Metode de recoltare a probelor de apă

Introducere

Recoltarea probelor de apă reprezintă o etapă esențială în analiza fizico-chimică, microbiologică și toxicologică a apei. Modul de prelevare trebuie ales în funcție de sursa de apă, obiectivele analizei, poluanții urmăriți și metodele analitice utilizate ulterior.

Obiectivul principal este obținerea unei probe reprezentative pentru calitatea apei în momentul și locul prelevării, evitând contaminarea, pierderea analiților sau modificarea compoziției probei.

1. Principalele metode de recoltare

1. Recoltarea punctuală (instantanee)

Se prelevează o singură probă, dintr-un anumit punct și la un moment precis.

- Utilizare: râuri, lacuri, puțuri, ape uzate și ape potabile.
- Avantaje: metodă simplă, rapidă și ușor de aplicat.
- Limitări: reflectă doar condițiile existente în momentul recoltării.

2. Recoltarea probelor compozite

Se combină mai multe subprobe prelevate din același loc, la intervale de timp diferite sau din mai multe puncte, conform unui plan stabilit.

- Utilizare: monitorizarea apelor uzate și evaluarea poluării medii.
- Avantaje: oferă o imagine mai reprezentativă asupra variației în timp sau spațiu.
- Limitări: poate masca valorile maxime și episoadele scurte de contaminare.

3. Recoltarea automată

Se utilizează echipamente programabile care colectează probe la intervale stabilite sau în funcție de anumite condiții, precum debitul ori nivelul apei.

- Utilizare: stații de epurare, râuri și sisteme de monitorizare continuă.
- Avantaje: permite prelevări frecvente și standardizate.
- Limitări: necesită calibrare, întreținere și verificarea curățeniei sistemului.

4. Recoltarea la adâncimi diferite

Se prelevează probe din straturi diferite ale coloanei de apă, cu ajutorul unor prelevatoare speciale.

- Utilizare: lacuri, lacuri de acumulare, rezervoare și ape marine.
- Avantaje: evidențiază diferențele de temperatură, oxigenare și concentrație a poluanților între straturi.
- Limitări: necesită echipamente adecvate și identificarea precisă a adâncimii.

5. Recoltarea din puțuri și foraje

Se folosesc pompe, dispozitive de prelevare sau sisteme cu debit redus, în funcție de caracteristicile puțului și ale acviferului.

- Utilizare: monitorizarea apelor subterane și a contaminării cu nitrați, pesticide, solvenți sau metale.
- Avantaje: permite investigarea calității apei subterane la adâncimi definite.
- Limitări: trebuie controlate perturbarea acviferului și modificarea parametrilor în timpul pompării.

2. Alte metode de prelevare, în funcție de obiectiv

Metoda	Principiu și aplicații
Recoltarea integrată	Se combină probe prelevate din mai multe puncte sau adâncimi pentru a caracteriza un volum de apă.
Recoltarea proporțională cu debitul	Cantitatea de apă prelevată variază în funcție de debitul cursului de apă sau al efluentului. Utilă pentru evaluarea încărcării cu poluanți.
Recoltarea pasivă	Dispozitivele absorb sau acumulează anumiți contaminanți pe o perioadă determinată. Este utilă pentru monitorizarea unor concentrații foarte mici de micropoluanti, inclusiv a unor reziduuri farmaceutice.
Recoltarea sterilă	Se utilizează recipiente sterile și tehnici aseptice pentru analiza microbiologică.
Recoltarea pentru sedimente în suspensie	Se urmărește prelevarea reprezentativă a particulelor transportate de apă, importante pentru analiza metalelor și a poluanților adsorbiți.

3. Etapele practice ale recoltării

Etapa 1. Planificarea

Se stabilesc punctele de recoltare, frecvența, volumul necesar, parametrii analizați și tipul de recipient.

Etapa 2. Pregătirea recipientelor

Se aleg recipiente din sticlă sau materiale plastice compatibile cu analiții. Pentru analize microbiologice se folosesc recipiente sterile.

Etapa 3. Prelevarea propriu-zisă

Se evită contaminarea probei cu mâinile, echipamentele, sedimentul de pe fund sau pelicula de la suprafață, dacă acestea nu fac obiectul investigației.

Etapa 4. Conservarea

Se aplică, în funcție de analiză, refrigerarea, protecția față de lumină, acidificarea sau alte proceduri validate. Nu toate probele se conservă în același mod.

Etapa 5. Transportul și analiza

Recipientele se etichetează, se documentează condițiile de prelevare și se transportă la laborator în condițiile și în intervalul de timp stabilite pentru fiecare parametru.

4. Alegerea metodei în funcție de tipul analizei

Tipul analizei	Recomandări pentru recoltare
Parametri fizico-chimici generali	Probe punctuale sau compozite, în funcție de obiectiv
Metale grele	Recipiente compatibile și conservare specifică; se precizează dacă se determină fracția dizolvată sau totală
Analize microbiologice	Recipiente sterile, tehnică aseptică și transport controlat
Pesticide și compuși organici	Recipiente și condiții de conservare adaptate substanțelor urmărite

Tipul analizei	Recomandări pentru recoltare
Reziduuri farmaceutice	Recipiente verificate pentru contaminare și adsorbție, protecție față de lumină când este necesar și conservare validată pentru fiecare grup de compuși
Sedimente și particule în suspensie	Prelevare reprezentativă și precizarea fracției analizate

Considerații pentru reziduurile farmaceutice

Important pentru determinarea reziduurilor farmaceutice din apă: recoltarea trebuie să fie compatibilă cu metoda de extracție și analiză ulterioară, de exemplu SPE–HPLC-DAD sau SPE–LC–MS/MS. Pentru concentrații foarte mici, contaminarea din recipiente, tubulatură ori mediul de lucru poate influența semnificativ rezultatele. Sunt utile probele martor de teren, probele duplicate și documentarea completă a lanțului de custodie.

Pentru stabilirea procedurilor se pot consulta standardele SR EN ISO 5667, privind prelevarea probelor de apă, împreună cu metodele specifice parametrilor analizați.