căile de comunicații şi transporturile în Municipiul Bucureşti”, după ce prezintă situația existentă, autorul pledează pentru necesitatea de a lega capitala țării cu Dunărea printr-o cale navigabilă şi prezintă diverse soluții studiate. Din aceeaşi perioadă datează studiile întocmite de inginerul Th. Atanasescu – inspector general CFR. În conferința ținută de acesta la 9 iunie 1933 la AGIR, intidulată „Programul dezvoltării rețelei de căi ferate în România”. Acesta face o amplă şi documentată analiză asupra transporturilor şi ajunge la concluzia că „Pentru Capitală este necesară construirea canalului Bucureşti – Dunăre cu posibilitatea de acces a navelor având capacitatea de 1200 tone”. Folosindu-se de exemplul unor regiuni puternic dezvoltate economic din țările Europei de Vest şi SUA, inginerul Th. Atanasescu ajunge la concluzia că avântul economic al acestora s-a datorat legăturii acestora prin cele trei căi de transport adică pe şosele, pe calea ferată şi pe canalele navigabile.

În anul 1940 apare studiul întocmit în cadrul UCB sub titlul „Amenajarea hidraulică a Regiunii Bucureşti din munte până la Dunăre” sub coordonarea prof. Dorin Pavel. În continuarea asanării lacurilor din Nordul Capitalei se avea în vedere navigabilizarea Dâmboviței şi Argeşului pe 60 km, până la Dunăre, pentru şlepuri de 1000 tone.

În anul 1943, inginerul A. Vuzitas – subdirector la UCB, publică în revista „Tehnica şi Viața” un articol intidulat „Canalul navigabil Bucureşti – Dunăre”, în care prezenta studiile întocmite până în anul 1942 cu privire la această cale navigabilă. În încheierea articolului său, ing. Vuzitas scrie „Păstrez dorința de a vederea finalizată cât mai curând această lucrare care va asigura Bucureştiului un rol de metropolă în această parte a Europei”.

După anul 1965, în cadrul unor studii şi proiecte privind gospodărirea resurselor de apă din zona de Sud şi de Sud-Est a țării, având ca principală folosință irigațiile, s-a analizat şi problema folosirii lucrărilor realizate pentru navigație. În studiile întocmite cu această ocazie portul Bucureşti era amplasat în zona Cernica.

2. PROIECTE ÎNTOCMITE ÎN PERIOADA 1980 – 1990. LUCRĂRI EXECUTATE

În urma inundațiilor din deceniul 1970 – 1980, problema amenajării râurilor Argeş şi Dâmbovița, inclusiv pentru navigație a revenit în actualitate. La 28 mai 1982, IPTANA - MTTc, a primit sarcina de a trece la întocmirea documentațiilor tehnice şi economice pentru amenajarea complexă a cursului inferior al râului Argeş şi legarea capitalei țării cu Dunărea printr-o cale navigabilă.

A fost dezvoltat un program vast de studii de teren, geologice şi hidrologice, de fezabilitate şi amplasament privind portul Capitalei, parametrii căii navigabile şi traseul acesteia.

În iulie 1984, fiind prezentate rezultatele studiilor şi analizelor efectuate s-a decis ca Municipiul Bucureşti să fie legat cu Dunărea prin căi navigabile atât pe Argeş, cât şi pe Dâmbovița. Sarcina elaborării documentațiilor tehnico-economice, inclusiv a proiectelor de execuție, pentru amenajarea complexă a râului Argeş pe cursul său inferior a revenit IPTANA din MTTc, iar pe Dâmbovița a fost încredințată ICPGA din CNA (fig.1).

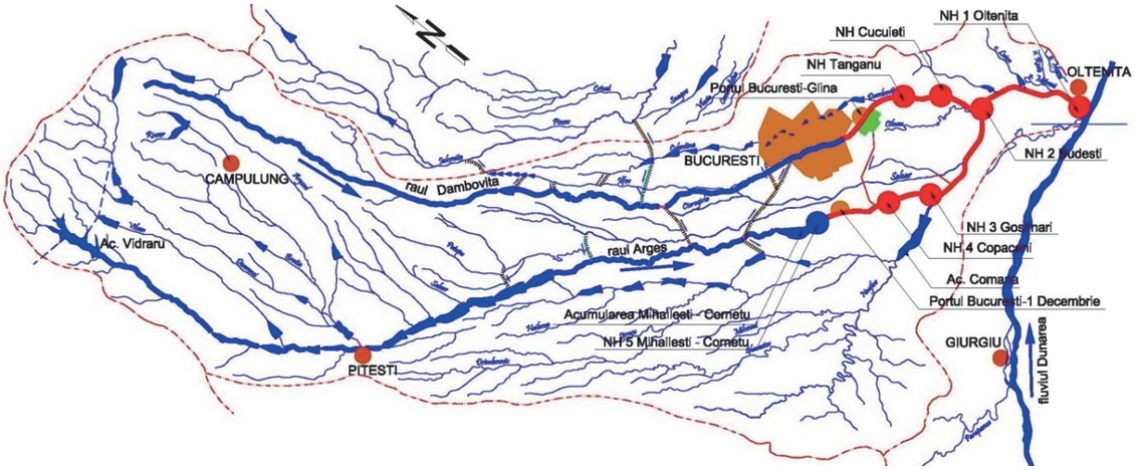


Fig. 1 – Bazinul hidrografic Arges. Amenajarea cursurilor inferioare ale râurilor Argeş şi Dambovița.

Amenajările pe cursul râului Argeş au fost prevăzute şi s-au executat pe o lungime de 95 km, între podul de cale ferată de la Grădinari de pe magistrala Bucureşti – Craiova şi Dunăre. Menționăm că pentru portul Capitalei au fost analizate 14 variante de amplasament. În final, portul principal – pentru transportul de mărfuri – a fost stabilit în zona de Sud – Vest a Municipiului, în amonte de localitatea 1 Decembrie.

Începând de la Dunăre, pe primii 73 km până în portul Bucureşti – 1 Decembrie, cursul Argeşului urma să fie sistematizat în plan, îndiguit şi biefat prin trepte de barare cu înălțimea de 13 m fiecare. Pe acest sector urma să poată avea acces nave / barje având capacitatea de 2000 tone. În continuare, către amonte, s-a prevăzut îndiguirea râului cu rectificări minime, pe o lungime de 10 km, până la barajul acumulării Mihăileşti – Cornetu. Această acumulare se întinde către amonte pe încă 11,8 km, până la podul de cale ferată de la Grădinari. Fiecare treaptă de barare formează un nod hidrotehnic care are în compunerea sa următoarele uvraje: descărcător de ape mari cu deversori de suprafață şi goliri de fund pentru a se asigura tranzitarea viiturilor, centrala electrică pentru prelucrarea potențialului hidroenergetic disponibil şi ecluze duble (gemene).

