

## Capitolul 6

# AMENAJĂRI ȘI CONSTRUCȚII PENTRU REABILITAREA, CONSERVAREA ȘI PROTECȚIA CALITĂȚII SOLURILOR

Disciplinele hidrotehnice abordate în cadrul acestui capitol, adică irigațiile, drenajul și combaterea eroziunii solurilor, au drept obiect de studiu proiectarea, execuția, exploatarea și întreținerea lucrărilor hidroameliorative aferente reabilitării, conservării și protecției calității solurilor.

*Irigațiile și drenajele*, nu o dată discipline complementare, studiază condițiile care influențează variațiile anormale ale umidității solurilor în profilul activ și, în consecință, stabilește metodele ingineresti necesare proiectării lucrărilor și construcțiilor hidroameliorative destinate reabilitării solurilor afectate de deficit, respectiv de exces de umiditate.

Conținutul de apă din profilul activ al solului din cadrul unui teritoriu, poate fi caracterizat în primul rând prin bilanțul apei zonei, definit cu relația:

$$K = \frac{S \cdot P}{E} \quad (6.1)$$

unde: S (mm) - scurgerea la suprafața solului;

P (mm) - precipitațiile căzute;

E (mm) - evapotranspirația (consumul de apă al plantelor);

Dacă raportul:  $K > 1$ , atunci teritoriul este caracterizat prin exces de umiditate și necesită lucrări ameliorative de desecare - drenaj;

$K \cong 1$ , teritoriul este caracterizat ca fiind cu umiditate instabilă;

$K < 1$ , atunci teritoriul este caracterizat ca având deficit de umiditate, necesitând lucrări de completarea acestui deficit, prin irigații.

Umiditatea solului, în profilul său activ (H de dezvoltare al sistemului radicular al plantelor) este caracterizată prin mai multe trepte, trepte cu semnificație deosebită în determinarea aplicării celor două metode hidroameliorative în discuție (vezi fig.6.1).

*Capacitatea de saturație* (C.S.), limita superioară a umidității solului, reprezintă cantitatea de apă pe care o poate conține acesta atunci când întreg volumul porilor este ocupat cu apă;

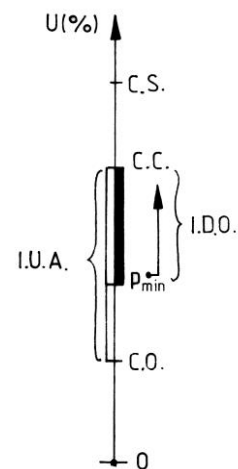


Fig.6.1.

*Capacitatea de câmp* (C.C.) este cantitatea de apă pe care o poate menține solul în mod durabil, în absența aportului freatic, după ce a fost umezit în exces și scurgerea gravitațională a încetat. Este limita superioară a umidității solului favorabilă dezvoltării plantelor.

*Plafonul minim* ( $p_{min}$ ), este limita inferioară a umidității solului la care dezvoltarea plantelor mai este optimă.

*Combaterea eroziunii solului* (C.E.S.) este disciplina prioritar hidroameliorativă pentru conservarea solurilor de pe terenurile în pantă (montane și premontane), dar și de regularizarea regimului hidrologic al bazinelor hidrografice. Studiază cauzele și stabilește metodele ameliorative aferente acestor obiective.

C.E.S. rezolvă proiectarea lucrărilor necesare reducerii eroziunii accelerate (vezi paragraful 6.3.1) și ale scurgerilor pluviometrice până la valori admisibile / normale.

## 6.1. Amenajări și construcții pentru ameliorarea solurilor afectate de deficit de umiditate

Scopul principal al irigației este completarea *deficitului de umiditate*, atât al solurilor afectate de acest deficit ( $K < 1$ , relația 6.1 sau  $U < p_{min}$ , vezi fig.6.1), cât al solurilor din zonele mai puțin aride / secetoase, însă cu o distribuție nefavorabilă a precipitațiilor în timpul perioadei de vegetație.

*Completarea deficitului de umiditate* constă în asigurarea cantităților de apă necesare pentru ridicarea umidității solului pe adâncimea stratului activ (H - de dezvoltare a masei principale a rădăcinilor plantelor), de la cea corespunzătoare plafonului minim ( $p_{min}$ ) la cea a capacității de câmp (C.C.), deci menținerea acesteia în intervalul dezvoltării optime (I.D.O., în fig.6.1) pe durata sezonului de vegetație (norma de udare, m) sau în afara acestuia (norma de aprovizionare, a, de spălare, s etc.). Toate acestea pentru asigurarea unor producții agricole sigure și stabile, deci rentabile și care, completate de metode agrotehnice adecvate să mențină sau chiar să amelioreze caracteristicile solurilor.

