

Un diàleg entre materials i ambient. Dissenyar la protecció: observació, models, solucions en la tasca del Centre de Recerques de l'Institut Europeu de Disseny

Carmelo Di Bartolo

Dissenyador Industrial i Director de l'Institut Europeo di Design de Milà.
Creador del Centre de Recerca d'Estructures Naturals. Autor de *Models
biònics*.

Diseñador Industrial y Director del Instituto Europeo di Design de Milán.
Creador del Centro de Investigaciones de Estructuras Naturales. Autor de
Modelos biónicos.

Industrial Designer and Head of the Instituto Europeo di Design of Milan.
Producer of the Research of Naturals Structures Center. Author of *Bionic
models*.

La solució per a tot problema específic de disseny requereix per part del grup de treball que l'afronta la possessió segura d'un patrimoni de reflexions i de tries metodològiques generals. El disseny d'un objecte, d'un sistema, d'un procés productiu pressuposa un quadre d'orientació global, la validesa del qual va més enllà de les ocasions de disseny puntuals i no indica les solucions específiques, sinó el camí conceptual que cal seguir en la recerca de respostes concretes.

Per al Centre de Recerques de l'Institut Europeu de Disseny (CRIED), aquests dos pols (la «brúixola» conceptual i l'especificitat dels problemes) són representats respectivament per la metodologia biònica i per la recerca aplicada. La primera és el resultat d'una activitat de recerca i de recull que va fer els primers passos l'any 1976 i que ha anat precisant-se i aprofundint-se durant els anys successius fins a constituir un conjunt coherent i un desenvolupament continu d'informacions, de dades, de metodologia de treball, que giren al voltant de l'observació de la natura i de les estructures materials del món animal i vegetal. Aquesta observació, acurada i selectiva, serveix per a identificar (considerant l'origen de tot problema de disseny específic) unes determinades solucions —de forma, de material, de procés— existents a la natura perquè responen a exigències particulars.

De l'observació d'aquests «objectius naturals» (esquelets d'animals, troncs vegetals, sistemes de circulació i distribució de líquids alimentaris, processos d'intercanvi entre organismes i ambient) no se'n deriven uns préstecs immediats de solucions formals o funcionals: l'atenció es concentra més aviat en les relacions entre la forma natural i la distribució de la matèria dins l'«objecte», en les relacions entre les parts constitutives d'un membre articulat o d'un conjunt d'òrgans i, sobretot, en la manera com les parts, la qualitat i la distribució del material, la subdivisió i la coordinació dels diversos elements col·laboren en la solució d'un problema funcional identificat com a central.

No es tracta, per tant, de treure un suggeriment específic de la natura, sinó de construir, sobre la base de l'observació de les dades naturals, un model de referència per a la solució d'un problema. El model no és un objecte, és la premissa per a arribar a la definició d'un objecte, per a delinear-ne les característiques d'una manera adequada als requisits. El disseny pròpiament dit, en aquest punt, encara no ha entrat en joc, ha trobat només el seu quadre de referència. El disseny conserva de ple la seva importància precisament perquè no es converteix en una «còpia» més o menys refinada de la natura, sinó que troba en aquesta natura un terreny concret de base.

Al final de l'operació, quan el disseny es duu a la pràctica en la definició articulada, constructiva fins i tot en el sentit tècnic, d'un objecte artificial inspirat en la metodologia biònica, el patrimoni conceptual de conjunt resulta alhora enriquit per l'experiència d'una nova solució específica: el cercle es tanca, i de la recerca aplicada n'entren al cercle informacions metodològiques generals, precioses per al patrimoni de cultura del disseny que constituirà la base de les recerques futures.

La metodologia biònica s'interessa, doncs, en les funcions abans que en els objectes naturals en si, és un terreny de recerca de les relacions entre els objectes i de la interacció entre l'ambient i els materials dels quals són fets els objectes. El camp concret del disseny que té com a funció *protegir* (protegir una construcció dels agents atmosfèrics, una part del cos humà dels cops, una porció de territori de la contaminació acústica) és particularment apte per a il·lustrar la multiplicitat i la riquesa de solucions que aquests instruments conceptuals permeten de desenvolupar.

Dissenyar la protecció en termes de diàleg entre els materials i l'ambient significa, abans que dissenyar objectes, dissenyar l'estratègia per a restablir un equilibri. Els estímuls (o les agressions) de l'ambient envers l'objecte de la protecció tendeixen de fet a alterar un equilibri preexistent. L'objectiu del disseny és permetre (mitjançant un producte, un sistema, un procés) restablir l'equilibri amb l'ambient, a favor de l'objecte de protecció.

En l'activitat del CRIED, aquest filó particularment fecund de resultats és representat per una gamma de dissenys que va del món de l'arquitectura al del *packaging*, incloent-hi tota la gamma de les tecnologies productives i dels usos.

En el cas del sistema dissenyat l'any 1991 per a La Magona d'Itàlia (figs. 1 i 2), la protecció s'aplica a les

construccions preexistents com una segona pell, una pell constituïda per la composició de plafons modulars autoportants, que se superposa a les parets existents i no solament en reforça les condicions de resistència als agents atmosfèrics, sinó que també n'augmenta les qualitats estètiques. Com tota pell natural, afegeix les funcions comunicatives a les funcions primàries de protecció, acceptant una varietat de *textures* superficials i de colors que permeten la realització d'una gamma rica de variants: una protecció «personalitzada» adequada als nivells estètics requerits per l'arquitectura.

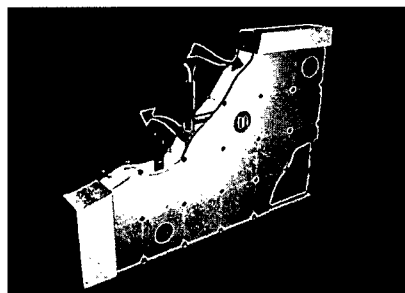
També en l'àmbit arquitectònic es mostra un altre disseny de protecció (figs. 3 i 4): una altra barrera, la làmina d'acer com a material base, encara que aquesta vegada l'objectiu no es refereix pas a l'arquitectura, sinó al territori. Es tracta d'una barrera acústica destinada a aïllar el soroll del trànsit viari. El model biònic en el qual es basa la solució adoptada és el de les estructures cel·lulars, que suggereix la possibilitat d'interposar força barreres a la propagació del so adaptant, al mateix temps, la forma de les barreres a la varietat imprevisible de les configuracions del territori.

El concepte de protecció, però, no s'acaba en el de barrera: es lliga i se sobreposa a una altra funció, una de les més riques en aplicacions en el món del disseny: la funció de l'embalatge. Embalatge, en un sentit ampli, com a sistema que custodia l'objecte de protecció; per tant, també «embalatge» del cos humà. El casc per a motociclistes, constituït per una sèrie de seccions articulades (figs. 5 i 6), extreu de l'observació de la natura i de les lleis de la mecànica un concepte de disseny inèdit: la protecció no pas com a interposició de defenses rígides, sinó com a optimització de la dissipació de l'energia. Tal com passa amb les plaques òssies del crani dels nadons, les seccions del casc en cas d'impacte es desplacen les unes sobre les altres i desenvolupen una protecció eficaç precisament gràcies a la seva capacitat de canviar de forma. Protegeixen el cos segons unes característiques —adaptabilitat, elasticitat, canvi de forma— típiques dels teixits corporis, que constitueixen per si mateixos un «embalatge» eficient per al conjunt.

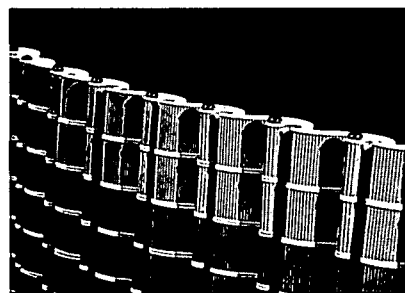
Una altra característica fonamental del model natural de la protecció és l'acoblament eficient dels diversos materials, del qual resulten la flexibilitat, la lleugeresa i la resistència. Dissenyar un aacoblament eficient (fig. 7) equival a donar vida a un material nou, que en aquest cas farà d'embalatge per a articles pesants i par-



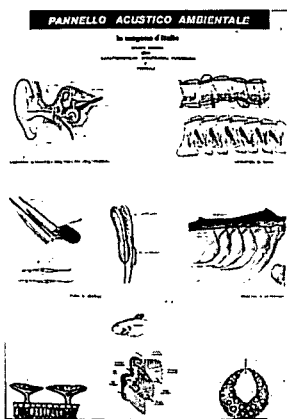
1



2



3



4

1. Catàleg CRIED, fitxa «La pell de l'edifici».
2. Catàleg CRIED, fitxa «La pell de l'edifici». Una «pell» autoportant que s'adapta als edificis, protegint-ne i renovant-ne fins i tot la imatge, formada per plafons modulars equipats units per un sistema simple de juntes i rivets. (Disseny d'Eduardo Sesti de Azevedo i Riccardo Zarino; per encàrrec de La Magona d'Italia; 1991.)
3. Catàleg CRIED, fitxa «Protecció acústica ambiental».
4. Catàleg CRIED, fitxa «Protecció acústica ambiental». Una barrera contra la contaminació sonora del trànsit que es preocupa també de l'impacte estètic i ambiental de l'estructura de protecció. (Disseny de Carla Pantoja Giuliano i de Yang Young-Wan amb Giuseppe Bazzo; per encàrrec de La Magona d'Italia, Florència, i Porta Siderurgica, Buccinasco; 1990.)

1. Catálogo CRIED, ficha «La piel del edificio».
2. Catálogo CRIED, ficha «La piel del edificio». Una «piel» autoportante que se adapta a los edificios, protegiéndoles y renovándoles incluso la imagen, formada por plafones modulares equipados, unidos por un sistema simple de juntas y ribetes. (Diseño de Eduardo Sesti de Azevedo y Riccardo Zarino; encargo de La Magona d'Italia; 1991.)
3. Catálogo CRIED, ficha: «Protección acústica ambiental».
4. Catálogo CRIED, ficha «Protección acústica ambiental». Una barrera contra la contaminación sonora del tráfico que se preocupa también del impacto estético y ambiental de la estructura de protección. (Diseño de Carla Pantoja Giuliano y de Yang Young-Wan con Giuseppe Bazzo; por encargo de La Magona d'Italia, Florencia, y Porta Siderurgica, Buccinasco; 1990.)

1. CREID catalogue «Skin of a building» card.
2. CREID catalogue, «Skin of a building» card. An auto-bearing «skin» which is adapted to buildings, to protect them and even renew their image, made up of equipped modular panels joined by a simple system of joints and rivets. (Design by Eduardo Sesti de Azevedo and Riccardo Zarino, for the Magona, Italy, commission, 1991.)
3. CREID catalogue, «Environmental noise protection» card.
4. CREID catalogue, «Environmental noise protection» card. A barrier against traffic noise pollution which is also concerned with the esthetic and environmental impact of the protection structure. (Design by Carla Pantoja Giuliano and Yang Young-Wan with Giuseppe Bazzo; principals: La Magona of Italy, Florence, and Porta Siderurgica, Buccinasco; 1990.)

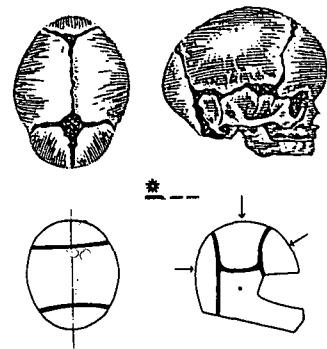
5. Catàleg CRIED, fitxa «Casco per a motociclistes».
6. Catàleg CRIED, fitxa «Casco per a motociclistes». La protecció dels teixits més delicats del cos humà inspirada per la solució natural del problema mecànic de la distribució de la pressió del xoc: el desplaçament de les seccions mòbils de l'estructura de protecció. (Disseny de Carlo Bombardelli amb Ricardo Dall'Acqua, Maurizio Maurian, Mario Martinuz, Massimo Mutti; amb la col·laboració del Laboratorio CSI Montedipe, Bollate; 1986.)
7. Catàleg CRIED, fitxa «Materials acoblats flexibles». Un acoblament que, de fet, és un material nou, gràcies a les seves característiques de resistència, lleugeresa i flexibilitat d'ús i gràcies a la facilitat amb què pot ser inserit en formes i aplicacions diferents. (Recerca de Luisa Morfini, Jan Puylaert, Elisha Lewi, Franco Lodato; per encàrrec de La Magona d'Itàlia; 1988.)
8. Catàleg CRIED, fitxa «Embalatge per a una conservació llarga».

5. Catálogo CRIED, ficha «Casco para motociclistas».
6. Catálogo CRIED, ficha «Casco para motociclistas». La protección de los tejidos más delicados del cuerpo humano inspirado por la solución natural del problema mecánico de la distribución de la presión del choque: el desplazamiento de las secciones móviles de la estructura de protección. (Diseño de Carlo Bombardelli con Ricardo Dall'Acqua, Maurizio Maurian, Mario Martinuz, Massimo Mutti; con la colaboración del Laboratorio CSI Montedipe, Bollate; 1986.)
7. Catálogo CRIED, ficha «Materiales acoplados flexibles». Un acoplado que de hecho es un nuevo material, gracias a sus características de resistencia, ligereza y flexibilidad de uso y gracias a la facilidad con que puede ser insertado en formas y aplicaciones distintas. (Investigación de Luisa Morfini, Jan Puylaert, Elisha Lewi, Franco Lodato; encargo de La Magona d'Italia; 1988.)
8. Catálogo CRIED, ficha «Embalaje para una larga conservación».

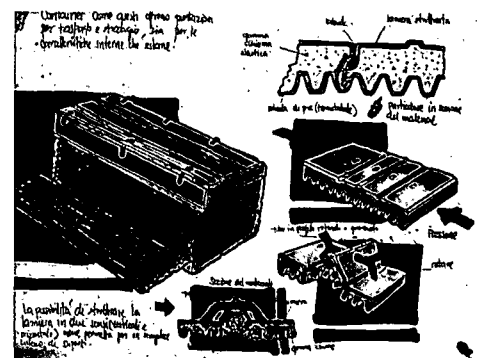
5. CREID catalogue, «Motorcyclist's helmet» card.
6. CREID catalogue, «Motorcyclist's helmet» card. The protection of the most delicate tissues of the human body, inspired by the natural solution to the mechanical problem of the distribution of shock pressure: displacement of mobile sections in the protection structure. (Design by Carlo Bombardelli with Riccardo Dall'Acqua, Maurizio Maurian, Mario Martinuz, Massimo Mutti, with the collaboration of CSI Montedipe Laboratories, Bollate, 1986.)
7. CREID catalogue, «Flexible coupled materials» card. A coupling which in fact is a new material, thanks to its characteristics of resistance, lightness, flexibility of use, and thanks to the ease with which it can be inserted into different forms and applications. (Research by Luisa Morfini, Jan Puylaert, Elisha Lewi, Franco Lodato, commission for La Magona of Italy, 1988.)
8. CREID catalogue, «Long-term storage wrapping» card.



