

TEMA 4. ELS RECURSOS I L'ENERGIA

1. Les conques hidrogràfiques i els recursos hídrics

1.1. Les conques hidrogràfiques

Conca hidrogràfica: conjunt de **terres i aquífers** que aporten les seves **aigües al curs d'un mateix riu**. El cabal fluvial i el seu règim depenen de l'aigua que rep la seva conca.

Excepte els rius del nord el **règim fluvial peninsular és irregular**. Té crescudes en èpoques de pluges o desglaç i estiatges a l'estiu. Les conques hidrogràfiques s'ordenen a través dels vessants dels rius. A la península hi ha tres vessants:

- **Vessant cantàbric:** rius curts.
- **Vessant atlàntic:** rep la majoria dels grans rius espanyols (Duero, Tajo, Gadiana i Guadalquivir)
- **Vessant mediterrani:** estiatges més notables i prolongats com més petita i meridional és la conca. L'únic riu cabalós és l'Ebre.

1.2. Els recursos hídrics

Confederacions hidrogràfiques: Són entitats adscrites al Ministeri de Medi Ambient i Agricultura i gestionen els recursos hídrics assignats. Excepte a les illes les divisions de les **confederacions hidrogràfiques no es corresponen amb les divisions establertes per comunitats autònomes**.

Hi ha confederacions hidrogràfiques grans com les del Duero, Ebre o Guadalquivir i d'altres confederacions que són el resultat de l'agrupació de conques fluvial menors com és el cas de la confederació hidrogràfica del Xúquer.

Els recursos hídrics importants es situen a les confederacions hidrogràfiques de la meitat nord de la península.

1.3. Les conques i els vessants hidrogràfics

- **Vessant cantàbric i gallec:** Els rius són nombrosos i curts, relativament cabalosos i tenen un **nivell constant d'aigua** degut a la regularitat de les precipitacions.
- **Vessant atlàntic:** les conques hidrogràfiques d'aquest vessant són molt **extenses**, la majoria s'inicien a prop del Mediterrani. Exemple: el Tajo té un recorregut de **1.100 Km**.
- **Vessant mediterrani:** Excepte l'Ebre, els rius d'aquest vessant formen conques **petites**. Alguns rius hi hagut anys en què **s'han arribat a assecar**. Les pluges torrencials de la **tardor** produeixen **inundacions** (1982, presa de Tous).

1.4. Les zones humides

Les zones humides són un dels ecosistemes més rics del món i són fonamentals per a la supervivència humana. Dels seus terrenys inundats s'obtenen aliments, aigua potable i materials bioquímics per a medicaments. L'activitat humana però els apropa a la desaparició. Malgrat el **conveni de Ramsar**, **les zones humides continuen a una forta pressió pels canvis en la utilització del sòl per a l'agricultura i l'urbanisme** i també la sobreexplotació dels aqüífers, la contaminació, el canvi climàtic o les espècies invasores.

Les principals zones humides de l'Estat espanyols són:

- Txingudi (Euzkadi)
- Delta de l'Ebre (Catalunya)
- Lacuna de Gallocanta (Aragó)
- Albufera de València (País Valencià)
- Llacunes de Ruidera i Tablas de Damiel (Castella la Manxa)
- Doñana i Badia de Cadis (Andalusia)

2. L'aigua, un recurs escàs. Polítiques hidràuliques

2.1. L'aigua per a ús agrícola i ramader

La majoria d'aigua disponible a Espanya es destina a usos agrícoles, especialment per al regadiu (actualment un 66%). Actualment s'irriguen el 14% de les terres conreades, terres que aporten el 50% del total de la producció agrària.

Problemes per a la sostenibilitat dels recursos hídrics que representa l'aigua utilitzada per a usos agrícoles i ramaders:

- **La contaminació de l'aigua amb adobs químics i pesticides.**
- **Els purins.**

Actualment s'han prohibit l'ús de productes molt contaminants i es planteja el control de l'abocament de purins.

Per frenar el consum d'aigua s'opta per:

- L'administració subvenciona als agricultors per a què **canviïn el sistema tradicional de reg per inundació pel sistema de reg per degoteig o aspersió.**
- Manteniment en **bon estat dels canals de reg.**
- **Evitar regar a ple sol.**
- A les **hortes mediterrànies s'exploten els cabals subterranis a través de l'extracció d'aigua per bombeig.**

2.1. L'aigua per a ús urbà i industrial

L'aigua per a consum urbà i industrial és inferior a la de consum agrari: suposa **un 23%**.

La provisió d'aigua per a usos domèstics és prioritària i presenta elevades exigències de qualitat per tal que sigui aigua potable. La despesa mitjana d'aigua a Europa per persona i dia és de 200 litres.

El subministraments domèstics i urbans provenen dels rius i dels aquífers.

Problemes en el subministrament:

- El principal problema és que **no està garantit del tot el subministrament en el període d'estiu**, això fa que hi hagi restriccions en èpoques de sequera.
- **Urbanitzacions i complexos turístics del litoral mediterrani:** tenen una gran **demanda d'aigua** quan és el període de menor disponibilitat, l'estiu.
- **Contaminació de les aigües degut a l'abocament urbà i de residus industrials, rius clavegueres.** Això s'ha corregit gràcies a un **control més estricte** i de les **depuradores**. També es promouen processos de **reaprofitament de l'aigua** per a usos industrial, regs i neteja de les ciutats.

2.3. Les polítiques hídriques

Hi ha quatre tipus de polítiques hídriques (encaminades a l'obtenció d'aigua):

La política de transvasaments:

La **causa** de l'adopció d'aquesta política és la **desigual distribució dels recursos hídrics**. En un transvasament es deriva aigua d'un riu a un altre. **Importants ciutats espanyoles depenen de petits transvasaments.**

Problemes que presenten els grans transvasaments:

- Per fer transvasaments es necessari **gran obres hidràuliques molt costoses.**
- Es perd molta aigua per **evaporació.**
- Es poden produir **canvis en els aquífers.**
- **Limitacions per a l'ús de l'aigua a les conques d'origen.**
- **Canvis en l'aportació dels sediments.**

Aquests punts poden generar una forta **oposició**. Un clar exemple d'això va el projecte de **Pla Hidrològic Nacional de 2002-2003**. Aquest pla preveia un important transvasament de l'Ebre cap a la conca levantina. Aquest pla va tenir un important oposició a l'Aragó i les Terres de l'Ebre.

La dessalinització de l'aigua del mar:

Actualment s'aposta molt per les plantes dessalinitzadores a les àrees deficitàries d'aigua, però és una **solució molt costosa i consum molta energia**. Tot i això progressa la tècnica que abarateix costos.

Actualment a l'Estat espanyol hi ha plantes dessalinitzadores a Almeria, Illes Canàries i s'estan construint d'altres al litoral mediterrani.

La recuperació dels aqüífers:

Aqüífers (aigües subterrànies): **l'explotació dels aqüífers es realitza a partir de les perforació de pous i bombeig d'aigua**. Aquest aprofitament ha sigut molt intens als territoris mediterranis.

Problemes:

- **L'explotació dels aqüífers ha disminuït el seu nivell i ha provocat una dessecació total o parcial d'àrees lacustres** (zones humides, on l'aigua té suficient profunditat per tenir temperatures diferents entre la superfície i el fons, exemple: estany de Banyoles) i **palustres** (zones humides amb aigües superficials i fluctuants, exemple: **estuaris, deltes, albuferes**), un exemple de zona palustre són les Tablas de Daimiel.
- **A les zones litorals el problema més gran és la salinització de l'aigua dels aqüífers**. La manca de pressió de l'aigua dolça fa que l'aigua de mar penetri al subsòl i provoca la salinització dels conreus. Aquesta aigua no es pot utilitzar per un ús humà i industrial.
- **La creixent urbanització del litoral mediterrani, l'agricultura i ramaderia intensives provoquen la filtració d'aigües residuals, purins, productes químics.**

Propostes de solució:

- **Injectar aigua per recarregar els aqüífers i depurar les seves aigües.**

Els plans de sanejament dels rius

Aquests plans tenen per objectiu reduir el deteriorament de la qualitat de les aigües fluvials. Com es duen a terme aquests plans:

- **Control dels abocaments industrials i urbans.**
- **Instal·lar depuradores**

Èxits: convertir alguns rius claveguera en rius nets (riu Besòs).

3. Els recursos energètics

Energia primària: Fonts d'energia que es troben a la natura;algunes no es poden fer servir directament i s'han de transformar.

Energia final: energia refinada i apta per a ser utilitzada en totes les demandes de la societat.

3.1.Espanya,un Estat amb un dèficit de recursos energètics

El procés d'industrialització ha comportat:

- Augment del consum d'energia primària.
- Mecanització del camp.
- Desenvolupament de les comunicacions.
- Desenvolupament dels serveis.

Però la'autoabastament d'energia primària és molt reduït. **Com a conclusió cal dir que Espanya és un Estat clarament depenent en matèria energètica. Per procurar solucionar aquests dèficits a Espanya des de l'any 1975 s'han elaborat els Plans Energètics Nacionals.**

Aquests plans tenen per objectiu:

- Reforçar les energies tradicionals com el carbó i l'energia hidràulica.
- Reduir el consum de petroli.
- Augmentar la participació del gas natural i de les energies renovables.
- Desenvolupar una política d'eficiència i estalvi.

L'èxit dels PEN's ha estat relatiu i la política energètica s'ha de consensuar amb la Unió Europea

A més dels **PEN's** també es proposa millorar la xarxa ferroviària davant el transport per carretera (això implicaria menys dependència energètica i dels carburants.

El 2014 a Espanya els productes petrolers representaven el 50% del consum d'energia final. Seguits d'un 23% representat per l'electricitat i un 17% representat pel gas. Les energies renovables representaven el 6%.

3.2. L'aigua com a recurs energètic

Els forts desnivells dels rius espanyols permeten aprofitar la força de l'aigua per a centrals hidroelèctriques (energia neta i renovable). L'aigua dels embassaments assegura els salts d'aigua i cabal del riu.

Espanya és un dels grans productors d'energia hidràulica (com Canadà,EUA, Rússia,Suècia o Noruega).

Les centrals hidroelèctriques:

Importants costos inicials degut a que la seva construcció és difícil i a la inundació de valls, però en canvi el seu manteniment és relativament econòmic.

El problema principal de les centrals hidroelèctriques és que no es pot ampliar la utilització d'aquest recurs ja que els rius espanyols estan molt explotats.

Una part considerable dels **cabals dels rius** s'utilitza a l'hivern, estació en la qual hi ha més demanda elèctrica. Això provoca que s'esgotin les reserves per a l'estiu i per al reg.

4. Les energies no renovables

4.1 El carbó

El carbó va ser inicialment la font d'energia de la Revolució Industrial. **Durant el segle XX el carbó va ser substituït pels hidrocarburs (compostos orgànics de carboni i hidrogen extrets de formacions geològiques.**

- **Hidrocarburs en estat líquid: petroli.**
- **Hidrocarburs en estat gasós: gas natural.**

Durant el segle XX la demanda de carbó va anar lligada al preu del petroli. **El carbó sempre ha estat important a Espanya però actualment hi ha un procés d'ajustament i tancament de mines**

El carbó espanyol és de baixa qualitat, té poca hulla (també coneguda com a carbó de pedra) per convertir-se en carbó de coc (carbó que cremat genera energia termoelectrica) per a la siderúrgia.

El cost de producció del carbó espanyol és elevat en comparació amb el d'altres països (Polònia, Rússia) ja que la seva extracció és molt complida degut al tipus de terrenys i vetes molt estretes,

A Espanya la zona més important de producció de carbó és Astúries i Lleó. I Catalunya i Aragó s'extreuen lignits a l'Alt Llobregat i Terol, respectivament.

Espanya ha subvencionat el carbó per reduir la dependència energètica. També el carbó espanyol ha rebut **subvencions que teòricament han de finalitzar a finals del 2018.** Aquestes subvencions s'han prorrogat fins a l'actualitat per poder **mantenir els llocs de treball dels miners.**

La reducció de les subvencions de la UE va lligada al compliment del protocol de Kyoto (1997) de reducció d'emissions de CO2 (el diòxid de carboni augmenta l'escalfament global). Les centrals tèrmiques que cremen el carbó són molt contaminants ja que provoquen pluja àcida.

4.2.El petroli i el gas natural

La producció de **petroli i gas natural és molt desigual al món**,això explica moltes de les aliances i **conflictes internacionals del passat i de l'actualitat**.

El petroli

Després de la II Guerra Mundial el petroli es va convertir en la font d'energia del creixement econòmic. Per què ?

- Baix preu.
- Gran capacitat energètica.

Però amb la **crisi de 1973 ja es va plantejar l'interrogant de si es podia esgotar el petroli**. El cas és que les oscil·lacions del preu del petroli condicionen el món industrialitzat. Implica:

- Baixada del consum.
- **Augment de l'atur.**

Problema per a Espanya:

- **No té reserves d'hidrocarburs ni de petroli** (només produeix un 0.3% del petroli que consumeix). Per tant depèn totalment del petroli de l'exterior, especialment del petroli de Rússia,Mèxic, Aràbia Saudí i Angola.

La política actual d'abastament:

- **Diversificar els proveïdors .**
- **Refinar el petroli al país per fabricar el combustible.**

Les **empreses espanyoles amb inversions als països productors** controlen el refinatge i transport del petroli. Un exemple d'aquestes empreses és **REPSOL**.

El gas natural

El gas natural és una mescla de gasos, dels quals el que té un percentatge més alt,és el metà (un 70%). A **Espanya el gas natural cada vegada té més importància per:**

- **Dificultats amb altres energies:**
 - Hidroelèctriques (sequeres)**
 - Energia nuclear: és molt impopular.**
 - Renovables: el seu avenç és molt lent.**

Espanya té reserves de gas natural a Osca i golfs de Biscaia i Cadis. Però **aquestes reserves són insuficients i Espanya ha d'importar gas d'Algèria, que és el seu principal proveïdor.**

L'explotació del gas natural depèn d'un conjunt de **grans empreses**, entre les quals destaca **Gas Natural** (actualment Naturgy).

La demanda de gas natural va en augment pel seu ús domèstic i industrial i la generació d'electricitat.

5. L'energia nuclear i les energies renovables alternatives

5.1. L'energia nuclear

Després de la crisi del petroli de 1973 **Espanya** , com altres països del món occidental, intenta reduir la seva dependència d'aquesta font d'energia i **disminuir la seva dependència energètica de l'exterior. L'alternativa es busca a:**

- **L'energia nuclear.**
- **Energies renovables.**

5.1. L'energia nuclear

Energia nuclear: energia resultant d'una reacció nuclear que desprèn gran quantitat de calor que escalfa l'aigua. Aquesta genera vapor que impulsa turbines que mouen grans generadors elèctrics.

Per abastir les **centrals nuclears Espanya disposa de reserves minerals d'urani, però aquest s'ha d'enriquir i això es fa a França.**

Espanya disposa d'importants reserves d'urani (especialment a **Castellà Lleó i Extremadura**) però són reserves no explotades.

Els països amb més reserves d'urani són: Kazajastan,Austràlia, Sudàfrica, EUA, Canadà, Brasil i Namíbia.

Avantatges:

- **Gran poder calorífic**
- **Energia neta**

Problemes:

- **Rebuig social ja que:**
 - Gran perill si hi ha **fuites radioactives** (gran accident: **Txernòbil**, Ucraïna 1986, i Fukushima, Japó 2011). La zona de Txernòbil es considera inhabitable al llarg de 40.000 anys.
 - Dificultats d'emmagatzematge de residus** molt radiactius.
 - Cost elevat d'instal·lació d'una central nuclear.**

La situació actual: El gran consum d'energia i els problemes amb el petroli plantegen l'energia nuclear com a alternativa, amb més control de seguretat.

5.2. Les noves fonts d'energia renovables

Energia renovable: energia que s'obté de fonts naturals inexhauribles. Una de les energies renovables és l'energia hidràulica. Hi ha noves fonts d'energia renovables. A Espanya les més importants són :

1.Energia solar:

Espanya té el **potencial d'energia solar més alt d'Europa**, però hi ha poques instal·lacions, les millors a Almeria, Huelva i Tenerife.

2.Energia eòlica:

Utilitza la força del vent. Com **Espanya és un país molt muntanyós, produeix uns vents d'una gran intensitat. Espanya és el segon productor d'energia eòlica després d'Alemanya.** Les comunitats autònomes amb instal·lacions eòliques importants són:

- **Castella la Manxa.**
- **Castella Lleó.**
- **Galícia.**
- **Aragó.**
- **Andalusia: a Tarifa (Cadis) hi ha el parc eòlic més important d'Europa.**

3.Energia de biomassa:

La biomassa s'obté per la **fermentació o combustió de la matèria orgànica.** Es pot obtenir **biomassa natural (procedent de la poda del bosc) o biomassa residual (procedent de residus d'activitat agrícola, ramadera, alimentària i forestal)**

4.L'energia geotèrmica

Aquest tipus d'energia **utilitza la calor interna de la Terra.** La zona d'Espanya amb més possibilitats, **per les temperatures, és les Illes Canàries.**

Conclusió respecte les energies renovables:

Avantatges:

- **Energies netes.**
- **Descentralitzades (no depenen de grans companyies empresarials)**

Desventatges:

- **Contaminació paisatgística (les grans instal·lacions: plaques solars o parcs eòlics)**
- **Impacte sobre la vegetació o la fauna (parcs eòlics afecten als ocells)**

6.Els recursos miners

Minerals metàl·lics: matèria a partir de la qual s'obté el metall. Hi ha poca quantitat i cal fer mines per arribar-hi.

Minerals no metàl·lics: materials que s'aprofiten per més finalitats que no pas només per a l'obtenció de metalls. **També són coneguts com a minerals industrials, per a la construcció o productes químics.**

Roques industrials: mineral utilitzat per a processos industrials. Es troben a la superfície i s'extreuen en sistema de cel obert. Les roques industrials són de cinc tipus:

- Àrids
- Aglomerats
- Roques de construcció
- Vidre
- Productes ceràmics

6.1. L'exploració dels recursos miners

Espanya durant el segle XIX i la primera meitat del segle XX es considerava un país miner. Però des de la **dècada del 1980 es va dur a terme un procés de concentració empresarial i d'innovació tecnològica.** Aquest procés es va dur a terme a través de **dures reconversions laborals** que van implicar la pèrdua de molts llocs de treball (a Astúries, Huelva o Terol)

El més important per entendre la **política minera espanyola és que aquesta política està marcada per la UE i els objectius que marca en aquest àmbit:**

- Incrementar la competitivitat.
- Millorar el medi ambient.
- Investigació i desenvolupament tecnològic.

Conseqüències de la política de la UE a Espanya:

- Tancament de molts jaciments metàl·lics (impliquen molts problemes mediambientals)
- Manteniment de mineria no metàl·lica.
- Creixement espectacular de roques industrials.

Mineria metàl·lica

Els minerals metàl·lics s'utilitzen per a la **indústria de base** (també coneguda com a indústria pesant o indústria de béns d'equipament). Indústries de base són la **metal·lúrgica, la química, la siderúrgia** (indústria de transformació del ferro).

Actualment la mineria metàl·lica es troba en un clar retrocés després del tancament de les mines de ferro de Biscaia, les de mercuri d'Almadén i les de coure i pirita de Riotinto a Huelva.

Mineria no metàl·lica

Aquest tipus de mineria s'ha mantingut i fins i tot ha augmentat.

Un exemple és l'augment de la producció de sal, especialment la **sal gema (sal de roca)**:

- La comunitat autònoma de Cantàbria és la primera productora de l'Estat. Cantàbria subministra sal gema a fàbriques de sosa i altres indústries químiques

Sal marina: S'obté de les salines de la mediterrània del golf de Cadis.

Sals potàssiques o potassa:

- **S'utilitzen com a fertilitzants.**
- **Per a colorants de medicaments, sabons i vidre.**

A Espanya hi ha una àmplia conca potàssica entre Catalunya i Navarra. A **Catalunya una zona important és la comarca de Bages (Sallent, Súria)** tot i que hi ha hagut tancaments d'explotacions.

El jaciment de Súria va ser un dels jaciments de sal potàssica més importants d'Europa. Es va descobrir a la dècada de 1910 i les mines es van posar en funcionament a la dècada de 1920. **L'antiga empresa IBERPOTASH explota les mines de Sallent i Súria, sent l'única empresa a tot l'Estat que encara explota mines de potassa.**

Roques industrials

Entre finals de la dècada de 1990 i 2008 va haver un important augment de l'explotació de les pedreres per a l'extracció de roques industrials. La causa va ser:

- **La construcció i la indústria química.**

Les principals roques industrials que s'obtenen d'aquestes pedreres són:

- **Argila.**
- **Pissarra.**
- **Graves.**
- **Sorra.**

Un altre tipus de roques que s'obtenen de les pedreres són les roques ornamentals: granit i marbre.

Els millors granits es troben a Galícia i els millors marbres a Almeria i Badajoz. Es calcula que hi ha més de 600 explotacions de roques industrials a Espanya. **Des del 2008 l'extracció de granit i marbre i àrids (roques calcàries, sorres, graves, basalt) ha patit una caiguda del 60% degut a la crisi de la construcció.**

7.L'aigua i els recursos energètics i minerals a Catalunya

A Catalunya els recursos hídrics estan distribuïts de forma irregular: hi ha un desequilibri entre recursos i demanda.

7.1. L'aigua a Catalunya

La gran majoria dels rius catalans són curts i tenen un cabal força irregular. Tot i això la població catalana a tendit concentrar-se al seu voltant per tal d'aprofitar els seus recursos.

Les conques hidrogràfiques

La xarxa hidrogràfica catalana es divideix en dues demarcacions:

- **L'oriental o conques internes (rius que neixen a Catalunya i desemboquen a la mar Mediterrània)**
Aquesta demarcació abasta el 51% del territori català i està **gestionada per la Generalitat a través de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Les conques més importants d'aquesta demarcació són les del Llobregat i del Ter.**
En aquesta demarcació **viu el 92% de la població catalana i hi ha el 40% dels recursos hídrics explotables (sobretot per a consum urbà)**
- **L'occidental o conques intercomunitàries (formada per les conques de l'Ebre, la Sènia i la Garona)**
Aquesta demarcació abasta el 49% del territori català i està **gestionada per la Generalitat, la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre i la del Xúquer.** La conca de l'Ebre està formada també pels seus afluents.
En aquesta demarcació **viu el 8% de la població catalana, però hi ha el 60% dels recursos hídrics explotables (sobretot per consum agrícola i ramader).**
Especialment **regadiu al Segre i Baix Ebre.**

7.2. La demanda d'aigua

Els desequilibris entre les dues conques hidrogràfiques catalanes explica el dèficit d'abastiment de les conques internes, sobretot en períodes de sequera. Per resoldre aquest problema s'ha proposat:

- Transvasaments.
- Plantes dessalinitzadores.
- Recuperació d'aqüífers.
- Millora dels sistemes de canalització i reg.
- Reutilització de l'aigua.

7.3. Els recursos energètics i minerals

Catalunya és un país amb pocs recursos energètics i miners, per tant és un país dependent de la producció de l'Estat i de l'estranger:

Recursos energètics

- **Mineria del carbó:** Explotació d'algunes mines a peu de centrals tèrmiques com la de Fígols fins el 1991.
- **Centrals nuclears: Ascó I i II i Vandellós II (les tres Tarragona).** Produeixen gran quantitat d'energia , però són molt polèmiques.
- **Energia hidroelèctrica: Aprofita els salts d'aigua d'embassament dels rius Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana i Ter.**

L'electricitat, només suposa el 20% del **consum dels recursos energètics catalans**, el **80% restant es dedica al transport, calefacció i condicionament d'habitatges i espais comercials.**

Recursos minerals

- **Minerals no metàl·lics:** la potassa i la sal gema han perdut molt pes. **Es mantenen les mines de Sallent i Súria.**
- **Roques industrials:** producció condicionada pel sector de la construcció.