

IMMACULADA BESTARD, XAVIER JUAN, OLGA LOBÓN, JAUME MARCH
Professors de l'IES Josep Sureda i Blanes

El Programa Partnership i l'estudi de problemes mediambientals a l'IES Josep Sureda i Blanes

**European Education
Regional Partnership.
International Environmental
Monitoring Project**



L'objectiu del programa Partnership és treballar problemes mediambientals a distints

centres escolars de diferents països europeus, perquè es prengui consciència que els problemes del medi ambient no són locals sinó que ens afecten a tots. Es tracta d'un projecte interdisciplinari en el qual estan implicats alumnes i professors de diferents departaments. Les comunicacions entre els centres participants són una part important del projecte i s'han de realitzar a través de fax, correu i xarxa informàtica (Internet).

A les Balears hi participen quatre instituts d'ensenyament secundari i el nostre n'ha triat l'estudi de la problemàtica de l'aigua potable a Palma.

L'institut Josep Sureda i Blanes està associat amb uns centres de característiques similars de Dinamarca, Anglaterra i Gibraltar que treballen també la problemàtica de l'aigua potable.

L'IES Josep Sureda i Blanes

L'IES Josep Sureda i Blanes és un centre de secundària ubicat a la barriada de Son Gotleu de Palma, que fou creat el juliol de 1990. Actualment hi estudien uns 620 alumnes, repartits entre ESO, batxillerat, Garantia Social i cicle formatiu de grau

mitjà de Jardineria. Té un total de 60 professors que durant aquests sis cursos escolars han incorporat una gran varietat de programes institucionals: Ateneu, Mercuri, alumnes amb necessitats educatives especials, diversificació curricular, Garantia Social...

Durant el present curs s'ha dut a terme una experiència interdisciplinària entre els departaments de Ciències Naturals, Física i Química i Geografia i Història per estudiar l'aigua que es beu a Palma i comparar-la amb les d'altres zones d'Europa, intercanviant dades mitjançant Internet amb altres instituts europeus.

Un total de 77 alumnes han participat més directament en el projecte, 14 dels quals hi han treballat des dels dos vessants (científic i social). També els 15 alumnes de diversificació curricular han desenvolupat alguns aspectes científics del projecte i uns altres 30 n'han fet l'anàlisi sensorial juntament amb 35 professors.

L'Aigua de Palma: un problema compartit

El problema de l'aigua a Palma, que concentra la meitat de la població de l'illa, deriva tant de l'escassa pluviositat del clima mediterrani (uns 500 mm anuals), com de la inexistència de rius, de la salinitat de les aigües subterrànies per la proximitat del mar, del mal ús i de la presència d'una nombrosa població turística els mesos d'estiu.

L'elecció de l'estudi de la salinitat de l'aigua potable de Palma es va fer a causa dels problemes que s'han tingut els darrers anys per la sobreexplotació dels aqüífers i el règim de pluges irregular i especialment escàs aquests darrers anys.

El projecte ha consistit a estudiar el problema tant des de l'aspecte científic (anàlisi de l'aigua) com des de l'aspecte social (enquesta de població). Més en concret i pel que fa a l'alumnat implicat, s'ha intentat que aquest, dins els respectius currículums, desenvolupés els aspectes següents:

1. Conèixer l'aigua com a recurs, els usos que en fem i la problemàtica que afecta concretament la nostra comunitat autònoma.

2. Desenvolupar actituds favorables perquè s'usi millor i cap a la consecució d'un estil de vida que imposi la moderació i el respecte pel nostre entorn.

3. Analitzar el grau de coneixement i la percepció del problema de l'aigua que té la població de Palma.

4. Intercanviar, via Internet, dades de l'aigua potable de la nostra comunitat amb centres escolars d'altres països europeus.

5. Identificar els problemes ambientals d'altres països i comprendre la manca de fronteres quan es parla de medi ambient.

Això ens va permetre treballar des dels currículums els continguts procedimentals següents:

— Interpretació d'esquemes de diversos tipus: cicle de l'aigua, compo-

nents d'una planta depuradora, muntatge d'aparells de laboratori, etc.

— Disseny i elaboració d'enquestes estratificades.

— Elaboració de gràfiques, construcció de taules i interpretació de dades.

— Utilització de les tècniques de treball pròpies del mètode científic: observació, emissió d'hipòtesis, anàlisi experimental, extracció de conclusions i expressió d'idees.

— Recopilació i comentari de notícies de premsa d'àmbit local sobre l'aigua.

— Comentari de normes legals.

— Execució d'activitats pràctiques de laboratori seguint un protocol concret sobre duresa, salinitat i pH de diferents mostres d'aigua potable.

— Comunicació de dades sobre l'aigua potable a centres escolars d'altres països europeus que participen en el projecte i comentari de les dades remeses.

Els continguts actitudinals que s'han desenvolupat són:

— Sensibilització del fet que l'aigua és un recurs escàs, finit i patrimoni de tots.

— Comprensió de la irreversibilitat de certs efectes sobre el medi.

— Actuació a favor de plantejaments respectuosos amb la natura per damunt de consideracions especulatives.

— Conscienciació del fet que invertir en investigació és un plantejament que a llarg termini resulta rendible tant al nivell científic com a l'econòmic, perquè comporta un millor aprofitament dels recursos.

— Reflexió sobre les mesures que es poden prendre per reduir el problema de l'aigua a la nostra comunitat.

— Coneixement dels problemes de l'aigua a altres països i presa de consciència del fet que els problemes ambientals afecten la globalitat de la biosfera.

Els resultats de l'estudi científic

Es recolliren mostres d'aigua de l'aixeta de les tres zones de la xarxa de Palma (Son Gotleu, Creu Roja i Son Armadams) i de les fonts públiques del polígon de Son Castelló i Son Cotoner, abans, durant i després de l'estiu de 1995. També es varen recollir mostres d'un pou, d'aigua envasada i de cisterna per comparar.

Pel que fa a la salinitat de la xarxa de Palma tots els valors de clorurs són inferiors als permesos per la llei i estan per davall el llindar de percepció de la salinitat. Tan sols les mostres de Son Armadams i Son Gotleu són lleugerament salades, encara que mantenint-se dins els límits legals.

Els resultats obtinguts en les anàlisis pareixen demostrar que el problema ha desaparegut temporalment gràcies a l'aportació d'aigua de l'Ebre mitjançant l'operació vaixell, a la posada en funcionament enguany de la planta dessalinitzadora de Son Tugores i de l'augment de les pluges. Però no s'ha resolt el problema mediambiental, ja que es tracta de solucions provisionals que no suposen una resposta definitiva al problema i que impliquen una dependència energètica i de recursos de l'exterior d'alt cost econòmic. El fet que la potabilitzadora dessalinitzi aigua de pous salinitzats incrementa la intrusió marina i aguditza el problema.

Respecte al pH, els límits legals establerts es troben situats entre el 6,5 i el 8,5 i totes les mostres estan entre 6,9 i 8,1, que són lleugerament bàsics, ja que l'aigua de Mallorca duu molts bicarbonats en dissolució.

Pel que fa a la duresa (que és la que provoca problemes domèstics en els rentaplats, rentadores, calefaccions, canonades d'aigua, etc.), la immensa majoria de les anàlisis fetes donen valors molt elevats a causa de les característiques litològiques de l'illa (roques carbonatades). En aquest sentit es produeix una millora quan la quantitat d'aigua de pluja és major.

L'anàlisi sensorial

La prova va consistir a ordenar quatre mostres d'aigua segons la concentració de sal i identificar el llindar de detecció del sabor salat de 30 alumnes i 35 professors.

Els resultats del grup en general són significatius, malgrat que hi hagi errors individuals. Les majors dificultats han estat per diferenciar la mostra menys salada de la segona. El professorat va diferenciar de forma significativa totes les mostres mentre que l'alumnat va tenir més dificultats.

Les dones van identificar millor les mostres que els homes, però no es poden generalitzar aquests resultats a la resta de població perquè hi havia bastant més dones que homes que feren la prova. Els resultats del professorat no fumador són millors que els del fumador, però també la diferència numèrica entre uns i altres no ens permet generalitzar i concloure que el tabac dificulta el reconeixement de les mostres.

La percepció de la salinitat se situa a l'interval entre 0,8 i 1,2 g/l. Aquesta dada ens fa concloure que el màxim permès per la llei (0,4 g/l de clorurs) de vegades és sobrepassat perquè el sabor salat de l'aigua de l'aixeta en determinades èpoques ha estat percebut per quasi tots els participants a la prova.

D'altra banda s'ha vist que la percepció del sabor salat es produeix en un interval més alt que l'estàndard, la qual cosa es pot explicar pel fet que la població de Palma està habituada a beure aigua més salada que la de la majoria de ciutats, per la qual cosa és més insensible al sabor salat i, per tant, el percep en concentracions més altes.

Enquesta de població

S'han fet 349 enquestes vàlides (estratificades per sexe, edat, estudis, zona i tipus d'habitatge), la qual cosa representa un nombre suficient per treure unes conclusions acceptables des del punt de vista estadístic.

El grau de coneixement del problema és bastant alt atesa la profusió d'informacions en els mitjans de comunicació i perquè en determinades èpoques tots els ciutadans han patit el problema de la salinitat a casa seva, malgrat que ara, amb l'adopció de mesures tècniques i un augment de les pluges, no hi ha momentàniament la problemàtica anterior.

La majoria de ciutadans han tingut a vegades problemes amb la qualitat de l'aigua de l'aixeta pel que fa a la seva salinitat. Encara avui un 45% utilitza per beure aigua de pous, cisternes, fonts públiques o envasada, percentatge que es redueix per cuinar (32,5%) i per fer cafè (39,4%). Però malgrat això sols un 43% estaria disposat a pagar més per tenir una aigua de qualitat.

Però si la salinitat és un problema percebut per la població no passa el mateix amb la duresa, ja que no arriben al 10% les persones que reconeixen que utilitzen a casa seva algun sistema de descalcificació.

Les mesures individuals més utilitzades per estalviar aigua són: dutxar-se en lloc de banyar-se, no deixar degotar les aixetes, omplir la rentadora o el rentaplats, tancar l'aixeta quan es renten les dents o la dutxa quan hom s'ensabona. Però resulta significatiu que molta gent desconeix algunes de les mesures que «instintivament» empra per estalviar aigua, que són més conegudes al nivell conceptual pels homes, però al nivell pràctic i real per les dones. Cal afegir que el desconeixement del consum real de cada família perquè no tenen comptadors individuals (excepte en els habitatges unifamiliars) dificulta que es pugui comprovar el grau d'eficàcia de les mesures emprades.

El problema de les fugides a través de la xarxa és prou conegut i és la solució més acceptada per resoldre el problema de l'aigua, seguida de la construcció de dessalinitzadores. L'operació vaixell és la que la gent troba com a darrera de les solucions.



Foto: Arxiu ICE

Conclusions del nostre treball

Des que es va plantejar l'estudi durant el curs passat i comparant les dades obtingudes amb les de 1994, de la mateixa EMAYA, es pot afirmar que la qualitat de l'aigua de Palma ha millorat notablement pel que fa a la salinitat. Aquesta millora per mor de l'operació vaixell, la des-salinitzadora i les pluges no resol el problema que tenim, són mesures tècniques cares i poc respectuoses amb el medi ambient.

El fet que l'anàlisi sensorial demostrí que detectem el sabor salat més de dues vegades per damunt del límit legal mostra que ens hem acostumat a beure aigua salabrosa i que quan la notem salada, probablement està per damunt del triple dels valors permesos.

Així, cal fomentar l'estalvi individual donant a conèixer mesures que es poden prendre a cada casa i, sobretot, fomentar que s'instal·lin

comptadors individuals perquè es prengui consciència del que realment gastem. L'absència de comptadors individuals resulta incompreensible per a les altres poblacions que han realitzat estudis semblants.

Conclusions del projecte

Al nivell general, el projecte ha estat interessant. Respecte als alumnes, ha servit per prendre consciència d'un problema mediambiental local que ells han viscut (aigua de l'aixeta salada) i de les solucions adoptades per resoldre'l. Pel que fa al professorat ha suposat una altra manera de fer feina: reunions periòdiques entre membres de diferents departaments, utilització de noves tecnologies, posades en comú, preparació de ponències, contactes personals amb professors de centres d'altres països, etc.

Les principals dificultats s'han produït al nivell de les comunicacions. Tant pel que fa als mitjans informàtics com per la necessitat d'utilitzar l'anglès com a llengua vehicular.

No obstant això, les comunicacions amb els centres de Dinamarca varen ser fluides i positives.

La posada en comú final que va tenir lloc entre els participants dels diferents centres i en la qual es varen mostrar murals i es varen fer exposicions de les feines realitzades, va resultar particularment interessant i es va constatar la conveniència de mantenir contactes previs a la realització del treball, a fi de millorar la planificació, la coordinació i permetre l'establiment de relacions personals entre els participants.

Malgrat tot, tant el professorat com els alumnes estaríem disposats a repetir l'experiència amb un altre tema que afectés el medi ambient, sempre que els altres centres associats tinguessin la mateixa motivació que nosaltres.

S'ha de dir que falta encara fer l'autoavaluació final del projecte i que els responsables del projecte varen quedar impressionats del nivell assolit pels centres de les Illes.