Pe Argeşul navigabilizat au fost studiate două porturi şi anume: la Oltenița, la confluența râului cu Dunărea şi portul Bucureşti – 1 Decembrie situat în zona de Sud – Vest a Municipiului. Menționăm că pentru portul Capitalei au fost analizate 14 variante de amplasament.

Amenajarea cursului inferior al Dâmboviței a fost prevăzută pe 31 km, pe sectorul cuprins între podul rutier de pe şoseaua de centură a municipiului ce traversează râul în zona Glina şi confluența cu Argeşul amenajat. Schema hidrotehnică a amenajărilor de pe Dâmbovița prevede preluarea diferenței de nivel de 14 m între nivelul apei în zona portului de la Glina şi cel din bieful 2 al Argeşului amenajat, de către nodurile hidrotehnice de la Tânganu şi Cucuieți, prevăzute cu ecluze simple.

Calea navigabilă pe Dâmbovița şi construcțiile aferente acesteia au avut în vedere convoiul de calcul format dintr-o barjă cu capacitatea de 1500 tone şi împingătorul aferent.

Execuția lucrărilor în vederea amenajării râului Argeş pentru navigație şi alte folosințe a început în septembrie 1986 (Decretul 242/1986), iar pe râul Dâmbovița lucrările de construcție au fost demarate în ianuarie 1988 (Decretul 292/1987).

În perioada 1986 – 1990 pe Argeş s-au realizat cca. 60 % din volumul total al lucrărilor. Pe principalele categorii de lucrări, situația la 1 ianuarie 1990 se prezenta astfel:

- 90 % din infrastructura platformelor porturilor Oltenița şi Bucureşti – 1 Decembrie, inclusiv accesele feroviare;

- 90 % din podurile de şosea peste Argeşul amenajat, precum şi traversările liniilor electrice;
- 73 % din volumul total al excavaţiilor (70,7 milioane m^3);
- 69 % din volumul total de diguri (32,9 milioane m^3);
- 39 % din cantitatea totală de betoane şi betoane armate (828,7 mii m^3);
- 36 % din suprafaţa de apărări/protecţii pe taluzuri (1650 mii m^2);
- 24 % din cantitatea totală de echipamente hidromecanice (2700 tone).

Se aflau în fază avansată de execuţie podul de cale ferată de la Grădiştea peste Argeşul amenajat, cheurile şi platformele portuare de la Bucureşti – 1 Decembrie şi Oltenița, precum şi fundaţiile tuturor uvrajelor din nodurile hidrotehnice.

La amenajarea râului Dâmbovița pentru navigaţie au fost realizate următoarele lucrări:

- decolmatarea şi lărgirea albiei, precum şi apărarea respectiv protecţia taluzurilor cu dale din beton pe bieful 3, cuprins între podul de pe drumul de centură al capitalei şi NH Tânganu;
- cheiurile de acostare, bazinul portuar şi cea mai mare parte a platformei portului Glina;
- fundaţiile ecluzei, ale descărcătorului de ape mari şi ale hidrocentralei de la nodul hidrotehnic Tânganu;
- amenajarea văilor afluente aferente biefului 3 (Glina–Tânganu), precum şi sistematizarea/ refacerea reţelei de drumuri aferente acestui bief.

La finele anului 1989 lucrările au fost părăsite, iar în ianuarie 1990 sistate. În perioada ce a urmat, pe cursul râului Argeş, s-au executat numai lucrări pentru prevenirea unor inundaţii grave şi pentru finalizarea „Acumulării Mihăileşti – Cornetu”, însă pentru o retenţie mai mică faţă de prevederile iniţiale, precum şi completarea breşelor din diguri pentru a se asigura tranzitarea viiturilor calculate pentru debite cu asigurarea de 5 %.

3. DISFUNCŢIONALITĂŢI CONSTATATE PRIVIND LUCRĂRILE EXECUTATE ANTERIOR

În ultima perioadă a fost examinată situaţia lucrărilor executate pentru amenajarea complexă a râurilor Argeş şi Dâmbovița. Au rezultat serioase disfuncţionalităţi menţionate în cele ce urmează.

● Producerea unor eroziuni de 3 – 4 m pe tot cursul râului între Cornetu şi Dunăre din cauza nerealizării pragurilor de fund la cele 4 noduri hidrotehnice aflate în construcţie pe Argeş între localităţile 1 Decembrie şi Oltenița, deşi ele fuseseră prevăzute. Aceste eroziuni pun în pericol stabilitatea digurilor existente cu urmări grave privind posibilele inundaţii.

Situaţia este agravată de extragerile necontrolate de balast atât din albie, între diguri, cât şi de pe terenul adiacent, la piciorul acestora, fără spaţii de siguranţă.

● O situaţie cu totul specială se constată la traversarea căii ferate peste Argeş la Grădiştea, pe magistrala Bucureşti – Giurgiu. Aici podul nou construit peste Argeş – dar nefinalizat – prezintă fundaţia uneia dintre pile sprijinită pe coloanele dezgolite. Talpa radierului pilei se află cu peste 4 m deasupra talvegului actual. Datorită eroziunilor şi extragerilor de balast. Podul existent s-a prăbuşit şi astfel circulaţia pe linia Bucureşti – Giurgiu, prima cale ferată construită în România, a fost întreruptă. Menţionez că tablierele metalice ale podului au fost tăiate în anul 2011 şi „valorificate”.

● Pe multe porţiuni, cursul râului sau platformele unor porturi au fost transformate în depozite de gunoi. Precizăm că pe cursul Argeşului au rămas abandonate o serie de utilaje ce aparţineau şantierelor de construcţie (macarale turn, excavatoare, drăgi absorbo-refulante etc.).

● Abandonarea lucrărilor a condus, de asemenea, la:

- demontarea şi „valorificarea” ca fier vechi a liniilor de cale ferată de acces la porturile amenajărilor, la platformele pentru organizarea şantierelor, precum şi la a căilor de rulare ale macaralelor portuare;

- spargerea elementelor din beton armat din construcțiilor realizate, tăierea şi sustragerea armăturilor din construcțiile nodurilor hidrotehnice şi a unor piese metalice înglobate;
- sustragerea unor mari cantități din dalele de beton armat realizate pentru protecția taluzurilor, precum şi a pietrei brute din lucrările de susținere / apărare

4. STUDII ŞI PROIECTE ELABORATE ÎN ULTIMII ANI

În septembrie 2009, asocierea de proiectare IPTANA – ISPH - AQUAPROIECT a reluat, actualizat şi dezvoltat studiile întocmite anterior privind amenajarea Argeşului şi Dâmboviței pe cursul lor inferior, inclusiv pentru navigație.

