

SUBIECTE 1-6

SCHEMA GENERALĂ A ALIMENTĂRILOR CU APĂ

Sistemul de alimentare cu apă (sau, pe scurt, alimentarea cu apă) este alcătuit din totalitatea construcțiilor și instalațiilor necesare pentru satisfacerea cerințelor de apă ale tuturor folosințelor din centrele populate și industriale. Sistemul de alimentare cu apă al unui centru populat sau al unei industrii cuprinde, în general, ca părți componente, construcțiile și instalațiile pentru: captarea apei, corectarea (îmbunătățirea) calităților apei (sau tratarea apei), aducțiunea, pomparea, înmagazinarea și distribuția apei.

Reprezentarea simplificată a acestui ansamblu se numește schema alimentării cu apă (fig. 1.1.)

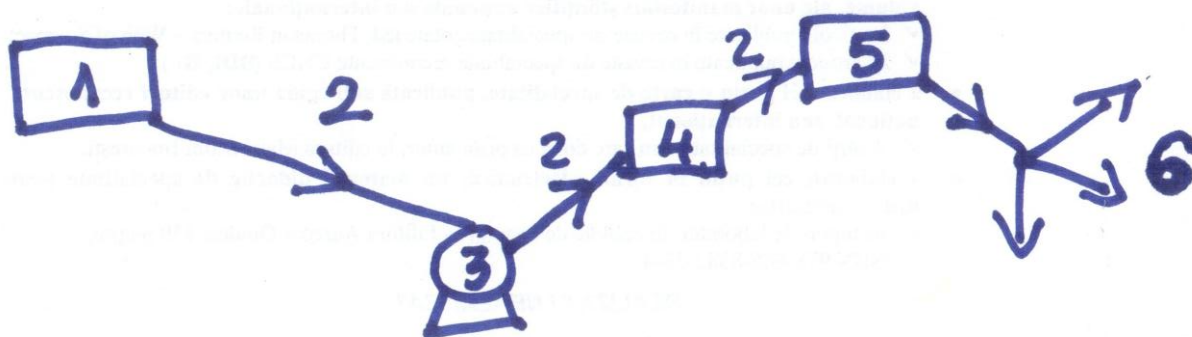


Figura 1.1. Schema simplificată a unui Sistem de Alimentare cu Apă (S.A.A.)

1 – captarea; 2 – conductă de aducțiune sau apeductul; 3 – stația de pompare; 4 – stația de tratare a apei; 5 – rezervor de înmagazinare; 6 – rețeaua de distribuție.

Captarea cuprinde totalitatea construcțiilor și instalațiilor necesare pentru devierea apei din sursa naturală și strângerea acesteia într-un singur loc. Captarea diferă, ca alcătuire, de la o sursă la alta (ape subterane, râuri, lacuri etc.), dar, nu poate lipsi din nici o schemă de alimentare cu apă.

Transportul apei de la captare până la construcțiile și instalațiile de corectare a calității apei și, de aici până la construcțiile de înmagazinare, se face prin aducțiune sau apeduct (conductă, canal). Aducțiunea cuprinde și construcțiile accesorii necesare (poduri-apeduct, cămine, traversări de căi de comunicație etc.). Apeductele pot fi extrem de scurte sau foarte lungi, dar nu pot lipsi din nici o schemă de alimentare cu apă.

Stațiile de pompare a apei au rolul de a ridica presiunea apei în conducte, în scopul transportului ei la distanță, sau de a satisface cerințele de presiune ale unor consumatori. Stația de pompare poate fi amplasată la captare, dacă instalațiile de corectare a calității apei se află la o cotă mai ridicată decât captarea, la stația de tratare a apei, dacă rezervorul este situat mai sus decât instalațiile de corectare și chiar după rezervor, dacă rețeaua de distribuție se află la o cotă mai ridicată sau sunt necesare presiuni de serviciu mai mari decât se pot asigura prin gravitație, din rezervoare.

Așadar, stația de pompare nu este o parte componentă obligatorie a schemelor de alimentare cu apă, iar în cazurile în care este necesară, poziția ei în schemă poate fi diferită. Din cele arătate, rezultă că schema generală a unui sistem de alimentare cu apă depinde de natura sursei de apă, de relieful terenului și de cerințele de ordin calitativ și de presiune ale folosințelor de apă deservite. Dintre părțile componente ale unei scheme generale de alimentare cu apă, unele

sunt strict necesare în orice situație (captarea, aducțiunea, rezervorul și rețeaua de distribuție), iar celelalte (stația de tratare și stațiile de pompare) sunt necesare numai în anumite cazuri.

Stația de corectare a calității apei (sau stația de tratare a apei) cuprinde totalitatea construcțiilor și a instalațiilor necesare pentru îmbunătățirea caracteristicilor calitative ale apei din natură, astfel încât să corespundă cerințelor consumatorului.

Apa din sursele de suprafață (râuri, lacuri etc.) este, în general, tulbure și trebuie să fie limpezită și dezinfectată pentru a deveni potabilă; apa subterană este, în general, limpede, însă conține, uneori, prea multe substanțe dizolvate (compuși ai calciului, magneziului, fierului, manganului etc.), care trebuie să fie eliminate. În unele cazuri, sursa asigură o apă de bună calitate, care se încadrează în limitele admisibile de mineralizare, așa încât, în aceste situații, stația de tratare a apei poate lipsi din schema sistemului de alimentare cu apă [41].

Înmagazinarea apei în rezervoare sau castele de apă este procesul prin care se asigură o cantitate de apă în apropierea centrului populat sau a industriilor cu scopul de a face compensarea orară a debitelor de consum cu cele de alimentare și de a asigura atât continuitatea funcționării distribuției, în cazul unei defectări a apeductului, cât și rezerva de apă pentru stingerea incendiilor. În cazul în care rezervoarele sunt situate la înălțime și domină centrul populat, ele asigură și presiunea în rețeaua de distribuție. Rezervoarele nu pot lipsi din nici o schemă de alimentare cu apă.

Distribuția apei în centrul populat sau în industrie se face prin rețeaua de distribuție. Aceasta cuprinde toate conductele, instalațiile și construcțiile accesorii, care au rolul de a transporta apa de la rezervoare până la cel mai îndepărtat punct de consum, asigurând debitele de apă la presiunea necesară. Rețeaua de distribuție poate să aibă o lungime foarte mare (mii de km) sau foarte redusă (câteva sute de metri), dar nu poate lipsi din nici o schemă de alimentare cu apă.

1.2. SCHEME CARACTERISTICE DE ALIMENTARE CU APĂ A CENTRELOR POPULATE ȘI A INDUSTRIILOR

Prin particularizarea schemei generale, vom prezenta câteva scheme caracteristice pentru alimentarea cu apă a centrelor populate și a industriilor.

În figura 1.2 este reprezentată schema de principiu a alimentării cu apă a unui oraș de munte, din captare de izvor situat la cotă ridicată.

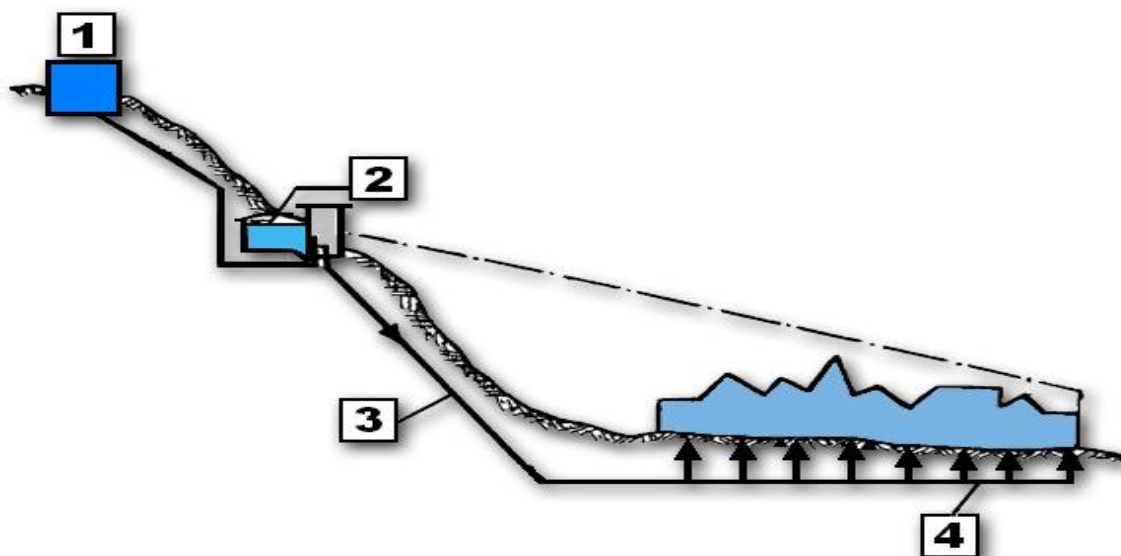


Figura 1.2. Schema alimentării cu apă, având ca sursă un izvor situat la cotă ridicată

- 1 – captarea izvorului; 2 – rezervor și instalație pentru dezinfectare de siguranță, cu clorură de var;
3 – aducțiune gravitațională; 4 – rețea de distribuție alimentată din rezervor gravitațional

În figura 1.3 este reprezentată schema de principiu a alimentării cu apă captată dintr-un izvor situat la cotă joasă și pompare în rezervor.

În figura 1.4 este reprezentată schema de principiu a alimentării cu apă captată dintr-un izvor situat la cotă joasă și pompare în castel de apă.

În figura 1.5 este reprezentată schema alimentării cu apă potabilă a unei localități, având ca sursă apa subterană captată prin puțuri sau drenuri și pomparea ei în rezervor.

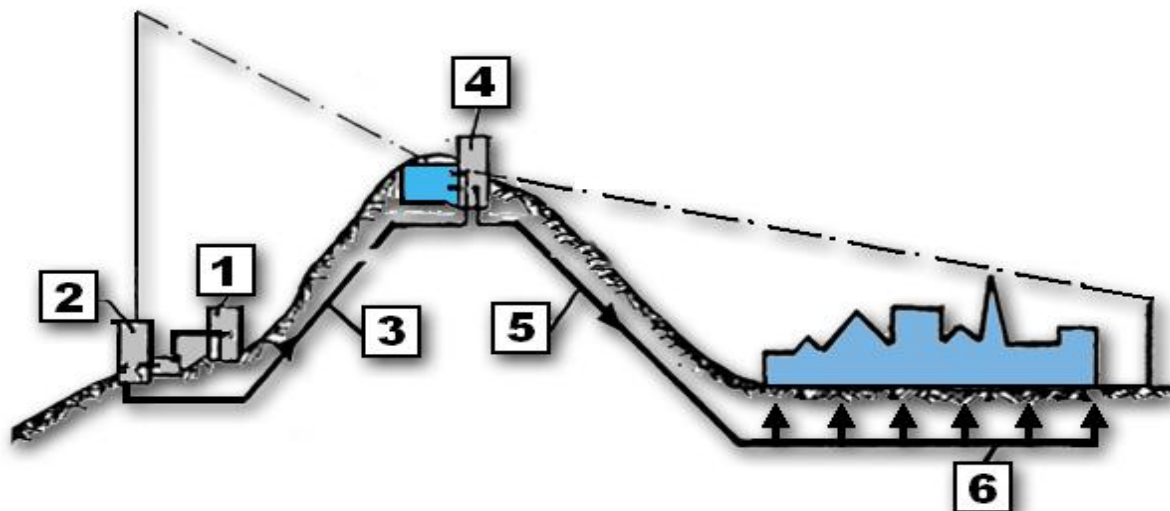


Figura 1.3. Schema alimentării cu apă având ca sursă un izvor situat la cotă joasă și pompare în rezervor

1 – captarea izvorului; 2 – stația de pompare; 3 – conductă de aducțiune (refulare) spre rezervor; 4 – rezervor și instalație pentru dezinfectare de siguranță; 5 – conductă de legătură la rețea; 6 – rețea de distribuție.

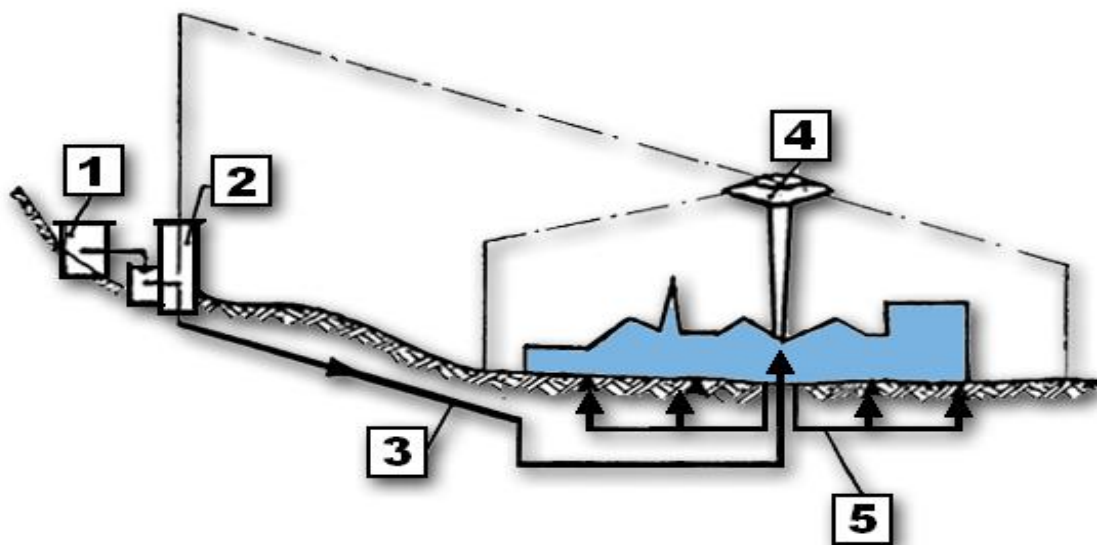
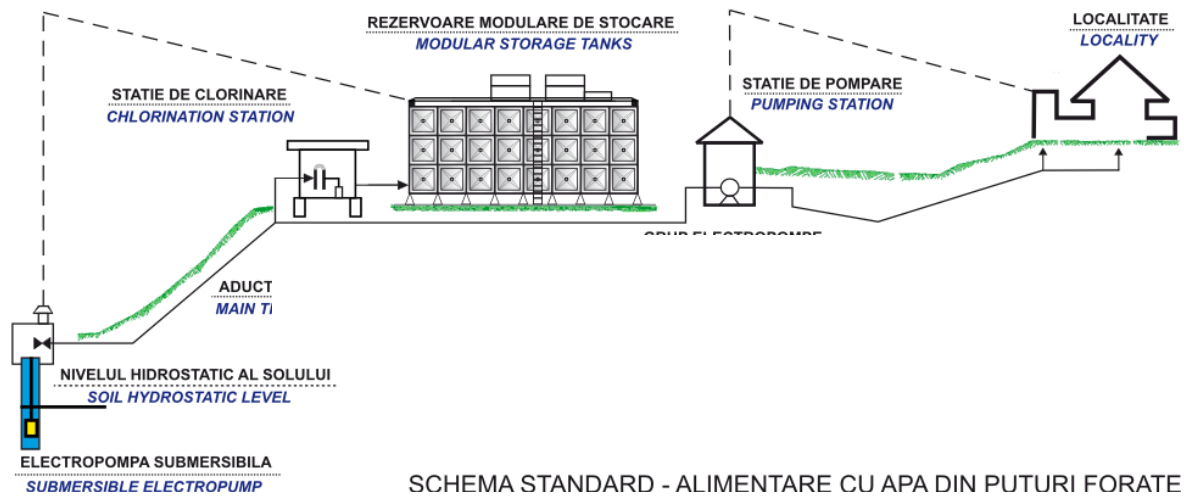


Figura 1.4. Schema alimentării cu apă având ca sursă un izvor situat la cotă joasă și pompare în castel de apă

1 – captarea izvorului; 2 – stația de pompare și instalație pentru dezinfectare de siguranță; 3 – aducțiune; 4 – castel de apă; 5 – rețea de distribuție.

Întreprinderile industriale au nevoie de apă industrială pentru nevoi tehnologice, de apă potabilă și de apă pentru combaterea incendiilor, pentru care se pun condiții diferite de calitate.



SCHEMA STANDARD - ALIMENTARE CU APA DIN PUTURI FORATE

Figura 1.5. Schema alimentării cu apă, având ca sursă apa subterană captată prin puțuri sau drenuri și pomparea ei în rezervor

În figura 1.6 este reprezentată schema alimentării cu apă potabilă a unei localități, având ca sursă apa subterană captată prin puțuri sau drenuri și pomparea ei în castel de apă.

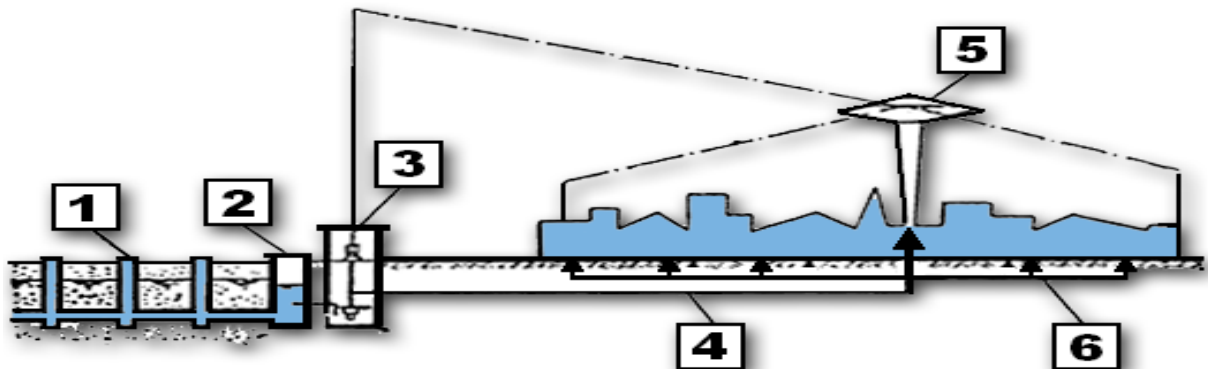


Figura 1.6. Schema alimentării cu apă, având ca sursă apa subterană captată prin puțuri sau drenuri și pomparea ei în castel de apă

- 1 – captarea prin puțuri sau drenuri; 2 – instalație pentru dezinfecție de siguranță;
 3 – stație de pompare; 4 – conductă de refulare; 5 – castel de apă;
 6 – rețea de distribuție.

Dintre nevoile tehnologice de apă, cea mai mare cantitate de apă este necesară pentru răcirea motoarelor și agregatelor. De obicei, această apă nu se murdărește, ci numai se încălzește, de aceea soluția cea mai rațională este să se răcească apa încălzită, folosind-o în circuit închis; de la sursa de apă se completează numai apa pierdută prin evaporare (3÷5%). Dar, chiar dacă se murdărește, este avantajos pentru întreprindere și pentru economia națională ca apa să fie curățată, adică epurată, și să fie refolosită; această schemă constituie tot un circuit închis [18].

În cazul unei alimentări cu apă a unei industrii cu recirculare parțială a apei (fig.1.7), apa captată de la sursă este trimisă, prin pompare, la o instalație de tratare, care asigură condițiile de calitate cerute de procesul tehnologic, apoi ajunge într-un rezervor. De aici, cu ajutorul unui alt grup de pompe, apa este trimisă la motoare și agregate, unde se încălzește, este colectată prin rețeaua de apă caldă și condusă la instalațiile de răcire (turnuri de răcire sau, preferabil, instalații

pentru recuperarea energiei calorice reziduale a apei). Apa răcită este readusă, printr-o conductă, în rezervor, de unde este pompată, din nou, spre agregate.

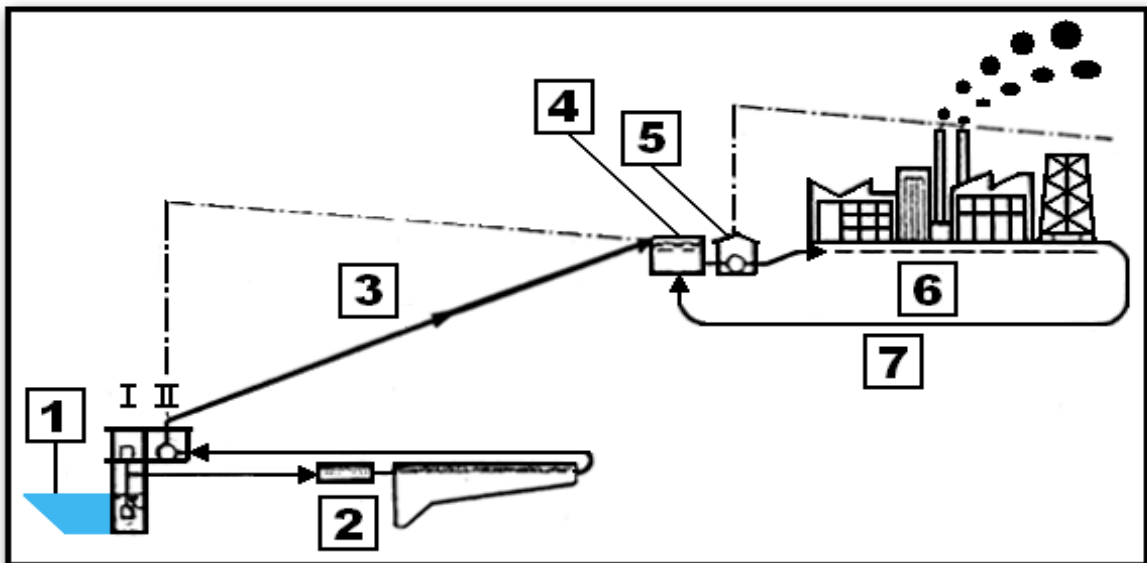


Figura 1.7. Schema alimentării cu apă a unei industrii cu recircularea parțială a apei

- 1 – captare din râu și stație de pompare cu treptele I și II; 2 – stație de tratare a apei; 3 – conductă de transport a apei la rezervor; 4 – rezervor de distribuție pe traseu; 5 – stație de pompare; 6 – rețea de distribuție;
7 – conductă de recirculare a apei

Schema unui sistem de alimentare cu apă este piesa cu care se începe elaborarea unui proiect de alimentare cu apă, după ce s-au analizat sursele de apă care pot fi luate în considerare, cu caracteristicile lor calitative și cantitative, cerințele de ordin cantitativ, calitativ și de presiune ale folosințelor de apă și condițiile de teren (cote, profil în lung etc.) [41], [18], [23].