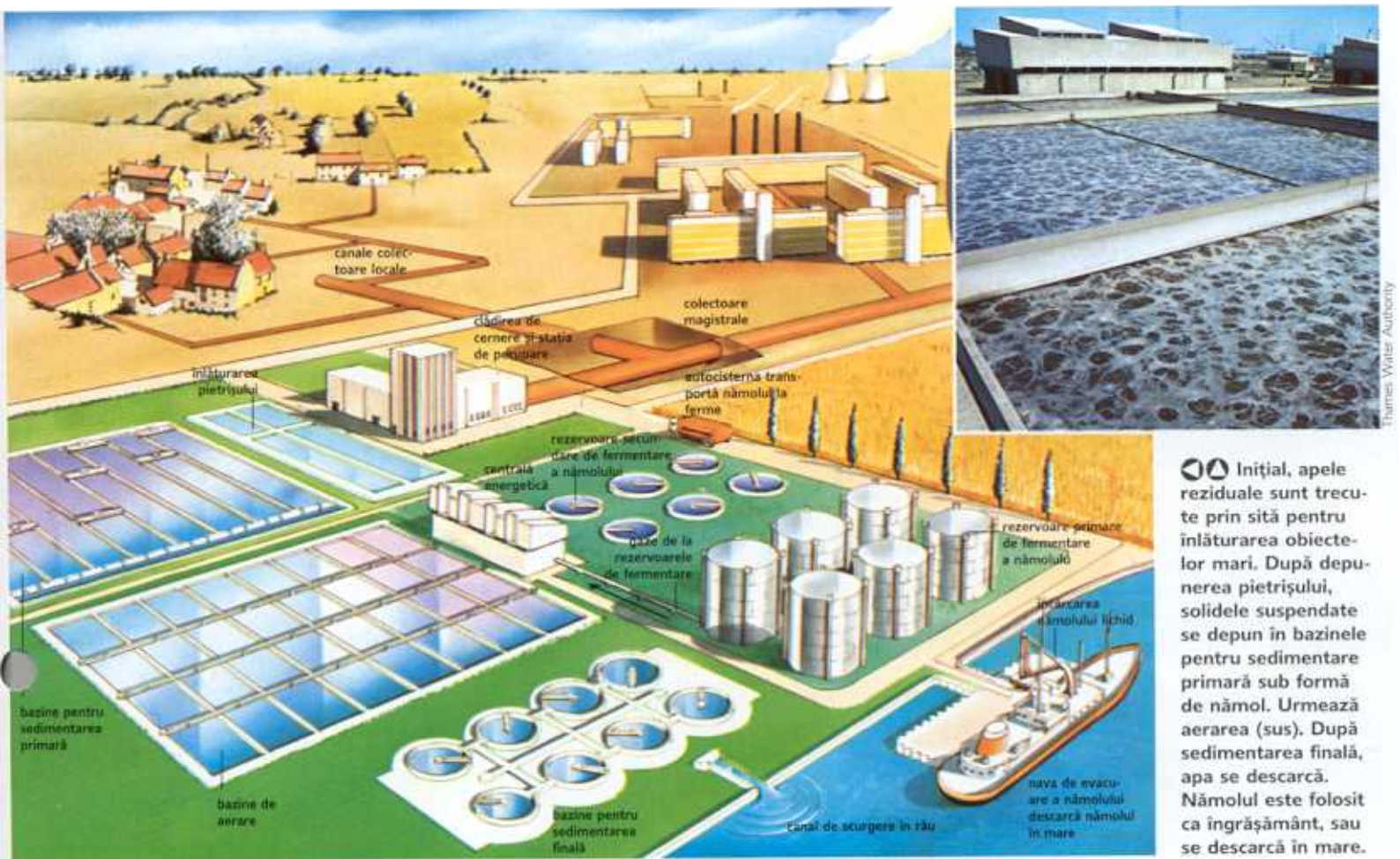


Tratarea apelor reziduale



Inițial, apele reziduale sunt trecute prin sită pentru înlăturarea obiectelor mari. După depunerea pietrișului, solidele suspendate se depun în bazinele pentru sedimentare primară sub formă de nămol. Urmează aerarea (sus). După sedimentarea finală, apa se descarcă. Nămolul este folosit ca îngrășământ, sau se descarcă în mare.

Majoritatea apei reziduale este trimisă prin conducte la uzine speciale unde se separă solidele și apa se purifică îndeajuns pentru a putea fi evacuată fără probleme în râuri. Totuși, încă se mai descarcă în mări reziduuri contaminate.

În ultimele două secole, populația și activitățile industriale în creștere au mărit cantitatea de reziduuri. Reziduurile sunt evacuate prin canale de scurgere de la bucătării, băi și procese de fabricație. Ploaia poate produce o depășire bruscă a capacității canalelor.

Apele reziduale trebuie făcute inofensive înainte de a fi scurse în râuri, dar apa de ploaie nu necesită tratament. De aceea, unele orașe au instalații separate de evacuare pentru apa de ploaie și apele reziduale. Apa de ploaie este condusă direct în râuri și numai apele

reziduale sunt tratate. Aceasta reduce mult volumul de apă care trebuie tratată. Totuși, azi se preferă o instalație de evacuare parțial separată. Un set de canale de scurgere conduce apa de ploaie de la rigolele de evacuare de pe străzi, iar alt set colectează deversarea de pe acoperișuri, alături de apele reziduale menajere și industriale. Avantajul acestei instalații este acela că apa de pe acoperișuri ajută la diluarea apei reziduale și la spălarea conductelor, prevenind o acumulare de solide.

Instalația combinată de evacuare a apei, care transportă atât precipitațiile cât și apele reziduale, are același avantaj de a fi spălată în mod regulat. Dar în timpul furturilor mari, fluxul de apă crește, iar conductele și uzina de tratare nu fac față. Pentru a goli excesul direct în râuri sau în mare, se montează țevi de deversare pentru apa pluvială. În condiții de furtună, apele reziduale sunt atât de mult diluate încât nu prezintă un pericol pentru sănătate.

Ape reziduale brute

Majoritatea orașelor își tratează apele reziduale înainte de evacuare, pentru a le distruge conținutul nociv. Totuși, multe orașe de coastă mai descarcă încă ape reziduale brute, netratate, printr-o conductă ce se varsă direct

în mare. Uneori solidele sunt tocate fin pentru a le accelera dispersia. În condiții ideale, apa mării diluează rapid apele reziduale, permițând organismelor din mare să digere reziduurile și să le anuleze efectul dăunător. Totuși, vânturile sau marea neobișnuită pot să împiedice dispersia și uneori apele reziduale sunt aruncate spre mal, punând în pericol înotătorii. Dispersia lentă poate de asemenea să perturbe ecologia pe fundul mării, având ca rezultat distrugerea habitatelor și moartea peștilor și a altor vietăți marine.

Epurarea apelor reziduale

Descărcarea unor cantități mari de ape reziduale brute ar cauza o poluare prea mare. De aceea comunitățile responsabile își tratează întâi apele reziduale. Acest proces constă de obicei din două etape distincte, numite tratare preliminară și tratare secundară. Tratarea preliminară implică înlăturarea nămolului din lichid. În tratarea secundară, impuritățile rămase în lichid sunt înlăturate prin accelerarea procesului biologic natural de descompunere.

Bucățile mari de solide, ca rămurelele și bucățile de deșeuri, sunt captate prin trecerea apelor reziduale prin grătare. Aceste grătare au orificii sau fante cu diametrul de aproxima-

tiv 2,5 cm. Când apa trece prin canale deschise, numite camere de pietriș, pietrișul se depune. Solidele plutitoare mici se înlătură în bazine de colectare circulară. Apele reziduale intră în bazine prin partea de jos și un braț rotativ colectează spuma și particulele plutitoare. Efluentul, sau efluxul, trece peste marginea bazinelor într-un canal colector extern.

Sedimentarea și nămolul

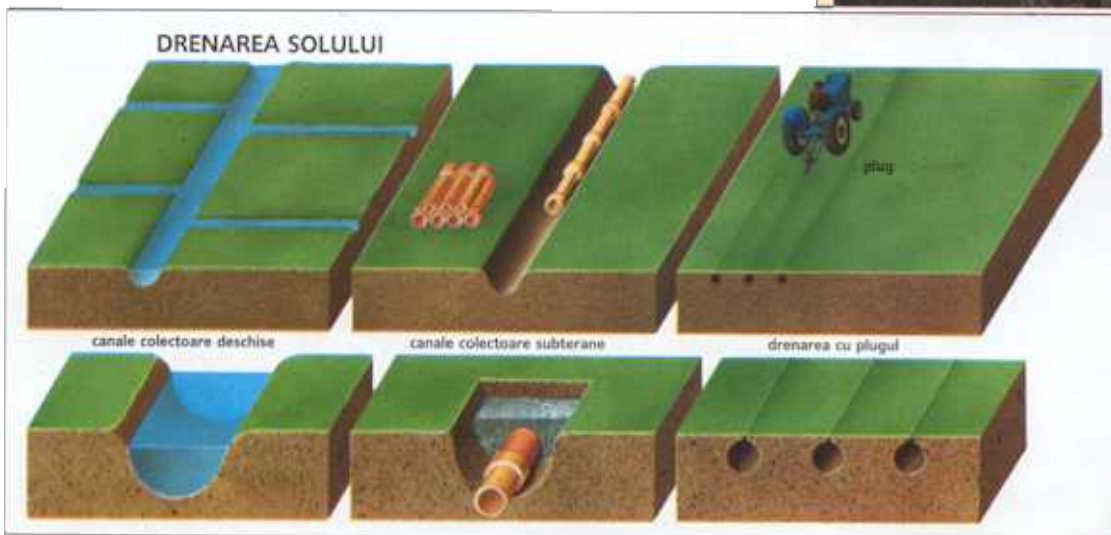
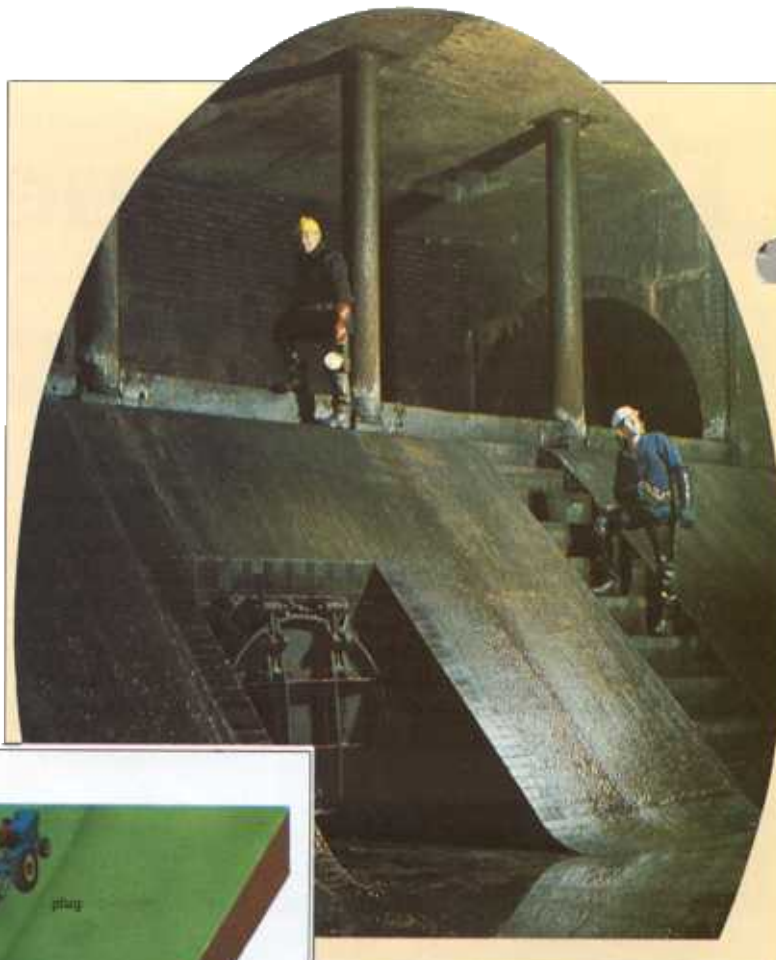
Solidele fine, suspendate, pot fi extrase cu ajutorul unor site, având găuri cu diametrul de aproximativ 2 mm. În locul acestora adesea se folosește un proces numit sedimentare. În sedimentare, efluentul se lasă în bazine timp de circa 3 ore pentru ca solidele suspendate să se poată lăsa la fund. Uneori se efectuează un proces suplimentar, precipitarea. O substanță chimică precum sulfatul feric se adaugă la apele reziduale pentru ca particulele suspendate să formeze bulgări și să se scufunde.

Nămolul înlăturat prin tratarea preliminară poate fi uscat și sterilizat chimic, dar de obicei el se tratează biologic. Nămolul brut se ameste-

Canalele colectoare victoriene din Londra au fost un triumf la vremea lor, dar acum sunt învechite. Traficul intens supratean provoacă încontinuu daune instalațiilor, care abia mai pot face față unui volum de ape reziduale aflat în continuă creștere.

Trei moduri de drenare a apei în câmp deschis. Apa poate fi condusă la un râu prin canale deschise, prin țevi de argilă puse în șanțuri, sau prin găuri făcute cu ajutorul unui plug.

Thames Water Authority



că cu nămol tratat care conține microorganisme. Acestea se înmulțesc, hrănindu-se cu nămol și descompunând compușii organici nocivi în substanțe chimice mai simple. Acest proces, numit asimilare, produce metan și alte gaze inflamabile. Acestea pot fi colectate și vândute, sau arse pentru a încălzi nămolul și a grăbi asimilarea. Într-o altă variantă, gazele pot fi folosite drept combustibil pentru un sistem generator de electricitate aflat pe șantier.

După tratare, nămolul poate fi folosit ca îngrășământ. Surplusul de nămol se încarcă pe nave, se duce în largul mării și se descarcă. Aceasta asigură hrană pentru alge – organismele microscopice aflate la începutul lanțului alimentar marin. Însă nămolul de canalizare conține adesea metale otrăvitoare provenite din procese industriale, precum cadmiul. Acestea dăunează lanțului alimentar și de aceea mulți sunt împotriva descărcării în mare a nămolului.

Tratarea secundară

După înlăturarea nămolului, efluentul se tratează biologic. Microorganismele determină cea mai mare parte a materiei organice din apele reziduale să reacționeze cu oxigenul din aer pentru a forma compuși inofensivi. Aceasta se poate realiza pe două căi. În procesul de filtrare, efluentul reacționează cu un strat de micro-



organisme, de obicei pe un pat de pietriș, sau material poros, precum cocsul. Aceste materiale au o suprafață relativ mare pe care se poate forma stratul, mărind eficiența procesului. Materialul, într-un strat având grosimea de circa 2 m, poate fi băiuit intermitent cu efluentul, dar adesea se folosește un pulverizator continuu.

În procesul cu nămol reactivat, cu o utilizare mai largă, nămolul ce conține microorganismele necesare este amestecat cu efluentul în prezența aerului. Aerul poate fi suflat prin mii de găuri în bazin, sau lichidul poate



Autocisternele se folosesc la golirea rezervoarelor subterane de depozitare a apelor reziduale, folosite în regiunile fără canalizare.

Agitarea apei reziduale cu palete acționate electric. Acestea ajută la dizolvarea oxigenului din aer în lichid. Microorganismele folosesc oxigenul într-un proces prin care materia organică devine inofensivă.

fi agitată pentru ca aerul de la suprafață să se împrăștie în tot lichidul. După 4-10 ore, procesul de aerare este complet.

Evacuarea efluentului pur

În ambele metode ale procesului cu nămol reactivat, solidele inofensive produse prin acțiunea de aerare se lasă să se depună în bazine pentru sedimentarea finală. Efluentul curat rezultat este apoi îndeajuns de pur pentru a fi descărcat într-un râu fără pericolul de a provoca daune mediului înconjurător.