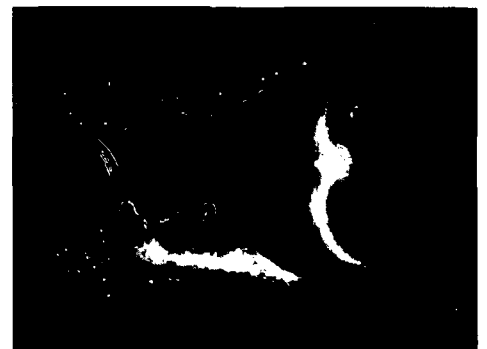
5



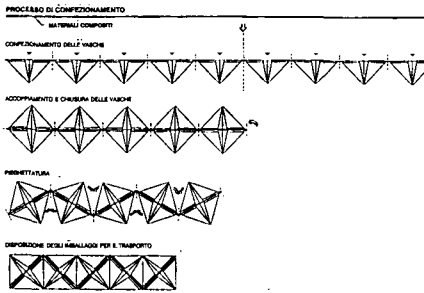
6



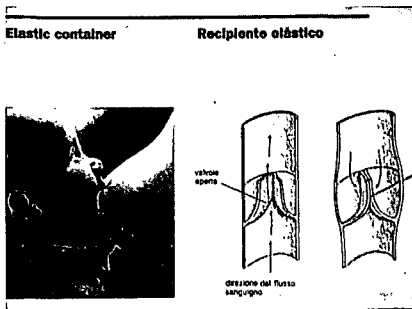
7



8



9



10



11



12

9. Catàleg CRIED, fitxa «Embalatge per a una conservació llarga». Una segona pell, una segona closca, un *packaging* artificial que manté l'eficiència dels *packagings* naturals que desenvolupen les mateixes funcions, amplificant-ne les capacitats segons les necessitats de la distribució en el mercat modern. (Disseny de María Clara Ortiz amb Sergio F. Grijalva; 1990.)

10. Catàleg CRIED, fitxa «Contenedor elàstic».

11. Catàleg CRIED, fitxa «Contenedor elàstic». El màxim de volum i el mínim de superfície: la idea (no la forma) d'aquest contenidor per a productes cosmètics ve de l'anàlisi de les bombolles de sabó i dels teixits cel·lulars: la forma varia segons la quantitat del producte contingut i segons la força amb què la mà prem l'envàs. (Disseny de Jorg Cruel, Anna Luiza de Sa Cavalcanti, Luis Roberto Marques de Silveira; 1992.)

12. Catàleg CRIED, fitxa «Arrels artificials».

9. CREID catalogue, «Long-term storage wrapping» card. A second skin, a second shell, an artificial packaging that maintains the efficiency of natural packagings that carry out the same functions, amplifying their capacities according to the distribution needs of modern marketing. (Design by María Clara Ortiz with Sergio F. Grijalva, 1990.)

10. CREID catalogue, «Elastic container» card.

11. CREID catalogue, «Elastic container» card. The maximum volume and the minimum surface: the idea (not the form) of this container for cosmetic products comes from the analysis of soap bubbles and cell tissue: the form varies according to the quantity of the product contained and according to the force with which the hand squeezes the container. (Design by Jorg Cruel, Anna Luiza de Sa Cavalcanti, Luis Roberto Marques da Silveira, 1992.)

12. CREID catalogue, «Artificial roots» card.

9. Catálogo CRIED, ficha «Embalaje para una larga conservación». Una segunda piel, una segunda cáscara, un *packaging* artificial que mantiene la eficiencia de los *packagings* naturales que desarrollan las mismas funciones, amplificando sus capacidades según las necesidades de la distribución en el mercado moderno. (Diseño de María Clara Ortiz con Sergio F. Grijalva; 1990.)

10. Catálogo CRIED, ficha «Contenedor elástico».

11. Catálogo CRIED, ficha «Contenedor elástico». El máximo de volumen y el mínimo de superficie: la idea (no la forma) de este contenedor para productos cosméticos viene del análisis de las pompas de jabón y de los tejidos celulares: la forma varía según la cantidad del producto contenido y según la fuerza con la que la mano presiona el envase. (Diseño de Jorg Cruel, Anna Luiza de Sa Cavalcanti, Luis Roberto Marques da Silveira; 1992.)

12. Catálogo CRIED, ficha «Raíces artificiales».

13. Catàleg CRIED, fitxa «Arrels artificials». Les «arrels artificials» són l'aïllament d'una qualitat específica de les arrels naturals (la capacitat d'ancorar el terreny protegint-lo dels esllavissaments), desenvolupat eficaçment per l'ús de materials adequats que s'insereixen íntimament en els materials naturals (terra, pedres) no pas per alterar-ne la naturalesa, sinó per defensar-la i preservar-la de la descomposició. (Disseny de Luis Roberto Marques da Silveira amb Ottavio di Blasi; assessorament de Marina Nova; 1992.)

14. Catàleg CRIED, fitxa «Arbre sintètic».

15. Catàleg CRIED, fitxa «Arbre sintètic». Despesa mínima d'energia, avantatge màxim per a l'ambient: l'«arbre sintètic» duu a terme un drenatge eficaç de l'aigua salina del terreny fent-ne possible la fertilització i permetent la recuperació de la sal; un projecte que, per damunt de tot, és un mètode complet de descripció de la modalitat de plantació dels arbres artificials i de l'excavació del terreny. (Disseny de Don Carson, University of Canberra, amb Marina Nova; assessorament de Marco Madella, Museo Archeologico di Como, i Carlo Tognoni; 1992.)

13. Catálogo CRIED, ficha «Raíces artificiales». Las «Raíces artificiales» son el aislamiento de una cualidad específica de las raíces naturales (la capacidad de anclar el terreno protegiéndolo de los desmoronamientos), desarrollado eficazmente por el uso de materiales adecuados que se insertan íntimamente en los materiales naturales (tierra, piedras), no para alterar su naturaleza, sino para defenderla y preservarla de la descomposición. (Diseño de Luis Roberto Marques da Silveira con Ottavio di Blasi; asesoramiento de Marina Nova; 1992.)

14. Catálogo CRIED, ficha «Árbol sintético».

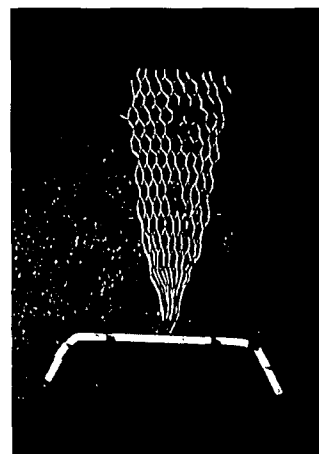
15. Catálogo CRIED, ficha «Árbol sintético». Mínimo gasto de energía, máxima ventaja para el ambiente: el «árbol sintético» hace un eficaz drenaje del agua salina del terreno, haciendo posible su fertilización y permitiendo la recuperación de la sal; un proyecto que es, por encima de todo, un método completo de descripción de la modalidad de plantación de los

árboles artificiales y de la excavación del terreno. (Diseño de Don Carson, University of Canberra, con Marina Nova; asesoramiento de Marco Madella, Museo Archeologico di Como, y Carlo Tognoni; 1992.)

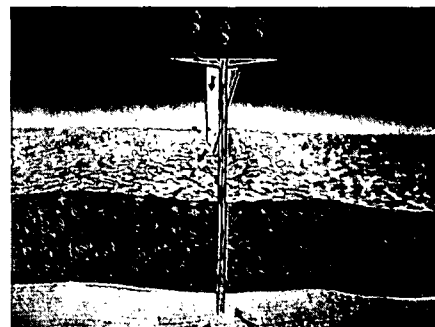
13. CREID catalogue, «Artificial roots» card. Artificial roots are the isolation of a specific quality of natural roots (the capacity for anchoring terrain and protecting it from landslides) efficiently developed by the use of adequate materials that are intimately inserted into natural materials (earth, stones) not to alter their nature, but to defend it and preserve it from decomposition. (Design by Luis Roberto Marques da Silveira with Ottavio di Blasi, counselling by Marina Nova, 1992.)

14. CREID catalogue, «Artificial tree» card.

15. CREID catalogue, «Artificial tree» card. Minimum energy output, maximum advantage for the environment: the artificial tree efficiently drains saline water from the terrain, making fertilization possible and allowing recovery of the salt; a project that is above all a complete method for describing the mode of planting artificial trees and the excavation of the terrain. Design by Don Carson, University of Canberra, with Marina Nova, counselling by Marco Madella, Museo Archeologico di Como, and Carlo Tognoni, 1992.)



13



14



15

ticularment fràgils i que també es pot emprar per a ferne contenidors de transport o estructures per a exposicions temporals.

Algunes recerques del CRIED s'han ocupat d'embalatges en el sentit més estricte de la paraula: contenidors, les característiques tècniques dels quals són específicament funcionals per a ser usats en una categoria determinada de mercaderies. Per exemple, el *packaging* destinat a la fruita (figs. 8 i 9), partint de l'estudi dels «*packagings* naturals» de les beïnes, dels grifolls dels cítrics, de la disposició interna de les llavors de les magranes, crea un sistema particularment eficaç en la confecció abans que en la conservació i el transport. La cèlebre broma de Bruno Munari (que a *Artista e designer* descrivia l'any 1966 les taronges i els pèsols com un exemple de *packaging*) adquireix el sentit d'una indicació concreta, divertida i fecunda alhora: de la forma de la fruita en neix la forma del seu embalatge.

Protegir, un cop més, no significa quedar-se vinculat a un material rígid, sinó escollir una forma de protecció segons la situació i, per tant, dirigir-se, si és el cas, fins i tot a un material de consistència variable, elàstic en el sentit literal i tècnic de la paraula. És el cas de l'envàs per a una línia de productes cosmètics (figs. 10 i 11), que es dilata segons la quantitat de producte contingut. És una idea que prové de l'observació dels teixits vegetals i del cos humà, la capacitat dels quals de variar la forma segons les situacions d'ús és un dels avantatges principals des del punt de vista del disseny: significa estalvi d'espai en l'emmagatzement i en el transport, dimensions mínimes després de l'ús, reversibilitat completa de la forma i, per tant, possibilitat de ser reutilitzat respectant l'economia i l'ambient.

El concepte de protecció, però, adquireix el seu valor més ampli quan els sistemes de protecció del territori entren en joc. Ja no es tracta de crear barreres flexibles o eficients, sinó de fer interactuar la natura i l'artificial creant sistemes pròpiament mixtos; en el projecte d'arrels artificials destinat a la consolidació dels pendents inestables (figs. 12 i 13), un conjunt d'elements lleugers s'oposa al fenomen de l'erosió repetint a escala sistemàtica l'efecte de les arrels de les plantes, substituïdes per un conjunt acuradament calculat d'estructures lleugeres ancorades i connectades per fils, xarxes i teles inserits en el terreny que s'ha de protegir. La protecció ja no és una cosa externa, sinó una cosa intrínseca (encara que artificial) al terreny mateix.

L'anàlisi dels sistemes naturals portada a les últimes conseqüències suggereix projectes que són al mateix temps revolucionaris i estan en línia amb les solucions naturals més habituals: el drenatge de l'aigua salina que causa la desertització del territori (i d'aquesta manera es protegeix el terreny) es fa mitjançant la instal·lació d'una sèrie d'«arbres sintètics» (figs. 14 i 15) que repeteixen d'una manera sistemàtica el procés d'absorció de l'aigua i d'evaporació —inspirat per l'acció coordinada dels aparells de les arrels i de les fulles dels vegetals—, dels intercanvis gasosos que s'esdevenen a les brànquies dels peixos i als pulmons dels mamífers, reproduïts amb mètodes i materials artificials.