

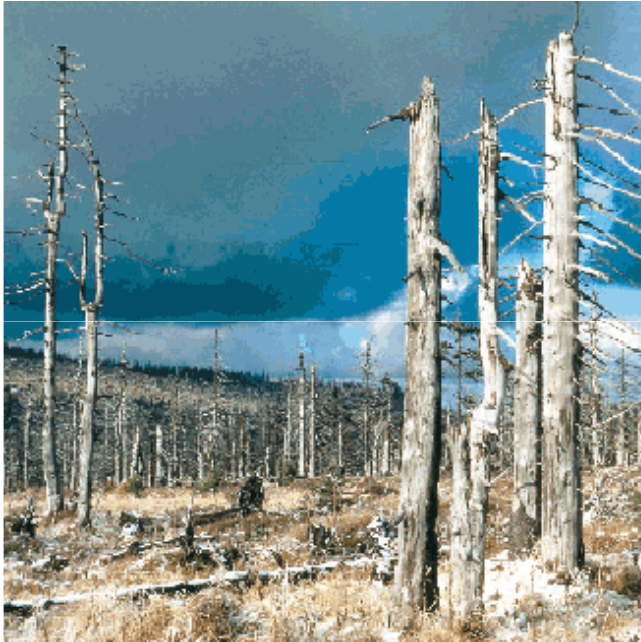
Introducció

Després de la Segona Guerra Mundial, el creixement del consum, l'expansió de les ciutats i de la indústria, l'aplicació de tècniques agrícoles avançades, el desenvolupament dels transports, etc., han accelerat i intensificat l'impacte humà sobre el medi ambient.

Aquesta manca d'equilibri en les relacions entre el medi natural i la societat actual fa que, de vegades, s'arribi a posar en perill la conservació de la natura i que es produeixin situacions de crisi ambiental.

La gravetat dels problemes ambientals ha creat una consciència ecològica i una preocupació per tot allò relacionat amb el medi ambient.

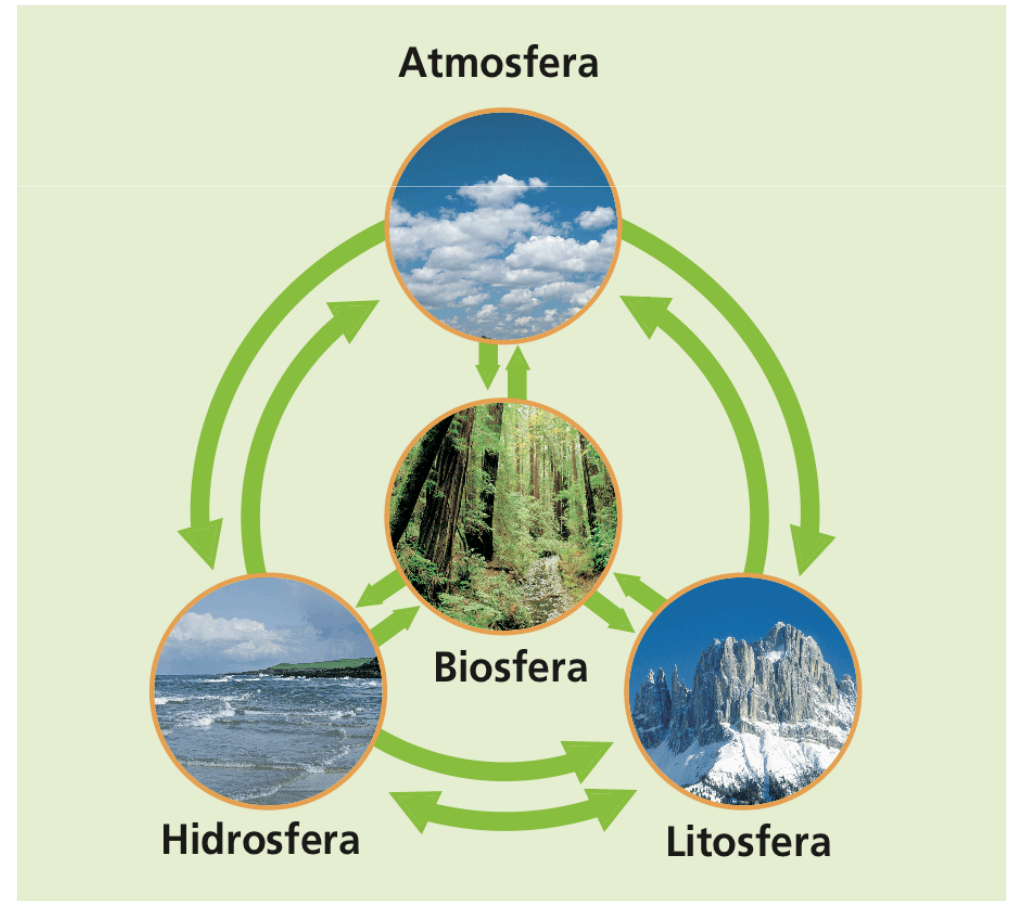
Per això, l'interès de la humanitat és assolir una gestió ambiental sostenible, que permeti un desenvolupament equilibrat sense comprometre el benestar de les generacions futures.



1. La Terra és un ecosistema

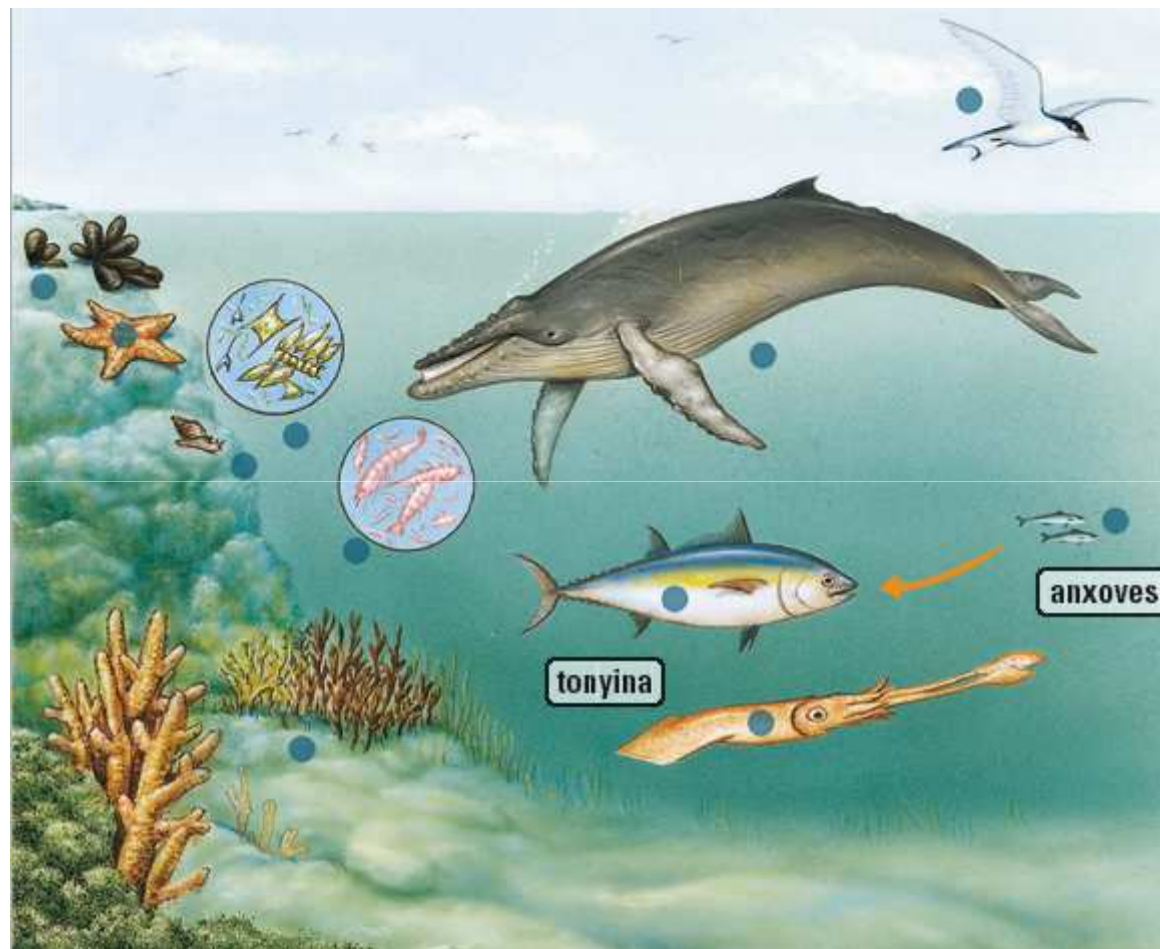
- **1.1. QUÈ ÉS UN ECOSISTEMA?**
- Els climes, les aigües, la vegetació, la fauna i els éssers humans que ocupen la Terra, cap d'aquests elements no és independent de l'altre i tots mantenen entre s relacions estretes i complexes. Per això diem que el planeta Terra és unecosistema complicat.

Elements del planeta Terra. En un ecosistema, les plantes, els animals i els éssers humans estan relacionats entre si i amb l'entorn que els envolta. La modificació d'un element n'afecta tots els altres.



- **1.2. ELS ELEMENTS DEL ECOSISTEMA TERRA**

- Elements del planeta Terra. En un ecosistema, les plantes, els animals i els éssers humans estan relacionats entre si i amb l'entorn que els envolta. La modificació d'un element n'afecta tots els altres.
- El planeta Terra, com saps, està format per quatre elements que es troben interrelacionats: la litosfera o escorça terrestre; la hidrosfera o conjunt d'aigües que es troben a la Terra; l'atmosfera, capa gasosa que envolta el planeta; i la biosfera, formada pels organismes vius: vegetació, animals i éssers humans.
- La vegetació és al centre de les interrelacions dels elements de l'ecosistema Terra, per les raons següents:
- Depèn del clima i, alhora, el modifica en condicionar la quantitat de vapor d'aigua que conté l'atmosfera.
- Serveix d'aliment als animals i als éssers humans.
- Absorbeix els nutrients del sòl, però també contribueix a formar-los perquè, en gran part, els sòls són el resultat de la descomposició dels elements orgànics (vegetals i animals).
- Està molt relacionada amb la hidrosfera, ja que s'alimenta de les reserves d'aigua subterrànies. A més, evita l'erosió que origina la pluja als vessants de les muntanyes.
- Així doncs, aquest ecosistema és com una cadena d'interrelacions equilibrades en la qual una petita alteració pot provocar desequilibris ambientals greus.



El dibuix presenta un exemple del funcionament d'un ecosistema, així com de les relacions que s'hi estableixen entre els diferents éssers vius que el formen.

- **1.3. EL SOL, FONT DE VIDA**

- El Sol és la font d'energia principal principal per al nostre planeta. Sense el Sol no existiria l'ecosistema de la Terra.

- El Sol escalfa la superfície terrestre, evita que les temperatures del planeta siguin gèlides i permet a les plantes de créixer i produir oxigen i matèria orgànica. També regeix el cicle de l'aigua, perquè en evaporar l'aigua del mar aquesta es dessala i l'aigua de la pluja pot ser utilitzada pels éssers vius.

- **1.4. FUNCIONAMENT D'UN ECOSISTEMA MARÍ**

- L'existència de plàncton atreu els peixos petits i aquests són menjats per peixos més grans, per altres animals marins i per nombrosos ocells. El plàncton és un conjunt d'organismes marins que no es veuen a ull nu: fan menys d'un mil·límetre i només presenten coloració vistos al microscopi.

2. Riscos naturals

- **2.1. QUÈ SÓN ELS RISCOS NATURALS?**
- El terme risc significa l'existència d'un possible perill per a les persones o les coses.
- Segons l'origen, els riscos poden ser: naturals o provocats per l'acció humana.
- **2.2. TIPUS DE RISCOS NATURALS**
- Una tercera part de la població mundial viu a zones del planeta on és probable que es produeixi algun dels quatre grans riscos naturals: terratrèmols, erupcions volcàniques, huracans i inundacions.



Els terratrèmols poden provocar grans danys materials i personals si afecten zones poblades.

- **Sismes o terratrèmols**

- Els terratrèmols poden provocar grans danys materials i personals si afecten zones poblades.

- Les erupcions volcàniques són especialment temibles quan projecten cendres incandescentes que el vent arrossega a llocs distants.

- La força destructiva provocada pels terratrèmols pot ser molt gran, de manera que poden ocasionar catàstrofes enormes. La importància dels efectes d'un terratrèmol depèn del grau de prevenció i del compliment dels codis de construcció.

- Als Estats Units i al Japó, on els sismes són freqüents, les lleis obliguen que els edificis de nova construcció tinguin mesures especials de seguretat, com ara que estiguin aïllats del sòl, que tinguin certa flexibilitat, que s'hi facin servir pintures o materials ignífugs, etc.

- L'any 1989 el terratrèmol de Santa Cruz (Califòrnia) causà 62 morts i molt poca destrucció, mentre que el terratrèmol d'Armènia del 1988, amb una magnitud equivalent a la meitat del de Santa Cruz, provocà 25000 morts i encara avui no s'han reconstruït totes les edificacions.

- Algunes zones del sud-est de la Península Ibèrica tenen un risc lleu de terratrèmols per la seva proximitat a la zona de contacte entre la placa africana i la placa europea.



Les erupcions volcàniques són especialment temibles quan projecten cendres incandescentes que el vent arrossega a llocs distants.



Els huracans són vents que superen els 120 km/h. Es desplacen des del mar cap al continent, acompanyats de tempestes i un gran onatge a la costa.

- **Erupcions volcàniques**
- Segons la magnitud de l'erupció volcànica, el resultat pot ser devastador: els materials expel·lits pel volcà poden arrasar grans superfícies i els gasos poder ser contaminants.
- Amb el pas del temps, els materials volcànics, convertits en partícules de terra, poden donar lloc a sòls molt fèrtils i a zones molt aptes per a l'agricultura i molt poblades. No obstant, una nova erupció en aquestes zones pot tenir conseqüències greus per als seus habitants.
- Les Illes Canàries, pel seu origen volcànic, es troben en una zona amb risc d'erupcions. El Teide és un volcà actiu.
- **Huracans**
- Els huracans s'esdevenen en latituds mitjanes i es caracteritzen per vents extremament violents i per pluges que es converteixen en veritables diluvis. Produeixen destruccions i poden provocar un gran nombre de víctimes i catàstrofes importants.

- **Inundacions**
- Les inundacions s'originen quan plou intensament en un període de temps curt. L'aigua no pot ser absorbida pel terreny ni pels rius i això provoca desbordaments. De vegades, les inundacions es produeixen per la fosa de la neu de les muntanyes o pel trencament d'una presa.
- Altres vegades, després d'èpoques de pluges llargues i intenses, als vessants de les muntanyes que no tenen protecció vegetal es produeixen lliscaments de terres que es converteixen en allaus de pedres i fang que arrasen i sepulten tot allò que troben al seu pas.
-



El Danubi s'ha desbordat moltes vegades i ha inundat els territoris que travessa.

- **2.3. PREVENCIÓ I PREDICCIÓ DE RISCOS**

- Malgrat que els riscos naturals són gairebé sempre inevitables, de vegades és possible de fer-ne la prevenció i la predicció.
- La prevenció contempla totes les mesures que es poden dur a terme amb anticipació del desencadenament d'un risc, per tal de pal·liar, reduir o evitar els mals que pot arribar a fer.
- Consisteix a adoptar mesures a llarg termini en relació amb els riscos predominants en un territori, com ara infraestructures o obres d'enginyeria, així com una legislació adient pel que fa al sòl, l'aigua, el foc, etc. Actualment, es pretén que, a més, aquestes mesures siguin respectuoses amb el medi ambient.
- La predicció consisteix a anticipar un risc abans que passi, basant-se en el coneixement dels factors que el poden afavorir. Una riuada o una allau, per exemple, es poden predir si es té en compte la previsió meteorològica.

3. Riscos provocats per l'acció humana

- **3.1. QUÈ SÓN ELS RISCOS TECNOLÒGICS?**
- A més dels riscos naturals hi ha els riscos que tenen origen humà i tecnològic. Es produeixen a conseqüència d'un accident derivat de les activitats industrials, de l'ús de tecnologies o pel funcionament deficient d'alguna instal·lació.
- Les activitats industrials ens proporcionen molts beneficis i donen feina a un gran nombre de persones, i l'ús de la tecnologia facilita la vida diària. Tot això, però, té també conseqüències no desitjables i pot provocar danys ambientals i humans importants.
- Entre els riscos tecnològics més greus cal destacar-ne les radiacions emeses pels materials nuclears, ja sigui durant el procés d'extracció dels minerals del subsòl, en la transformació posterior i per les fuites que es produeixen a les centrals nuclears, o per les bombes atòmiques o els residus radioactius.

- **3.2. LA CONTAMINACIÓ MEDIAMBIENTAL**

- Com a conseqüència de les activitats humanes cada dia generem una gran quantitat d'agents contaminants.
- A conseqüència de les activitats humanes, tots els dies generem gran quantitat d'agents contaminants, que també representen riscos per a la natura: es fan abocaments de residus que contaminen els rius o els sòls i s'emeten gasos que pol·lueixen l'atmosfera i que en provoquen l'augment de la temperatura.
- Els experts han observat que des del 1960 a molts països industrialitzats l'aigua de la pluja és més àcida. Això significa que la contaminació atmosfèrica és tan gran que els òxids de nitrogen i de sofre passen a les gotes de pluja. Aquesta pluja, quan cau, ataca i mata arbres i plantes i té efectes nocius sobre els materials, els animals, els llacs i els rius.

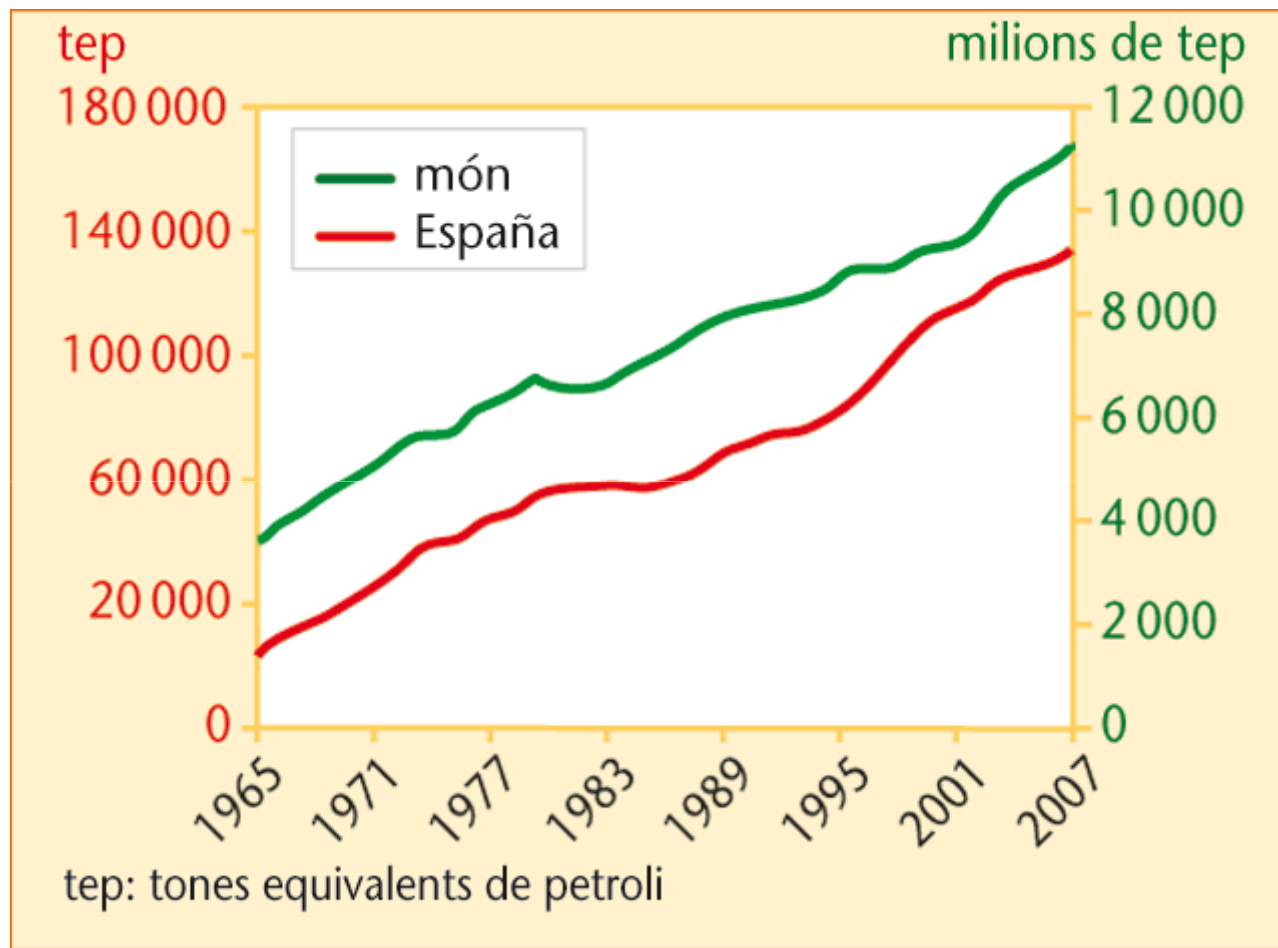
- **Les aigües residuals**
- Durant anys les clavegueres de les ciutats i els pobles, així com les aigües residuals de moltes fàbriques, s'han abocat directament als rius. Actualment és obligatori que totes aquestes aigües siguin tractades en plantes depuradores per evitar que afectin els rius i contaminin els sòls.
- **El canvi climàtic**
- D'ençà del 1990, la temperatura mitjana de l'atmosfera ha augmentat 0,7 °C, però els experts diuen que l'escalfament de l'atmosfera és cada vegada més ràpid a causa de les emissions de CO₂.
- Aquest escalfament, que anomenem efecte d'hivernacle, pot tenir conseqüències catastròfiques, com ara canvis en els climes o el desglaç d'una part dels pols, cosa que faria pujar el nivell del mar.



Com a conseqüència de les activitats humanes cada dia generem una gran quantitat d'agents contaminants.

4. El canvi climàtic

- **4.1. QUÈ ÉS EL CANVI CLIMÀTIC?**
- Evolució del consum d'energia.
- El canvi climàtic és el conjunt de grans alteracions del clima que es produeixen de manera ràpida a conseqüència de l'augment de la temperatura del planeta.
- Les variacions climàtiques han existit sempre de resultes dels fenòmens naturals. No obstant, les causes naturals només explicarien una petita part de l'escalfament de la Terra.
- Durant els darrers 100 anys, la temperatura mitjana global de la Terra ha augmentat 0,74 °C, i a Europa, fins a 1 °C. Malgrat que la xifra sembla petita, és un augment inusitadament ràpid. Per això, els científics atribueixen l'escalfament global a l'activitat humana.



Evolució del consum d'energia.

- **4.2. CAUSES DEL CANVI CLIMÀTIC**

- Els gasos d'efecte d'hivernacle (vapor d'aigua, metà, diòxid de carboni...) ajuden a mantenir la temperatura mitjana de l'aire i fan possible la vida a la Terra. L'efecte d'hivernacle és, per tant, un fenomen natural de l'atmosfera.
- Però, l'activitat humana ha fet augmentar la concentració d'aquests gasos d'efecte d'hivernacle, principalment del diòxid de carboni (CO₂), ja que la major part d'aquest gas (80 %) s'origina amb l'ús i el consum de combustibles fòssils (carbó, petroli i gas), és a dir, procedeix del consum d'energia.
- Així doncs, l'ús que fem de l'energia en la nostra activitat diària (transport, calefacció, aire condicionat...) i el que en fa la indústria contribueixen a les emissions de CO₂ i, per tant, a l'augment de la temperatura mitjana del planeta.

- **4.3. PODEM FRENAR EL CANVI CLIMÀTIC?**

- L'escalfament global és un problema a escala mundial que es va constatar ja fa algunes dècades i, atesa la seva importància, els governants d'alguns països van decidir prendre precaucions.
- L'any 1992, a la Cimera de la Terra celebrada a Rio de Janeiro, 154 països es van comprometre a estabilitzar les concentracions atmosfèriques dels gasos d'hivernacle.
- Però fins al 1997 (protocol de Kyoto) no es van aconseguir compromisos precisos: 38 països industrialitzats havien d'assolir uns límits concrets de reducció conjunta d'emissions de gasos d'efecte d'hivernacle en el període 2008-2012.
- Acords posteriors han ratificat el compromís, i molts països l'han signat, fins a un total de 193 en la Conferència de Cancun (2010).
- No obstant això, i malgrat que en conjunt s'ha aconseguit frenar les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, s'és molt lluny del compliment del protocol.

5. El medi ambient urbà

- **5.1. LA CIUTAT, UN ECOSISTEMA OBERT**
- Les ciutats necessiten proveir-se de molts productes i en quantitats importants com per exemple energia, aliments, aigua, etc. Per fer-nos una idea aproximada d'aquestes necessitats s'ha de tenir en compte que en una ciutat europea cada habitant consumeix més de 300 litres d'aigua al dia.
- Al seu torn, les ciutats produeixen una gran quantitat de residus que cal tractar o reciclar. Si no se n'organitzen la recollida selectiva i el reciclatge, ampolles, papers, llaunes, plàstics i residus orgànics s'amunteguen als abocadors fins a omplir, de vegades, valls senceres.
- A més, si les aigües residuals procedents de les clavegueres no es depuren adequadament, poden contaminar el subsòl i arribar a fonts i rius.
- Per això, pel fet que tenen necessitats de proveïment i que alhora generen residus, les ciutats són considerades ecosistemes oberts.



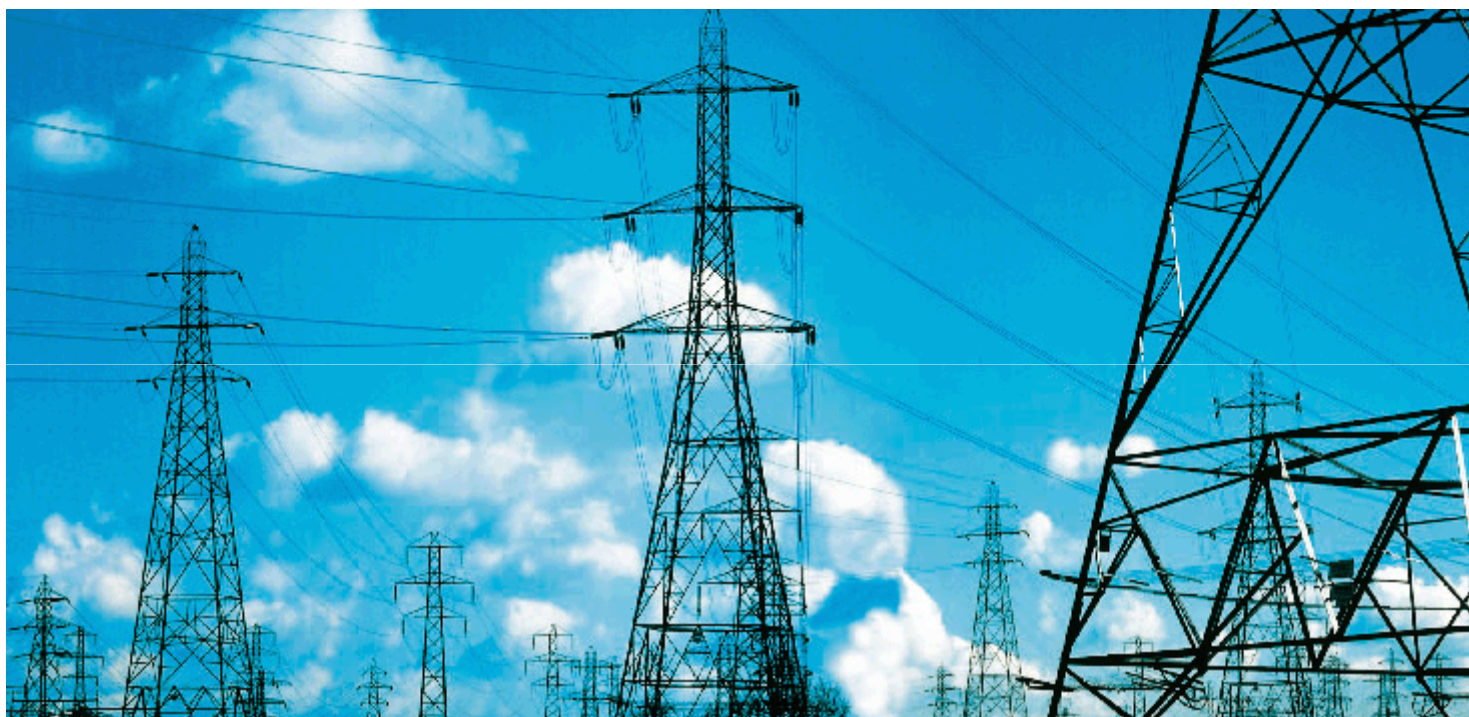
La pol·lució de les ciutats és la responsable que s'hi formi, per damunt d'elles, un núvol espès.



Aliments.

- **5.2. EL CLIMA URBÀ**

- La pol·lució de les ciutats és la responsable que s'hi formi, per damunt d'elles, un núvol espès.
- Les ciutats acostumen a registrar temperatures que són entre 1°C i 4°C més altes que a les zones properes: és el que es coneix com a illa de calor. A algunes grans ciutats, com, per exemple, París, aquesta diferència ha arribat a assolir, alguns dies, fins i tot 14°C.
- Hi ha diversos factors que contribueixen a escalfar l'atmosfera urbana: les calefaccions i els aparells d'aire condicionat, l'activitat de les fàbriques i, sobretot, els motors dels automòbils.
- La pol·lució provocada per fàbriques i vehicles és un altre dels trets que caracteritzen el clima urbà. És la responsable que, de vegades, sobre les ciutats s'hi formi un núvol dens i fosc. Quan no hi ha vent o les ciutats són situades entre muntanyes, és habitual que es creïn boires i que el cel presenti un aspecte gris. Aquesta pol·lució pot provocar al·lèrgies i malalties pulmonars.
- A les ciutats dels països rics la contaminació tendeix a disminuir perquè s'estableixen lleis que, entre altres actuacions, regulen les activitats industrials, es controlen els gasos dels cotxes i redueixen l'ús del carbó per a les calefaccions.
- Però totes aquestes actuacions costen molts diners i esforç i necessiten moltes inversions en noves tecnologies, que molts països en via de desenvolupament no poden assumir i, per tant, la contaminació hi continua augmentant.



Energia elèctrica.



Fums.

- **5.3. LES CIUTATS NECESSITEN PROVEIR-SE**
- **Energia elèctrica**
- L'electricitat es produeix en centrals tèrmiques, nuclears i hidroelèctriques i, en menys quantitat, a les plantes d'aprofitament eòlic i solar. L'electricitat, tan necessària per al funcionament diari de les ciutats, hi arriba a través d'una densa xarxa de línies elèctriques.
- **Aigua**
- Sovint el subministrament d'aigua potable a les ciutats es fa a través de canals que la porten des dels pantans o els rius, de vegades des de molt lluny.
- **Aliments**
- A les grans ciutats, els productes arriben a un mercat d'avituallament on les mercaderies es venen a l'engròs.



Aigües residuals.

- 5.4. Producció de residus urbans
- **Fums**
- Una part de la contaminació atmosfèrica que hi ha a les ciutats procedeix dels fums de les fàbriques, però també dels cotxes i de les calefaccions de les -cases.
- **Residus orgànics i inorgànics**
- Una gran part dels residus que generen les ciutats i els pobles s'han de reciclar, perquè així no s'acumulen als abocadors dels afores, es poden reutilitzar certs productes i s'estalvien matèries primeres i energia.
- **Aigües residuals**
- Es tracten a les plantes depuradores per tornar a abocar-les als rius o al mar.

6. Explotació dels recursos naturals. El desenvolupament sostenible

• 6.1. L'EXPLOTACIÓ DELS RECURSOS

- L'augment de la població ha generat més necessitat de terres de conreu i més consum de recursos naturals. Això ha provocat la sobreexplotació d'alguns d'aquests recursos o la degradació d'uns altres: s'han desboscats paisatges, s'ha trencat l'equilibri d'alguns ecosistemes, s'han contaminat l'aigua i l'aire, han desaparegut diverses espècies animals, etc.
- El vent és un recurs renovable del qual s'obté l'energia eòlica, malgrat que encara no està gaire desenvolupada.
- L'explotació dels boscos té com a conseqüència el desboscament i la pèrdua de biodiversitat.
- Als països poc desenvolupats, sovint cal fer molts quilòmetres per anar a cercar l'aigua potable.
- Des de fa uns quants anys, la societat s'ha adonat dels tres problemes bàsics que presenten els recursos naturals de la Terra: esgotament, degradació i repartiment desigual.



El vent és un recurs renovable del qual s'obté l'energia eòlica, malgrat que encara no està gaire desenvolupada.

- L'exploració dels boscos té com a conseqüència el desboscament i la pèrdua de biodiversitat.



- **L'esgotament dels recursos no renovables**
- Alguns recursos energètics bàsics per a la societat actual, com ara el carbó o el petroli han tardat milions d'anys a formar-se, però desapareixen a mesura que els consumim, perquè no hi ha cap possibilitat de tornar-los a recuperar. Aquests recursos que no es poden reposar s'anomenen recursos no renovables.
- Alguns científics han afirmat que certs recursos energètics i minerals no renovables s'exauriran aviat. No obstant això, avui sabem que encara hi ha quantitats considerables d'aquests recursos, que reben el nom de reserves.
- Malgrat que l'exhauriment d'alguns recursos no és una amenaça immediata, hem de mirar de no malbaratar-los, perquè l'explotació de les reserves pot ser molt costosa.



Als països poc desenvolupats, sovint cal fer molts quilòmetres per anar a cercar l'aigua potable.

- **La degradació dels recursos renovables**
- Una part dels recursos naturals que fem servir habitualment són renovables, és a dir, la natura s'encarrega de reposar-los automàticament. El problema en aquest cas no és tant que s'exhaureixin com que es degradin.
- L'aigua és un recurs que es genera contínuament en el cicle de l'aigua. El bosc o el sòl també es consideren recursos renovables, perquè poden regenerar-se tots sols. Aquests recursos estan exposats a la degradació i a la explotació abusiva; per això, cal evitar aquests processos, perquè, malgrat que no exhaureixin els recursos, els malmeten.
- **El repartiment desigual dels recursos a la Terra**
- Un problema afegit és que els recursos naturals no es troben localitzats uniformement arreu del món. I, a més, no tothom hi té el mateix accés i disponibilitat.
- El petroli o certs minerals només abunden en uns quants països o es troben en mans d'uns quants estats. Sovint, l'explotació és en mans d'empreses estrangeres que en controlen els preus, fet que provoca que països rics en recursos naturals siguin econòmicament pobres.

- **6.2. EL DESENVOLUPAMENT**

- La nostra societat ha començat a prendre consciència de la necessitat d'estalviar i no malmetre els recursos de la Terra, i que no els pot explotar de manera il·limitada.
- Hi ha algunes espècies animals i vegetals que es troben en perill d'extinció, i hi ha també rius i mars contaminats. L'aire de les ciutats de vegades és irrespirable i cada dia hi ha més cotxes. A més, produïm grans quantitats d'escombraries que no sabem on emmagatzemar. D'altra banda les emissions de CO2 comporten el perill d'un canvi climàtic de conseqüències catastròfiques.
- El desenvolupament sostenible o sostenibilitat defensa que l'augment del benestar no pot comportar una reducció del benestar futur. No s'oposa que la societat tingui cada dia més benestar però entén que per aconseguir-ho no cal pas posar en perill el medi ambient ni el futur de les noves generacions.
- Per això cal aplicar bones pràctiques en l'explotació dels recursos.



L'expressió desenvolupament sostenible va aparèixer per primera vegada l'any 1988 per designar el desenvolupament que satisfà les necessitats actuals sense comprometre la capacitat de les generacions futures per satisfer les seves.