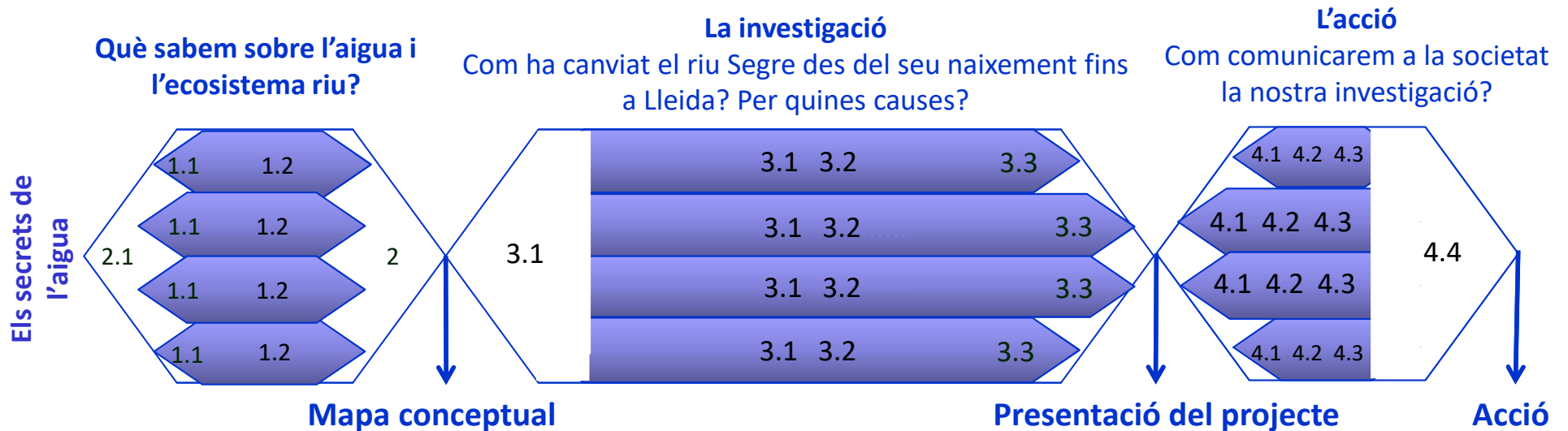




Els secrets de l'aigua: Introducció

Els secrets de l'aigua

- 0. Ens visita l'alumnat de 2n de batxillerat (GC)
- 1. El joc de l'aigua
 - 1.1 Els ecosistemes (PG) / L'home i l'ecosistema riu (PG)
 - 1.2 Posada en comú (GG)
- 2. Mapa conceptual (PG)
- 3. El repte / La investigació
 - 3.1 Mostreig del riu Segre al seu pas per Lleida (PG)
 - 3.2 Resolució de la investigació utilitzant el mètode científic (PG)
 - 3.3 Presentació a la resta de companys de la investigació (PG)
- 4- Com comunicarem a la societat la nostra investigació? Acció al centre
 - 4.1. Normes per comunicar (PG)
 - 4.2. Com comunicarem a la societat la nostra investigació? (PG)
 - 4.3 Planificació de l'acció (PG / GC)
 - 4.4. Realització de l'acció (GC)

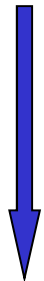


EL SISTEMA TERRA I EL MEDI AMBIENT

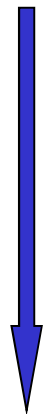
GAIA



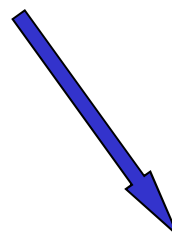
BIOSFERA



ATMOSFERA



HIDROSFERA



GEOSFERA

(INCLOU LA EDAFOSFERA (=PEDOSFERA))



- ✓ El planeta Terra i la vida han coevolucionat i s'han influït mutuament.
- ✓ El planeta té capacitat per controlar els canvis més enllà dels mecanismes químics.