Cantitatea de apă care asigură completarea deficitului de umiditate în condițiile mai sus menționate (acoperirea / asigurarea I.D.O.) pe durata sezonului de irigație (aprilie - septembrie), încadrat în cel de vegetație, poartă denumirea de *normă de udare*. Se calculează cu ajutorul relației:

$$m = 100 \cdot \gamma_v \cdot H \cdot (CC - P_{min}) \quad (6.2)$$

unde: m ( $m^3/ha$ ) - norma de udare;

$\gamma_v$  ( $tf/m^3$ ) - greutatea volumetrică a solului pe adâncimea stratului radicular H (m);

CC,  $P_{\min}$  (% gr) - umidități specifice solului pe aceeași adâncime H, anterior definite.

Pe lângă aspectul cantitativ (volumul necesar pe unitatea de suprafață - norma de udare), deosebit de important este aspectul calitativ, adică cel al momentelor de aplicare (optime) ale udărilor pe parcursul sezonului de vegetație. Altfel spus, o irigație optimă trebuie să țină seama de momentele critice (de maximă cerință) legate de necesitățile față de apă ale plantelor.

Pe parcursul unui sezon de vegetație sunt necesare mai multe norme de udare, conform fazelor de dezvoltare ale plantelor și momentelor critice față de cerințele de apă, norme de udare aplicate în momente și la intervale de timp bine determinate prin calcule (intervalul dintre udări sau timpul de revenire). Durata de aplicare a acestor norme determină ceea ce numim *sezon de irigație*, încadrat sezonului de vegetație, după un anumit program (schema de aplicare a udărilor). Însumarea normelor de udare în cadrul unui sezon determină norma de irigație ( $M = \sum m$ ).

### 6.1.1. Generalități, scheme generale de amenajare ale sistemelor de irigații

Irigațiile nu sunt o descoperire a secolului al XX-lea, acestea fiind utilizate de oameni cu multe milenii în urmă, sub diverse metode, funcție de posibilitățile resurselor de apă, orografia terenurilor și cunoștințele în domeniu.

Aplicarea empirică (norme de udare peste necesar - C.C.) a transformat, nu odată, efectele benefice ale irigațiilor în catastrofe ecologice (înmlăștiniri / deșertizări).

Clasificarea irigațiilor (metode de udare) se face prin utilizarea unor criterii de departajare. Astfel:

- a) după modul în care apa ajunge la plante (pe suprafața solului), irigațiile pot fi:
  - 1) prin *submersie* (inundare); este o metodă de udare gravitațională, care constă în acoperirea totală sau parțială a culturilor conform fazei de vegetație (metodă necesară culturii orezului); umiditatea solului este adusă la cea corespunzătoare, C.S.;
  - 2) prin *scurgere la suprafață* (revărsare); este de asemenea o metodă gravitațională, apa ajungând la plante prin scurgerea în lungul pantei naturale sau obținută în urma lucrărilor de nivelare (vezi subcapitolul 7.3):
    - pe suprafața terenului modelată în fâșii delimitate de digulețe; este specifică, culturilor cerealiere sau de masă verde;
    - în lungul unor rigole (brazde) executate de utilaje agricole, printre rândurile de plante; este specifică culturilor prășitoare (porumb, sfeclă, cartofi, legume etc.);
  - 3) prin *aspersiune*; este metoda care imită ploaia naturală cu ajutorul unui dispozitiv denumit aspersor; pulverizarea jetului de apă eliberat de aspersor este dependentă de tipul aspersorului, diametrul duzei și presiunea de lucru a acestuia; metoda poate fi folosită fără restricții, indiferent de cultură, orografia terenului sau textura solului, dar este mare consumatoare de energie electrică, necesară realizării presiunilor înalte de lucru, pe care le solicită;

- 4) prin *picurare* (localizată); metodă care realizează udarea individuală a plantelor; această individualizare se face cu ajutorul unei rețele de conducte plasată pe suprafața terenului, în lungul rândurilor cultivate și pe care se află amplasat în dreptul fiecărei plante un dispozitiv numit picurător; metoda este utilizată cu precădere în zonele cu surse sărace de apă și regim termic ridicat (aride); în țara noastră metoda este utilizată izolat pentru plantațiile viti-pomicole;

- 5) prin *subirigație* (reversibilă din drenaj), specifică zonelor drenate în perioade secetoase; ridicarea umidității solului pe grosimea profilului activ (H) până la valoarea capacității de câmp se realizează prin ridicarea nivelului freatic ca și consecință a presurizării rețelei de drenuri existente, alimentată din rețeaua de canale de desecare;

b) după scop, irigațiile pot fi:

