

L'home sempre ha trobat en la natura una suggerent font d'inspiració. Una única preexistència coneguda, a partir de la qual hem construït el nostre món particular, o el que alguns consideren la segona naturalesa. No solament s'han imitat formes naturals, sinó que l'home ha intentat reproduir processos biològics, químics, geològics o còsmics fins a extrems gairebé imperceptibles.

Quan la natura és model

Estètica i funció. Per què un ós polar és de color blanc? Influeix el color en la seva fisiologia? La bioarquitectura vol donar sentit funcional a l'estètica dels edificis. Tant els animals com les plantes adapten diferents formes i estils de vida al seu entorn i, en particular, a les condicions climàtiques. El que en matèria biològica té un sentit de supervivència, en el camp arquitectònic pot resultar una interessant font d'inspiració.

Per sota del pèl blanc i translúcid els óssos tenen la pell de color negre, un sistema que els protegeix de la radiació i alhora els permet preservar la calor que els és imprescindible per combatre les hostils condicions del seu hàbitat.

Es pot reproduir aquest model en els

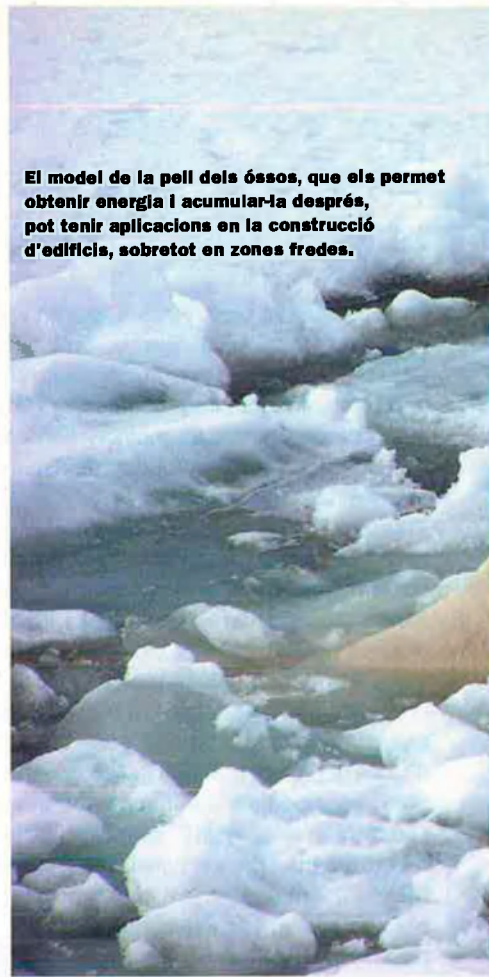
edificis de manera que el disseny de la seva superfície serveixi tant per obtenir energia de l'entorn com per preservar-la després. Aquest seria un tret important en regions fredes en què mantenir la temperatura interna dels edificis mitjançant els habituals sistemes de climatització representa una important despesa.

"Estètica i funció no es poden considerar per separat", diu Rafael Serra Florensa, professor de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB) i cap del Departament de Construccions Arquitectòniques de la mateixa universitat. Els especialistes han observat que en construccions animals també es troben intencions "estètiques". Alguns ocells, per exemple, fan nius, només per demostrar a les femelles que en són capaços, després no els utilitzen. Per tant, són construccions que compleixen una missió simbòlica, i simbolisme i estètica estan molt relacionats.

Ja sigui copiant o sense copiar, els éssers humans arribem sovint a formes naturals. Un tret molt important que sovint s'oblida és l'escala d'aquestes formes. En un element estructural, la relació de dimensions li permet o no suportar les pròpies càrregues.

"No és el mateix treballar amb una closca d'ou amb les dimensions d'un ou de gallina que quan el converteixes en una closca d'un edifici", aclareix Rafael Serra de l'ETSAB. Això és perquè quan augmenta en superfície, el pes ho fa cú-

El model de la pell dels óssos, que els permet obtenir energia i acumular-la després, pot tenir aplicacions en la construcció d'edificis, sobretot en zones fredes.

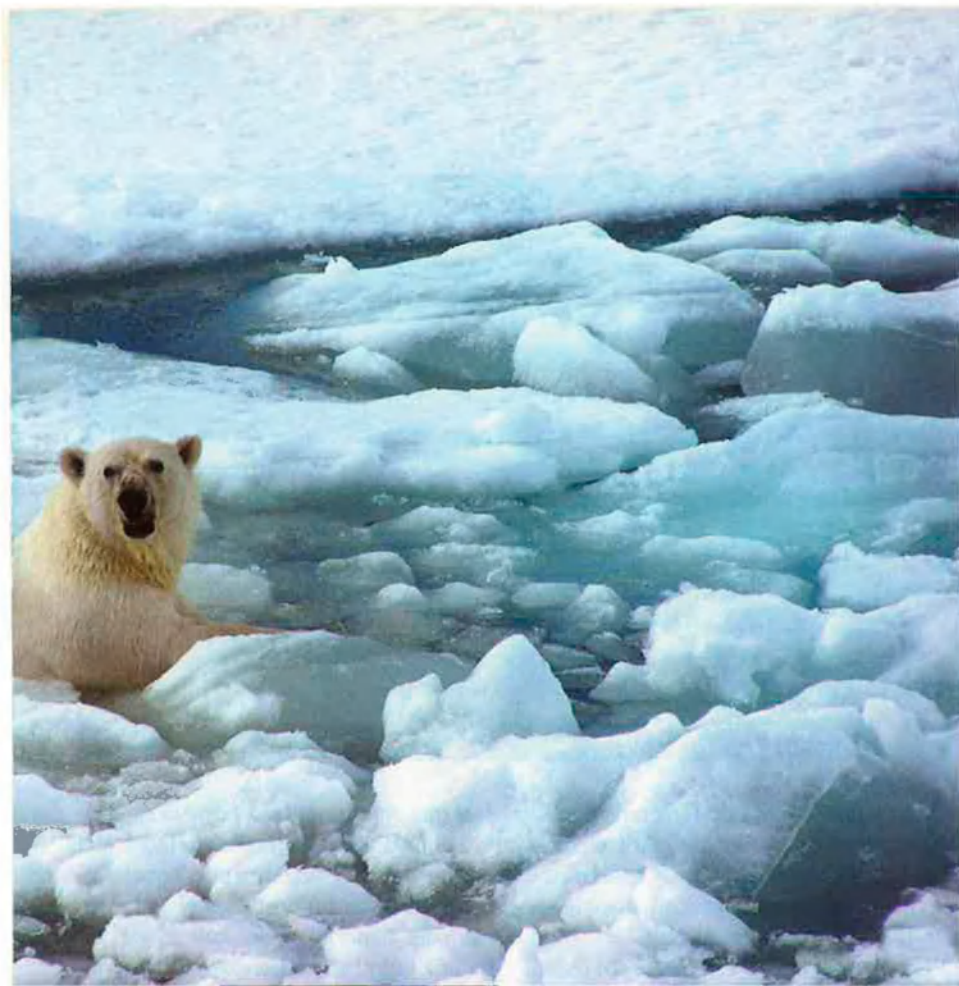


Volums i energia

El joc entre el volum i la forma dels edificis és un altre aspecte que cal tenir en compte en termes d'ecoeficiència, ja que una bona aplicació d'aquesta relació redueix el consum desmesurat d'energia elèctrica. La superfície externa d'un edifici és un indicador de les pèrdues o guanys d'energia en relació amb l'ambient, i el volum ho és de la quantitat d'energia continguda o emmagatzemada al seu interior.

bicament. Per això la mateixa forma a diferent escala moltes vegades perd el sentit, i senzillament no resisteix el pes.

Lleis de creixement. Les formes biològiques animals o les vegetals segueixen unes lleis internes de creixement, com l'espiral d'un cargol ho fa seguint una funció logarítmica. Alguns estudis realitzats per aquest equip de l'ETSAB es basen en la relació que hi



El Pont de l'Exposició de València, també conegut com a pont de Calatrava.

Un recurs estètic

D'arquitectes que s'hagin inspirat en el món animal i vegetal, n'hi ha hagut sempre, des de les columnes corínties o jòniques, fins a les formes de flor de lotus dels egipcis. Són inspiracions molt ornamentals, que arquitectes més moderns com ara Gaudí, Miralles o Calatrava també han utilitzat. Reixes en forma de fulla, portes draconianes, o abstraccions com la Sagrada Família no haurien existit sense aquest afany per immortalitzar la bellesa dels éssers vius.

ha entre les estructures biològiques de creixement fractal i el creixement de les ciutats.

“Quan compares fotografies de creixements de colònies d'algues trobes similituds formals amb el creixement de les ciutats. I si observem l'estructura de minerals que es formen per agregació pots identificar com una mena de mapa urbà, que recorda els carrers d'una ciutat”, diu l'expert en bioarquitectura.

Lluny de considerar-se una casualitat, els entesos creuen que hi ha unes lleis de creixement compartides entre el model biològic i l'urbà. Seria molt interessant estudiar si en alguns casos aquestes lleis no són les mateixes i es descobreixen patrons diferents de creixement. Malgrat que és un aspecte força conegut, la complexitat d'algun model com el fractal encara pot sorprendre els urbanistes.

“No és tan complicat si plantegem construccions humanes que segueixen lleis similars a les construccions animals. Per exemple, si edifiquem mòduls de manera agregada, ho podem associar als mòduls hexagonals de les abelles”, explica Rafael Serra. Aquest concepte s'aplica sobretot a projectes que no tenen una grandària definida, perquè puguin anar creixent.

Energia zero. En un futur proper l'arquitectura biosostenible deixarà de ser l'excepció. A Alemanya el 40% del consum total d'energia prové dels edificis, una xifra que supera la dels transports o la indústria. L'edificació moderna influeix en aspectes tan preocupants com l'emissió de CO₂, el tractament dels residus, la manca d'aigua i l'elevat consum energètic. Per millorar el comportament mediambiental dels edificis cal, doncs, incorporar nous paràmetres d'ecoeficiència.

Rafael Serra Florensa considera que en el clima mediterrani es podria funcionar perfectament amb energia zero, o sigui, sense necessitar instal·lacions auxiliars per a la calefacció o l'aire condicionat. “És curiós, però, que quan es planteja construir un edifici seguint aquest criteris, més propis del nord d'Europa, només es pensa a estalviar una part del consum energètic, i es podria estalviar pràcticament tot!”, explica aquest professional. I afegeix que si bé estalviar un 30% d'energia a Anglaterra és molt, aquí podríem estalviar el 100%.

Aconseguir energia zero exigiria una estètica a la qual no estem acostumats? Un edifici pot ser estèticament correcte sense una despesa energètica injustificada. El públic en general és reticent a incorporar plaques solars o plaques fotovoltaïques, perquè costa d'acceptar elements nous, tot i que són elements de l'arquitectura. Però col·locats en el lloc adequat i ben dimensionats estèticament, els passaria com a les xemeneies, que fins al segle XIX no formaven part del disseny arquitectònic. “La diferència entre incloure aquests elements en el projecte o no és molt important. No existeix ni un problema estètic ni un problema econòmic. El sobrecost dels edificis no el podem atribuir al fet que siguin bioclimàtics. El sobrecost que representa una construcció d'aquestes queda completament amortitzat per l'es-

Pensar en el futur

Encara que el terme “sostenibilitat” s'utilitza en molts contextos diferents i segons com pot resultar ambigu, en arquitectura es refereix sobretot a l'ús d'energies alternatives que substitueixen completament o parcialment les no renovables i alhora redueixen l'emissió de contaminants a l'atmosfera terrestre. L'objectiu és evitar que les normes actuals en l'edificació comprometin la capacitat de les generacions futures per satisfer les pròpies necessitats.



talvi que comporta posteriorment”, afirma Rafael Serra, de l'ETSAB.

Noves construccions com la placa fotovoltaica del Fòrum o l'edifici AGBAR presenten una dubtosa sostenibilitat. En el cas de la captació de l'energia solar, la placa fotovoltaica del Fòrum només té sentit des del punt de vista local. “Concentrar les plaques fotovoltaïques per després distribuir-les en una xarxa és absurd perquè el sol arriba a tot arreu”, diu Rafael Serra. Per tant, captar-la en el mateix lloc on després s'ha de consumir és més coherent. La concentració en el cas de l'energia solar no és eficaç. “Aquestes plaques repartides en edificis donarien el mateix rendiment i seria molt més econòmic”, conclou aquest expert.

Ara també es parla de fer grans parcs eòlics, com els de Navarra i Aragó. Encara que no és una mala idea –si així s'evita construir una central nuclear–, per què s'ha de fer en un parc?

“Un gran parc amb 120 torres eòliques implica una despesa innecessària en el transport posterior d'energia fins a la ciutat”, considera Rafael Serra. S'han dissenyat unes torres eòliques petites que poden subministrar fins i tot als habitatges petits. Una d'aquestes, ben posada, i combinada amb la radiació solar, genera l'electricitat suficient per viure.

L'arquitectura s'ha independitzat de cada entorn específic. Amb les noves tecnologies podem modificar les condicions climàtiques, controlar el subministrament d'aigua i d'energia elèctrica,

fent que sigui possible construir qualsevol tipus d'edifici a qualsevol indret del món. Però el manteniment d'aquest luxe té cada dia un cost més elevat, i no tan sols material. Construir cases seguint l'humil model ancestral és inviable, perquè el confort quotidià a què estem acostumats ja no és prescindible. Una nova estètica constructiva que s'adigui amb l'entorn i que incorpori elements ecoeficients en el disseny arquitectònic és una opció factible que cal tenir en compte.

Laia Fernàndez i Barat

Webs d'interès

www.upc.edu/etsab/
www.vertex.es

Breus

Un recurs català, premiat per netejar el correu electrònic

Spamina és el nom amb el qual l'empresa catalana IntercomGi ha batejat un sistema que elimina directament els correus electrònics no desitjats. Un recurs que recentment ha obtingut el màxim guardó al Concurs d'Emprenedors Tecnològics que cada tardor atorga la Universitat de Cambridge. No sols evita l'arribada massiva de publicitat, sinó que també és capaç de detectar si entre els missatges d'entrada hi ha cap virus. Es tracta d'un servei extern, no pas d'un *software*, que té un preu de 30 euros anuals. No és el primer premi que



rep IntercomGi –firma que aixopluga una vuitantena de treballadors, nascuda a Girona i amb delegacions a Barcelona, Madrid i Buenos Aires–, el director de la qual és Dídac Lee, un gironí de pares taiwanesos.

Els beneficis del cannabis, cada vegada més confirmats

Les drogues més addictives inhibeixen el creixement de noves cèl·lules cerebrals. En canvi, injeccions de cannabis semblen produir l'efecte contrari, segons s'ha experimentat en ratolins. Experts mèdics consideren que, si es confirma, això comportaria grans conseqüències en l'aplicació de la marihuana en la medicina. Ja fa anys que els investigadors treballen en els efectes de les drogues en l'hipocamp, una zona del cervell capaç de generar noves neurones durant la vida, que milloren la memòria i combaten depressions.