

# Economia verda i circular

Informe sectorial

---

2023



Ajuntament de  
Barcelona

 Barcelona  
Activa



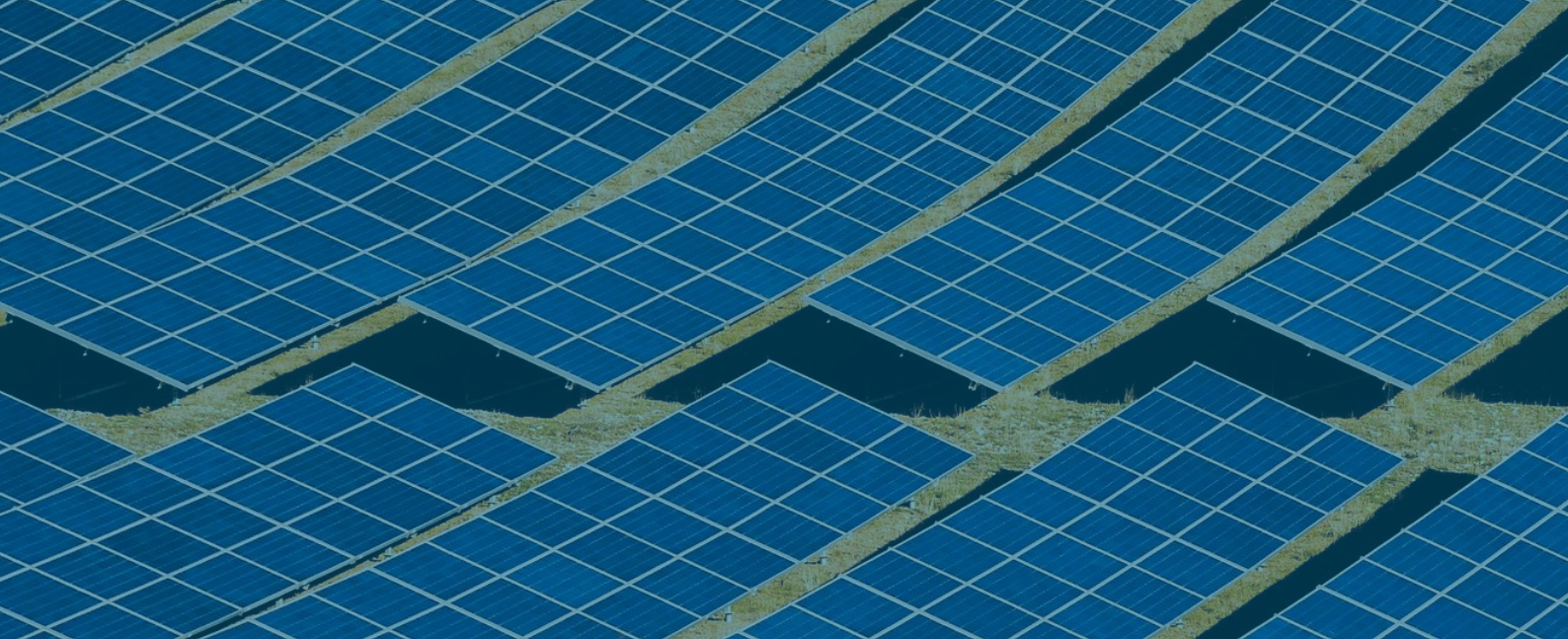
Abstract

# Economia Verda i Circular

El sector de l'Economia Verda i Circular agrupa les activitats econòmiques i els perfils professionals que estan més directament implicats en la **Transició Energètica o Ecològica**, un dels grans reptes que té plantejats la Humanitat en les pròximes dècades. El sector integra les activitats de producció, distribució i consum de béns i serveis que es porten a terme amb l'objectiu de reduir fins a **eliminar el risc de degradació ambiental**, alhora que també promou una majorequitat en l'accés als mercats que regulen aquestes activitats econòmiques. Igualment, el concepte de **circularitat** -que s'inspira en

els ecosistemes naturals on no hi ha producció de residus- és clau. És un sector que compta amb una identitat i especificitat pròpies, però que influeix en la manera de treballar i produir de tota l'activitat econòmica, accentuant el seu caràcter cada vegada més transversal. Diverses fonts preveuen un creixement notable dels llocs de treball vinculats a aquest sector, molt especialment en la **provisió d'energia renovable** i en l'**eficiència energètica**. Sens dubte, el consens polític, social i global entorn de la necessitat d'avançar col·lectivament vers un món més sostenible facilitarà aquesta transició.





# Sumari

<b>LES CLAUS PER CONÈIXER EL SECTOR .....</b>	<b>4</b>
Presentació del sector .....	4
Barcelona i la seva àrea metropolitana: l'aposta per l'Economia Verda i Circular ...	6
<b>ÀMBITS D'ACTIVITAT .....</b>	<b>7</b>
Energies renovables .....	7
Gestió mediambiental .....	8
<b>TENDÈNCIES.....</b>	<b>10</b>
Tendències consolidades .....	10
Tendències emergents .....	11
<b>PERFILS PROFESSIONALS .....</b>	<b>12</b>
<b>EL SECTOR EN XIFRES .....</b>	<b>15</b>
<b>PROJECCIÓ I ESCENARIS DE FUTUR.....</b>	<b>18</b>
<b>FONTS CONSULTADES .....</b>	<b>20</b>
<b>WEBGRAFIA .....</b>	<b>21</b>

## Presentació del sector

En les darreres dècades hi ha hagut un intens debat polític, acadèmic i social entorn de les qüestions ambientals i la seva inclusió en l'activitat productiva. Les fonts d'energia d'origen fòssil o l'urani, així com la contaminació atmosfèrica (emissió de CO<sub>2</sub>), el consum excessiu d'energia i la producció de residus generen uns **costos per a la societat**, com els associats a l'emissió de CO<sub>2</sub> i al canvi climàtic, o els que es deriven de la tecnologia nuclear i els residus que aquesta genera. Aquests costos s'assumeixen de manera indirecta entre les empreses i la ciutadania en qüestions de salut pública i socials. Així, des de l'Economia Verda i Circular es proposa eliminar aquests costos per a la societat a través de **polítiques de transició energètica** o de **foment de l'economia circular**, amb la compra d'energia 100% renovable o afavorint la minimització dels residus.

Els punts clau per entendre la composició del sector de l'Economia Verda i Circular són els següents:



### Economia Circular

És un conjunt de pràctiques impulsades des del sector públic i privat, normalment a través de normatives, que propugnen l'adopció de pràctiques de producció, distribució i consum de productes i serveis que **minimitzen**, si no eliminen, la **producció de residus** que resten fora del sistema de producció i consum. Així, quan un producte arriba a la fi de la seva vida, els seus materials es mantenen dins del circuit econòmic sempre que sigui possible, i aquests poden ser utilitzats una vegada i una altra, creant així un valor addicional. L'economia circular contrasta amb el model econòmic lineal tradicional, basat principalment en el concepte d'un sol ús, que requereix grans quantitats de materials i energia barats i de fàcil accés (com en el cas de pràctiques com l'obsolescència programada). Així doncs, la implantació de mesures pròpies de l'economia circular afecta les grans empreses i les petites, les entitats i els individus, a escala mundial i local.





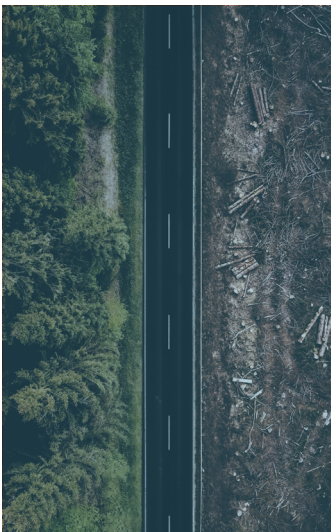
## Energia renovable

L'energia renovable es desenvolupa i es distribueix per part d'empreses que **produeixen energia de manera sostenible** i que posen al mercat els productes i els serveis necessaris per a fer-la arribar als consumidors i consumidores finals: llars familiars, comunitats de veïns, enllumenat públic i empreses, entre molts altres. Per tant, l'energia renovable inclou des de les empreses fabricants de materials (per exemple, de plaques solars), fins a les empreses productores i/o distribuïdores d'energia renovable, a més d'empreses instal·ladores, consultores d'enginyeria o de comercialització, entre altres. Existeixen diverses tipologies energies renovables, sent les principals l'**eòlica**, els **biocarburants** (biodièsel, bioetanol), la **hidràulica**, la **solar fotovoltaica**, la **solar tèrmica**, la **geotèrmica** i la **marina**.



## Eficiència energètica

L'eficiència energètica promou l'**ús eficient** d'aquest recurs en **equipaments, instal·lacions i llars**. En conseqüència, qualsevol procés de producció, de transport o que comporti un procés de consum energètic és sensible de ser millorat des del punt de vista de l'eficiència energètica per tal de **reduir la seva contribució al canvi climàtic**. Quan el consum d'energia per unitat de producte produït o de servei prestat disminueix, augmenta l'eficiència energètica. En aquest sentit, hi ha una gran diversitat d'accions de millora de l'eficiència energètica que generen una creixent activitat econòmica i professional vinculada a aquest mercat.



## Gestió i control ambiental

Recull un conjunt d'activitats econòmiques més o menys heterogènies, que tenen com a denominador comú vetllar per la **qualitat ambiental** prevenint la degradació d'àrees o espais naturals, donar a conèixer la importància de les qüestions ambientals, definir projectes de consultoria i assessorament ambiental i, també, vetllar per la gestió de l'impacte ambiental d'infraestructures i activitats productives. Igualment, la gestió i el control ambiental els porten a terme professionals i empreses de serveis, així com serveis públics, però a diferència dels anteriors, no és un àmbit que es defineixi per la producció de béns d'equip o de consum.





## Barcelona i la seva àrea metropolitana: l'aposta per l'Economia Verda i Circular

La ciutat de Barcelona compta amb una llarga trajectòria en l'impuls a l'Economia Verda i Circular. Com a ciutat innovadora, és capdavantera en la definició de **solucions per als reptes ambientals** de la ciutat, com ho demostren diferents iniciatives. Entre d'altres, podem destacar l'impuls als Ecoparcs per a la gestió dels residus sòlids urbans, l'espai del Fòrum on es depuren les aigües residuals i es genera energia solar, la consolidació dels sistemes de recollida selectiva, l'impuls a les limitacions metropolitanes a l'emissió de CO<sub>2</sub> en el transport privat i la promoció del transport públic, la recuperació del verd urbà a l'espai públic, l'aprofitament de les aigües freàtiques per al reg o l'impuls a l'eficiència energètica mitjançant la creació d'un empresa pública de distribució d'energia neta. Aquestes actuacions tenen per objectiu **liderar la transformació de les ciutats** per a fer-les més sostenibles, i tenen la capacitat d'arrossegar diferents sectors d'activitat econòmica perquè innovin, el que també és un factor de generació de nous perfils professionals i de **dinamització del mercat de treball**. D'aquesta manera, Barcelona i la seva àrea metropolitana incentiven la demanda del sector mitjançant inversions públiques, noves normatives i actuacions singulars que busquen tenir un efecte demostrador.



# Àmbits d'activitat

El sector de l'Economia Verda i Circular té per objectiu accelerar la transició energètica i eliminar l'impacte ambiental negatiu de les activitats humanes mitjançant la producció de béns i serveis respectuosos amb el medi ambient. Està conformat per diferents subsectors d'activitat.

## Energies renovables

El formen les empreses i professionals que s'ocupen de la producció d'energia renovable i que posen al mercat els productes i els serveis necessaris per fer arribar energia neta i sostenible als consumidors finals. Les principals fonts i tecnologies d'energia renovable són:



**Eòlica:** Es basa en l'energia cinètica que posseeix una massa d'aire. És una tecnologia utilitzada des de l'antiguitat per a impulsar vaixells mitjançant veles i fer funcionar molins per a moldre gra o per bombar aigua. No obstant això, en l'última dècada del segle XX, gràcies al desenvolupament tecnològic i l'increment de la seva competitivitat en termes econòmics, s'ha revalorat. La tecnologia emprada majoritàriament és la de l'**aerogenerador**, una màquina que converteix la força de vent en electricitat amb tres pales que giren en un eix horitzontal.



**Biocarburants:** Els biocarburants són combustibles líquids o gasosos produïts a partir de **matèries primeres biològiques vegetals o animals**. Són la principal font d'energia renovable emprada en el transport. El seu ús ajuda a reduir la dependència energètica del petroli i els importants impactes mediambientals que se'n deriven.



**Biomassa:** És la fracció **biodegradable** dels productes, residus i deixalles d'origen biològic procedents d'activitats agràries i de la silvicultura que s'utilitza com a font energètica. La seva transformació en **calor** i **electricitat** es pot realitzar a través de quatre processos: combustió, digestió anaeròbica, gasificació i piròlisi.



**Hidràulica:** Aquesta font d'energia renovable és la que té un aprofitament més estès i antic. Es basa en l'aprofitament de l'**energia cinètica d'una massa d'aigua** que mou una turbina, i aquest moviment de rotació es transfereix, mitjançant un eix, a un generador d'electricitat. Fins a mitjans de segle XX, l'energia hidràulica va ser la principal font per a la producció elèctrica a gran escala a partir de la construcció de grans envasaments.



**Solar (fotovoltaica i tèrmica):** L'energia fotovoltaica és la transformació directa de la radiació solar en electricitat, i es produeix en uns dispositius anomenats **panells fotovoltaics**. Als panells, la radiació solar excita els electrons d'un dispositiu semiconductor generant una petita diferència de potencial. La connexió en sèrie d'aquests dispositius permet obtenir grans diferències de potencial.





**Geotèrmica:** L'energia geotèrmica és la que es troba emmagatzemada en forma de calor **sota la superfície de la terra**. Aquesta energia pot aprofitar-se per a la producció directa de calor o per a la generació d'electricitat. La seva producció és contínua i, per tant, és més fàcil de gestionar.



**Marina:** Procedeix del conjunt de tecnologies que aprofiten l'energia dels oceans. El mar té un gran potencial energètic, que es manifesta en les **ones**, les **marees**, els **corrents** i en la **diferència de temperatura** entre la superfície i el fons marí.

Cada una d'aquestes tipologies de producció d'energies renovables crea el seu propi mercat, amb empreses especialitzades i perfils professionals específics. Darrerament, també han sorgit amb força i s'han consolidat empreses distribuïdores d'energia renovable a partir de models d'organització empresarial i de negoci allunyats de les grans empreses productores i distribuïdores d'energia tradicionals.

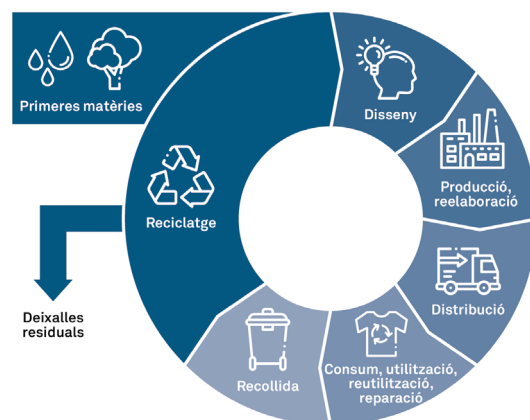
Dins l'àmbit d'activitat de les energies renovables també hi ha un aspecte rellevant relacionat amb la millora de la gestió de l'energia: l'**eficiència energètica**. L'objectiu d'aquesta activitat és protegir el medi ambient reduint la intensitat energètica i incentivant el **mínim consum imprescindible** -lògicament, no té cap sentit emprar energies renovables sense un patró d'eficiència energètica. Té un clar component de consciència ambiental, però també de reducció de costos associats als consums energètics (aïllar una casa per gastar menys energia en calefacció i refrigeració o instal·lar il·luminació LED, per exemple). Els operadors que intervenen directament en el mercat de l'eficiència energètica són:

- **Fabricants de materials i productes**, que han d'incorporar processos de recerca i desenvolupament per a fer els seus productes més eficients energèticament.
- **Empreses instal·ladores, de muntatge o de construcció i manteniment** que incorporen la perspectiva de l'eficiència energètica en la realització de la seva tasca, fent ús de nous materials o productes més eficients en termes d'estalvi i consum energètic.
- **Empreses d'auditoria i consultoria energètica**, que s'especialitzen en l'avaluació de l'acompliment energètic d'una entitat o en la definició de projectes d'eficiència energètica, així com en projectes de generació d'energies renovables.

## Gestió mediambiental

A mig camí entre el sector públic i el sector privat, en la gestió i control ambiental hi concorren administracions públiques i empreses que intervenen en la **gestió d'espais naturals** i àrees protegides, en el **control i la seguretat ambiental** (serveis d'inspecció, qualitat de l'aigua, neteja i gestió de residus, auditories ambientals, control i seguretat en contaminació atmosfèrica o control de l'impacte ambiental en obra pública) i en **serveis de consultoria i assessorament ambiental** (educació ambiental, pla d'usos públics, disseny de productes sostenibles o estudis de mobilitat sostenible). Amb el procés de Transició Energètica, l'assessorament i la consultoria ambiental -que tradicionalment

**Figura 1.** Gestió ambiental i circularitat



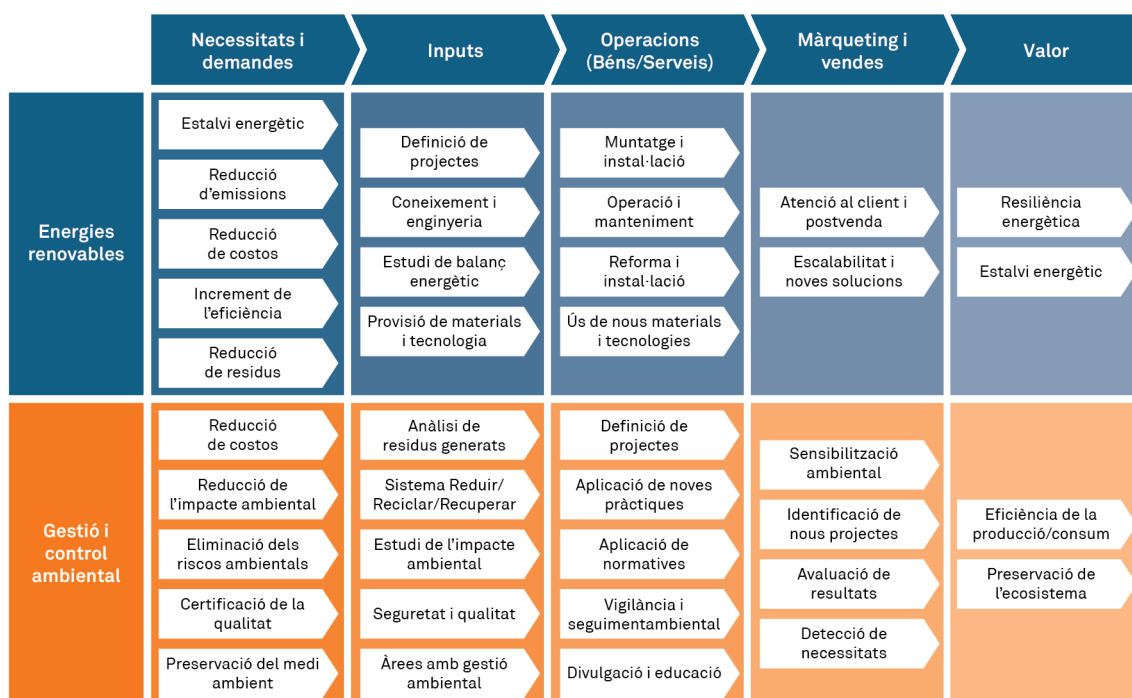
Font: Adaptat a partir de Parlament Europeu

oferia serveis que requerien perfils professionals d'alta qualificació- està incorporant nous serveis en auditories energètiques, renovables, educació ambiental, circularitat, comunitats energètiques i petjada ecològica d'organitzacions, de caràcter més transversal i on no es requereixen -exclusivament- perfils professionals d'alta qualificació.

Un aspecte fonamental de l'Economia Verda i Circular és el **foment de la circularitat** en el sistema de producció i consum. L'actual model econòmic, que es basa en “extreure, produir, llençar”, està arribant ja al límit de la seva capacitat física. L'economia circular redefineix què és el creixement, dissociant l'activitat econòmica del consum de recursos finits i **eliminant els residus del sistema** des del disseny. El model circular crea capital econòmic, natural i social, més encara si ve sostingut per una transició a fonts d'energia renovable. L'economia circular també s'aplica a la gestió de ciutats i territoris, tant en la gestió dels residus sòlids urbans com en la gestió del cicle de l'aigua. Pel que fa al cicle de l'aigua, la reducció dels consums i la depuració d'aigües residuals també són parts fonamentals de l'economia circular.

Finalment, en termes de cadena de valor, els components del sector de l'Economia Verda i Circular són els següents:

**Figura 2.** La cadena de valor del sector de l'Economia Verda i Circular



Font: Elaboració pròpia



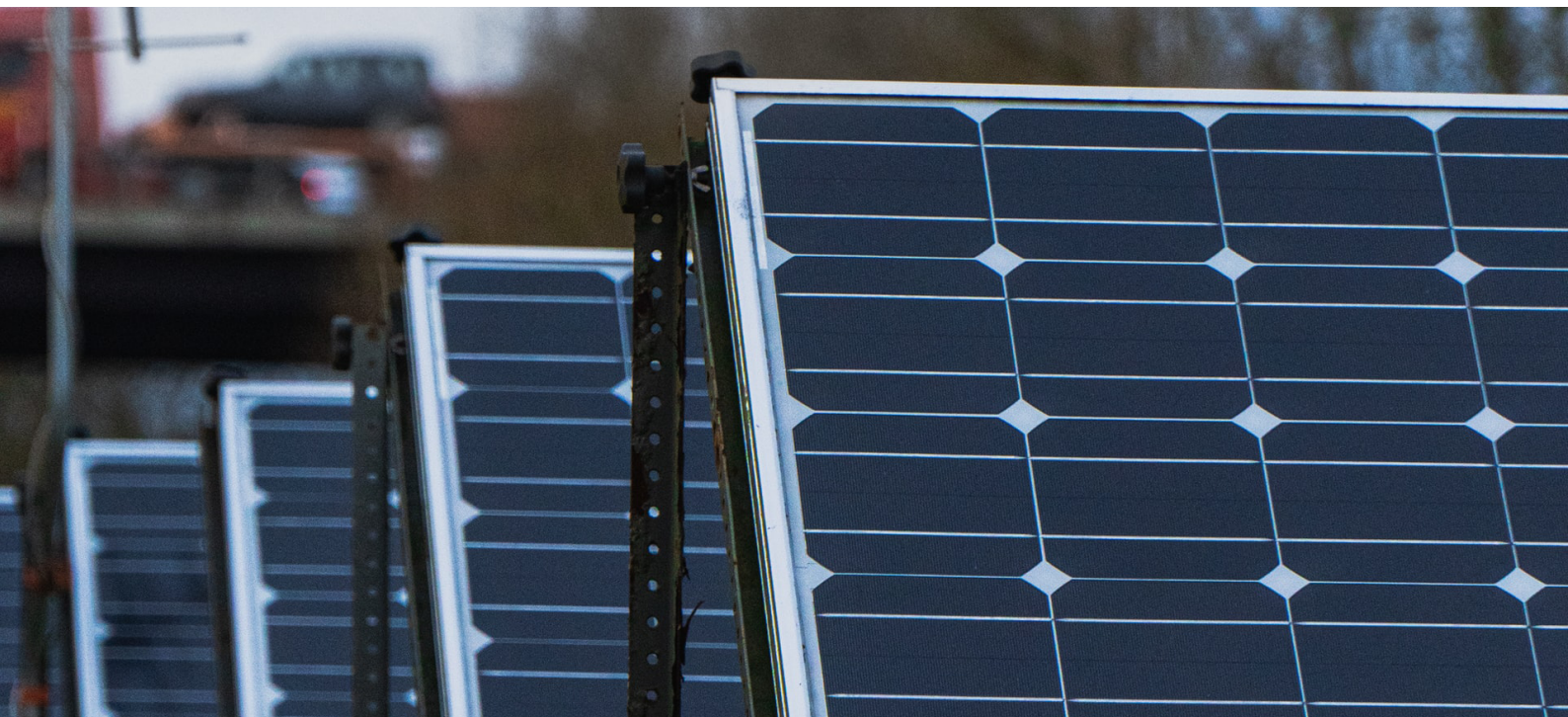
# Tendències

Existeix un consens generalitzat entorn de la previsió que el sector de l'Economia Verda i Circular creixerà en els anys vinents, el que implica **més empreses i creació d'ocupació**. Més encara, des de les administracions s'estan promovent polítiques públiques en forma de normatives, inversions i ajuts que preveuen un clar desenvolupament del sector.

Des de les administracions públiques s'impulsen plans que amplifiquen les oportunitats del sector quant a creació d'empreses i llocs de treball (per al cas català: l'Estratègia Solarcat, Pla estratègic per al desplegament d'infraestructura de recàrrega per al vehicle elèctric a Catalunya, Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya, Pla d'estalvi i eficiència energètica als edificis i equipaments de la Generalitat de Catalunya, entre altres).

## Tendències consolidades

- **Tendència a l'alça en el consum d'energies renovables** per part dels països de la UE, tot i que amb fortes disparitats entre ells, el que fa evident que el paradigma de l'economia moguda amb energies d'origen fòssil comença a quedar enrere.
- **La construcció d'habitatges, equipaments i béns de consum incorporen, d'inici, requeriments d'eficiència energètica i d'economia circular**, el que genera menys externalitats negatives en termes -per exemple- d'emissions de CO<sub>2</sub> i de residus.
- Existeix un fort **consens polític, econòmic i social pel que fa a la necessitat d'impulsar l'Economia Verda i Circular** per evitar el canvi climàtic i afavorir la transició ecològica, el que es tradueix en inversions reals per part dels poders públics que afavoreixen el sector (per exemple, subvencions al vehicle elèctric).
- En el sector, existeix una **demanda de perfils professionals de tots els nivells de qualificació professional** (muntatge d'instal·lacions, fabricació de materials i components, disseny de projecte, comercialització, entre altres), el que està facilitant el transvasament de professionals entre sectors.



## Tendències emergents

- S'està produint un **creixement notable del mercat espanyol de l'energia renovable** arran de la fi de la moratòria a les energies renovables imposada a la dècada de 2010. Això afecta especialment el cas de l'energia solar fotovoltaica, tant per la instal·lació de grans horts solars destinats al consum massiu com per les instal·lacions de producció i consum particulars.
- L'Economia Verda i Circular és un conjunt de pràctiques en la producció de béns i serveis que impacta transversalment la resta de sectors econòmics. Així, es preveu un **eixamplament de les possibilitats d'ocupació dels perfils professionals amb formació en l'àmbit de l'Economia Verda i Circular vers nous sectors** que aniran adoptant, progressivament, les seves pràctiques i solucions.
- **El model de generació energètica distribuïda facilitarà l'entrada al mercat de nous operadors**, que passaran a ser productors i consumidors alhora. A tall d'exemple, una comunitat de propietaris d'un bloc d'habitatges tindrà aquesta possibilitat al seu abast, el que -al seu torn- demandarà més serveis i productes (instal·lació de plaques solars, projectes d'enginyeria, entre altres).
- L'electrificació implica que **s'anirà reduint el consum de gas, gasoil i altres fonts energètiques d'origen fòssil a llars i empreses** i que seran substituïdes per energia elèctrica procedent de sistemes de producció sostenibles. Aquesta tendència portarà canvis al mercat de treball, especialment per a persones que s'hauran de requalificar per canviar de sector o de lloc de treball.



# Perfils professionals

Les grans organitzacions internacionals, com ara l'Organització Internacional del Treball o la mateixa Unió Europea, postulen un **creixement espectacular dels llocs de treball** a escala global en els pròxims anys, que proporcionaran entre 18 i 24 milions de noves ocupacions.

Segons indica l'[Organització Internacional del Treball](#) (2018), la transició cap a una economia verda tindrà un alt cost en termes laborals, ja que farà que es perdin aproximadament 6 milions de llocs de treball. Alhora, però, permetrà la creació d'uns **24 milions de nous llocs de treball en professions vinculades a la sostenibilitat i el medi ambient**. És a dir, **per cada lloc de treball que es perdi, se'n crearan quatre de nous**. Igualment, en el seu últim estudi de 2020, el [Fòrum Econòmic Mundial](#) també preveu que, a mitjà termini, fins a un 46% dels treballadors i treballadores hauran de canviar la seva activitat actual. Per tant, es preveu un creixement de llocs de treball relacionats amb l'economia verda i el desenvolupament de productes ecosostenibles.

Amb relació als nous perfils professionals amb més demanda, diverses fonts destaquen que la transició ecològica, més que crear un rang considerable de noves ocupacions, potenciarà les que ja existeixen en els anys vinents, reforçant el seu rol de líders i gestors de la reconversió vers la sostenibilitat en les seves respectives empreses i organitzacions. En aquest sentit, aquesta tendència s'aplicarà a la **indústria** (tant en la implementació de mètodes de producció més sostenibles com en l'adopció de metodologies de l'economia circular), en els **serveis ambientals** (educació i conscienciació social a través de l'educació o a través de les auditories ambientals per a la certificació ecològica) i en les ocupacions que contribueixen a disposar de **fonts d'energia sostenible**. Així, a tall d'exemple, algunes de les més destacades seran:



## Dissenyador/a ecològic/a de producte

Tècnic/a dissenyador/a que **incorpora criteris ambientals en la fase de concepció i desenvolupament d'un producte**, aplicant mesures preventives per disminuir l'impacte ambiental (productes de moda o embalatge, per exemple), junt amb altres criteris tècnics, econòmics o de qualitat. Així doncs, incorpora criteris ecològics en el disseny d'un objecte pel que fa als materials, al procés productiu, a la vida útil i al reciclatge posterior dels objectes.

## Responsable de flux de residus

Tècnic/a que treballa per aconseguir que els **processos de producció i els productes** que les empreses posen al mercat, però també les ciutats i els territoris (producció de residus sòlids urbans, per exemple) **s'elaborin i es gestionin tenint en compte criteris de sostenibilitat i de circularitat**. El concepte "flux de residus" és propi de l'economia circular i el seu objectiu és minimitzar els residus, bé sigui perquè s'incorporen de nou a la cadena de producció o bé perquè són tractats i dipositats en entorns segurs que no afecten negativament el medi ambient.

## Educador/a ambiental

Tècnic/a especialitzat/ada en **formació sobre processos ecològics, econòmics i culturals relacionats amb el medi ambient**. El seu treball inclou una àmplia gamma de tasques: organització de cursos, conferències, tallers, visites guiades, activitats o campanyes de sensibilització. Cal una bona capacitat de comunicació, de síntesi de la informació i tenir interès per la formació i la qualificació de les persones.

## Projectista d'instal·lacions d'energia

Tècnic/a capacitat/ada per gestionar la **posada en marxa, l'operació i el manteniment** de tota mena **d'instal·lacions que es dediquen a l'obtenció d'energia renovable**. Aquesta figura professional estudia la viabilitat i l'emplaçament, elabora el projecte, planifica l'execució i verifica l'adequació de l'obra quan ja ha estat executada. Per a la tasca de projecció es requereixen coneixements de mecànica, hidràulica, electricitat i càlcul d'estructures, a un nivell mitjà i alt.

## Tècnic/a en sistemes de gestió mediambiental a la indústria

És un/a analista de solucions i dissenyador/a de **projectes tecnològics sostenibles**. Treballa en l'avaluació d'una activitat industrial o d'un procés per a determinar les possibles oportunitats de **prevenció i reducció de la contaminació a l'origen**, per tal d'aportar alternatives viables tant tècnicament com econòmica. S'ocupa de la reducció de la petjada de carboni d'una empresa, de fer l'avaluació de l'impacte ambiental o de guiar una organització en la reducció de les emissions de CO<sub>2</sub>, residus o l'optimització del consum d'aigua. També pot actuar com a consultor/a de sostenibilitat.

## Auditor/a ambiental

Assessora empreses i organitzacions en la implantació de normes o estàndards de **prevenció de riscos**, la implantació de **sistemes de qualitat**, la **reducció de l'impacte ambiental** i la millora de la **responsabilitat social corporativa**. L'auditor/a ambiental és un/a professional que audita les empreses d'acord amb les normes vigents de gestió ambiental i també pot ajudar-les a aconseguir les acreditacions ambientals pertinents. L'objectiu de les normes ambientals és promoure la gestió mediambiental en les empreses com es fa amb la gestió de la qualitat.







## Tècnic/a en eficiència energètica a l'edificació

Col·labora amb altres professionals perquè l'edificació tingui el **mínim impacte possible sobre el medi ambient**. Intervé en la reforma d'edificis que ja existeixen per a fer-los més eficients energèticament i garanteix que els edificis nous compleixin uns estàndards estrictes de baix nivell d'emissions de diòxid carboni. Professional coneixedor/a del sector de l'energia que acostuma a tenir formació en enginyeries, i treballa en despatxos d'arquitectura, empreses de construcció i empreses especialitzades en la prestació de serveis energètics (auditories energètiques, certificació energètica d'edificis, implantació de sistemes de gestió energètics, etc.).

## Operador/a de tractament i gestió de residus industrials i urbans

Porta a terme l'assistència al/a la tècnic/a de residus, ajudant en la **gestió de residus a les plantes industrials** duent a terme tasques de control, vigilància, informació i distribució. L'activitat es desenvolupa a l'Administració (ajuntaments i mancomunitats de municipis); en empreses gestores de residus, dedicades a la preparació per a la reutilització o el reciclat; en plantes de tractament químic de residus; en abocadors de residus perillosos, en estacions de transferència de residus i en instal·lacions de recuperació i tractament de residus, tant industrials com urbans.

Adicionalment, altres perfils professionals emergents en el marc de l'expansió de l'Economia Verda i Circular en els pròxims anys seran les figures vinculades a la **fabricació de motors elèctrics**, al **manteniment de plantes de biogàs**, al **pilotatge de drons per a tasques de gestió ambiental** o a la **gestió cultural especialitzada en la difusió de la sostenibilitat**.

# El sector en xifres

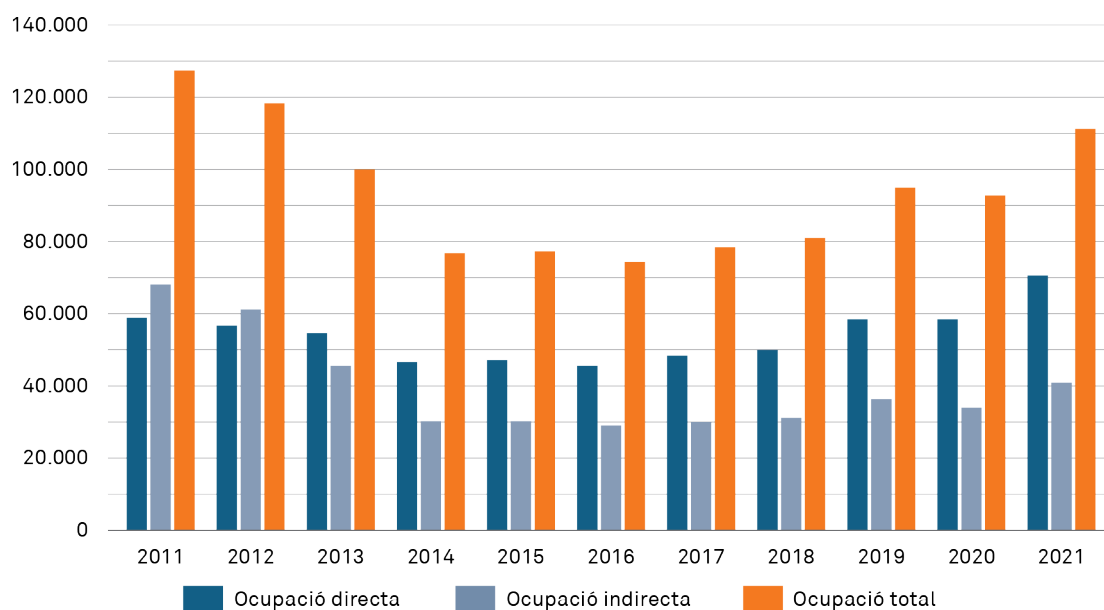
El sector de l'Economia Verda i Circular **no està recollit com a tal a les estadístiques oficials** i, per tant, no és possible oferir una panoràmica estadística del sector en conjunt. Ara bé, les dades parcials que es poden obtenir (especialment, les dades de generació d'energia renovable) indiquen que **el sector està en plena expansió**, d'acord amb les previsions dels organismes internacionals.

Segons l'[Asociación de Empresas de Energías Renovables \(APPA Renovables\)](#), que agrupa empreses i entitats dedicades a l'aprofitament de les fonts renovables d'energia i és l'associació de referència del sector de les energies renovables, el subsector de les energies renovables va registrar un total de **111.409 llocs de treball el 2021**, la qual cosa va suposar un increment de prop del 37%, consolidant la tendència de creació d'ocupació iniciada el 2018.

Segons APPA, les tecnologies que van crear nous llocs de treball nets van ser, principalment, l'**èolica**, la **fotovoltaica**, la **solar termoelèctrica** i la **marina**. Cal esmentar especialment el comportament de la tecnologia solar fotovoltaica, que entre les instal·lacions connectades a la xarxa i l'autoconsum, ha experimentat un creixement del 59% dels llocs de treball generats, tendència que hom espera que continuï creixent en els pròxims anys.

Tot i la recuperació de l'ocupació en l'àmbit de les energies renovables que ha tingut lloc en els darrers anys, el sector **ha perdut prop del 13% dels llocs de treball** que tenia l'any 2011, quan donava feina a 127.548 persones. La causa d'aquest descens s'atribueix als canvis legislatius que van aturar el desenvolupament de les energies renovables a Espanya a la dècada de 2010. De tota manera, tal com pot veure's a la Figura 3, la recuperació de l'ocupació a partir del 2014 mostra una tendència a l'alça molt ferma:

**Figura 3.** Ocupació del sector de les Energies Renovables a Espanya



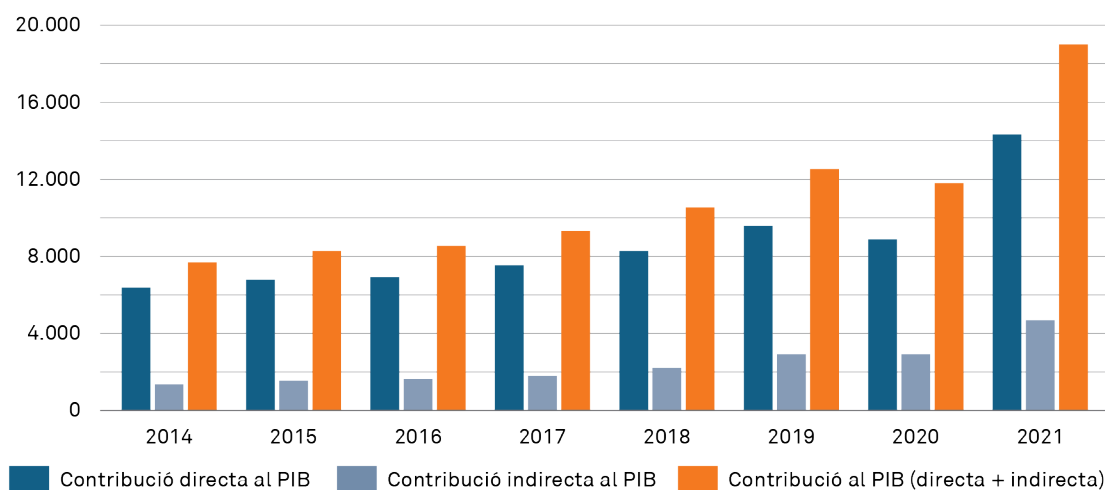
Font: Elaboració pròpia a partir d'APPA Renovables.



Adicionalment, segons APPA, el 2021 el **consum d'electricitat renovable a Espanya** va ser del **46,7%** de l'electricitat del sistema elèctric espanyol i l'eòlica, la hidràulica i la fotovoltaica van ser les principals tecnologies de generació neta. Això va suposar un **increment del 2,7% respecte al 2020** i consolida aquestes energies com les principals fonts. A més, l'eòlica va superar la nuclear com a tecnologia específica de major aportació d'electricitat al sistema.

L'aportació del sector de les energies renovables al producte interior brut va ser de **19.011 milions d'euros el 2021**. Aquesta xifra ha crescut en els darrers anys i ja representa un 1,58% del PIB espanyol, segons APPA.

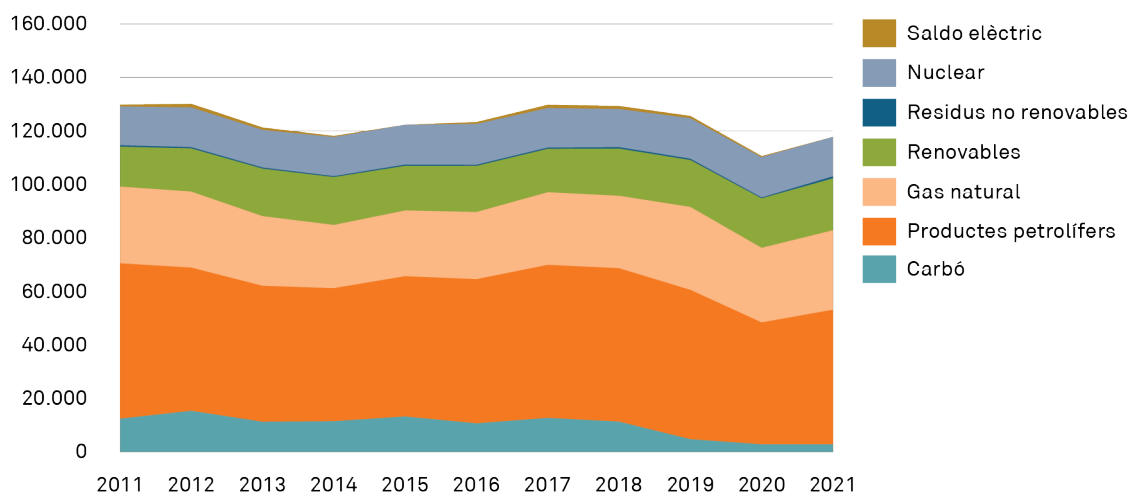
**Figura 4.** Evolució de l'aportació directa, indirecta i total de les energies renovables al PIB espanyol



Font: Elaboració pròpia a partir d'APPA Renovables.

Ara bé, mirant l'evolució del **consum d'energia primària** a Espanya, es fa evident el poc pes relatiu que encara tenen les energies renovables (l'energia primària és qualsevol forma d'energia disponible a la natura abans de ser convertida o transformada). A Espanya, l'energia renovable representa un petit percentatge (16,21%, any 2021) del consum d'energia primària en relació amb el total, on destaquen els productes petrolífers (42,8%), el gas natural (25%) i la producció d'energia elèctrica a través de les nuclears (12,5%)

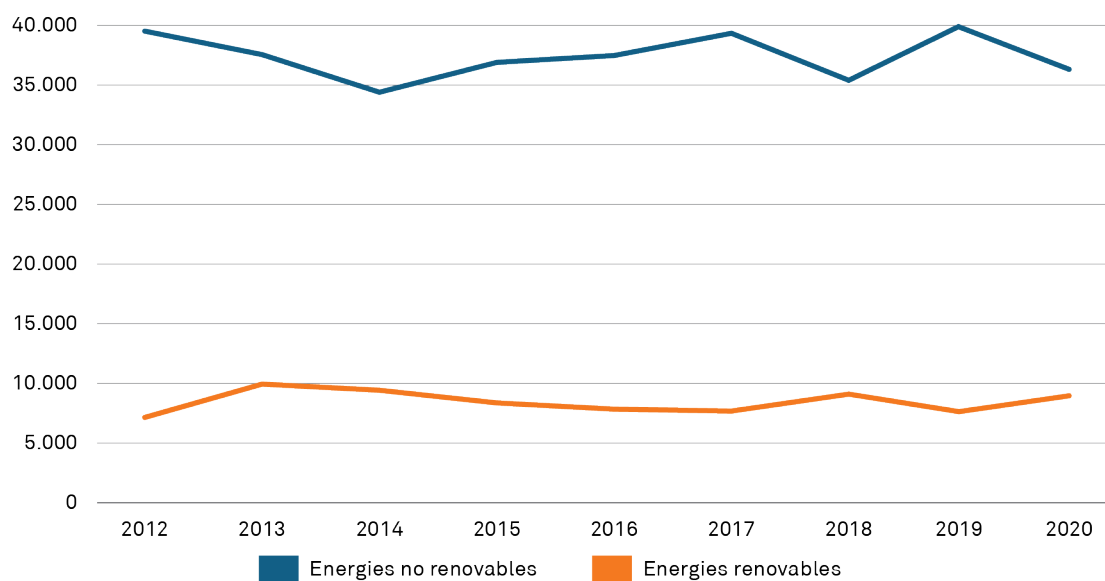
**Figura 5.** Evolució del consum d'energia primària a Espanya



Font: Elaboració pròpia a partir de MITECO

Per al cas de **Catalunya**, el comportament de la producció d'energia és força similar i pot apreciar-se com **la producció d'energia renovable fou del 19,8% l'any 2020**.

**Figura 6.** Producció d'energia a Catalunya, 2014-2018 (en GWh).



Font: Elaboració pròpia a partir d'Idescat i Institut Català d'Energia



## i escenaris de futur

Tal com s'ha fet evident al llarg de l'informe, les expectatives de creixement i de creació d'ocupació en el sector de l'Economia Verda i Circular són altes. En el següent esquema es presenta un resum de tendències que marcaran els escenaris de futur:

### Debilitats

- Encara cal fer **pedagogia per assegurar actituds favorables als canvis** que vindran (motor elèctric, reciclatge de residus, estalvi i eficiència energètica, entre altres) per part de les administracions, empreses i consumidors/es. Amb tot, hi ha cert consens social per a impulsar accions que afavoreixin el desenvolupament d'aquest sector.
- El desenvolupament del sector suposa un **repte en termes d'orientació professional** a causa de la previsible reconversió de perfils professionals. Per tant, seran necessaris programes de formació a mida i de reorientació professional per a redirigir el talent cap a l'Economia Verda i Circular.
- El caràcter transversal del sector pot dificultar la implementació de mesures en un primer moment per culpa de la **resistència al canvi d'àmbits més tradicionals**, però a mig termini pot suposar un gran potencial.

### Amenaces

- La consciència dels **riscos derivats de l'increment de la temperatura mitjana del planeta** (escalfament global, pèrdua de biodiversitat, pujada del nivell dels oceans, entre altres) potencia l'aparició de models alternatius arrelats a l'Economia Verda i Circular.
- La **manca de qualificació professional** davant la massiva creació de llocs de treball que comportarà la transició ecològica -especialment en la producció d'energies renovables- comporta el risc de perdre competitivitat per manca de personal format en respondre a les necessitats del sector.
- **Possible encariment dels costos laborals** derivat de la manca de professionals qualificats/des que, al seu torn, pot incrementar els costos d'incorporació de nou talent i la mobilitat de professionals d'altres sectors.

### Fortaleses

- L'Economia Verda i Circular es consolida com a activitat econòmica gràcies a l'**aposta del sector públic i el sector privat en forma de de normatives i inversions**. Aquesta col·laboració facilita la inversió segura en un sector emergent i la generació de noves oportunitats professionals.

- L'aposta pública per l'Economia Verda i Circular es tradueix en **programes de formació a mida i el traspàs de professionals** des de sectors en transformació cap a aquest sector emergent.
- És un sector amb connexions amb la indústria, els serveis de manteniment i l'assessorament a la resta de sectors econòmics. Aquests vincles impliquen la **transformació de llocs de treball existents i la facilitat de traspàs de professionals d'altres sectors** per mitjà de formacions estratègiques fonamentades en una trajectòria professional en sectors tradicionals.

## Oportunitats

- Existeix un **consens ampli pel que fa a la inviabilitat de les fonts d'energia fòssils i contaminants**, que afavoreix un acord social per a l'impuls de la descarbonització i l'electrificació.
- Hi ha una **voluntat de governança econòmica global** a través d'acords i compromisos internacionals que es materialitza en tractats i en els ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible). Tots aquests componen un marc que facilita la col·laboració públic-privada per al creixement del sector.
- El **pas de la producció i la distribució centralitzada d'energia a un model de generació energètica sostenible i distribuïda** és una oportunitat per al desenvolupament de models econòmics descentralitzats.

En definitiva, es preveu que en els pròxims anys hi haurà un **increment de la demanda de llocs de treball en aquest sector**, però existeix el risc que les persones en processos de cerca d'ocupació -i, molt especialment, les generacions més joves- no mostrin preferències per accedir a aquests llocs de treball. En aquest sentit, encara cal fer pedagogia per assegurar actituds favorables als canvis que vindran.

Adicionalment, es preveu que hi haurà un **transvasament de recursos humans entre sectors**, per exemple, des de l'àmbit de la producció i distribució de combustibles fòssils vers l'energia sostenible, el que genera resistències personals (canvis de lloc de treball, necessitat de requalificar-se professionalment, canvis de residència, entre altres). També és present aquesta **resistència al canvi** en grans empreses i consumidors/es (per exemple, en el cas l'adopció del motor elèctric o de la separació de residus urbans), que pot alentir el ple desplegament del sector de l'Economia Verda i Circular.

Com a conclusió, el sector de l'Economia Verda i Circular està cridat a ser un **vector de la transformació tecnològica de la resta de sectors d'activitat econòmica** (incorporant envasos més sostenibles o reformant el parc d'habitatges per a fer-los energèticament eficients) i a ser un gran generador d'ocupació en tots els nivells de qualificació professional. El gran repte, però, és la gestió dels canvis que comportarà en el mercat de treball i l'adopció de pràctiques productives i comportaments individuals ambientalment més conscients.



# Fonts consultades

Les fonts utilitzades per a la redacció d'aquest informe han estat les següents:

- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J. Behrens, W. (1972). [The Límits to Growth](#)
- Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona (2012). [DIRECTIVA 2012/27/UE del Parlament europeu relativa a l'Eficiència Energètica](#)
- [Asociación de Empresas de Energías Renovables \(APPA\)](#)
- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2020). [Energy and Jobs Annual Review 2020](#)
- Infoempleo (2021). [Informe Empleo en Sostenibilidad y Medio Ambiente](#)
- Organización Internacional del Trabajo (2018). [Sostenibilidad medioambiental con empleo](#)
- Parlamento Europeo (2021). [Economía circular: definición, importancia y beneficios](#)
- Ellen MacArthur Foundation. [Economía Circular](#)
- Opcions (2017). [Impulsem el consum conscient](#)
- Global Citizen (2021). [Future Jobs: 6 Green Careers Set to Grow in the Next Decade](#)
- Euronews (2021). [The 6 most in-demand jobs for a greener future](#)
- Verde y Azul (2020). [Empleo verde: una actividad sostenible y un nuevo motor para la economía](#)
- Compromiso Empresarial (2020). [Empleo verde en España para la reconstrucción pos-covid-19](#)
- Residuos Profesional (2020). [La economía verde creará 24 millones de empleos en los próximos diez años en todo el mundo](#)
- Público. [Se buscan profesionales para 18 millones de puestos de empleo verde](#)
- Iberdrola. [Empleos verdes: buenos para ti, para el medio ambiente y para la economía](#)
- Aclima (2020). [Los nuevos trabajos que acarreará la Economía Verde](#)
- Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [Propuesta de orden por la que se establecen las obligaciones de aportación al Fondo Nacional de Eficiencia Energética en el año 2021](#)
- Factor energia (2021). [Què és l'eficiència energètica?](#)
- Ambientumformación. [¿Qué es la economía circular?](#)
- Comisión Europea (2020). [Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Nuevo Plan de acción para la economía circular](#)
- Twenwergy. [Eficiencia energética](#)
- APPA (2021). [Avance del Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España 2021.](#)
- Ministerio para la transición ecológica (2023). [Balance energético de España 1990-2021.](#)

# Webgrafia

Per ampliar la informació relativa al sector, podeu consultar el següent llistat de recursos:

- Generalitat de Catalunya. [Catalunya Circular: l'Observatori d'Economia Circular](#)
- KPMG (2019). [Fast forward towards a circular Catalonia](#)
- [Energías renovables: El periodismo de las energías limpias.](#)
- Idescat. Institut d'Estadística de Catalunya. [Energia.](#)
- Endesa. [Transició vers un nou model energètic sense emissions](#)
- [Observatorio de la Sostenibilidad.](#)
- Observatorio de la Sostenibilidad (2019). [Nota de prensa resultados informe sos 17 x 17 \(17 ODS en las 17 CCAA\) Agenda 2030 en España](#)
- World Economic Forum. [The Future of Jobs Report 2020](#)
- Instituto para el Desarrollo y la Diversificación de la Energía (IDAE). [Estudis, informes i estadístiques](#)
- [Proyecto de ley de cambio climático y transición energética](#)
- [Asociación de Empresas de Eficiencia Energética](#)
- [Fundación para la economía circular](#)
- [EMAS a Catalunya](#)
- [Fundació Fòrum Ambiental](#)
- Metròpolis Barcelona. Agència de Desenvolupament Econòmic. [Plataforma de recursos circulars](#)
- Statista (2023). [Distribución porcentual del consumo de energía primaria en España en 2022, por fuente energética.](#)

## Crèdits d'imatge

**GRÉGORY ROOSE / CC.** Hort Solar. Imatge de portada.

**SIG\_MUND.** Contenidor de reciclatge. Abstract.

**MARKUS SPISKE.** Jardineria urbana. Abstract.

**MARCEL VIRAGH.** Capsa de cartró. Abstract i pg. 13.

**MARKUS SPISKE.** Pila de troncs al bosc. Abstract.

**TANVI SHARME.** Envasos de plàstic. Abstract.

**MATTHIAS BOECKEL.** Molins èdics. Abstract i pg. 8.

**LACEY WILLIAMS.** Ampolles de vidre preparades per al reciclatge. Pg. 4.

**SHAUN DAKIN.** Aerogeneradors al mar. Pg. 5.

**EQUIP AUDIOVISUALS.** Enllumenat intel·ligent de la platja de Llevant (Barcelona). Pg. 5

**JUSTUS MENKE.** Desforestació. Pg. 5.

**EUGENE ZAYCEV.** Placa fotovoltaica del Fòrum. Pg. 7.

**FULVIO CICCOLO.** Manipulació d'olis al laboratori. Pg. 8.

**WIKIMEDIA IMAGES.** Planta de biomassa. Pg. 8.

**DAN MEYERS.** Central hidràulica en un pantà. Pg. 8

**ANDREAS64.** Planta d'energia geotèrmica a Islàndia. Pg. 9.

**TIM MARSHALL.** Onada. Pg. 9.

**CASPAR RAE.** Plaques fotovoltaïques. Pg. 11.

**SARA GROBLECHNER.** Raspalls de dents sostenibles. Pg. 13.

**ALFONSO NAVARRO.** Planta de reciclatge de cartró. pg. 14.

**BILL MEAD.** Instal·lació de plaques fotovoltaïques. pg. 14.

**OCG SAVING THE OCEAN.** Grup de voluntaris recollint deixalles en una platja. pg. 14

**LÍDIA CARBONELL.** Edifici sostenible al barri de Poblenou.

Pg. 15

---

Aquest informe ha estat realitzat per **Utrans.**