Es comporta com un ésser viu



Els secrets de l'aigua

Els secrets de l'aigua



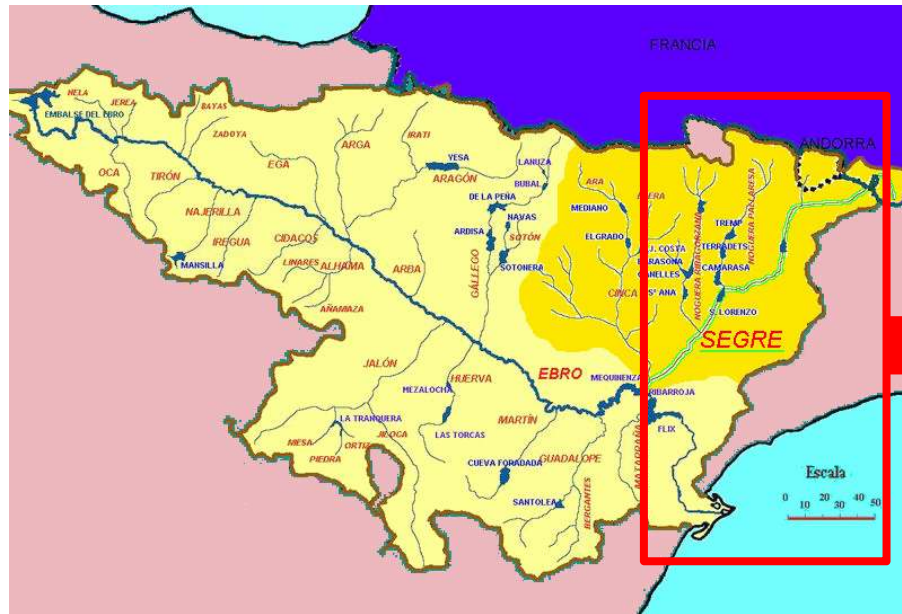
Els secrets de l'aigua

1. Com ha canviat el riu Segre des del seu naixement fins a Lleida? Per quines causes?



Com ho resoldrem?





Metodologies

- Anàlisi físico-químic de l'aigua
- Anàlisi bacteriològic de l'aigua

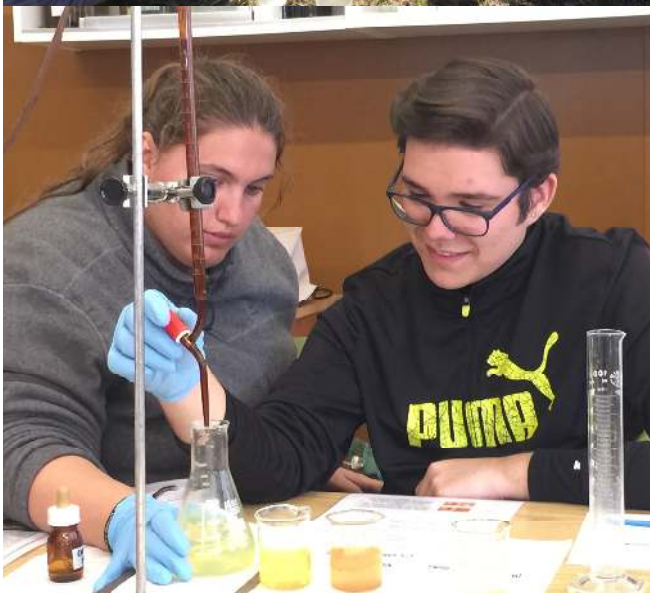


- Macroinvertebrat – Índex biològic de la qualitat de l'aigua
- Test de qualitat hidromorfològica



Globalitat → Ecosistema

Sortida a Barruera Mostreig





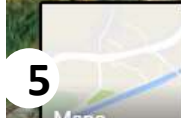
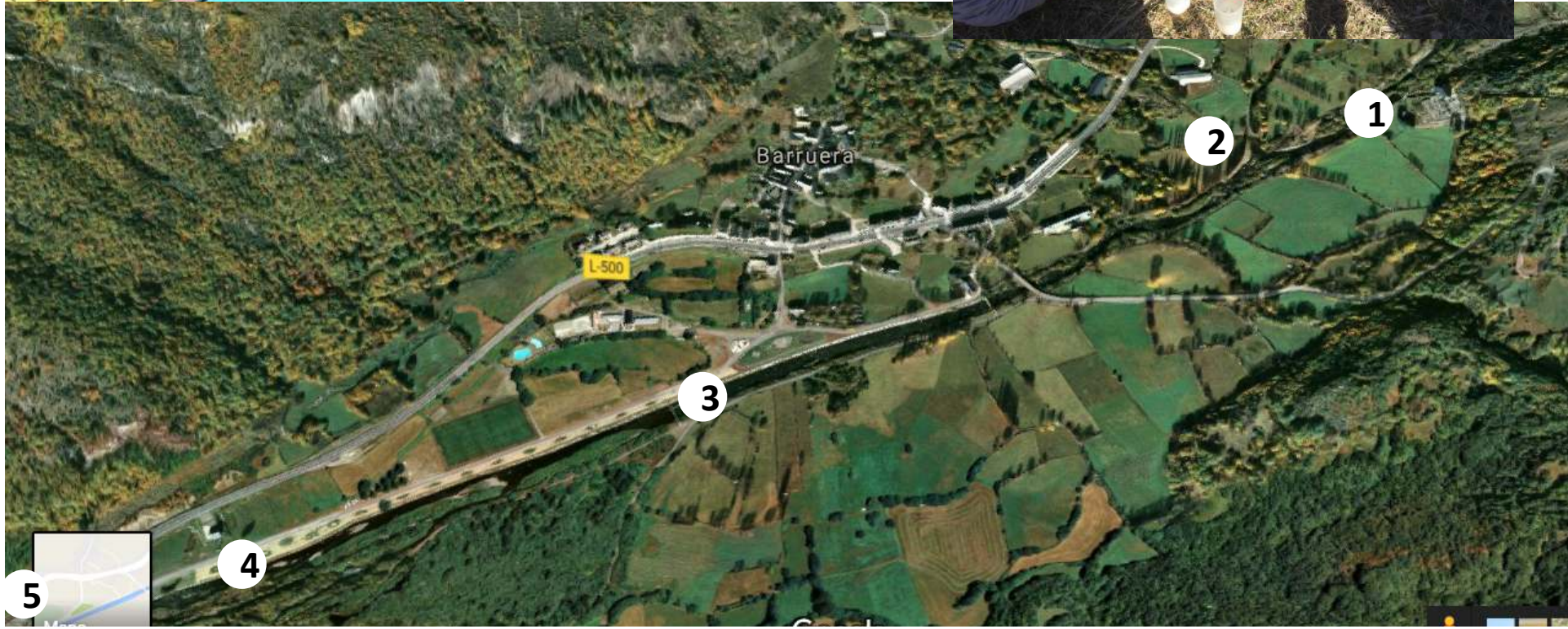
Barruera
(Noguera de Tor)



Sortida a Barruera

Mostreig

- 1- Central
- 2- Torrent de Barruera
- 3- Riu Noguera de Tort
- 4- Sortida depuradora
- 5- Bassa



Test de qualitat hidromorfològica i cabal

TEST DE QUALITAT HIDROMORFOLÒGICA

L'avaluació hidromorfològica consta 8 parts (indicades amb les lletres de la A a la H). Has de triar una puntuació per a cada apartat.

Per a cada apartat, es proporciona una guia en forma de taula que serveix per poder fer millor l'elecció de la puntuació corresponent. No cal que es compleixin totes les condicions que s'especifiquen, s'ha de triar la que millor descriu l'àrea que estem avaluant.

Apunta els resultats de cada apartat al dossier de treball i determina el valor de la qualitat hidromorfològica de la Noguera de Tor en el teu punt de mostreig.

Apartat A - Estructura i naturalitat del bosc de ribera




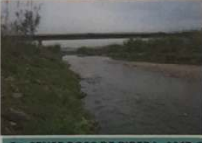

A les riberes de tots els rius (excepte els d'alta muntanya) hi hauria d'haver de manera natural un bosc de ribera format per espècies d'arbres autòctons com ara verns, pollancre o salzes.

Per l'acció humana, aquestes riberes poden haver desaparegut (i, per tant, només hi queden taques d'arbres aïllades, matolls o herbassars), o bé han estat substituïdes per arbres d'espècies que no són pròpies dels nostres rius (aïllants, acàcies, eucaliptus, etc.).

Es tracta que et fixis si hi ha arbres o no. Si n'hi ha, comprova si són els propis de la zona o són espècies que han estat introduïdes.

Arbres autòctons: Verns, pollancre, freixes, oms, salzes, gatells i avellaners.
Arbres Introduïts o al·lòctons: Eucaliptus, desmaís, aïllants, acàcies o canya.

TRIEU UNA DE LES OPCIONS PER RESPONDRE A LA PREGUNTA SEGÜENT:

A HI HA BOSC DE RIBERA AL TRAM ESTUDIAT?		PUNTS
	Arbres autòctons: MOLTS Arbres introduïts: NO Matolls: SOTA ELS ARBRES Canya: NO Herbassars: SOTA ELS ARBRES Agricultura: NO Construccions humanes: NO	5
1 - BOSC DE RIBERA AMB ARBRES, LA VEGETACIÓ ÉS AUTÒCTONA		
	Arbres autòctons: EN TAQUES Arbres introduïts: CAP o POCS Matolls: MOLTS Canya: CAP o POCA Herbassars: POT HAVER-N'HI Agricultura: NO Construccions humanes: NO	3
2 - HI HA POCS ARBRES AUTÒCTONS I DOMINEN ELS MATOLLS		
	Arbres autòctons: POCS Arbres introduïts: MOLTS Matolls: SÍ Canya: 50% Herbassars: SÍ Agricultura: POCA Construccions humanes: AÏLLADES	2
3 - BOSC DE RIBERA AMB ARBRES INTRODUÏTS O MOLTA CANYA		
	Arbres autòctons: EN TAQUES Arbres introduïts: CAP o POCS Matolls: POT HAVER-N'HI Canya: POT HAVER-N'HI Herbassars: POT HAVER-N'HI Agricultura: POT HAVER-N'HI Construccions humanes: POT HAVER-N'HI	1
4 - RIBERA SENSE ARBRES, O AMB TAQUES CANYA O EN PART CONREUADA		
	Arbres autòctons: NO Arbres introduïts: NO Matolls: NO Canya: POT HAVER-N'HI Herbassars: POT HAVER-N'HI Agricultura: POT HAVER-N'HI Construccions humanes: POT HAVER-N'HI	0
5 - SENSE BOSC DE RIBERA, AMB CONSTRUCCIONS HUMANES O MOLTA AGRICULTURA		

Test de qualitat hidromorfològica i cabal

Apartat B - Continuitat de la ribera

A les riberes de tots els rius (excepte els d'alta muntanya) hi hauria d'haver de manera natural un bosc de ribera format per espècies d'arbres autòctons com ara verns, pollancre o salzes.

Tot i que a l'apartat A hem observat si el bosc de ribera tenia més o menys arbres i si eren autòctons o no, en aquest apartat B valorem amb més detall si els arbres de ribera (tant si són autòctons com si no) es disposen de manera contínua al llarg del curs del riu, o formen taques aïllades (sense continuïtat), o no n'hi ha. Això és important, ja que la ribera fa de sistema de connexió entre les parts altes i baixes dels rius i permet que ocells, mamífers o rèptils es puguin moure amunt i avall del curs fluvial sense perill, i així mantenir les seves poblacions sanes i viables i per tant no és el mateix que els arbres estiguin en taques o formant un bosc continu.

TRIEU UNA DE LES OPCIONS PER RESPONDRE A LA PREGUNTA SEGÜENT:

B EL BOSC DE RIBERA FORMA UNA FRANJA CONTÍNUA AL TRAM ESTUDIAT?

PUNTS

1 - VEGETACIÓ CONTÍNUA ALS DOS MARGES DEL RIU

5



Arbres	A TOT EL TRAM
Matolls	SOTA ELS ARBRES
Canya	NO
Camps de conreu	NO
Construccions humanes	NO

2 - VEGETACIÓ EN TAQUES DISCONTÍNUES

3



Arbres	EN TAQUES
Matolls	MOLTS
Canya	ALS LLOCS SENSE ARBRES
Camps de conreu	NO
Construccions humanes	NO

3 - ARBRES AÏLLATS O CLAPES D'ARBUSTOS

1



Arbres	PEUS AÏLLATS
Matolls	EN TAQUES
Canya	EN TAQUES
Camps de conreu	50%
Construccions humanes	POT HAVER-N'HI

4 - SENSE ARBRES NI ARBUSTOS A LA RIBERA

0



Arbres	NO
Matolls	AÏLLATS
Canya	AÏLLATS
Camps de conreu	POT HAVER-N'HI
Construccions humanes	POT HAVER-N'HI

Apartat C - Connectivitat de la vegetació de ribera

Per a cada tipus de riu el paisatge natural que connecta amb la ribera (el paisatge adjacent a la ribera que ja no es troba en zona inundable) és diferent. A l'alta muntanya hem d'esperar només prats o, com a màxim, petits matolls, mentre que a les zones de muntanya i a les parts mitjanes o baixes dels rius el paisatge natural estarà format per boscos o bosquines. A les zones més àrides, aquest paisatge natural pot estar reduït novament a formacions herbàcies o màquies.

Cal valorar en cada cas la naturalitat del paisatge adjacent a la zona de ribera en funció de les característiques pròpies de la zona d'estudi. Les alteracions humanes venen donades per la presència de camps de conreu, pastures, plantacions d'arbres, zones urbanes o industrials, o si hi ha infraestructures lineals (carreteres, vies de tren, etc.) paral·leles al riu. En funció de l'alteració del paisatge adjacent a la zona de ribera donarem més o menys puntuació.

* Vegetació adjacent a la ribera segons les zones:

- Alta muntanya: Prats, petits arbustos.
- Zones de muntanya: Fagedes, pinedes de pi roig.
- Altituds intermèdies: Rouredes, Pinedes.
- Prop de la mar: Pinedes de pi blanc o de pi pinyoner.
- Rius temporals i rambles: Màquies, matolls

** Elements urbans poden ser polígons industrials, poliesportius, etc.

TRIEU UNA DE LES OPCIONS PER RESPONDRE A LA PREGUNTA SEGÜENT

No es necessari que totes les opcions es compleixin:

C QUIN TIPUS DE PAISATGE HI HA ADJACENT A LA ZONA DE RIBERA?

PUNTS

1 - PAISATGE ADJACENT NO TRANSFORMAT

5



Formació vegetal*	Segons la tipologia
Plantacions d'arbres	NO
Agricultura	NO
Tanques ramaderes	NO
Elements urbans**	NO
Carreteres	NO
Permeabilitat al pas d'animals	TOTAL

2 - PAISATGE ADJACENT TRANSFORMAT

3



Formació vegetal	MATOLLS O BOSCOS ESCLARISSATS
Plantacions d'arbres	POT HAVER-N'HI
Agricultura	EXTENSIVA <50%
Tanques ramaderes	NO
Elements urbans**	AÏLLATS
Carreteres	DE TERRA
Permeabilitat al pas d'animals	BONA

3 - PAISATGE ADJACENT MOLT TRANSFORMAT

1



Formació vegetal	MATOLLS
Plantacions d'arbres	POT HAVER-N'HI
Agricultura	INTENSIVA <50%
Tanques ramaderes	DISCONTÍNUES
Elements urbans**	ABUNDANTS
Carreteres	ASFALTADES
Permeabilitat al pas d'animals	DIFÍCIL

4 - PAISATGE HUMANITZAT

0



Formació vegetal	MÀQUIES
Plantacions d'arbres	NO
Agricultura	INTENSIVA >50%
Tanques ramaderes	CONTÍNUES
Elements urbans**	URBANITZAT
Carreteres	AUTOPISTES
Permeabilitat al pas d'animals	SÍ




Apartat D - Presència de brossa

El que volem saber és si aquesta zona està molt o poc freqüentada, i si les persones hi deixen la seva petjada en forma de brossa, restes d'obres, etc., cosa que indicaria que, a més de freqüentada, està degradada.

Entenem per brossa qualsevol resta originada per l'activitat humana, com ara plàstics, runa, escombraries domèstiques, electrodomèstics, etc. En el cas que la brossa sigui potencialment molt contaminant (per exemple, uns bidons de gasolina), s'ha de disminuir la puntuació de l'apartat, encara que la presència d'aquest tipus de residu sigui poc important quantitativament.

TRIEU UNA DE LES OPCIONS PER RESPONDRE A LA PREGUNTA SEGÜENT

No es necessari que totes les opcions es compleixin:





D LA ZONA DE RIBERA ESTÀ PLENA DE BROSSA?		PUNTS
1 - SENSE BROSSA		5
	Plàstics enganxats a la vegetació MOLT POCOS Piles d'escombraries NO Runa NO Brossa potencialment molt contaminant* NO	
2 - BROSSA PRESENT PERÒ NO ABUNDANT		3
	Plàstics enganxats a la vegetació ABUNDANTS Piles d'escombraries MOLT POQUES Runa POCA Brossa potencialment molt contaminant* POT HAVER-N'HI	
3 - BROSSA ABUNDANT		0
	Plàstics enganxats a la vegetació MOLT ABUNDANT Piles d'escombraries MOLTES Runa MOLTA Brossa potencialment molt contaminant* POT HAVER-N'HI	

*Brossa potencialment contaminant: aquella que el seu vessament podria provocar una contaminació greu de l'aquífer o el riu, per exemple un bidó de gasolina o de productes tòxics.

Apartat E - Naturalitat del canal fluvial

En aquesta part avaluem si el curs el riu ha estat modificat per l'acció humana, tant si ho ha estat lleugerament (per exemple, amb terrasses agrícoles que entren a la ribera), com si es tracta de rectificacions (el riu ha estat forçat a seguir un traçat que no és el seu natural), o si ha estat canalitzat. S'inclouen aquí tot tipus d'obres realitzades dins del canal o a les vores, com ara murs de ciment, esculleres o altres, i també la desviació del riu del seu canal natural. La modificació de les terrasses per l'agricultura significa una invasió del canal que en redueix l'amplada, i també ho hem de considerar una alteració.

TRIEU UNA DE LES OPCIONS PER RESPONDRE A LA PREGUNTA SEGÜENT (No es necessari que totes les opcions es compleixin):

E EL CANAL FLUVIAL HA ESTAT MODIFICAT PER L'ACCIÓ HUMANA?		PUNTS
1 - LLERA DEL RIU NO MODIFICADA PER L'ACCIÓ HUMANA		5
	Terrasses agrícoles NO Espigons o gabions NO Murs de formigó NO Canalitzacions NO Rectificacions del curs NO	
2 - ZONA DE RIBERA MODIFICADA PER TERRASSES		3
	Terrasses agrícoles PRESENTS <50% Espigons o gabions AÏLLATS Murs de formigó AÏLLATS Canalitzacions NO Rectificacions del curs NO	
3 - RIU PARCIALMENT CANALITZAT		1
	Terrasses agrícoles 50-75% DEL TRAM Espigons o gabions PODEN HAVER-N'HI Murs de formigó PODEN HAVER-N'HI Canalitzacions PARCIALS <50% Rectificacions del curs PARCIALS	
4 - RIU CANALITZAT		0
	Terrasses agrícoles A TOT EL TRAM Espigons o gabions >50% DEL TRAM Murs de formigó >50% DEL TRAM Canalitzacions TOTAL Rectificacions del curs TOTAL	

Test de qualitat hidromorfològica i cabal

Apartat F - Composició del substrat

La diversitat dels organismes que viuen en un riu depèn no només de la qualitat de l'aigua sinó també del fet que el riu tingui una gran diversitat de substrats on es puguin refugiar les diferents formes per no ser arrossegades o menjades pels seus depredadors.

Hi ha cinc tipus de substrats durs que hauríem de trobar a tots els rius: blocs (> 30 cm, pedres molt grans), pedres (5-30 cm, de fins a un pam de llargada), còdols (1-5 cm, els típics que s'usen per fer botar sobre l'aigua), graves (de pocs mil·límetres, que podem retenir a les mans i no se'ns escolen fàcilment entre els dits si els tanquem) i arglles i llims (material molt fi que se'ns escola entre les mans encara que les tinguem tancades).

En rius situats en zones urbanes la llera pot estar cimentada, en aquest cas la puntuació és 0 punts, al igual que si tenim trams de rius naturals amb una llera formada per una llosa. Cal comprovar si la cimentació o la llosa ocupen el tram sencer o només parcialment. En aquest darrer cas (riu natural), pots canviar una mica el tram d'observació per veure si trobes una llera que no estigui totalment formada per una llosa (desplaça't més amunt o avall del riu). Atenció: si et desplaçes molt, hauràs de canviar les coordenades geogràfiques

TRIEU UNA O DIVERSES OPCIONS PER RESPONDRE A LA PREGUNTA SEGÜENT I SUMEJ LES PUNTUACIONS:

F QUANTS SUBSTRATS DURS SÓN PRESENTS AL RIU?		PUNTS
Blocs	Mida: > 30 cm (molt grans)	1
Pedres	Mida: 5 - 30 cm (fins a 1 pam)	1
Còdols	Mida: 1 - 5 cm (es poden fer servir per fer botar sobre l'aigua)	1
Grava	Mida: 0.1 - 1 cm (no s'escola per les mans)	1
Sorres i llims	Mida: < 0.1 cm (s'escola per les mans)	1
Llosa de pedra o llera cimentada	Substrat uniforme	0

TOTAL suma

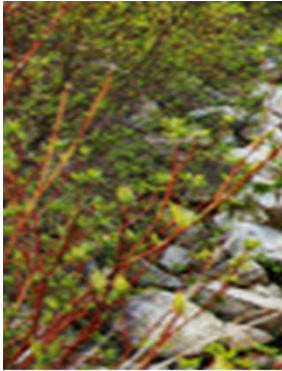
Apartat G - Velocitats i fondària del riu

Que al riu hi hagi zones amb velocitats i fondàries diferents significa que hi haurà més varietats d'organismes: uns propis de zones lentes o de zones ràpides, uns altres que prefereixen les zones més profundes, uns tercers que només es troben en llocs amb pocs centímetres de fondària.

Per simplificar-ho, hem distingit dues classes de velocitat: ràpida (més de 30 cm/s), que és quan l'aigua es mou ràpidament i fa remolins, i lenta (menys de 30 cm/s), que és quan l'aigua està totalment quieta o bé es mou sense fer remolins. I dues classes de fondària: soma, o sigui menys de 40 cm (per sota del genoll), i profunda, més de 40 cm (ens enfonsem per sobre del genoll).

Així, tenim quatre possibles combinacions o règims: som/ràpid, som/lent, profund/ràpid, profund/lent. Si vols, pots mesurar la velocitat de l'aigua amb un objecte flotant, un cronòmetre i un metre, però amb les indicacions que t'hem donat no cal que facis aquestes mesures si no tens temps o no disposes dels elements necessaris per fer-les. Quan el riu no presenta circulació superficial però es troben basses desconnectades s'entén que el règim és profund i lent.

G HI HA ZONES AMB DIFERENTS VELOCITATS I PROFUNDITATS DE L'AIGUA?		PUNTS	
ràpid somer	ràpid profund	RÀPID I SOMER Velocitat > 30 cm/s Profunditat < 50 cm	1
lenti somer	lenti profund	LENT I SOMER Velocitat < 30 cm/s Profunditat < 50 cm	1
		RÀPID I PROFUND Velocitat < 30 cm/s Profunditat > 50 cm	1
		LENT I PROFUND Velocitat > 30 cm/s Profunditat > 50 cm	1
		SI HI HA LES 4 OPCIONS	1
		TOTAL suma	

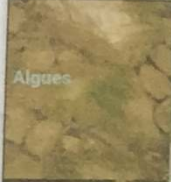







Apartat H - Elements d'heterogeneïtat

A més de pedres, graves i còdols, es pot trobar tota mena de substrats al riu que serveixen tant de refugi com d'aliment per als organismes. Com més diversitat de substrats, més varietat d'organismes. D'això en diem elements d'heterogeneïtat. Els elements que considerarem són:

- 1) Fullaraca (fulles caigudes dels arbres).
- 2) Troncs i branques caiguts dels arbres propers o arrossegats de més amunt.
- 3) Dics transversals naturals (formats de roques o fulles), en els quals hi ha normalment un canvi important de corrent abans i després;
- 4) Arrels d'arbres submergides, que hauràs de buscar a prop dels arbres que creixen a la riba del riu, si n'hi ha
- 5) Algues que recobreixen les pedres o les graves i que solen formar una pel·lícula relliscosa.
- 6) Molses, que creixen al damunt de les pedres i mai a gaire profunditat, però que estant submergides a l'aigua (no compten les molses que hi ha a les pedres fora de l'aigua).

H A PART DELS SUBSTRATS DURS, HI HA ALTRES TIPUS DE SUBSTRAT?

		PUNTS
	Arrels submergides	1
	Arrels submergides	1
	Dics de restes vegetals	1
	Fullaraca	1
	Molses	1
	Troncs i branques	1
TOTAL		Suma*

* el màxim és 5. Així si hi ha presents tots els sis possibles tipus de substrat, no obtindrem un TOTAL de 6, sinó de 5 punts.

Test de qualitat hidromorfològica i cabal

ORGANISMES ↓ GRUP →	1 CENTRAL	2 TORRENT BRUQUERA	3	4 RIU	5 DEPU	6	7	
ECDIONÚRID (2 mes)		10		10	10			<u>ESTAT ECOLÒGIC</u> Σ punts de vista: * BIOLÒGIC + FISICOQUÍMIC + * HIDROMORFOLÒGIC
LARVA DE TRICÒPTER	7	5		7				
ECDIONÚRID (3 mes)		10		10	10			
CUCS DE PÈL					5			
CUCS NORMALS		1			1			
SANGONERES	3			3	3			
ANCIL	5							
CULÍCIDS		1		1				
BIVALVES				5				
CARGOL D'AIGUA					5			
LARVES DE PLECÒPTER		10		10				
QUIRONOMID		2						
HIDROMRF	20	23		23	27,5			
	20/5	36/5		40/5	37/5			
	(5)	(5,5)		(6,5)	(5,6)			

ÍNDEX BIOLÒGIC MITJÀ :



Càlcul de cabal

CABAL

Prof. (m)

P₀ P₁ P₂ P₃ P₄ P₅ P₆ P₇ P₈ P₉ P₁₀ P₁₁ P₁₂ P₁₃ P₁₄

0,10
0,20
0,30
0,40

0,20 m
0,27 m
0,39 m
0,29 m
0,34 m
0,38 m
0,35 m
0,37 m
0,34 m
0,27 m
0,210
0,210
0,210
0,210

Area (m²) | 0,2 | 0,47 | 0,66 | 0,68 | 0,63 | 0,72 | 0,73 | 0,72 | 0,74 | 0,61 | 0,55 | 0,57 | 0,57 | 0,28

U₁ = 0,76 m/s
U₂ = 0,80 m/s
Ū = 0,78 m/s

↓ TOLERÀNCIA
↑ [O₂]
↑ TOLERANTS
↓ [CO₂]

Cabal ecològic mínim

CABAL = VELOCITAT x Secció

C = 0,78 m/s · 8,1 m² = 6,318 m³/s → 6.318 l/s

↳ x 1000

↳ 15 Δ m³/s

Índex biològic de la qualitat de l'aigua

Macroinvertebrats



- 1- Mostreig
- 2- Classificació
- 3- Càlcul de l'índex biològic

MOLT BO

Riu de Sant Nicolau al Planell d'Aigüestortes

El riu de Sant Nicolau, com la majoria dels rius d'alta muntanya, presenta una qualitat biològica molt bona gràcies a què les condicions climàtiques i les característiques del relleu fan difícil l'establiment de poblacions humanes i, per tant, hi ha poques activitats humanes que puguin produir alteracions a l'ecosistema fluvial.



LARVES DE TRICÒPTER AMB CAPSA



LARVES D'EFEMERÒPTER



LARVES DE PLECÒPTER



LARVES DE TRICÒPTER SENSE CAPSA



LARVES DE DÍPTERS



PLANÀRIES



ARANYES I ÀCARS D'AIGUA



ESCARABATS D'AIGUA



BO

Riu Gaia a Montferri

La població de la part alta de la conca del riu Gaia és baixa i, per tant, els abocaments d'aigües residuals i la contaminació difusa de l'agricultura i la ramaderia al riu són pocs i de moderada importància. Tot i això, l'efecte acumulat d'aquestes alteracions fa disminuir una mica la qualitat de l'aigua i l'ecosistema no aconsegueix arribar al nivell de qualitat més elevat.



LARVES D'EFEMERÒPTER



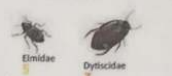
LARVES DE TRICÒPTER SENSE CAPSA



LARVES DE DÍPTERS



ESCARABATS D'AIGUA



MOL-LUSCS



CUCS



ISÒPODES



LARVES DE TRICÒPTER AMB CAPSA



BARQUERS



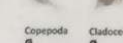
CRUSTACIS



GAMBETA DE RIU



ANIMALS <2mm



MEDIOCRE

Riu Francolí a Tarragona

Al poc de sorgir a la superfície, el riu Francolí comença a mostrar els efectes dels abocaments d'aigües residuals urbanes i industrials i de l'agricultura. Malgrat tot, el riu té una elevada capacitat d'autodepuració i es recupera al tram mig però la seva qualitat torna a disminuir al tram baix, on es concentra bona part de la població i l'activitat industrial, torna a disminuir.



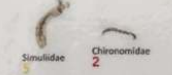
LARVES DE TRICÒPTER SENSE CAPSA



LARVES D'EFEMERÒPTER



LARVES DE DÍPTERS



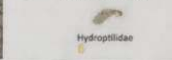
ANIMALS <2mm



CUCS



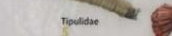
LARVES DE TRICÒPTER AMB CAPSA



MOL-LUSCS



LARVES DE DÍPTERS



CRUSTACIS



GAMBETA DE RIU



SANGONERES



LARVES D'ODONATS



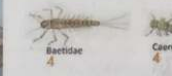
DEFICIENT

Riu Llobregat al Prat de Llobregat

El riu Llobregat és afectat per nombroses perturbacions humanes que degraden considerablement el seu estat ecològic. Entre moltes altres, el riu pateix els efectes de diverses rescloses i embassaments, l'agricultura intensiva, els abocaments d'aigües residuals de grans poblacions i moltes indústries i l'escorrentia de les mines de potassa.



LARVES D'EFEMERÒPTER



BARQUERS



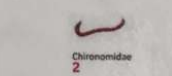
MOL-LUSCS



CRUSTACIS



LARVES DE DÍPTERS



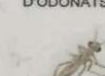
CUCS



GAMBETA DE RIU



LARVES D'ODONATS



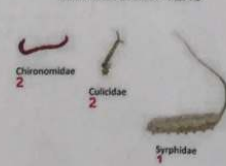
DOLENT

Riera de Figueres a Vilatenim

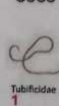
La riera de Figueres es troba greument afectada per diversos abocaments d'aigües residuals urbanes i industrials i la contaminació difusa dels camps de conreu adjacents. El seu baix cabal no té prou capacitat de dilució i la capacitat d'autodepuració es satura, de manera que només hi poden sobreviure els organismes més resistents a la contaminació.

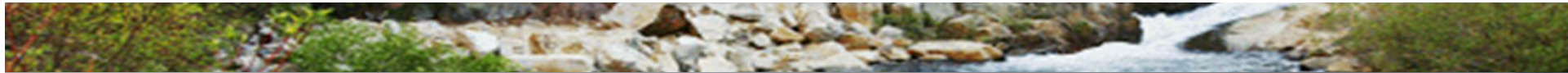


LARVES DE DÍPTERS



CUCS





ORGANISMES → GRUP →	1 CENTRAL	2 TOBRENT BROQUERA	3	4 RIU	5 DEPU	6	7
ECDIONÜRID (2 mes)		10		10	10		
LARVA DE TRICÒPTER	7	5		7			
ECDIONÜRID (3 mes)		10		10	10		
CUCS DE PÈL					5		
CUCS NORMALS		1			1		
SANGONERES	3			3	3		
ANCIL	5						
CULÍCIDS		1		1			
BIVALVES				5			
CARGOL D'AIGUA					5		
LARVES DE PLECÒPTER		10		10			
QUIRONOMID		2					
<hr/>							
HIDROMORF	20	23		23	27.5		
	20/15	36/11		40/15	39/11		

ESTAT ECOLÒGIC

Σ punts de vista:

- BIOLÒGIC
- + FISICOQUÍMIC
- + HIDROMORFOLÒGIC

MEDIOCRE

ÍNDEX BIOLÒGIC MITJÀ :

5
5.5
6.5
5.6

Anàlisi físico-químics

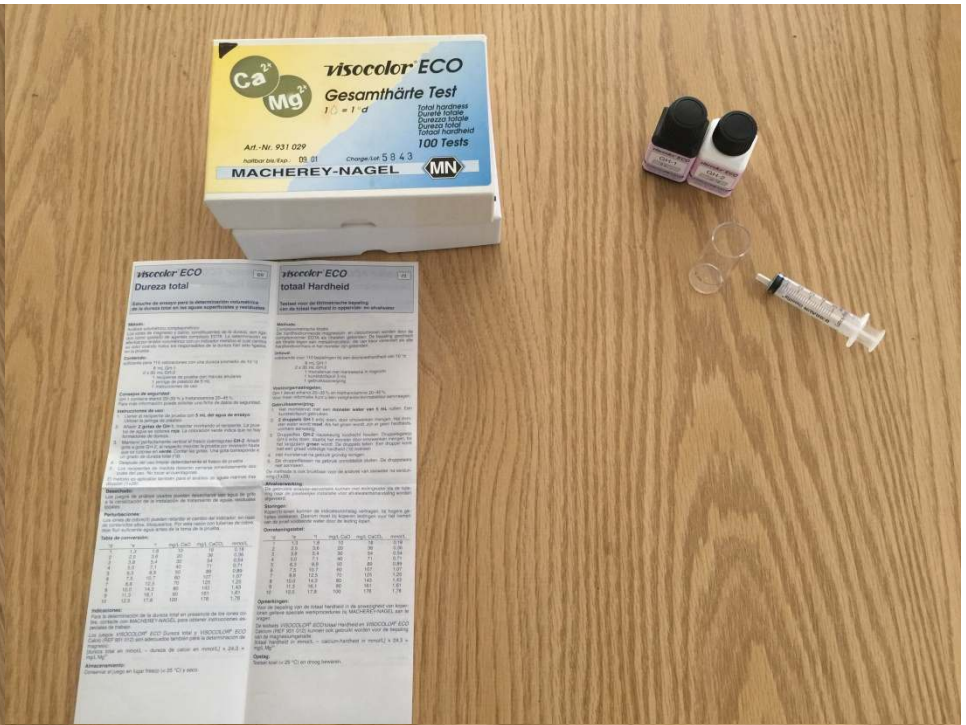


1- Mostreig

2- Anàlisi en el laboratori:

- ✓ Duresa
 - ✓ Amoni
 - ✓ Nitrits
 - ✓ Nitrats
 - ✓ Fosfats
 - ✓ pH
 - ✓ Conducivitat - Conductímetre
 - ✓ Oxigen i % Saturació d'oxigen - