

REPUBLICA SOCIALISTA ROMÂNIA  COMITETUL NAȚIONAL PENTRU ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE	STANDARD DE STAT EDIȚIE OFICIALĂ LUCRĂRI DE REGULARIZARE A ALBIEI RÎURILOR Prescripții generale de proiectare	STAS 9268-89 Inlocuiește : STAS 9268-73 și STAS 9269-73 Clasificarea alfanumerică G 53
IMPROVEMENT WORKS OF RIVERS BED Design general specifications	TRAVAUX DE RÉGULARISATION DU LIT DES FLEUVE Précriptions générales en vue de l'é- tablissement des projets	РАБОТЫ ВЫПРАВНИТЕЛЬ- НЫЕ ДЛЯ РУСЕЛ РЕК Общие предписания по проекти- рованию

1 GENERALITĂȚI

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul standard stabilește prescripțiile generale de proiectare a lucrărilor de regularizare a albiei râurilor ce se execută pentru realizarea de albie stabile, pentru îmbunătățirea condițiilor de curgere a debitelor lichide și solide, pentru apărarea împotriva eroziunilor de mal, colmatărilor cu aluviuni și inundațiilor terenurilor agricole, silvice, localităților, căilor de comunicație și obiectivelor social-economice.

Prevederile prezentului standard se referă atât la lucrările complexe și complete de regularizare a albiei minore și a albiei majore considerate ca un tot unitar, cât și la lucrările parțiale pe albia minoră sau pe cea majoră (diguri).

Prevederile prezentului standard, adaptate condițiilor specifice, se aplică și la :

- zonele de curgere activă la ape mari din albia majoră (brațe secundare);
- lucrările cu caracter local : traversări, captări de apă, confluente, ramificații etc.;
- canale artificiale pentru transportul apei;
- îndiguiri și protecții de mal pentru amenajări speciale : pi cicole, stuficole etc.

Prezentul standard nu se referă la :

- lucrările din albia majoră de calamitate (definită conform pct. 1.2);
- lucrările de barare și acumulare, inclusiv sectoarele de albie influențate de acestea;
- lucrările de amenajare a canalelor navigabile;
- lucrările de amenajare a torenților și a versanților instabili;
- lucrările interioare de amenajare a incintelor îndiguite (desecări, drenaje, coborîrea apelor freatice, regularizarea scurgerii apelor de precipitații de pe versanți).

1.2 Albia unui râu este alcătuită, de regulă, din :

- albia minoră (principală) care transportă debitele minime, medii și maxime normale, inclusiv debitele obligate în cazul unui râu cu regim amenajat (debitul de servitute, debitul de turbinare etc.);
- albia majoră amenajată (la nivelul digurilor) care tranzitează diferența de debit între debitul maxim de calcul și debitul albiei minore;
- albia majoră de calamitate, care tranzitează viiturile excepționale sau undale de avarii, depășind nivelul digurilor și care este cuprinsă între diguri și versanți sau terase înalte.

1.3 Clasificarea lucrărilor de regularizare a albiei râurilor

1.3.1 Lucrările de regularizare a albiei râurilor se diferențiază și se încadrează în clase de importanță conform STAS 4273-83.

Elaborat de :

CONSILIUL NAȚIONAL AL APELOR
Institutul de Cercetări și Proiectări pentru
Gospodărirea Apelor

Aprobat de :

INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE
Bd. Ilie Pintilie nr. 5 BUCUREȘTI
Telex 11312 CNST R

Data intrării în vigoare :

1989-06-01

Lucrările din albia minoră se mai clasifică conform pct. 1.3.2, iar cele din albia majoră conform pct. 1.3.3.

1.3.2 Clasificarea lucrărilor de regularizare a albiei minore

1.3.2.1 După modificările introduse în condițiile naturale ale cursului de apă :

— lucrări conservative, în care albia regularizată urmărește, în general, traseul albiei naturale și nu modifică esențial elementele hidraulice și morfometrice ale acesteia ;

— lucrări radicale, prin care se realizează o albie nouă pe tronsoane mari, cu modificarea esențială a parametrilor hidraulici și morfometrici ai albiei naturale.

1.3.2.2 După structură :

— lucrări masive ;

— lucrări ușoare, fixe sau mobile.

1.3.2.3 După amplasarea și acțiunea lor asupra curentului principal al râului :

— lucrări cu caracter activ, amplasate în albie : epiuri, diguri de dirijare, căderi etc.

— lucrări cu caracter pasiv (apărări de mal etc.).

1.3.2.4 După situarea coronamentului lucrărilor față de nivelul de calcul :

— lucrări nesubmersibile ;

— lucrări submersibile.

1.3.3 Clasificarea lucrărilor de regularizare a albiei majore (diguri) după destinație și poziția față de direcția de curgere a curentului principal al cursului de apă :

— diguri de apărare longitudinale, amplasate în lungul malurilor albiei minore ;

— diguri de apărare transversale, orientate transversal curentului de apă și care leagă digurile longitudinale de zonele înalte sau de versanți ;

— diguri de remuu de apărare, care se prevăd pe afluenți ;

— diguri inelare, de apărare, care înconjoară incinta apărată ;

— diguri de compartimentare, care împart incinta îndignită în subunități.

1.4 Studiile necesare întocmirii proiectelor de lucrări de regularizare sînt precizate și se elaborează conform STAS 8593-88.

Pe lângă sectorul de râu care se amenajează (sectorul principal al proiectului), studiul regularizării albiei trebuie să se extindă în aval și amonte precum și lateral, pe afluenți (sectoare secundare ale proiectului). Lungimea sectoarelor secundare se stabilește în funcție de influența lucrărilor de pe sectorul principal pe aceste sectoare (remuu, modificarea vitezelor de curgere, eroziuni, colmatări etc.).

1.5 Standarde conexe

STAS 4068/2-87 Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare

STAS 5432/1-85 Lucrări de îmbunătățiri funciare. Probabilități de depășire și grade de asigurare

STAS 5091-71 Lucrări de îmbunătățiri funciare. Terasamente. Prescripții generale

STAS 9850-89 Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor

STAS 8389-82 Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiții de execuție și metode de verificare

STAS 10372-84 Lucrări de îmbunătățiri funciare. Supravegherea comportării în timp a lucrărilor de îndignire. Prescripții generale

2 PRESCRIPTII DE PROIECTARE

2.1 Prevederi generale

2.1.1 Regularizarea albiei râurilor se realizează, în principal :

- în albia minoră, prin :
 - lucrări de terasamente pentru rectificări de maluri, reprofilări și calibrări de albii sau crearea unor albii noi;
 - lucrări de fixare a albiei, cu caracter activ (epiuri, diguri de dirijare submer-sibile, traverse de colmatare etc.) sau cu caracter pasiv (apărări de mal, praguri de fund îngropate etc.);
- în albia majoră, prin :
 - diguri, inclusiv lucrările de protecție ale acestora;
 - lucrări anexe digurilor, pentru acces, întreținere și exploatare (drumuri, traver-sări, cantoane, bariere etc.).

2.1.2 Lucrările de regularizare a albiei râurilor trebuie să se încadreze în prevederile planu-rilor de amenajare complexă a bazinelor hidrografice, respectind :

- reglementările tehnice privind asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității construcțiilor;
- schițele și planurile de sistematizare teritorială și orășenească;
- proiectele de organizare a teritoriului agricol și silvic;
- alte planuri de dezvoltare economică a zonei.

2.1.3 Lucrările proiectate trebuie să fie corelate cu lucrările hidrotehnice existente sau pre-văzute a se realiza în viitor în zonă și în întreg bazinul. Trebuie să se aibă în vedere și unele lucrări cu caracter special ca, de exemplu, cele pentru extragerea balastului din albie, prize de apă, traversări etc.

2.1.4 La proiectarea lucrărilor de regularizare a albiei râurilor trebuie să se aibă în vedere și încadrarea acestora în mediul riveran, dându-se preferință variantelor care îmbogățesc și înfrumusețează peisajul, în special la traversarea localităților, în dreptul platformelor industriale, în lungul căilor de comunicație, precum și în zonele turistice.

2.1.5 Lucrările de regularizare trebuie analizate în mai multe variante tehnice și economice. Compararea variantelor pentru stabilirea variantei optime, se face avind în vedere :

- valoarea de investiție;
- valoarea medie anuală a pagubelor înlăturate;
- valoarea medie anuală a pagubelor care mai rămân după realizarea lucrării de regularizare;
- obiectivele economice din zona apărută și indicatorii economiei privind caracteri-zarea lor (valoarea fondurilor fixe, valoarea stocului mediu de mijloace circulante materiale, producția globală de marfă, suprafața și valoarea terenurilor agricole și silvice apărute);
- suprafața de teren ocupată de lucrări;
- cheltuielile anuale de întreținere și exploatare în fiecare variantă analizată;
- consumul de materiale deficitare;
- consumul de energie și combustibil;
- variante de etapizare a realizării lucrărilor;
- gradul de satisfacere a cerințelor temei de proiectare;
- efectele lucrărilor de regularizare asupra altor obiective existente sau prevăzute a se executa pe riu, precum și influența acestora asupra lucrărilor de regularizare proiectate;

- corelarea cu lucrările de îmbunătățiri funciare din zonă;
- condițiile hidrologice și climatice și perioada de timp disponibilă pentru execuția lucrărilor.

2.2 Acțiuni care solicită lucrările de regularizare a albiei

Acțiunile principale de care trebuie să se țină seama la dimensionarea lucrărilor de regularizare, sînt :

- greutatea proprie;
- presiunea hidrostatică și hidrodinamică a apei;
- presiunea hidrodinamică a curentului de infiltrație și de subpresiune;
- presiunea statică și dinamică a gheții;
- viteza de curgere a apei la debitul de calcul și la alte debite caracteristice (mici, medii, debitul de formare al albiei) care pot conduce la colmatări sau eroziuni;
- acțiunea valurilor;
- acțiuni datorite unor factori meteorologici : ploi, secetă, îngheț-dezgheț etc.;
- acțiuni seismice.

2.3 Stabilirea elementelor principale ale albiei regularizate

2.3.1 Elementele principale ale albiei regularizate, care trebuie stabilite la proiectare sînt :

- traseul în plan;
- profilul în lung;
- profiluri transversale.

2.3.1.1 Prealabil stabilirii elementelor albiei regularizate, se face o analiză a albiei naturale (traseu, profil în lung, profiluri transversale, viteze ale apei la debitul de calcul și alte debite caracteristice). În analiza preliminară, se evidențiază atît tronsoanele corespunzătoare ale albiei minore naturale (model, caracterizate prin aceea că albia este unică, nu a suferit modificări o perioadă de timp de 10...15 ani, iar traseul are curbe și aliniamente care corespund unei albie stabile) cît și cele necorespunzătoare.

2.3.1.2 La proiectare, trebuie să se urmărească, ca pe cît posibil, să se prevadă lucrări conservative (pct. 1.3.2.1). În cazuri speciale, impuse prin tema de proiectare, se analizează și prevederea de lucrări radicale, cu modificări esențiale ale parametrilor albiei naturale (tăieri masive de bucle, devierea traseului albiei naturale, diguri în imediata apropiere a albiei minore etc.).

2.3.2 Traseul în plan

2.3.2.1 Traseul proiectat al albiei minore se alcătuiește, de regulă, din curbe și contracurbe legate cu aliniamente, care urmăresc cît mai mult posibil traseul albiei naturale.

Traseul digurilor trebuie, de asemenea, să urmărească traseul albiei minore, însă, cu raze de curbura mai mari.

Pe afluenți se prevăd diguri de remuu.

2.3.2.2 La proiectarea traseului albiei minore trebuie să se respecte următoarele condiții :

- razele de curbura, considerate din axul albiei, trebuie să aibă valori cuprinse între 3,5 și 8 ori lățimea albiei minore, măsurată la oglinda apei la debitul de formare;
- lungimea aliniamentelor între curbe trebuie să fie de 2...3 ori lungimea razei curbei din amonte; la albie stabile, pot fi prevăzute și lungimi mai mari;

- traseul albiei minore trebuie să fie racordat din punct de vedere hidraulic și constructiv, în amonte și aval, la lucrările existente sau la zone naturale stabile.

2.3.2.3 Traseul digurilor (cu diguri pe un mal sau pe ambele maluri) inclusiv distanța între diguri, se analizează în variante care se compară tehnic și economic, avându-se în vedere următoarele :

- curgerea în albia îndiguită să fie lină, cu linii de curent aproape paralele, fără zone în care să se favorizeze formări de vârtejuri, concentrări de viteze sau îngrădări de pulberi ;
- să se evite accidentele de teren (privaluri, albi vechi etc.), localități, păduri etc. ;
- distanța dig-mal să permită amplasarea gropilor de împrumut și a perdelelor de protecție împotriva valurilor ;
- în zonele cu eroziuni active, când nu se justifică prevederea unei apărări de mal, distanța dig-mal trebuie să fie suficientă ca avansarea eroziunii pe o perioadă de aprox. 5 ani să nu pericliteze siguranța digului ;
- suprainălțarea de nivel la debitul de calcul față de nivelul în regim natural să nu fie mai mare de 0,50 m la râurile de munte și de 1,0 m la râurile mari de șes ; vitezele medii ale apei în albie să nu depășească cu mai mult de 10...20% vitezele medii în regim natural ;
- să se scoată de sub efectul inundațiilor suprafețe cât mai mari de teren agricol sau pentru construcții.

2.3.3 Profilul în lung

2.3.3.1 Profilul în lung al albiei se consideră în axul albiei regularizate și trebuie să euprindă :

- linia talvegului natural și linia medie a fundului albiei proiectate ;
- linia oglinzii apei la debitele caracteristice, dar cel puțin : la debitul de calcul (stabilit conform STAS 4068/2-87), la debitul mediu multianual și la etiaj ;
- liniile coronamentului digurilor proiectate ;
- elementele curbelor și aliniamentelor ;
- liniile malurilor albiei minore ;
- stratificația geologică ;
- poziția afluenților existenți pe zona respectivă ;
- poziția în profil în lung și pe verticală a diferitelor construcții existente : poduri, traversări de conducte, canalizări, canale de desecare etc.

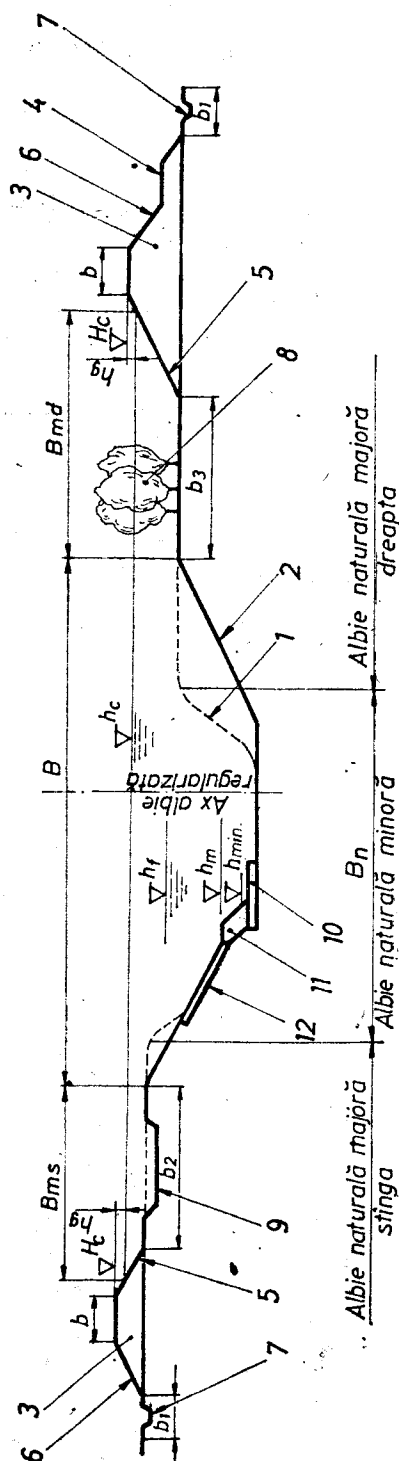
2.3.3.2 La stabilirea liniei medii a fundului albiei proiectate, trebuie să se țină seama de :

- racordarea, în amonte și aval, la talvegul râului ;
- posibilitatea adâncirii fundului albiei naturale în amonte și ridicarea, prin colmatare în aval de tăierea unei meandre ;
- crearea condițiilor de scurgere a afluenților, a canalelor de desecare și de ridicare sau coborâre a nivelului freatic ca urmare a regularizării albiei.

2.3.3.3 Trebuie să se stabilească și profilurile în lung, prin diguri prin axul acestora, care să conțină : linia coronamentului digului, linia terenului natural, construcțiile existente și construcțiile anexe digului, proiectate.

2.3.4 Profiluri transversale ale albiei regularizate

2.3.4.1 Albia unui curs de apă regularizată complex și complet, în profil transversal, are forma dublu trapezoidală (conforma figurii). În unele cazuri și albia minoră poate avea o formă trapezoidală compusă.



Albie naturală
 1 - Albie naturală (principală); 3 - dig de apărare împotriva inundațiilor; 4 - banchetă; 5 - taluz exterior;
 Albie regularizată
 2 - Albie minoră (principală); 3 - canal de apărare împotriva inundațiilor; 4 - banchetă; 5 - taluz exterior;
 6 - taluz interior; 7 - canal de interceptare; 8 - perdea forestieră de protecție; 9 - groapă de împrumut; 10 - fundația apărării de mal; 11 - reazemul apărării de mal; 12 - protecția taluzului; B - lățimea albiei minore; Bms - lățimea albiei minore stînga; Bmd - lățimea albiei minore dreapta; b - lățimea coronamentului digului; b1 - lățimea zonei de protecție interioară; b2, b3 - lățimea zonelor dig-mal Hc - cota coronamentului digului; b4 - nivelul minia; hm - nivelul mediu multianual; hm1 - nivelul de formare a albiei minore; hm2 - nivelul de calcul; hm3 - garda digului

Albia regularizată trebuie să asigure curgerea debitului maxim de calcul și a celorlalte debite caracteristice, fără eroziuni sau colmatări importante. Tranzitarea debitului solid trebuie asigurată prin realizarea unor viteze medii de curgere corespunzătoare la debitele caracteristice.

Dimensiunile albiei minore și a celei majore regularizate se stabilesc pe baza dimensiunilor profilelor transversale ale albiei naturale, rezultate din analiza sectoarelor stabile (model) și prin calcule hidraulice. Calculele hidraulice pentru determinarea suprafeței libere a apei se efectuează în diverse ipoteze de curgere a apei (mișcare permanentă uniformă, mișcare permanentă gradual variată sau mișcare nepermanentă gradual variată) în funcție de variațiile formei albiei, de variația pantei longitudinale și de aportul de debit al afluenților.

Pentru stabilirea dimensiunilor albiei minore regularizate, care are fundul și malurile alcătuite din aluviuni, pot fi utilizate și relații morfometrice din prescripțiile tehnice specifice care au în vedere și diametrul mediu al materialului aluvionar transportat de riu.

2.3.4.2 La proiectarea profilului transversal al digurilor cu forma trapezoidală (simplă sau compusă) trebuie să se aibă în vedere :

— coronamentul digului să nu fie depășit la debitul de calcul și să fie amenajat astfel încât să fie asigurată scurgerea apelor de pe suprafața sa ;

— curentul de infiltrație, în regim permanent, care se formează în corpul digului la debitul de calcul, să nu izvorească la o înălțime mai mare de 1/10 din înălțimea coloanei de apă din fața digului și să nu apară fenomene de antrenare hidrodinamică ;

— gradientii curentului de infiltrație care se formează în corpul digului și în terenul de fundare la nivelul de calcul, să nu depășească gradientii admisibili pentru pământurile respective, indicați de studiul geotehnic.

2.3.4.3 Nivelul coronamentului digului H_c (conform figurii) în axul digului, se determină cu relația :

$$H_c = h_c + h_g \quad (m)$$

în care

h_c nivelul de calcul, ce reprezintă nivelul (cota) apei corespunzătoare debitului maxim de calcul, în metri

h_g garda digului, cuprinsă între nivelul de calcul și intersecția planului taluzului exterior cu planul coronamentului digului spre exterior, în metri

Garda digului h_g se stabilește astfel :

a) În cazul în care înălțimea valului h_v provocat de vînt este mai mică de 0,5 (cazul cursurilor de apă interioare) :

$h_g = 0,70 \dots 1,00$ m pentru cursuri de apă mari (Mureș, Olt, Siret etc) ;

$h_g = 0,30 \dots 0,70$ m pentru celelalte cursuri de apă.

Valorile mai mari se adoptă pentru lucrări care apără obiective mai importante.

b) În cazul în care înălțimea valului h_v provocat de vînt este mai mare de 0,50 m (în general pe Dunăre și la confluența cursurilor de apă interioare cu aceasta), garda digului se stabilește cu relația (pentru taluzuri cu unghiul de înclinare $14^\circ < \alpha < 45^\circ$) :

$$h_g = 3,2 K h_v \operatorname{tg} \alpha \quad (m)$$

în care

K coeficient în funcție de materialul din care se realizează protecția taluzului exterior al digului, avînd valorile :

$K = 0,77$ pentru protecție din anrocamente din piatră

$K = 0,9$ pentru taluz înierbat ;

$K = 1,00$ pentru pereu din piatră

$K = 1,25$ pentru pereu din beton.

h_v înălțimea valului provocat de vînt, în metri.

Înălțimea valului h_v , se stabilește conform reglementărilor tehnice specifice, în funcție de viteza vîntului, de lungimea suprafeței de apă pe care bate vîntul și de adîncimea medie a apei din fața digului h_a .

Viteza vântului se stabilește pe baza unui studiu de specialitate, adoptându-se următoarele asigurări, în funcție de clasa de importanță a digului :

- 2% pentru digurile permanente încadrate în clasele de importanță I și II conform STAS 4273-83;
- 4% pentru digurile permanente încadrate în clasele de importanță III și IV;
- 10% pentru digurile încadrate în clasa V de importanță și digurile de compartimentare.

2.3.4.4 Cota de execuție a coronamentului digului H_c , se stabilește adăugându-se la cota de proiect H_o , înălțimea tasării umpluturii de pământ din corpul digului și a fundației acestuia, determinate pe baza datelor din studiul geotehnic.

2.3.4.5 Lățimea coronamentului digului b , dacă nu este impusă de condițiile de stabilitate, se stabilește în funcție de necesitățile de circulație a vehiculelor și a utilajelor pentru exploatarea și întreținerea digului.

Lățimea b minimă a coronamentului digului este de :

$b = 5 \dots 6$ m pentru digurile de la Dunăre ;

$b = 4 \dots 5$ pentru râurile interioare care au $Q_{\max.1\%} > 500 \text{ m}^3/\text{s}$;

$b = 2 \dots 4$ m pentru celelalte cursuri de apă.

Valorile inferioare se adoptă pentru diguri de înălțime mică (1,00...2,00 m), iar valorile superioare pentru înălțimi mai mari și obiective mai importante.

Dacă pe dig se amenajează un drum public, lățimea la coronament poate fi mai mare în funcție de importanța acestuia.

2.3.4.6 Înclinarea taluzurilor și necesitatea banchetelor se stabilesc în funcție de caracteristicile geotehnice ale pământului (din corpul digului și din fundația acestuia) și de înălțimea digului. Înclinarea taluzurilor se precizează în studiul geotehnic și se verifică prin calcule de stabilitate a taluzurilor.

2.3.4.7 În profilul transversal al digurilor trebuie să se facă și următoarele verificări : infiltrația apei prin corpul și prin fundația digului, stabilitatea terenului de fundare.

2.3.4.8 Zonele de protecție a digului au următoarele dimensiuni :

- zona de protecție interioară : 5,00 m ;

- zona de protecție exterioară :

• în cazul cursurilor de apă cu $Q_{\max.1\%} < 500 \text{ m}^3/\text{s}$: 5,00 m.

• în cazul cursurilor de apă cu $Q_{\max.1\%} \geq 500 \text{ m}^3/\text{s}$: 10,00 m.

2.4 Lucrări pentru crearea și fixarea albiei regularizate

Pentru realizarea albiei regularizate sînt necesare lucrări de terasamente și lucrări de construcție.

2.4.1 Lucrările de terasamente necesare în albia minoră :

- lucrări de terasamente pentru reprofilarea și calibrarea albiei : de taluzare, de îngustare sau de lărgire a albiei naturale ;
- lucrări de terasamente pentru realizarea unei albie minore noi : tăieri de bucle, devieri de albie.

La executarea lucrărilor de terasamente trebuie să se urmărească compensarea săpăturilor (din albia minoră) cu umpluturile (din albia minoră sau din diguri) în același profil sau în profile apropiate, evitîndu-se transporturile la distanțe mari.

De asemenea, trebuie să se analizeze și să se prevadă cînd este cazul, utilizarea canalelor de străpungere (autodragaj) la crearea de albie noi sau pentru efectuarea săpăturilor cu explozivi.

2.4.2 Lucrările de terasamente în albia majoră se execută pentru realizarea digurilor de apărare împotriva inundațiilor și pentru umplerea albiilor părăsite, a depresiunilor etc.

Pământul pentru construcția digurilor se asigură din excedentul de pământ de la calibrarea albiei minore, din gropi de împrumut situate, de regulă, în afara incintei îndiguite sau din alte surse (pământ rezultat de la canalele de desecare, fundații de clădiri etc.). Adin-

cimea gropilor și distanța față de dig se stabilesc astfel încât să nu se intensifice infiltrațiile pe sub dig și să nu se creeze condiții pentru formarea unor privaturi în zona dig-mal.

Calitatea pământului pentru corpul digului, parametrii geotehnici care trebuie realizați și procesul tehnologic de execuție se stabilesc pe baza studiului geotehnic și prevederilor din STAS 5091-71 și STAS 9850-89.

2.4.3 Lucrările pentru fixarea albiei minore regularizate se execută în cazurile în care vitezele medii ale apei și forțele de antrenare la debitul de calcul din albia minoră depășesc vitezele de neerodare a materialului din care sînt constituite fundul și malurile albiei.

În cazul cînd malurile sînt înalte (cel puțin pînă la nivelul de regularizare), se prevăd lucrări pasive (apărări de mal). Cînd riul este împărțit în brațe și malurile sînt joase și este necesar ca prin regularizare să se creeze o albie minoră unică și stabilă, se utilizează lucrări active submersibile (epiuri, diguri de dirijare traverse de coimatare). Coronamentul acestor lucrări se stabilește la nivelul de regularizare, care reprezintă nivelul apei în albie la debitul de formare la care se adaugă o gardă de 0,20...0,50 m.

La proiectarea acestor lucrări, trebuie să se urmărească :

- utilizarea în cît mai mare măsură a lucrărilor vegetative;
- reducerea transporturilor, prin utilizarea într-o proporție cît mai mare a materialelor locale;
- evitarea sau reducerea la maximum a lucrărilor sub apă și a epușmentelor; în acest scop, planul calendaristic de executare a lucrărilor trebuie să fie corelat cu variația nivelurilor de apă din rîu;
- evitarea, pe cît posibil, a lucrărilor de regularizare rigide, monolite pe fundații speciale (piloți, chesoane etc.), prevăzîndu-se lucrări elastice care pot urmări unele deformații și tasări ale fundului albiei;
- prevederea de lucrări realizabile cu dotarea existentă a constructorului și cît mai mecanizat;
- adîncimea de fundare a lucrărilor să fie sub adîncimea maximă de afuiere sau, dacă aceasta nu este posibil, baza lucrărilor să fie protejată în consecință (saltele, anrocamente etc.);
- elementele din lemn care nu veghează să fie prevăzute sub nivelul de etiaj pentru a nu putrezi, iar cele care veghează, deasupra nivelului mediu multianual pentru a nu fi asfixiate.

La stabilirea tipurilor de lucrări proiectate trebuie să se aibă în vedere și reglementările tehnice specifice referitoare la lucrări de amenajări de albi și îndiguiuri.

2.4.4 Lucrările de construcție la diguri se execută pentru protecția împotriva următorilor agenți exteriori :

- agenți atmosferici : ploi, vînt, secetă, îngheț-dezgheț;
- viteza medie de curgere a apei lîngă dig, la debitul de calcul;
- valurile și ghețurile.

Protecția digurilor, în cazurile în care vitezele medii sînt mai mici de 1,5 m/s, se face de regulă, prin înierbare; în asemenea cazuri protecția se poate face și prin brazde. La viteze ale apei mai mari de 1,50 m/s, protecția se realizează ca la pct. 2.4.3.

În cazuri speciale, protecția împotriva valurilor se poate realiza cu ajutorul perdelelor forestiere de protecție.

2.5 Construcții anexe la diguri

Digurile trebuie prevăzute cu următoarele construcții anexe :

- lucrări de traversare a digurilor de către conducte și galerii de orice natură care se realizează conform reglementărilor tehnice specifice;
- construcții pentru supravegherea digului;
- rampe de acces, situate la intersecția căilor de comunicație și în punctele impuse de exploatarea și întreținerea digurilor;
- bariere de închidere a circulației pe coronamentul digului și pe banchete în dreptul rampelor de acces;

— mire hidrometrice, instalate în vecinătatea construcțiilor pentru supravegherea digului și în zonele în care este necesar să se cunoască cu precizie nivelul la ape mari.

2.6 Organizarea execuției, recepției, exploatarea și întreținerea lucrărilor de regularizare

2.6.1 Proiectul trebuie să cuprindă un plan calendaristic cu eșalonarea lucrărilor, care se întocmește ținând seama de :

- hidrograful nivelurilor de apă din riu;
- intervalele de timp pentru execuție și probabilitățile de depășire a debitelor;
- intervalele de timp în care se scurg ghețuri și se formează zăpoare.

2.6.2 În cazul în care execuția lucrărilor durează, mai mult de un an, eșalonarea și încheierea provizorie a lucrărilor la sfârșitul anului trebuie făcută în așa fel încât acestea să reziste la acțiunea apelor mari și a ghețurilor, cu deteriorări minime.

2.6.3 Condițiile de execuție și metodele de verificare privind masivul de pământ care constituie corpul digurilor sînt conform STAS 8389-82.

2.6.4 Supravegherea comportării în timp a lucrărilor se face conform STAS 10372-84.

2.7 Prin proiect trebuie să se precizeze măsurile care trebuie luate în vedere interzicerii unor lucrări ulterioare care ar putea afecta stabilitatea lucrărilor de regularizare proiectate (extragerea de balast din albie din apropierea lucrărilor, lucrări în incintele indiguite care ar putea intensifica curentul de infiltrație pe sub dig etc.).

Responsabilul proiectului:

CNApe — Institutul de Cercetări și Proiectări pentru
Gospodărirea Apelor

ing. Stelian Beleceiu

Redactat final: Institutul Român de Standardizare

ing. Magda Ionescu

Colaborator i:

- Institutul de Construcții — București — Facultatea de Hidrotehnică, Drumuri și Căi Ferate
- Institutul de Studii și Proiectări pentru Îmbunătățiri Funciare
- Institutul de Proiectări Transporturi Auto, Navale, Aeriene
- Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Sistematizare, Locuințe și Gospodărie Comunală
- Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice