

INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES I PAISATGE

ORIENTACIONS GENERALS PER A UNA ADEQUADA IMPLANTACIÓ A CATALUNYA

L'Observatori del Paisatge de Catalunya formula el present informe en el marc del grup de treball impulsat per la Secretaria d'Hàbitat Urbà i Territori del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya en relació amb la definició de criteris d'implantació de les instal·lacions fotovoltaïques i eòliques a Catalunya.

El Govern de la Generalitat va declarar el passat 14 de maig de 2019 la situació d'emergència climàtica amb l'objectiu d'assolir les fites en matèria de mitigació establertes a la Llei del canvi climàtic, aprovada l'estiu de 2017. Un dels compromisos que ha assumit, entre altres, és el d'incrementar la implantació instal·lacions d'energia renovable, tant fotovoltaica com eòlica.

La transició energètica en què està immersa Catalunya representa una oportunitat per aprendre i aplicar noves maneres de relacionar-se amb els paisatges energètics contemporanis, i construir una nova mirada a aquest tipus d'energia renovable.



Central fotovoltaica de la Novella Alta. Foto: Arxiu d'imatges de l'Observatori del Paisatge (Jordi Bas)

Les instal·lacions d'energia fotovoltaica tenen una forta entitat, ja que els materials utilitzats i la seva disposició i distribució les fan conjunts molt visibles. Tot i la seva imatge tecnològica d'avantguarda, innovadora, sostenible (pel valor de la producció d'energia alternativa i de l'aprofitament de recursos renovables), i la seva identitat declaradament contemporània, pot llegir-se sovint en contrast amb la del territori on s'implanta, sobretot

en els territoris més rurals. Ara bé, les instal·lacions fotovoltaïques no han de ser necessàriament incompatibles amb els valors i les qualitats del paisatge. El repte es troba a adaptar la nova implantació al context paisatgístic preexistent, on el lloc i la instal·lació construeixin un nou equilibri visual i perceptiu, i facilitin l'assumpció de la infraestructura solar en els paisatges quotidians. En definitiva, es tracta d'infraestructures reversibles que, si estan ben dissenyades i localitzades, la capacitat del paisatge per incorporar-les i la seva acceptació social augmentaran.

Tanmateix, la controvèrsia que sovint suscita l'energia fotovoltaïca probablement també tindrà menys rellevància si s'assoleix una transició de l'actual model energètic centralitzat, i localitzat en uns paisatges determinats, cap a un altre de més descentralitzat i coparticipat. En aquest sentit, cal ampliar la governança i apostar per projectes més col·lectius.

Fer partícip les comunitats i institucions locals, no només les dels municipis on s'instal·lin plaques solars, dels processos de planificació i gestió de l'energia fotovoltaïca (decisió sobre les localitzacions idònies de les plaques, participació dels beneficis, etc.) és, a més, una via per apropar la producció local d'energia als centres de consum, i per fer pedagogia, a través del paisatge, de l'origen i els costos de l'obtenció i la gestió de l'energia.

La relació entre les instal·lacions fotovoltaïques i el paisatge varia a cada racó del país, segons el caràcter paisatgístic de cada lloc i de la relació que hi té la població. La varietat de trets conformadors, línies dominants, conques visuals, valors, usos, etc., dels paisatges de Catalunya és molt diversa i coneguda a través dels catàlegs de paisatge. Cal aprofitar tot aquest coneixement per ajudar a localitzar amb coherència les instal·lacions fotovoltaïques i dotar de llegibilitat i qualitat el paisatge resultant.

Els criteris que tot seguit es presenten se centren únicament en els paisatges terrestres i no entren en la potencial implantació solar al mar.

1. ESPAIS D'UBICACIÓ PRIORITÀRIA

Avui, la majoria dels paisatges viscuts o percebuts són aquells que han estat construïts i que acullen bona part de les activitats quotidianes de la població, i són sobretot els paisatges urbans. Malgrat això, són paisatges que fins avui pràcticament no han estat objecte d'implantació de l'energia solar, tret d'algunes excepcions rellevants, tot i tenir una sèrie de característiques òptimes per a desplegar-la (accessibilitat, línies d'evacuació elèctrica, proximitat generació-consum, etc.).

Més enllà dels paisatges urbans, a Catalunya no s'ha valorat prou —i aquesta és una magnífica oportunitat per fer-ho— el potencial de les instal·lacions d'energia solar per dotar de més qualitat i identitat àrees marginals, polígons industrials i comercials amb ben poc interès, zones periurbanes desordenades o espais situats entre infraestructures, que

són indrets on sovint costa reconèixer una coherència o uns valors paisatgístics. Les poques experiències existents demostren com, ben dimensionades i emplaçades, aquests instal·lacions poden capgirar la percepció que sovint té la població d'aquests espais, aportar-hi valors —estètic i identitari— o esdevenir fins i tot nous factors d'atracció econòmica.

Per tant, la diversitat de paisatges construïts del territori català es presenta com una excel·lent oportunitat per apropar l'energia solar a la majoria de la ciutadania, i integrar-la en la quotidianitat. En aquest sentit, caldria prioritzar la localització de les instal·lacions fotovoltaïques en els següents espais:

- **Cobertes d'edificacions existents i futures, pèrgoles** de pàrquings, places i mercats, etc. Aquest criteri és aplicable tant pels territoris urbans i metropolitans, com per les construccions en medis rurals. Una instal·lació d'energia solar en la coberta d'un conjunt agropecuari, per exemple, a més a més d'una funció d'autoconsum, pot crear un nou referent en el paisatge i millorar la percepció del complex agrícola, a més a més d'aportar nous elements que reforcen la viabilitat de l'explotació agrària i, de retruc, del manteniment del paisatge on s'ubica.
- **Espais altament transformats**, com àrees industrials; centres comercials i d'oci; grans equipaments com circuits, presons, ports, espigons, i espais lliures aeroportuaris; aparcaments; complexos i estacions de ferrocarrils; polígons químics i petroquímics; o abocadors. A més, resulta una bona pràctica fomentar l'autoconsum en aquest tipus d'activitats industrials o de serveis que consumeixen una gran superfície de sòl i que, per tant, a dins de les seves instal·lacions en general hi ha la capacitat d'instal·lar energies renovables.

Les instal·lacions fotovoltaïques, situades en paisatges molt transformats, actuen com a elements diferencials i singulars, no alteren significativament el paisatge ni la seva percepció, i fins i tot poden contribuir a dotar d'un nou discurs i de nous continguts aquests paisatges. Hi ajuda el fet que les plantes fotovoltaïques també tenen apreciables similituds formals (materials, tonalitats, textures) amb molts tipus d'espais transformats, sobretot amb les instal·lacions industrials, les portuàries o les aeroportuàries.

- **Àrees residencials i especialitzades urbanitzades i no consolidades** (urbanitzacions, polígons industrials inacabats, etc.). La inclusió de parcs solars en aquests espais dotaria de noves funcions a àrees que actualment es troben abandonades o expectants de nous usos.
- **Zones de domini públic de les infraestructures de mobilitat terrestre** (mitjanes, talussos, espais intersticials residuals, trams de carreteres abandonats, enllaços, rotondes, peatges...). Les principals infraestructures viàries, com les autopistes i les autovies i les autopistes, constitueixen terrenys públics amb espais lliures disponibles i que compten amb tanques que aïllen el seu perímetre. El paisatge generat per aquestes

infraestructures comparteix similituds fisiognòmiques i cromàtiques amb la imatge de les plantes fotovoltaïques (asfalt, mobiliari, etc.). Un altre avantatge és la possibilitat d'adaptació de la instal·lació solar a les pantalles visuals i acústiques. En el cas dels corredors ferroviaris, l'energia produïda podria utilitzar-se en el mateix transport ferroviari, visible a través de les catenàries i els cablejats. Totes són zones amb accessos ja existents i de fàcil evacuació de l'energia.

- **Terrenys degradats per una activitat anterior que no hagin estat restaurats**, percebuts com a degradats, deteriorats o abandonats, on la implantació d'un parc fotovoltaic suposi una millora (terrenys industrials marginals, terrenys militars abandonats, àrees extractives clausurades, etc.).

2. ESPAIS QUE CAL EVITAR

Bona part dels paisatges de Catalunya tenen característiques agrícoles i/o forestals. Per les seves singularitats paisatgístiques, caldria evitar al màxim la localització de les instal·lacions fotovoltaïques en els **paisatges dels espais oberts**. A efectes de la seva relació amb les instal·lacions fotovoltaïques, a Catalunya es podrien definir vuit escenaris representatius de la diversitat paisatgística del país:

- Terrasses cerealístiques
- Paisatges de regadiu
- Mosaics de conreus o agroforestals en terreny ondulat
- Mosaics de conreus o agroforestals en plana
- Muntanyes forestals
- Valls obertes
- Valls tancades
- Paisatges de zones humides i zones inundades

Per la seva diversitat paisatgística i amb l'objectiu d'evitar la pèrdua del seu caràcter, **cadascun d'aquests vuit escenaris requereix de pautes de localització i disseny clares i pròpies**, per tal de no comprometre les estructures bàsiques d'aquests paisatges. Aquestes pautes no estan definides en aquest document i suposaria un pas més. **Mentre aquestes pautes no estiguin ben definides, la implantació de projectes solars en els espais oberts s'haurien de tenir ben presents les mesures generals exposades en l'annex I del present document**, de minimització de la incidència de les instal·lacions d'energia fotovoltaïca en els paisatges dels espais oberts.

