

LABORATORI REAL 1: ESTRATÈGIA DE DISSENY PER A UN CAMPUS SOSTENIBLE

Marta Pujadas i Garriga*

Marta.Pujadas@upc.es

Fa uns quants anys algú parlava sobre la transferència de les adaptacions culturals fent un símil amb les adaptacions biològiques produïdes mitjançant el procés de reproducció dels organismes. En aquest cas però, el procés no tenia res a veure amb la perpetuació de l'espècie, sinó més aviat amb el flux d'informació que es produeix durant el desenvolupament dels processos educatius.

Aquest algú amb els anys es convertí en un dels ecòlegs de referència del nostre país. El Dr. Martí Boada deixava clara d'aquesta manera, la única forma que tenim de modificar el rol de la societat en una època en què, fins i tot el WorldWatch Institute s'ha vist forçat a presentar una edició monogràfica sobre la societat de consum en el seu informe anual, vastament conegut, *L'estat del món*.

Els individus, així com les empreses, no hem adquirit encara l'hàbit de pensar a llarg termini. Els resultats de les nostres accions han de ser immediats i per tot allò que es propagui a més de deu anys vista només sabem respondre: - *D'aquí a deu anys, vés a saber on seré!*

La modificació de les pautes de comportament, que tant urgentment requereix la nostra societat, comencen a les llars d'infants, es propaguen per les aules de primària i secundària i arriben, en plena eferescència intel·lectual, als cicles superiors.

Què passa doncs, que actualment l'individu encara arriba al màxim del seu desenvolupament professional mancat d'una de les components essencials de la seva educació? Què passa doncs, que en aquest moment de la nostra vida, no hi sabem veure més enllà del nas? És evident que falla alguna cosa. És evident que el camí cap a la sostenibilitat no està encara ben perfilat.

Pla de Medi Ambient de la UPC

En el moment en què començà a introduir-se al nostre país el discurs ambientalista els centres d'educació superior es plantejaren el dubte de com havien d'introduir aquesta nova disciplina en els plans d'estudi. Després d'un llarg període de reflexió, uns consideraren necessari establir titulacions específiques que dotessin els futurs titulats de coneixements generalistes entorn a multitud de disciplines (actualment són criticats per manca d'especialització) i d'altres, com el cas de la UPC, consideraren més adequat iniciar un procés de transformació de les diferents titulacions que en aquell moment ja existien procedint a l'anomenada *ambientalització curricular*.

Enmig d'aquest debat, i acompanyat de les actuacions puntuals que s'anaven duent a terme majoritàriament per iniciativa estudiantil (campanyes de recollida selectiva, introducció de la utilització de paper reciclat, promoció de l'ús de la bicicleta i el transport públic, etc.), la UPC aprovà el Primer Pla de Medi Ambient (1996-2001) que pretenia introduir com a novetat el concepte de gestió ambiental global o integral a la universitat [1]. La idea de tractar l'ambientalització de la universitat des de tots els seus àmbits funcionals començà a prendre forma, però no és fins a l'aparició del Segon Pla de Medi Ambient (2002-2005) que es

* Oficina de Coordinació del Pla de Medi Ambient. Coordinació de la Recerca Ambiental de la UPC

consoliden els quatre eixos fonamentals d'aquest procés: formació, vida universitària, edificació i recerca.

Aquests quatre àmbits del Pla de Medi Ambient han anat ampliant la seva àrea d'interès creant una xarxa d'actuacions complexa i interconnectada en la què actualment es fa difícil categoritzar-ne accions particulars. Un exemple paradigmàtic d'aquest fet és el projecte Laboratori REAL (Recerca per a l'Excel·lència Ambiental del Campus del Baix Llobregat) que tot estimulant la recerca intenta introduir l'alumnat en l'estudi del medi ambient, per trobar solucions a disfuncions ambientals de la pròpia universitat.

Projecte Laboratori REAL

El Parc Mediterrani de la Tecnologia (PMT), impulsat pel Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI), el Consell Comarcal del Baix Llobregat, l'Ajuntament de Castelldefels i la Universitat Politècnica de Catalunya, representa un punt de trobada entre universitat i empresa per fomentar i estimular l'intercanvi a nivell de formació, recerca, innovació i transferència del coneixement en diferents especialitats [2]. És en aquest marc conceptual i territorial on s'ubica el Campus del Baix Llobregat.

Ja en l'inici de la seva construcció, la Coordinació del Pla de Medi Ambient concep el campus de Castelldefels com una oportunitat única per demostrar que el tàndem universitat-sostenibilitat és possible i amb aquest objectiu, comença per aplicar criteris ambientals en el disseny, la construcció i la utilització d'edificis [3], intentant establir un referent a nivell de criteris preventius que puguin ser aplicats en els nous edificis de la UPC i posteriorment, elabora el Pla ambiental del campus de Castelldefels¹ on s'estableixen les actuacions prioritàries que, amb la finalitat d'aconseguir un *campus sostenible*, s'haurien d'implantar [4].

Per redactar aquest document marc es realitzà prèviament una diagnosi que identificà els vectors ambientals crítics del PMT i en base a ells, s'establiren les vuit línies estratègiques d'actuació del campus (Quadre 1).

1. Sòl i vegetació. La fragilitat del sistema biològic, especialment a l'entorn del llac de laminació, degut a la seva ubicació en terrenys deltàics que li confereixen la condició de zona humida, fa que haguem de tenir una cura específica en la protecció del sòl i la diversitat ecològica existent.
2. Aigua. La ubicació del campus en terrenys joves i potencialment inundables fan de l'aigua un recurs essencial i objecte d'especial control i protecció. És fonamental reduir-ne el consum i garantir-ne la qualitat.
3. Contaminació acústica. La proximitat del campus amb l'autopista del Baix Llobregat fa essencial desenvolupar actuacions concretes que permetin reduir el nivell acústic en àrees sensibles i garantir el confort dels usuaris dins dels edificis.
4. Mobilitat. Relacionat a la línia anterior i com a conseqüència del funcionament dels edificis del campus com a centres d'ensenyament, recerca i serveis un dels objectius del Pla serà reduir la contaminació ambiental (acústica i atmosfèrica), fomentant el transport públic i els transports no contaminants; facilitant un accés fàcil i sostenible al campus; i limitant la circulació de vehicles en el seu recinte.
5. Xarxes i instal·lacions. Per minimitzar l'impacte produït per les instal·lacions dels edificis es dissenyarà un sistema que gestioni globalment el conjunt de xarxes, garantint una distribució més òptima i facilitant les posteriors localitzacions de fuites i avaries.
6. Eficiència energètica. Per tal d'aconseguir la màxima eficiència energètica amb la mínima despesa d'energia en il·luminació i condicionament d'aire, garantint el nivell de confort dels usuaris, s'han fixat uns objectius generals que es reforcen mitjançant campanyes de sensibilització vers els usuaris.
7. Materials i residus. El Pla ambiental considera des de la fase de projecció del Campus la tria dels seus materials i sistemes constructius, així com programes eficients de reducció, reciclatge i reutilització de residus, que permeten pensar en el cicle global de vida del Campus i per tant, dur una millor gestió ambiental dels residus que generi.

¹ El Pla s'elaborà sota el marc del Projecte Campus del programa Thermie de la Unió Europea.

8. Aspectes globals. La reducció de l'impacte ambiental en totes les seves formes és essencial, per això es pretén establir mesures preventives que ho garanteixin i campanyes que sensibilitzin i eduquin i promoguin l'estalvi i el respecte pel medi ambient.

Quadre 1. Línies d'actuació prioritàries del Campus del Baix Llobregat.

En l'elaboració i aplicació del Pla hi participaren la UPC (a través del l'Escola Politècnica Superior de Castelldefels, el Departament de Construccions Arquitectòniques I, el Servei d'Obres i Manteniment, l'Oficina de Seguretat, Salut Laboral i Medi Ambient i la Coordinació del Pla de Medi Ambient), l'empresa rqp arquitectura, s.l., l'Institut Català del Sòl (INCASOL), l'Ajuntament de Castelldefels i l'Institut Cerdà. Per aquest motiu, un cop definides les línies estratègiques s'evidencià la dificultat de dur-les a la pràctica, conseqüència directa de la confluència d'interessos tant contraposats, que feia molt difícil concretar les actuacions que havien de desenvolupar-lo amb suficient celeritat com per a poder fer-les efectives.

Aprofitant la necessitat d'accelerar aquest procés la Coordinació de la Recerca Ambiental i la Coordinació del Pla de Medi Ambient convocaren, per a finals de 2001, la primera edició de Laboratori REAL. Aquesta iniciativa havia de permetre posar de manifest documentalment les actuacions necessàries per vetllar per cadascun d'aquells vectors ambientals, a la vegada que incentivava la recerca, la innovació tecnològica i la formació totes elles, adjectivalment, ambientals.

Així doncs, des que es varen acceptar definitivament les propostes de projectes a desenvolupar dins el context de Laboratori REAL i fins a desembre de 2003 s'han dut a terme onze treballs d'investigació, que es resumeixen en el quadre adjunt número 2.

<i>Títol del projecte</i>	<i>Grups d'investigació</i>
Seguiment limnològic i propostes de gestió per a l'estany de laminació del PMT (seguiment dels paràmetres físico-químics i biològics)	- United Research Service España, S.L. - Grup d'ecologia de la UB
Geoquímica orgànica dels estanys de laminació del Campus de Castelldefels. Seguiment d'indicadors de la contaminació.	- Dept. d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals
Control de la contaminació per metalls pesants en els estanys de laminació del Campus de Castelldefels de la UPC	- Centre Tecnològic de Manresa (CTM)
Sistema d'adquisició i anàlisi de dades pel seguiment de la qualitat de l'aigua	- Grup ISI del Dept. d'Enginyeria Electrònica (DEE) - Grup SCDA del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions
Proposta de millora paisatgística i ambiental del campus de Castelldefels	- Dept. d'Urbanisme i Ordenació del Territori - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
Estudi dels diferents tipus d'edificis de la UPC per tal de poder establir uns models energètics i definir uns indicadors de referència	- Dept. de Construccions Arquitectòniques I.
Estudi de la viabilitat d'utilització de materials reciclats en els edificis i en el Campus de Castelldefels de la UPC	- CTM - Dept. de Ciència dels Materials i Enginyeria metal·lúrgica (CMEM).
Disseny i assessorament en la construcció d'elements de mobiliari urbà amb la utilització de materials compostos reciclats	- CMEM
Disseny i assessorament en la construcció d'una passarel·la peatonal de formigó estructural amb àrids reciclats al campus de la UPC a Castelldefels	- Dept. Enginyeria de la Construcció
Optimització de la recollida selectiva de residus sòlids (I): Sensor	- Grup ISI del DEE
Estudi de la mobilitat externa i interna del Campus, per tal de poder establir la viabilitat dels projectes de mobilitat del Pla Ambiental, i determinar les necessitats del Campus	- Centre d'Innovació del Transport (CENIT)

Quadre 2. Projectes duts a terme en el marc de Laboratori REAL

Un temps més enllà del disseny dels projectes

L'esforç realitzat pels diferents grups de recerca en el projecte Laboratori REAL, demostra la voluntat de part de la comunitat científica que aquesta atmosfera de gestió ambiental global o integral d'un espai físic, humà i ambiental - que recordem, és premissa del Pla de Medi Ambient de la UPC -, penetri a la universitat i que es vehiculi cap a la realització d'accions que afavoreixin la millora ambiental de les nostres instal·lacions i la protecció del nostre patrimoni, ja que si volem presumir de la nostra pretesa *sensibilitat sostenibilista* hauríem de demostrar primer que disposem d'un clima que ens permet desenvolupar-la.

Les propostes presentades incideixen en tots els vectors ambientals prèviament considerats tot i que, a diferents nivells de profunditat. A modus de resum, les principals línies d'actuació que en una segona fase del desenvolupament del Campus Sostenible s'haurien de treballar i que són posades de manifest per la realització dels projectes són les següents:

- La manca d'una gestió de la mobilitat eficient que afavoreixi el transport públic i penalitzi o faci desdir de la utilització del vehicle privat. L'increment esperat de la plantilla de professors i estudiants que habitaran el campus en un futur força proper, fa que s'hagi de preveure què passarà quan el 35,5% dels seus usuaris (dada que dona el projecte) pretenguin accedir-hi amb transport privat tal i com ha estat fins ara. I això sense considerar el personal que treballa en la resta de centres i empreses del parc tecnològic i que són independents de la UPC.
- La necessitat d'incrementar els recursos per a proveir els edificis d'una gestió energètica eficient, tot i els esforços invertits inicialment per a què aquest fos un dels punts forts del campus sostenible. Les conclusions plantejades en aquest projecte mostren que aquestes deficiències no només són palpables als edificis del Campus del Baix Llobregat, sinó que és una pauta seguida per la majoria, si no tots, els edificis UPC, a la qual ja s'ha començat a donar una resposta.
- L'execució d'un planejament més d'acord amb el medi ambient per tal d'esquivar la consideració actual del PMT com a parc industrial des del punt de vista urbanístic. Amb una bona gestió dels espais lliures és possible crear un entorn més relaxat i motivador, que faciliti la bona harmonia de les funcions pròpies del campus. Alternar la vegetació autòctona amb elements constructius i sobretot, limitar la circulació de vehicles a l'interior del campus pot donar-li més vida i procurar que els actuals passos de vianants, àrees fortament isolades, ermes i exclusivament de trànsit, adquireixin funcions socials.
- L'actual degradació de l'estany de laminació del campus degut a un increment progressiu de l'eutrofització de les seves aigües ha generat un crit d'alerta entre els grups participants d'aquest apartat. L'estudi de les causes que provoquen aquest fet no pot imputar a una sola condició la pèrdua de qualitat d'aquest hàbitat. Tot i ser de creació antròpica, actualment és indiscutible la seva importància des del punt de vista ecològic, ja que és àrea de nidificació de certes espècies aquàtiques d'interès especial, a més de representar un bé natural valuósíssim pel campus. Per tot això es fa necessari establir un pla d'acció a curt, mig i llarg termini per procurar que aquesta massa d'aigua no es converteixi en un sistema anòxic amb totes les conseqüències, entre elles les de salubritat, que aquest fet comporta.
- En aquest sentit, i pel fet que és indispensable, en base als preceptes marcat en el punt anterior, realitzar un seguiment i un control acurats dels paràmetres de qualitat de l'aigua del llac, per poder preveure amb suficient antelació qualsevol possible fenomen de contaminació que pugui perjudicar greument el medi i realitzar-ne una gestió eficient, el monitoreig d'aquests paràmetres, per mitjà d'un sistema automàtic de presa de mostres i emmagatzematge de la informació, que posteriorment pugui ser consultada i manipulada per a l'obtenció de productes amb finalitats, especialment, docents, es converteix en un objectiu a llarg termini molt engrescador. I més si considerem que aquest pot ser el tret de sortida a la integració de la gestió ambiental en tots els seus aspectes per mitjà de sistemes d'informació que facilitin la presa de decisions.

- La identificació d'una llarga llista d'elements, entre ells, mobiliari urbà, que pot fabricar-se en unes condicions de qualitat òptimes emprant materials reciclats (PET, PE, HDPE, PVC, etc.) fa molt interessants les possibilitats d'utilització d'aquests materials al campus. Partint de la premissa que són materials que ja han estat posats al mercat prèviament i que, a no ser per la seva reutilització acabarien en un abocador o en el pitjor dels casos, en un incinerador, el valor afegit que aquests productes podrien donar al campus és enorme.
- En la mateixa línia, la utilització d'àrids reciclats per a la construcció d'estructures de formigó obre una línia de recerca al campus amb molt de potencial, que ha acabat plantejant la construcció d'una passarel·la de formigó pretensat amb un percentatge de fins al 25% en àrids reciclats procedents de demolició, la qual cosa dona sortida a una de les tipologies de residus més discutides actualment.
- Finalment, el desenvolupament de sensors de baix cost que facilitin i optimitzin els serveis ambientals, com poden ser la recollida selectiva dels residus, és una necessitat per tal de poder fer arribar a tot el mercat aquesta tecnologia sense que això hagi de comportar unes inversions econòmiques desmesurades i desincentivadores. La materialització d'aquest fet, a partir del projecte desenvolupat a Laboratori REAL, aporta noves línies de recerca ambiental a la universitat.

No hem d'oblidar, i aquest és un aspecte fonamental de Laboratori REAL, que aquests projectes han estat desenvolupats en gran mesura per estudiants. De les 48 persones que integraven els 12 grups de recerca participants, 8 eren estudiants de tercer cicle i 7 eren estudiants de PFC. El valor afegit d'aquest fet és que, com ja s'ha dit abans, Laboratori REAL no només pretén incentivar la recerca, sinó també contribuir o complementar la formació ambiental dels doctorants i dels futurs titulats.

Aquest aspecte, tant positiu per la Coordinació de la Recerca Ambiental, s'ha de veure reforçat de cara a la propera edició de la convocatòria amb l'establiment d'una nova modalitat de projectes destinats específicament a aquest sector, de tal manera que puguin invertir el seu esforç en l'estudi de problemàtiques ambientals que a més a més, afectin la UPC.

A modus de conclusions voldria remarcar que la primera edició de Laboratori REAL ha estat molt positiva. Amb ella s'han recollit una llarga llista de propostes per procurar l'objectiu de fer al Baix Llobregat un campus sostenible. La protecció i rehabilitació de l'estany de laminació del campus per intentar corregir un problema d'eutrofització en les aigües; el tractament paisatgista dels seus espais lliures per intentar fugir de la imatge actual de parc industrial; l'establiment d'uns indicadors d'eficiència energètica en els edificis per tal d'elaborar una gestió eficient basada en dades reals de consums i en el coneixement de les construccions arquitectòniques i els sistemes energètics; l'anàlisi dels elements susceptibles de ser construïts amb materials reciclats; el desenvolupament de sensors de baix cost que aportin una millora a la gestió dels aspectes ambientals del campus; etc. són actuacions que ara ja estan plantejades i que només els manca una component, la factibilitat.

En aquest sentit, l'estratègia a seguir, ara que els projectes ja estan acabats, és donar-los sortida buscant i trobant actors públics o privats que n'assegurin l'execució, o en el pitjor dels casos, que assegurin la continuïtat de la recerca duta a terme a partir d'ells. Si s'aconsegueix aquest objectiu Laboratori REAL tindrà més o menys assegurada la seva continuïtat, perquè quedarà demostrada la seva contribució a la universitat, tant en el camp ambiental i de recerca, com en el formatiu i en la pròpia gestió.

Per a més informació podeu consultar la web:
<http://www.upc.edu/mediambient/recerca/real1.html>

Referències

[1] Ferrer Balas, D. (2003), "Global Environmental Planning at the Technical University of Catalonia" *The Declaration. Association of University Leaders for Sustainable Future*, Vol. 6, No. 2, pp.4-7, 25

[2] Parc Mediterrani de la Tecnologia [<http://www.pmt.es>]

[3] Universitat Politècnica de Catalunya (1998). *Críteris ambientals en el disseny, la construcció i l'ús dels edificis*. Barcelona, Departament de Medi Ambient.

[4] Universitat Politècnica de Catalunya (2000). *Pla ambiental del Campus de Castelldefels*. Parc Tecnològic de la Mediterrània. Servei de Comunicació Institucional.