- 1) de *umectare* (arozantă), care are scopul completării deficitului de umiditate pe grosimea profilului activ al solului (H), de la umiditatea plafonului minim ( $P_{\min}$ ) până la cea corespunzătoare capacității de câmp (C.C.); este de fapt irigația propriu-zisă;

- 2) de *spălare* a sărăturilor, care așa după cum i se spune, are drept scop spălarea sărurilor nocive din profilul activ al solului; metoda este dependentă de existența unui drenaj natural bun, cu nivel freatic coborât, sau a unei rețele de drenuri;

- 3) *fertilizantă*, destinată ridicării fertilității solurilor prin introducerea îngrășămintelor minerale în apa de irigație, sau prin utilizarea apelor uzate (de la centrele populate sau zootehnice) la irigații, dar obligatoriu în diluție cu apă curată (1:20 ... 1:40);

- 4) de *aprovizionare*, este o udare monoanuală care se aplică înainte sau după însămânțările de toamnă cu scopul de a crea rezerva de apă necesară germinăției normale; se aplică doar dacă perioada de însămânțare este secetoasă;

- 5) *antigel*, care se aplică primăvara, pomilor fructiferi, înainte de înmugurire, pentru a preîntâmpina înghețul mugurilor.

Irigațiile sunt parte componentă dintr-un complex de măsuri ameliorative destinate realizării dezvoltării normale și economic rentabile a culturilor agricole, concomitent cu conservarea sau îmbunătățirea caracteristicilor solurilor, complex de măsuri denumit *raionare hidroameliorativă*. Suma măsurilor ameliorative ale raionării este direct dependentă de relief (condițiile orografice), climă, regimul precipitațiilor, nivelul apelor freatice și de conținutul sărurilor minerale din sol.

Toate măsurile ameliorative, dar în primul rând irigațiile, se aplică prin exploatarea construcțiilor și echipamentelor din interiorul sistemului de irigație.

**Sistemul de irigație** este ansamblul unitar de amenajări construcții, instalații, echipamente hidromecanice destinate captării din sursă (priza), transportului (rețeaua de canale deschise și conducte subterane) și distribuției (echipamente de

udare) apei de irigație pe suprafețele terenurilor cultivate, în scopul acoperirii deficitului de umiditate ( $CC - P_{min}$ ) pe adâncimea profilului activ al solului ( $H$ ).

Părțile componente ale unui sistem de irigație, schema generală de amenajare, aproximativ în ordinea parcurgerii acestora de către apă, sunt următoarele (vezi fig.6.2.a și b):

- 1) *priza de apă*, este construcția care are rolul de captare și filtrare mecanică a cantității de apă necesară acoperirii deficitului de umiditate al teritoriului sistemului de irigații (debite, norme de irigații brute); funcție de valoarea cotei (nivelului) luciului apei ( $C_{aR}$ ) din râu (sursă), față de cea medie a teritoriului sistemului de irigație ( $C_{S.I.}$ ), prizele de apă pot fi:
  - gravitaționale (dacă  $C_{aR} > C_{Si}$ );
  - cu ridicare mecanică (pompare, dacă  $C_{aR} < C_{Si}$ );
- 2) *canalul magistral* (C.M.), cu rolul de cale de transport gravitațional al apei de la priză până la intrarea în sistemul de irigații sau stația de pompare (SP, în fig.6.2.a), sau între stația de pompare de bază (SPB) și stația de repompare (SRP, în fig.6.2.b); acest canal mai îndeplinește în mod obligatoriu și alte funcțiuni (navigație, alimentare cu apă a localităților adiacente);
- 3) *stația de pompare* (S.P.), este complexul de construcții hidrotehnice și echipamente hidromecanice, care au rolul (ridicării) transportului mecanic al apei de la o cotă geodezică inferioară la alta superioară, sau de la o treaptă inferioară de presiune la alta superioară; funcție de destinație S.P. pot fi:
  - S.P.B. (stație de pompare de bază) cu rolul preluării apei de la priză și transport în C.M. sau C.P.I., după caz;
  - S.R.P. (stația de repompare), cu rolul ridicării mecanice a apei de la o cotă inferioară (lunca râului) la alta superioară (terasă, pe care se află sistemul de irigații);
  - S.P.P. (stația de punere sub presiune), cu rolul captării apei din canalele distribuitoare de sector (C.D.S sau C.D.III) și a o refula în rețeaua de conducte subterane, aferente unei suprafețe  $S \approx 1.000$  ha (plot de irigație), la presiunea cerută de metoda de udare;
- 4) *rețeaua de canale*, reprezintă totalitatea căilor de transport gravitațional al apei în interiorul sistemului de irigații; funcție de importanța lor, canalele se clasifică în:
  - canale principale (C.P.) sau canale de distribuție de ordinul întâi (C.D.I), care transportă apa de la B.R. sau S.P.R. până la prima ramificație cu canale de ordin inferior;
  - canale secundare (C.S.) sau canale de distribuție de ordinul doi (C.D.II), care fac legătura între C.P. (C.D.I) și canalele de distribuție de sector (C.D.S. sau C.D.III);
  - canalele de distribuție de sector (C.D.S.) sau canalele de distribuție de ordinul trei (C.D.III), transportă gravitațional apa de la C.S. până la sectorul de udare, de unde este preluată de SPP-uri și refulată în rețeaua de conducte subterane, sau de agregate mobile de pompare;

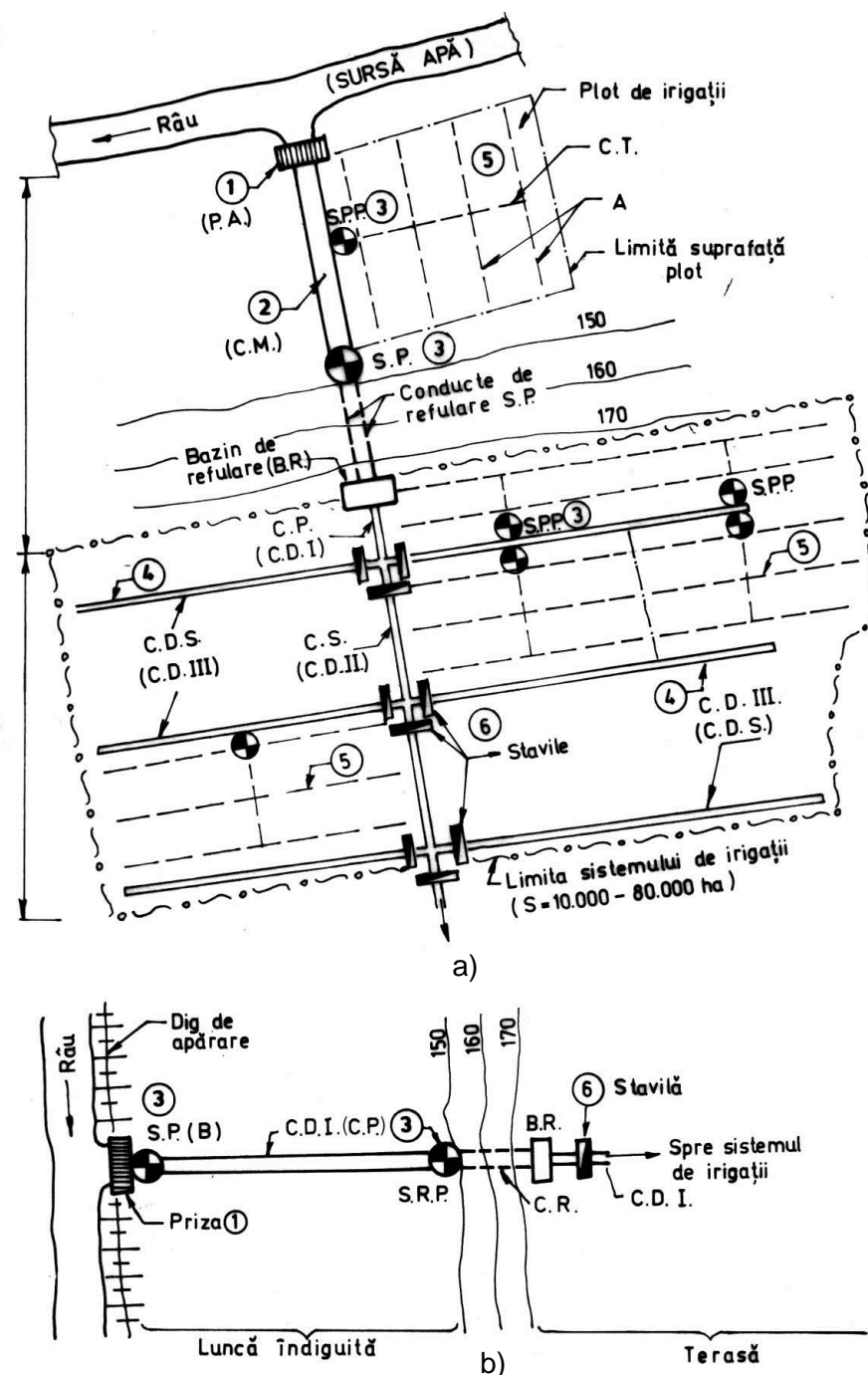


Fig.6.2. Scheme generale ale sistemelor de irigații

- 5) *rețeaua de conducte subterane*, reprezintă totalitatea căilor de transport sub presiune a apei de la SPP până la sectorul de udare (echipamentul de udare); este aferentă unui plot de irigații ( $S \approx 1.000$  ha) și este alcătuită din:
  - conducte de transport (CT);
  - conducte de distribuție cu hidranți (antene - A);
- 6) *construcții hidrotehnice anexe*, ce asigură o funcționare coerentă a sistemului de irigații; pot fi:
  - stăvilare; sunt construcții hidrotehnice (C.H.) cu rolul reglării nivelurilor și debitelor pe rețeaua de canale;
  - podețe; sunt construcții ce se amplasează la intersecția traseului unui canal cu un drum de exploatare;
  - subtraversări, sunt construcții hidrotehnice care se amplasează la intersecția traseului unui canal cu o cale ferată, D.E. sau D.N.;
- 7) *amenajări interioare* ale terenului, corespunzătoare metodei de udare folosită în cadrul sistemului (sistemizări ale teritoriului, nivelări, modelări de terenuri).

### 6.1.2. Surse de apă pentru irigații, centre de priză ale sistemelor de irigații

*Sursele* de apă cel mai frecvent utilizate pentru irigații sunt cele de suprafață (fluvii, râuri mai ales, dar și lacuri naturale sau artificiale), mai rar cele subterane (pânzele freatice) sau sursele de apă uzate (provenite de la centrele populate sau zootehnice) în diluție, de 1:20 ... 1:40 cu apă curată.

Cerințele calitative cerute apei de irigație sunt legate de:

- *gradul de mineralizare* (conținutul de săruri solubile), a cărui limită superioară admisă este determinată de metoda de irigație (mai scăzută la aspersiune și mai ridicată la irigația prin scurgere la suprafață) și de textura solului; limita admisibilă este de (0,8 ... 1,0) g/l; peste această limită trebuie analizate separat componentele conținutului acestora; culturi tolerante la gradul de mineralizare sunt orzul, bumbacul, rapița, tutunul, sfecla de zahăr, spanacul;
- *conținutul de oxigen liber*, care influențează pozitiv dezvoltarea plantelor; ca atare este recomandabilă utilizarea apelor din surse de suprafață și dintre acestea cele din cursurile de apă (râuri) rezezi, care au un conținut de oxigen cuprins între (7 ... 14) g/l;
- *conținutul de aluviuni* în suspensie, contribuie la fertilizarea solurilor (datorită substanțelor organice pe care le conțin) și la îmbunătățirea structurii (particulele cu diametrul mai mic de 0,2 mm); cu toate acestea, apele cu conținut prea ridicat de aluviuni nu sunt recomandabile pentru folosire, căci scurtează durata de funcționare normală a agregatelor de pompare și ale

echipamentelor de udare (aspersoare la irigația prin aspersiune și picurătoarele la irigația prin picurare);

- *temperatura*, care nu trebuie să prezinte diferențe prea mari față de cea a solului și cea optimă de dezvoltare a plantelor; în acest context, nu este recomandabilă utilizarea pentru irigații a apelor freatice care au temperaturi scăzute și necesită preîncălzirea înaintea utilizării; apa de irigație trebuie să încălzească solul în perioadele mai reci și să-l răcorească în perioadele arșițelor de vară; temperatura minim admisă pentru apa de irigație este de 12°C.

Un prim indiciu privind calitatea corespunzătoare a apelor de irigație, îl constituie prezența în sursa de apă a faunei piscicole și a vegetației arborescente pe maluri. Înaintea utilizării apei dintr-o sursă este necesară analizarea chimică și biologică atentă a acesteia. Influența negativă a apelor de irigații mineralizate, asupra solului, se manifestă în trei direcții, și anume:

- 1) creșterea conținutului de săruri minerale (soluția solului);
- 2) modificarea componenței cationilor schimbabili (înlocuirea cationilor de calciu  $-Ca^{++}$  cu cei nocivi de sodiu  $-Na^{+}$ );
- 3) înrăutățirea însușirilor fizice (distrugerea structurii, micșorarea permeabilității și tasarea terenului).

*Centrul de priză*, reprezintă complexul construcțiilor și instalațiilor destinat captării apei din sursă și dirijării acesteia (prin intermediul canalului principal / magistral) către sistemul de irigații. Funcțiunile centrului de priză sunt următoarele:

- asigurarea debitului instalat ( $Q_{nominal}$ ) pe întreaga perioadă a sezonului de irigație (cu acoperirea tuturor pierderilor de apă prin infiltrație, evaporație la luciul apei și în câmp datorită radiației solare); pentru aceasta trebuie găsite amplasamentul care asigură nivelul necesar asigurării debitului nominal (brut), sau soluția constructivă care să permită acest lucru, cu pierderi de sarcină cât mai mici;
- să prezinte robustețe, simplitate și siguranță în funcționare și exploatare;
- să apere sistemul de irigații de inundații și de pătrunderea microaluviunilor (cu diametrul mai mare de 0,2 mm), a corpurilor plutitoare, ghețurilor sau a zaiului și să asigure spălarea depunerilor;
- să fie capabilă sau ușor adaptabilă pentru asigurarea altor utilizări (alimentarea cu apă a centrelor populate, necesități ale navigației sau hidroenergetice).