A fost demarat un amplu program pentru actualizarea şi dezvoltarea studiilor întocmite anterior şi a fost efectuată o atentă expertiză tehnică pentru determinarea situației în care se află lucrările executate / sistate, cu precizarea măsurilor ce se imun în cazul continuării acestora.

Prin amenajarea complexă a cursului inferior al celor două râuri şi legarea Municipiului Bucureşti cu fluviul Dunărea se asigură accesul direct la portul maritim Constanța, iar prin Canalul Rhin – Main – Dunăre, precum şi la rețeaua europeană de căi navigabile.

Studiile topogeodezice, geologice, geotehnice, hidraulice, cele privind regimul hidrologic al celor două râuri au fost reluate şi completate astfel încât ele să permită precizarea parametrilor de calcul şi fundamentarea soluțiilor constructive pentru toate categoriile de lucrări specifice, precum şi dimensionarea fiecărui uvraj al obiectivului.

Pe râul Argeş, aval de lacul Mihăileşti – Cornetu, debitele maxime calculate, cu probabilitatea de depăşire de 5 %, 1 % şi 0,1 %, în 4 secțiuni caracteristice, sunt prezentate în tabelul ce urmează:

Nr. crt.	**Secțiunea**	**Debite în m^3/s corespunzător asigurării de:**		
		5 %	**1 %**	**0,1 %**
1.	Aval acumularea Mihăileşti (NH5)	570	1.295	2.250
2.	Aval confluența cu râul Neajlov	590	1.320	2.255
3.	Aval confluența cu râul Sabar	750	1.540	2.580
4.	Aval confluența cu râul Dâmboviţa	900	1.700	2.760

Pentru cursul inferior al Dâmboviței, debitele maxime, în regim amenajat de scurgere, calculate cu aceeaşi probabilitate de depăşire, sunt prezentate în tabelul ce urmează:

Nr. crt.	**Secțiunea**	**Debite în m^3/s corespunzător asigurării de:**		
		5 %	**1 %**	**0,1 %**
1.	Amonte confluența cu râul Colentina	130	160	200
2.	Aval confluența cu râul Colentina	195	260	345
3.	Amonte confluența cu râul Argeş	191	255	338

Pentru bazinul hidrografic al Argeşului, în special pe cursul inferior al râului, precum şi al principalului său afluent - Dâmboviţa, au fost întocmite studii detaliate privind regimul aluvionar al râurilor. Studiile au ținut seama de amenajările existente în bazin, inclusiv de lacul tampon executat în amonte de secțiunea Mihăileşti – Cornetu. Această acumulare are rol complex de gospodărire a apelor, de atenuare a viiturilor şi de reținere parțială a afluxului de aluviuni.

Pe baza studiilor şi calculelor întocmite au fost stabilite nivelurile şi curbele suprafeței libere a apei pe fiecare dintre biefurile amenajărilor, au fost dimensionate digurile şi apărările pe taluzuri.

Traficul naval aferent zonei Bucureşti – Ilfov prezintă valori însemnate, regiunea respectivă având cea mai puternică dezvoltare socio-economică. Structura traficului are caracteristici similare cu ale aglomerațiilor urbane din Europa de mărime şi stadiu de dezvoltare comparabile.

Studiile întocmite pentru evaluarea traficului pe viitoarea cale navigabilă arată că o sursă importantă o reprezintă modul în care transportul fluvial este pregătit să colaboreze cu celelalte genuri de transport. În consecință, rezultă următoarele cerințe strategice privind realizarea legăturii navigabile Bucureşti – Dunăre:

- echiparea căii cu infrastructuri şi tehnologii inter, multi şi co-modale performante;
- conectarea infrastructurilor respective la celelalte rețele de transport şi, în special, la cea rutieră.

Valorile traficului fluvial pe relația Bucureşti – Dunăre, prognozate moderat, cresc de la cca. 4,5 milioane tone în anul 2020 la aproape 23,4 milioane tone pe an în anul 2050 (fig. 2).

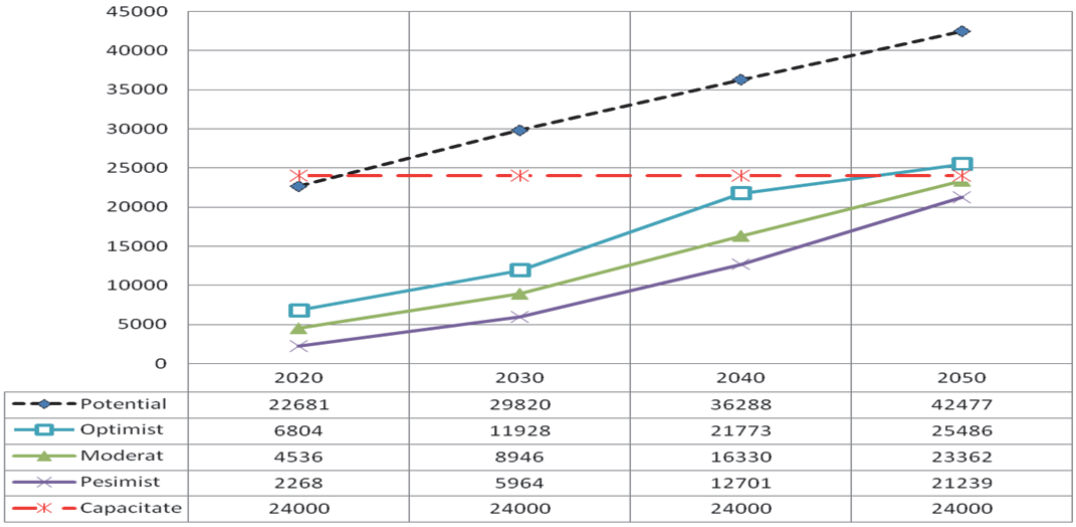


Fig. 2 – Prognoza traficului pe relatia Bucuresti - Dunăre.

Concluziile studiilor de trafic scot în evidență faptul că legătura navigabilă între Bucureşti şi Dunăre este o structură viabilă în sistemele logistice ale viitorului apropiat.

Convoiul de calcul prevăzut să navige atât pe Argeşul amenajat cât şi pe cursul inferior al Dâmboviței este prevăzut a fi barja de 2000 tone cu împingătorul de 800 CP. Menționăm că în documentațiile elaborate anterior s-a prevăzut ca, pe Dâmbovița, navigația să se practice cu barje având capacitatea maximă de 1500 tone. Precizăm că în actualele studii se prevede ca pe cursul amenajat al celor două râuri să poată avea acces şi următoarele nave autopropulsate care circulă frecvent pe principalele căi navigabile din Europa şi anume: nave port-container, având capacitatea de 200 TEU, nave pentru transport autoturisme amenajate pentru 600 unități, nave Ro-Ro pentru 72 unități, tancuri petroliere de 2000 tone, nave pasageri pentru 150 persoane. În aceste condițiuni, convoiul de calcul are următoarele dimensiuni: lungimea 110 m, lățimea 11,40 m, iar pescajul de 3,00 m.

Traseul amenajărilor pe cursul inferior al râurilor Argeş şi Dâmbovița este prezentat în figura 3.

Traseul proiectat pe râul Argeş, între Dunăre (km 432 pe fluviu) şi barajul acumulării Mihăileşti – Cornetu, are lungimea de 82,9 km. A fost prevăzut pentru navigabilizare cursul Argeşului până la pragul de fund din zona Dărăşti, pe o lungime de cca. 73,3 km. În amonte - până la barajul acumulării realizate anterior – s-au prevăzut amenajări pe cca. 9,6 km pentru irigații şi prevenirea inundațiilor, cu asigurarea de calcul de 1 %.

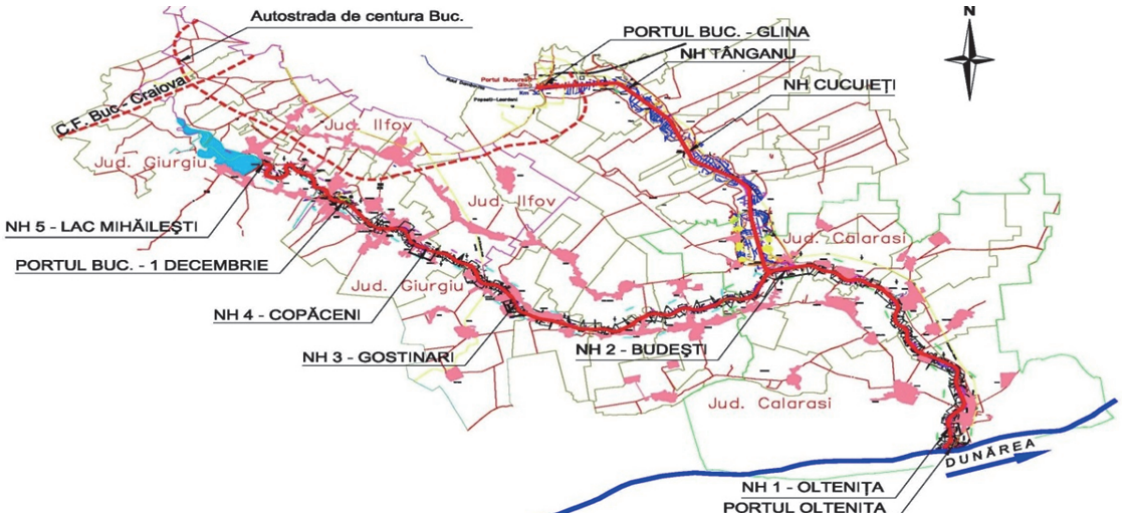


Fig. 3 – Amenajările pe râurile Argeş şi Dâmbovița.

Pe râul Dâmbovița, aval de şoseaua de centură a Capitalei, cursul râului a fost prevăzut a fi amenajat pentru navigaţie până la confluenţa cu râul Argeş la Budeşti, pe cca. 30,5 km,.

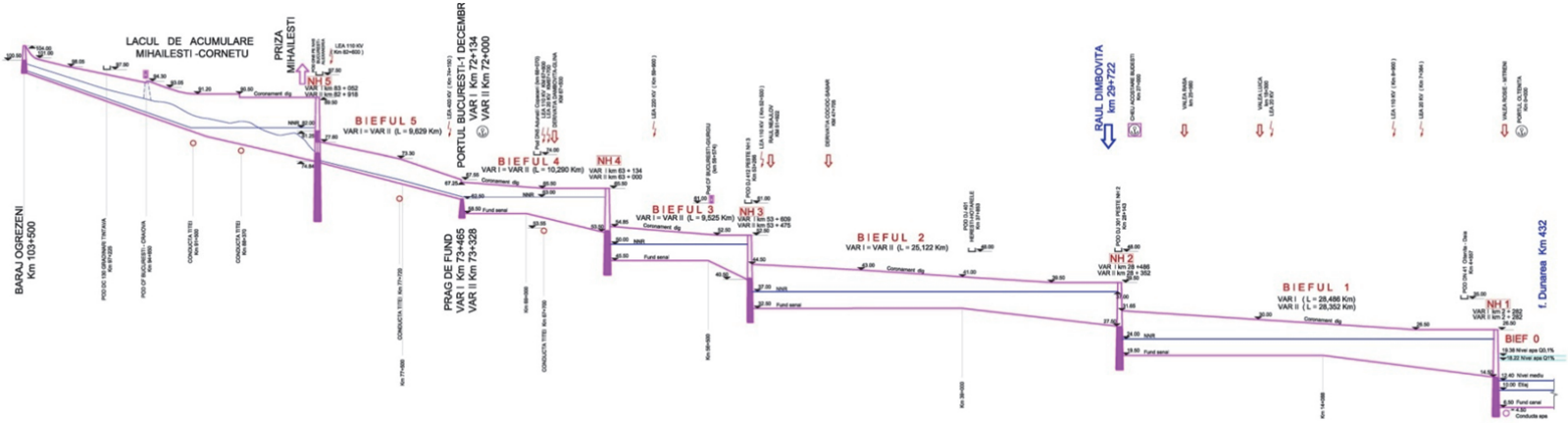
Şenalul navigabil proiectat pe cursul inferior al celor două râuri ţine seama de exigenţele normelor GT 20 – 2006 AIPCN. Aceste norme prevăd condiţii riguroase pentru elementele geometrice care asigură manevrabilitatea şi siguranţa navigaţiei pe Căile Navigabile Interioare Europene. În tabelul ce urmează sunt prezentate sintetic elementele geometrice ale traseului, determinate pentru convoiul de calcul adoptat.

Nr. crt.	Denumirea elementului	Valoarea minimă în (m)
1	Raza minimă / excepţională	1000/750
2	Lăţimea minimă a secţiunii transversale în aliniament - la baza şenalului - la nivelul chilei navei de calcul - pe Argeş la baza şenalului din condiţii de evacuare a viiturilor calculate cu asigurarea de 1%	 40 48,4 80
3	Adâncimea minimă a apei	4,5
4	Lungimea minimă a aliniamentului între două curbe (condiţii de manevrabilitate) - pentru curbele de acelaşi sens (2 Lc) - pentru curbele de sens contrar (3 Lc)	 220,0 330,0
5	Gabaritul de aer peste nivelul maxim navigabil	11,0

Pe traseul celor două râuri amenajate au fost prevăzute puncte pentru prelevarea apei necesară irigaţiilor. Amplasamentul acestor puncte şi soluţia constructivă de realizare a lor are în vedere ca viteza transversală a apei la prelevare să nu depăşească 0,3 m/s spre a nu afecta navigaţia.

Profilul longitudinal, respectiv schema hidrotehnică a căii navigabile pe Argeş prevede realizarea a 4 trepte de barare pentru preluarea diferenţei de 52 m între nivelul mediu al apei în zona portului de la 1 Decembrie şi cel al Dunării la Oltenița (fig. 4a).

a. PROFILUL LONGITUDINAL AL AMENAJĂRII RÂULUI ARGEŞ



b. PROFILUL LONGITUDINAL AL AMENAJĂRII RÂULUI DÂMBOVIȚA

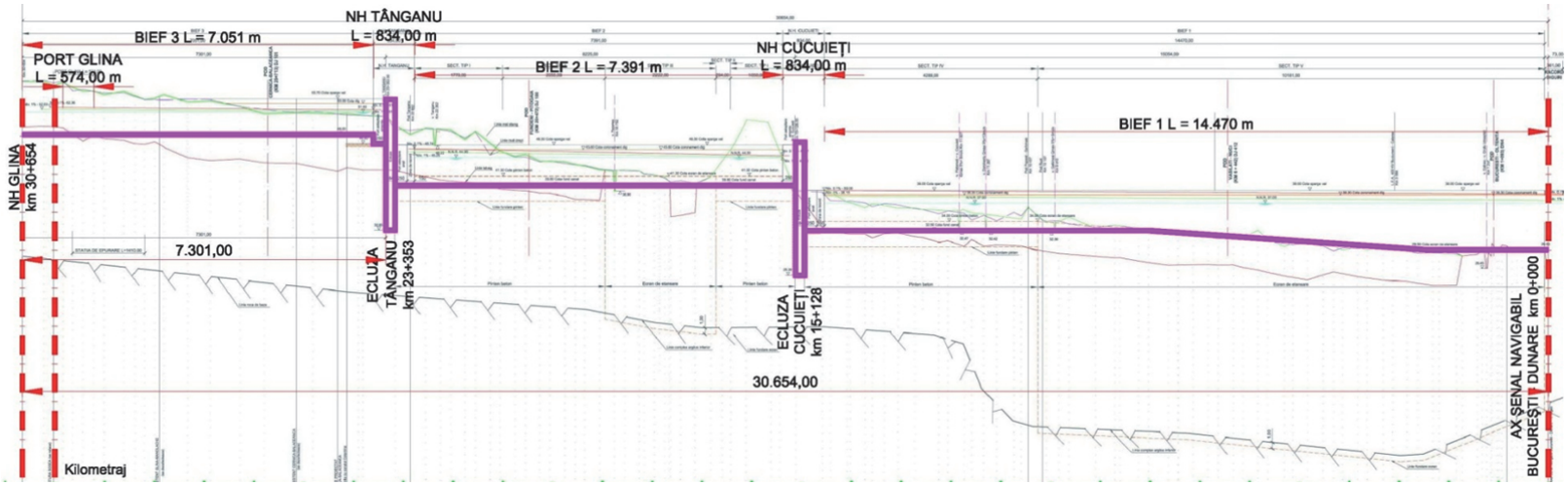


Fig. 4 – Schema hidrotehnică a amenajărilor.

Treptele de barare pe râul Argeş sunt amplasate la Oltenița (confluența cu Dunărea) (km 2+282) la Budeşti (km 28+351 la Gostinari (km 53+475) şi la Copăceni (km 63+000). Ele au aceeaşi înălțime – 13 m la nivel normal de retenție. Pe Dâmbovița diferența de 14 m între nivelul mediu al apei în zona Glina şi cel din bieful 2 al Argeşului în zona de confluență Dâmbovița – Argeş este preluat de treptele de barare de la Cucuieți (km 15+128) şi Tânganu (km 23+353) (fig. 4b). Înălțimea treptelor de barare pe Dâmbovița este de 7 m, la nivel normal de retenție.

Secțiunea transversală pe traseul curent al amenajării are formă trapezoidală cu taluzuri având înclinarea 1 : 3 .... 1 : 3,5, stabilite în funcție de adâncimea excavațiilor, respectiv de înălțimea digurilor şi de caracteristicile fizico-mecanice ale terenurilor. Pe Argeş, în aliniament, pe traseul curent lățimea la baza secțiunii transversale este de 8 – 10 m şi a fost stabilită ținând seama de debitul maxim tranzitat.

Digurile longitudinale, pe fiecare bief, au cota coronamentului stabilită astfel încât ele să nu fie deversate de viiturile cu debit de asigurare de 0,1 %. Taluzurile interioare sunt prevăzute cu lucrări de protecție / apărare / consolidare. Soluțiile constructive aplicate țin seama de solicitările la care acestea sunt supuse în exploatare.

Întrucât, atât pe cursul Argeşului cât şi al Dâmboviței, întreaga regiune a fost formată prin depuneri aluvionare, permeabile, pentru prevenirea subinundării terenurilor adiacente, digurile sunt prevăzute ecrane. Tipul acestor ecrane şi adâncimea lor ține seama de poziția nivelului normal de retenție față de terenul adiacent, pe fiecare bief în parte. Sunt prevăzute trei soluții constructive aplicabile pentru situația când nivelul normal de retenție din fiecare bief față de terenul adiacent se află la cote cuprinse între -1,0 m ..... +1,0 m; +1,0 m ..... +3,0 m şi peste +3,0 m.

Nodurile hidrotehnice reprezintă amenajări complexe realizate în secțiunea treptelor de barare. Fiecare nod hidrotehnic este prevăzut cu baraj descărcător de ape mari, hidrocentrală şi ecluze.

Pentru fiecare nod hidrotehnic a fost întocmit planul cu amplasarea uvrajelor componente. În vederea asigurării unor condiții optime pentru navigație, ecluzele sunt situate în axul şenalului navigabil, iar centralele hidroelectrice între ecluzele şi descărcătorii de ape mari. Pentru exemplificare se prezintă planul general al nodului hidrotehnic NH1 Oltenița de pe râul Argeş (fig. 5) şi a nodului hidrotehnic NH Tânganu de pe râul Dâmbovița (fig.6).

Ecluzele sunt duble pe Argeş şi simple pe Dâmbovița. Ele au dimensiunile sasurilor de ecluzare stabilite în concordanță cu cele ale convoiului de calcul astfel: lungimea sasului de ecluzare de 130,00 m, lățimea 12,50 m, iar adâncimea pe prag 4,75 m. Ele sunt echipate – la capul amonte – cu poartă – stavilă segment având dimensiunile 12,50 x 6,50 (clapetul de 1,25 m), iar la capul aval cu porți – buscate. Avanporturile ecluzelor au lungimea construcțiilor de acostare de 130 m, iar a celor de dirijare de 120 m.

Descărcătorii de ape mari sunt echipați cu stavile segment şi clapet având deschiderea de 10 m pe Argeş şi 8 m pe Dâmbovița. Înălțimea stavilelor este de 5,75 m pe Argeş şi 3,50 m pe Dâmbovița, clapetul fiind 1,25 m.

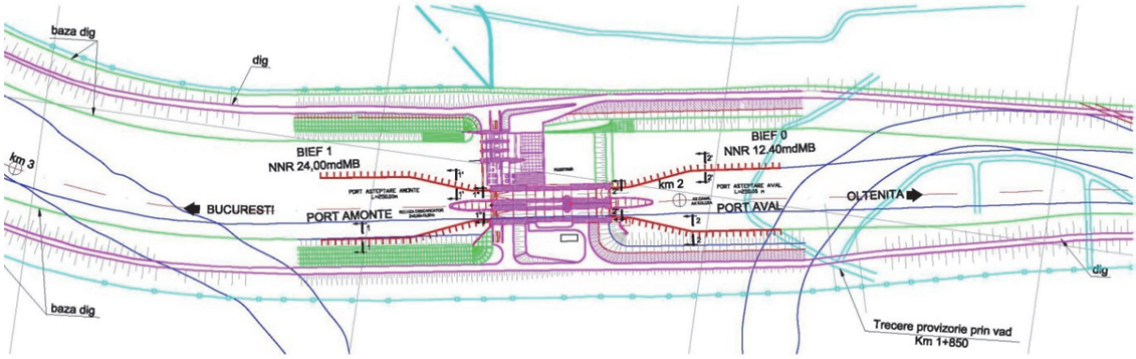


Fig. 5 – Nodul hidrotehnic nr. 1 Oltenița.

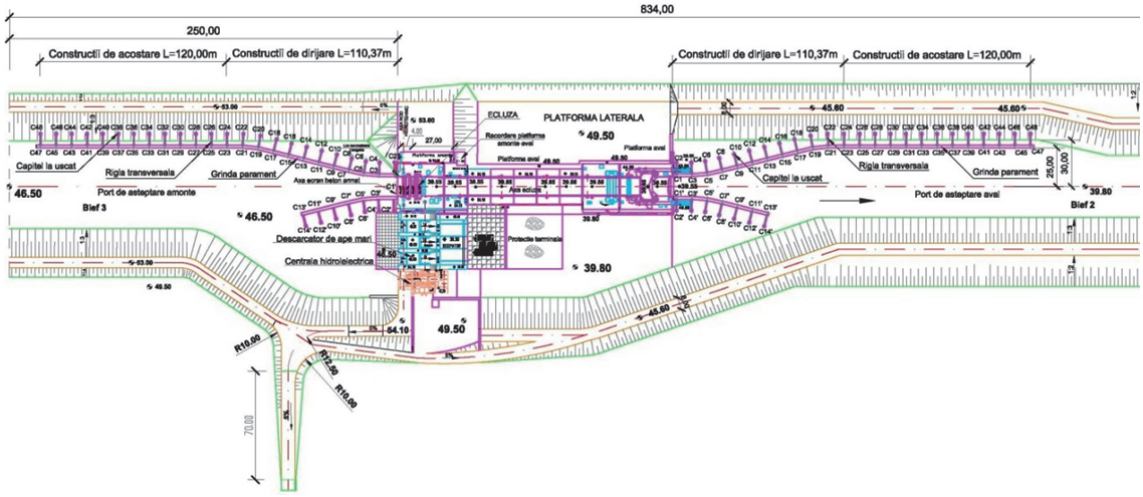


Fig. 6 – Nodul hidrotehnic Tânganu.

Pe Argeş s-au prevăzut descărcători cu trei deschideri la nodurile hidrotehnnice NH1 Oltenița şi NH2 Budeşti şi două deschideri la nodurile hidrotehnice NH3 Gostinari şi NH4 Copăceni. Descărcătorii de pe Dâmbovița au trei deschideri la fiecare nod hidrotehnic.

Centralele hidroelectrice sunt amplasate între descărcători şi ecluze. Centralele hidroelectrice din cele 4 noduri hidrotehnice de pe Argeş au puterea instalată de 23,1 MW şi energia produsă este de 109,75 GW h/an, iar cele de la nodurile Tânganu şi Cucuieți de pe Dâmbovița au puterea instalată de 2,82 MW şi energia produsă de 16,60 GW h/an, aşa cum rezultă din tabelul ce urmează:

Denumirea centralei hidroelectrice	Nr. grupuri energetice	Puterea instalată [MW]	Energia produsă [GWh/an]
Pe Argeş			
CHE – NH1	2	5,25	31,12
CHE – NH2	2	5,92	36,04
CHE – NH3	2	5,92	20,62
CHE – NH4	2	6,92	21,97
Total la amenajarea Argeşului		*23,01*	*109,75*
Pe Dâmbovița			
CHE Tânganu	2	1,41	8,04
CHE Cucuieți	2	1,41	8,56
Total la amenajarea Dâmboviței		*2,82*	*16,60*

Porturile sunt amplasate astfel:

- pe Argeş la Bucureşti – 1 Decembrie şi la Oltenița, la confluența râului cu fluviul Dunărea;
- pe Dâmbovița, în zona de Sud-Est a Municipiului, denumită Bucureşti – Glina

Portul Bucureşti – 1 Decembrie (fig.7) este principalul port al Capitalei pentru traficul de mărfuri. Este calculat pentru derularea unui trafic de 20 milioane tone/an. Dispune, de asemenea, de dane pentru activitatea turistică şi de pasageri, precum şi de dane tehnice. Platforma portuară însumează 221.000 m^2, iar 115.000 m^2 reprezintă suprafața destinată extinderilor ulterioare. Pe platforma portului este prevăzută şi clădirea multifuncționaă pentru conducerea şi exploatarea întregii activități aferente căii navigabile Bucureşti şi Dunăre.

Portul dispune de legătură feroviară la stația București – Jilava în lungime de 8,5 km şi racord rutier la DN 5 București – Giurgiu.

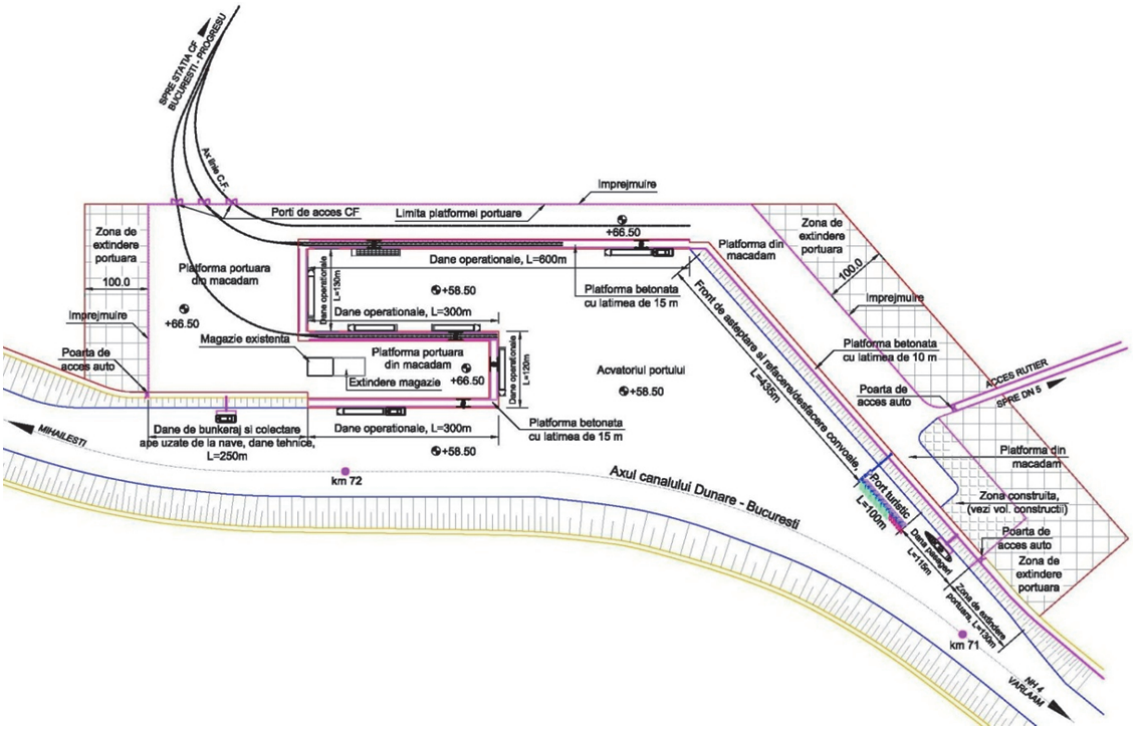


Fig. 7 – Portul Bucuresti – 1 Decembrie.

Portul Bucureşti – Glina (fig.8) este cap terminus al navigației pe râul Dâmbovița. Este amplasat la malul stâng al Dâmboviței, încadrat în aval de podul rutier de pe şoseaua de centură a capitalei. Dispune de dane operaționale cu lungimea totală de 300 m pentru operare de mărfuri, dană de pasageri şi dane tehnice. Suprafața platformei portuare este 72.500 m^2, iar suprafața zonei rezervate extinderii este de 67.500 m^2. Portul asigură un trafic de 4 milioane tone/an. Este prevăzut cu accese rutiere şi racord la sistemul feroviar (la stația București – Sud). Construcțiile de exploatare de pe platforma portului, în prima etapă sunt de tip container.

Portul Oltenița (fig.9) dispune de fronturi de operare atât pe malul stâng al Argeşului în zona de confluență, cât şi la Dunăre, imediat în aval de confluență, cu lungimea totală de 310 m, dane destinate activității turistice, de pasageri sau pentru activități tehnice. Suprafața totală a platformei portuare este de 73.000 m^2. Se are în vedere şi o extindere cu suprafața de 192.000 m^2. Portul dispune de racorduri rutiere şi legătură feriviară la rețeaua CFR. El este echipat pentru un trafic de până la 3 milioane tone/an. În etapa actuală se propune ca exploatarea portului să se asigure prin construcții modulare în containere metalice.

Lucrările conexe determinate de amenajările pe cursurile inferioare ale râurilor Argeş şi Dâmbovița constau din:

- sistematizarea rețelei rutiere existente şi construcția unor drumuri de acces la obiectivele/ uvrajele proiectate;
- realizarea unor racorduri feroviare la porturile amenajării;

- ecologizarea cursului Dâmboviței, în prezent râu mort, cu poluare istorică şi crearea, respectiv menținerea unui coridor verde în lungul celor două râuri, ținând seama de limitele ariilor protejate şi de siturile arheologice existente.

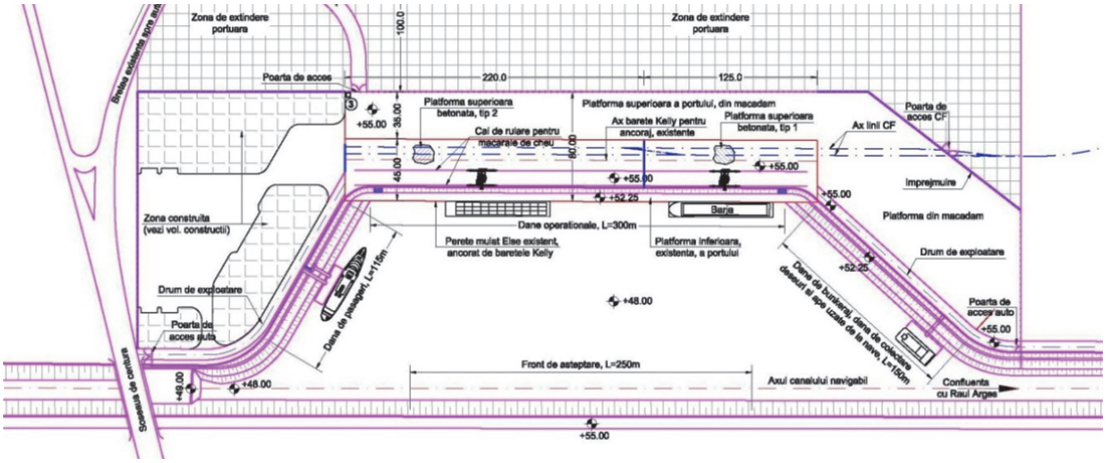


Fig. 8 – Portul Bucureşti – Glina.

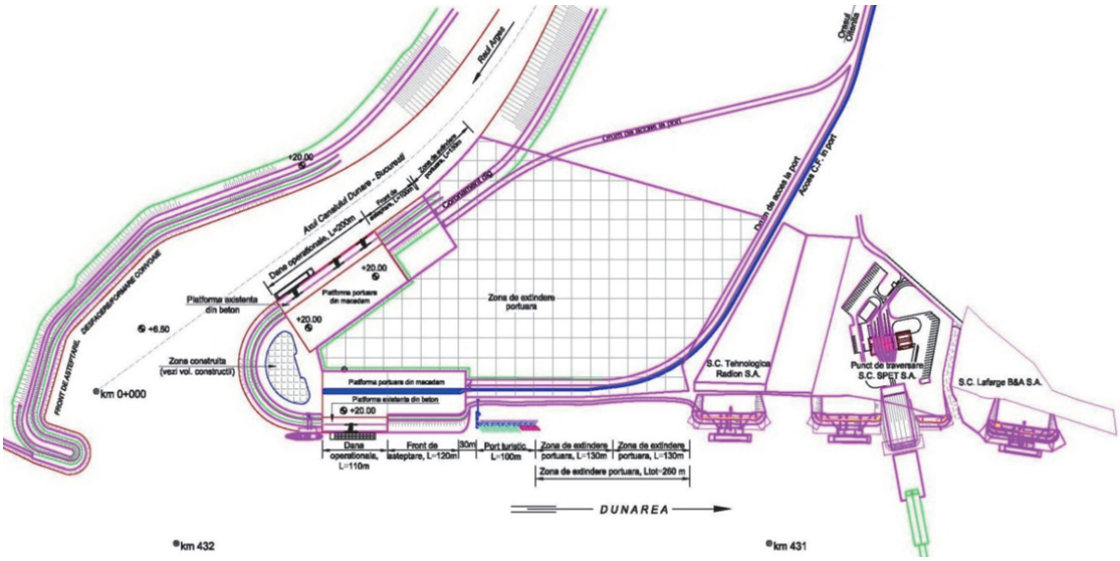


Fig. 9 – Portul Oltenița.

Studiile pentru sistematizarea drumurilor s-au extins pe o rețea însumând peste 150 km. A rezultat că urmează să fie realizate drept acces la obiectivele amenajărilor, drumuri ce însumează cca. 12 km. Racordurile feroviare la porturile Bucureşti – 1 Decembrie, Bucureşti – Glina şi Oltenița însumează o lungime de 11,6 km.

Prin sistematizarea rețelei rutiere şi asigurarea traversărilor peste cursul amenajat al celor două râuri, prin poduri corespunzătoare, se obțin legături moderne şi facile între localitățile şi terenrile limitrofe. Peste Argeş urmează să fie finalizat numai podul peste capul aval al ecluzei din Nodul hidrotehnic NH2 Budeşti, pe DJ 301. Peste Dâmbovița sunt realizate 3 traversări astfel: una pe drumul național DN 4 la Budeşti şi două pe drumurile județene DJ 412 şi DJ 100.

5. OPORTUNITATEA REALIZĂRII AMENAJĂRILOR

Oportunitatea şi economicitatea finalizării lucrărilor de amenajare complexă a cursurilor inferioare ale râurilor Argeş şi Dâmboviţa rezultă din examinarea folosinţelor obţinute şi cuantificarea lor. Aceste folosinţe şi beneficii sunt prezentate succint în cele ce urmează.

● Prin legarea Municipiului Bucureşti cu fluviul Dunărea, respectiv cu Coridoul Transeuropean de Transport nr.VII printr-o cale navigabilă având **capacitatea de transport de peste 24 milioane tone/an**, se obţine :

- racordarea capitalei ţării la principala arteră de navigaţie transeuropeană, ceea ce permite legătura directă a Bucureştiului cu alte capitale şi mari centre orăşeneşti europene precum : Belgrad, Budapesta, Bratislava, Viena, Frankfurt, Duisburg, Rotterdam etc. (fig.10) ;
- accesul direct la portul maritim Constanţa, iar prin Canalul Rhin – Main – Dunăre la reţeaua europeană de căi navigabile ;
- o cale de transport de mare capacitate mai nepoluantă decât transportul feroviar şi cu mult mai puţin poluantă decât transportul rutier.

● Punerea sub control şi tranzitarea debitelor de viitură pe Argeşul inferior, aval de Acumularea Mihăileşti – Cornetu, până la Dunăre, respectiv scoaterea de sub efectul inundaţiilor a unor suprafeţe însumând peste 30.000 ha cu 11 localităţi şi 6250 gospodării, peste 350 km drumuri şi 3 km cale ferată.

● Posibilitatea alimentării cu apă a localităţilor limitrofe şi asigurarea apei necesare pentru irigarea în perspectivă a unor suprafeţe de teren agricol însumând până la 150 mii ha.

● Producerea a cca. 126 GWh/an energie electrică regenerabilă în hidrocentralele din nodurile hidrotehnice ale amenajărilor.

● Posibilitatea unor amenajări pentru piscicultură pe o suprafaţă de cca. 1.250 ha.

Fig. 10 – Racordul la reţeaua de căi navigabile din Europa şi Coridorul VII Pan-European.

● Dezvoltarea agrementului şi turismului în zonă.

● Influențe ecologice favorabile privind microclimatul, dat fiind realizarea unui luciu de apă de aproape 4000 ha într-o zonă cu deficit de precipitații. Privind impactul pozitiv al lucrărilor asupra mediului, menționăm ecologizarea cursului Dâmboviței, în preze râu mort, cu poluare istorică. Mai pprecizăm că lucrările prevăzute se află la limita ariilor protejate.

Toate folosințele enumerate au fost cuantificate. Rezultă că investițiile necesare pentru finalizarea lucrărilor de amenajare complexă a cursurilor inferioare ale râurilor Argeş şi Dâmbovița se recuperează şi produce beneficii economice şi sociale importante.

Studiile şi evaluările făcute arată că prin realizarea investiției se creează un număr de cca. 21.600 locuri de muncă în faza de execuție şi 520 locuri de muncă în faza de operare a căii navigabile. A mai rezultat că lucrările prezintă o eficiență economică semnificativă. În cadrul analizei financiare efectuate au fost cuantificate pe principalele folosințe, ponderea în total venituri. Astfel a rezultat că veniturile din navigație reprezintă 51,7 %, cele din furnizarea energiei electrice 34,6 %, din irigații şi furnizarea apei cca. 8,5 %, iar din evitarea inundațiilor, piscicultură, turism etc., cca. 5,2 %.

În concluzie a rezultat că investițiile necesare pentru amenajarea complexă a cursurilor inferioare pe Argeş şi Dâmbovița se recuperează.