3. ESPAIS INCOMPATIBLES

Els catàlegs de paisatge de Catalunya, creats per la Llei 8/2005 de protecció, gestió i ordenació del paisatge, han identificat determinats espais que, pels seus valors reconeguts i per la seves qualitats paisatgístiques, esdevenen incompatibles amb la localització d'instal·lacions fotovoltaïques:

- **Ubicació en fites i fons escènics dels catàlegs de paisatge.** Diversos elements i paisatges de Catalunya esdevenen fites referencials per a la població. Es tracta de formes naturals singulars (cims, carenes, afloraments rocosos, etc.), nuclis urbans emblemàtics, torres i castells, cementiris, o monestirs, entre d'altres, tots identificats en els catàlegs de paisatge.
- **Terrenys que afectin miradors o creuin itineraris** establerts pels catàlegs de paisatge de Catalunya.

Olot, 19 de juliol de 2019

ANNEX I

MESURES GENERALS DE MINIMITZACIÓ DE LA INCIDÈNCIA DE LES INSTAL·LACIONS D'ENERGIA FOTOVOLTAICA EN ELS PAISATGES DELS ESPAIS OBERTS

La instal·lació fotovoltaica ha de respectar el caràcter del paisatge que l'acull. És el projecte que ha d'adaptar-se al lloc, no al revés, i això obliga a buscar la compatibilitat del projecte fotovoltaic amb les característiques del paisatge a l'hora d'escollir el lloc on ubicar-los i com dissenyar-los.

La incompatibilitat del projecte fotovoltaic amb qualsevol de les mesures que s'exposen a continuació hauria de ser motiu suficient com perquè l'administració no doni llum verda al projecte:

Emplaçament

- **Prioritzar terrenys horitzontals**, que eviten ruptures del pla de visió i redueixen la visibilitat de la instal·lació. En canvi, **la localització en els espais amb més pendents** (vessants de les muntanyes, etc.) **tenen uns nivells de visibilitat més alta** i això dificulta la seva inserció paisatgística. En aquest segon cas, caldria aprofitar els replans.
- **Prioritzar les zones amb conques visuals reduïdes** (com petites valls), **amb menys visibilitat directa des dels punts més emblemàtics del territori** (com ara dels miradors i els itineraris dels catàlegs de paisatge), **i que mantinguin visions i perspectives de qualitat.**

Es tracta de relacionar la geometria i el ritme de la implantació amb la configuració topogràfica i paisatgística de l'emplaçament perquè la seva visió (especialment des de les poblacions, les principals infraestructures i els punts de màxima afluença) sigui llegible, coherent i harmònica, i evitar que el nou parc fotovoltaic es converteixi perceptivament en el nou –i únic- protagonista en un paisatge.

- **Evitar la ubicació en indrets propers a fites paisatgístiques i fons escènics, que caldrà identificar prèviament a l'escala del lloc.** La integració de l'energia solar aquí cal que es faci amb cura per tal de no eclipsar el protagonisme del referent paisatgístic original, que en algunes ocasions té un significat simbòlic notable. En aquests casos, criteris com la distància a la fita o al fons escènic, la dimensió i la forma de la instal·lació, o l'alçada dels captadors, entre altres factors, seran claus a l'hora de plantejar una correcta solució en cada cas concret.
- **Prioritzar terrenys contigus a àrees industrials, a edificacions i instal·lacions agrícoles o ramaderes, o a altres instal·lacions i edificacions presents en els espais oberts.** Molts espais periurbans han quedat com a espais en desús que desmilloren la percepció dels espais urbans. La implantació de projectes és una via de dignificació d'aquests espais a través d'uns elements que aporten nous valors i noves percepcions. Unes percepcions que, si, a més, els captadors solars són de propietat compartida, es

veurien millorades. S'acosta així el sistema productiu al sistema de consum evitant pèrdues d'electricitat en transport, i es dota a les instal·lacions solars d'un valor pedagògic de primer ordre.

- **Evitar els espais de més valor agrari.** Una referència a tenir present és el mapa de valor agrari promogut per la Fundació del Món Rural.

Disseny de la instal·lació solar

Un disseny de la instal·lació d'energia solar adequat depèn de dos elements principalment: de les **característiques tècniques de la instal·lació solar** i de les **característiques essencials dels paisatges** on s'ubicaran.

Hi ha dues modalitats principals d'estructures de panells solars: la **contínua en filera**, generalment de menor altura, i amb panells quadrangulars; i els **captadors aïllats**, discontinus, de major altura, i també quadrangulars. **En general, s'aconsegueix una millor inserció en el paisatge a través de les estructures en filera**, per la seva menor alçada, la seva disposició horitzontal sobre el terreny, i la continuïtat dels panells. En aquest cas, és preferible la mínima separació tècnicament possible entre les fileres per evitar l'aparició de franges horitzontals.



Central fotovoltaica d'Ordís

En canvi, **les estructures de captadors aïllats tenen una major grandària i tenen una incidència visual major**, si bé són preferibles en determinats paisatges (sobretot en determinats paisatges en terrasses, espais intersticials vinculats a les carreteres, o en determinades àrees industrials).

Així, el punt de partida en tots els casos és entendre les característiques essencials de cadascun dels paisatges dels espais oberts, per tal que el desenvolupament solar s'hi relacioni seguint les seves traces més definides (relleu, parcel·les, camins, canals, tanques, alineacions d'arbres, etc.), i contribuir així a reforçar el caràcter del paisatge, la composició visual del conjunt, i facilitar-ne la lectura.



Central fotovoltaica de les Olugues

Partint de tot el que s'ha exposat, alguns criteris que caldria seguir són:

- **Evitar la combinació de les estructures aïllades i dels de fileres contínues en una mateixa instal·lació fotovoltaica**, ja que dificulta la llegibilitat el conjunt i trenca la seva continuïtat.
- **Adaptar-se al relleu preexistent**, evitant el moviment de terres i sense modificar-lo. En terrenys inclinats, la instal·lació hauria de situar-se en paral·lel a les corbes de nivell.
- **Respectar els elements patrimonials natural i cultural puntuals de la zona on s'implanta** (marges de pedra seca, cabanes, pous i altre patrimoni construït, arbres singulars, bosquines, etc.).
- **Considerar l'estructura del paisatge** en aquells paisatges agrícoles i agroforestals amb traces ben definides (mida i forma de les parcel·les, xarxa de camins i de canals, alineacions arbrades, alçada dels cultius arboris....) en la ubicació i el disseny de les instal·lacions fotovoltaïques.

L'escala determina la capacitat d'un paisatge. Una instal·lació de grans dimensions, per exemple, és incompatible en un paisatge en mosaic de petites peces perquè esborrarà totalment aquesta estructura històrica. Això també significa, per exemple, ajustar l'àrea ocupada de la instal·lació a l'extensió i la forma del parcel·lari on s'ubicarà (regular, irregular, lineal, etc.), la possible disposició lineal de les plantacions, o vetllar per l'alçada de les estructures solars perquè no superin la dels cultius arboris.



Central fotovoltaica d'Ordiz

- **El perímetre de les instal·lacions fotovoltaïques ha de ser tractat amb molta cura** perquè esdevé la part més visible. Quan el projecte segueix un límit ben definit (canvi de pendent, riu o torrent, bosquina, etc.), caldrà conservar i potenciar aquests elements estructurals. De no ser així, caldrà crear-los.
- En els paisatges planers i agrícoles, on la visió de les instal·lacions des de les carreteres és alta, es poden **incorporar tanques arbrades en el perímetre dels parcs fotovoltaïcs**, evitant que facin ombra a la instal·lació.
- Per evitar al màxim l'artificialització de l'espai agrícola, caldria **agrupar en una sola construcció i situar tan a prop com sigui possible d'edificacions existents**, els elements necessaris per al funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques, com ara inversors o elements de control, a excepció dels transformadors.
- **Evitar l'obertura de noves vies d'accés que suposi l'ocupació innecessària de superfície agrària de qualitat.** En cas que això últim sigui estrictament necessari, les

noves vies hauran d'adaptar-se al parcel·lari existent, minimitzar l'amplada necessària, evitar, sempre que sigui possible, la pavimentació i, en els casos que sigui necessari, revegetar les vores de la xarxa de camins amb vegetació autòctona.



Central fotovoltaica de la Novella Alta

Densitat d'instal·lacions fotovoltaiques

Els punts anteriors posen en relleu els factors que s'han de considerar en el disseny d'instal·lacions solars individuals. Sovint, però, el repte apareix a l'hora de planificar i dissenyar diverses instal·lacions en un mateix paisatge, ja que produeixen un efecte visual acumulatiu molt superior al generat pel grup mateix per si sol. Com a criteri general, **cal reduir la densitat d'instal·lacions en un mateix paisatge, evitar la visió simultània de diversos grups de plaques des dels punts de vista més destacats, i tenir cura de la distància entre plantes**, per evitar que perceptivament s'uneixin a una distància mitjana.

En general, **caldrà considerar les propostes d'ordenació solar establertes en els catàlegs de paisatge, en les directrius de paisatge**, així com en altres instruments de concertació, com ara les cartes del paisatge o els plans de paisatge.