Toate aceste funcțiuni pot fi îndeplinite, dacă, atât în faza proiectării cât și execuției, se ține seama, la alegerea amplasamentului de caracterul instabil al regimului nivelurilor debitelor și a celui aluvionar. Deci în faza anterioară proiectării (studiul tehnico-economic) este necesar un studiu detaliat asupra:

- regimului nivelurilor și debitelor;
- cantitatea și natura aluviunilor;
- gradul de sinuozitate și de stabilitate a albiei.

Prizele de apă ale sistemelor de irigații, după tipul curgerii pe aducțiuni, pot fi:

- 1) *gravitaționale*, când nivelul apei din sursă ( $N_{80\%}$ ) asigură captarea debitului brut (nominal) și transportul gravitațional către sistemul de irigație, pe canalul magistral sau principal, toată perioada sezonului;
- 2) *prin pompare*, când cota prea ridicată a teritoriului sistemului de irigație față de cea a sursei (cazul terenurilor irigate în trasee), necesită ridicarea mecanică (prin pompare) a apei către canalul magistral al sistemului (vezi fig.6.6).

Prizele gravitaționale pot fi la rândul lor clasificate în:

- 1.1. prize *în curent liber* (vezi fig.6.3), soluție posibilă când nivelul ( $N_{80\%}$ ) este asigurat pe întreaga perioadă a sezonului de irigații, albia și malurile râurilor sunt stabile (fără eroziuni și transport de aluviuni);

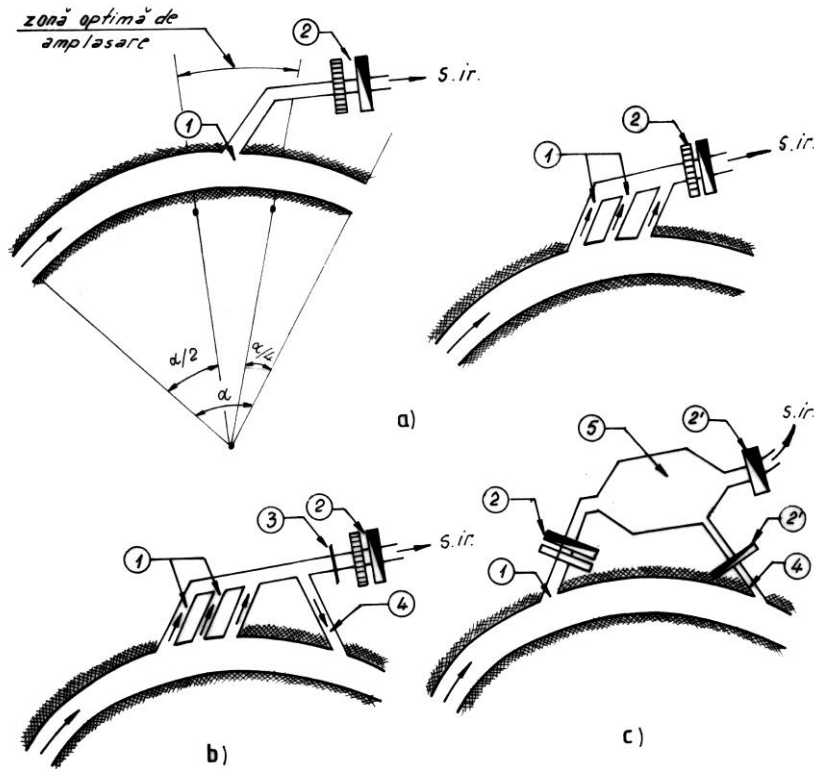


Fig.6.3. Prize de apă în curent liber

- a) priză de curent liber cu una sau mai multe captări; b) priză de curent liber cu prag de barare și canal de spălare aluviuni; c) priză în curent liber cu decantor și canal de spălare aluviuni; 1- gură de captare; 2- priză de apă cu grătar și stăvilor regulator; 2'- stăvilor (închidere / deschidere acces); 3- prag (capcană) de barare aluviuni și captare a curenților de suprafață; 4- canal de spălare aluviuni; 5- decantor

- 1.2. prize *în curent liber dirijat* (vezi fig.6.4), soluție ce se adoptă în cazul unui transport aluvionar superior limitei admisibile; acest tip de priză se

deosebește de cel anterior prin prezența în vadul râului a unui pinden de dirijare a curenților de apă (cei de fund mai încărcăți cu aluviuni către axul albiei, iar cei de suprafață către gura prizei);

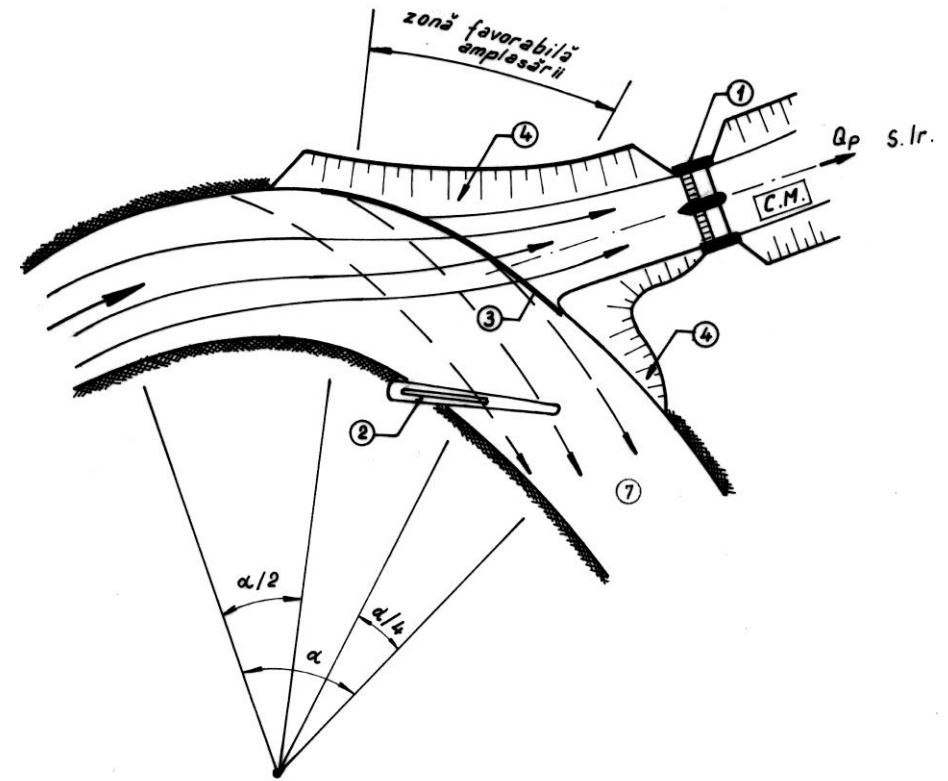


Fig.6.4. Prize de apă în curent liber dirijat

- 1- priză de apă cu grătar; construcții de regularizare: 2- epiu (pinden); 3- prag de fund; 4- pereu de dale; 7- albie regularizată râu; C.M.- canal magistral

- 1.3. prize *în curent barat* (vezi fig.6.5), soluție necesară când nivelul apei din râu ( $N_{80\%}$ ) nu poate asigura transportul gravitațional al apei către sistem; soluția constă în bararea curentului râului până la cota care să asigure nivelul dorit transportului gravitațional al apei către sistem; construcția ce realizează bararea este un prag deversant (prag de fund);

Componența generală a centrelor de priză, care poate diferi funcție de tipul acestora (vezi fig.6.3...6.5) este următoarea:

- *priza de apă*; este principala componentă, având rolul captării debitului nominal cerut de sistemul de irigație și conducerea acestuia către aducțiune (canalul magistral); este alcătuită din una sau mai multe ferestre de captare prevăzute cu praguri și stăvilare de reglaj (al nivelului și debitului);

- *construcțiile de regularizare*, ce îndeplinesc rolul asigurării unei scurgeri favorabile a apei către priză și al consolidării malurilor în zona captării; din această categorie de lucrări fac parte apărările de maluri (pereele), epiurile (pintenii), pragurile de fund și îndiguirile;

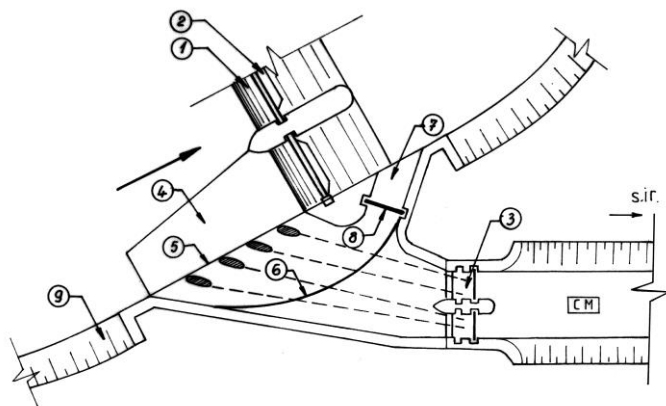


Fig.6.5. Prize de apă în curent barat

- 1- prag deversant (deversor curbiliniu); 2- stăvilari deversor; 3-priza de apă cu grătar și stăvilari admisie /reglaj; 4- radier; 5- prag și grătar; 6- capcană de pietriș; 7- canal de spălare aluviuni; 8- stavila canal de spălare; 9- protecție de mal (pereu beton)

- *construcțiile de retenție* (barajele sau pragurile de fund), care au drept scop asigurarea nivelului apei în dreptul prizei (ridicarea și menținerea acestuia la valoarea cotei necesare captării debitului nominal) pe toată perioada sezonului de irigație (inclusiv în perioadele secetoase, cu nivele minime în sursă);
- *construcțiile de spălare*, având rolul spălării (evacuării către avalul prizei) aluviunilor depuse în fața prizei și care altfel ar pătrunde în aceasta; sunt construite dintr-una sau mai multe deschideri practicate în corpul barajului prevăzute cu stăvilare plane verticale și nișe pentru batardouri.

### 6.1.3. Rețele de transport și distribuție a apei în sistemele de irigații

Rețelele de transport și distribuție aferente sistemelor de irigație reprezintă ansamblul construcțiilor și dispozitivelor hidrotehnice (canale deschise, conducte sub presiune), transportul apei (volum brut), de la sursă până la teritoriul irigat, în condițiile tehnice și calitative cerute de metoda de udare a sistemului. Rețelele aferente acestor sisteme mai trebuie să asigure colectarea și evacuarea surplusului de apă de pe terenurile irigate sau provenite de la alte folosințe.

Funcție de tipul curgerii (criteriul hidraulic), rețelele de transport și/sau distribuție, se delimitează în:

- 1) rețele de transport și/sau distribuție gravitațională a apei (canale deschise /cu nivel liber);
- 2) rețele de transport și distribuție sub presiune (rețele de conducte supra și subterane care utilizează energia mecanică furnizată de S.P. și SPP).

În contextul celor anterior menționate, transportul și distribuția apei pentru sistemele de irigații, se pot asigura:

- *gravitațional*, pe rețelele de canale deschise;
- prin *ridicare mecanică* (sub presiune), prin rețelele de conducte supra și subterane;
- *mixt*, prin combinarea celor două metode anterioare (modul cel mai des utilizat în practică).

Traseul *rețelei de canale*, caracterizat prin planul de situație, profilul longitudinal și secțiunile transversale (vezi subcapitolul 7.4), este definitivat în urma unor aprofundate studii de teren (topografice, geotehnice, hidrogeologice etc.), în vederea:

- 1) stabilirii traseului care asigură condiții optime din punct de vedere hidraulic, și cu volume de terasamente cât de mici (optimum tehnico-economic);
- 2) organizării și sistematizării teritoriale a zonei amenajate;
- 3) obținerii, pe lângă costuri minime de execuție, și costuri minime aferente exploatarea și întreținerii;
- 4) asigurarea unei funcționări coerente a ansamblului schemei hidrotehnice, suplețe de adaptare în fața unor noi cerințe sau utilizării unor noi echipamente, cu performanțe superioare celor inițiale.

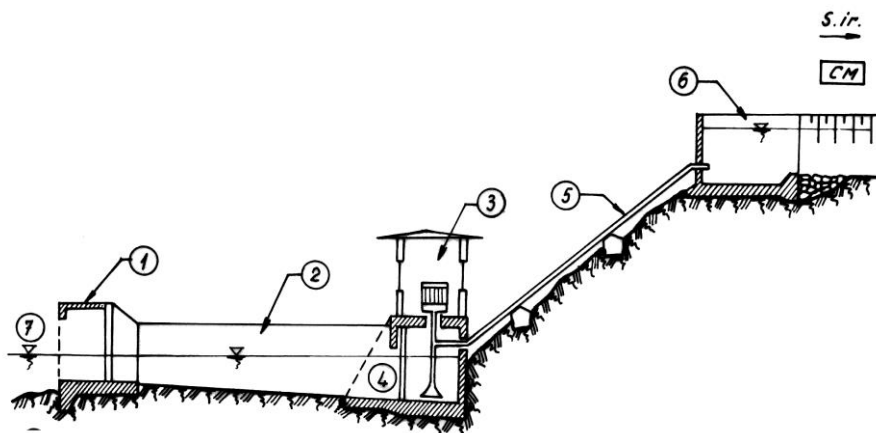


Fig.6.6. Prize de apă cu stație de pompare

- 1-captare (avancameră); 2- canal de acces; 3- casa pompelor (SP); 4- bazin de aspirație; 5-conductă de refulare; 6- bazin de refulare; 7- râu regularizat; C.M.- canal magistral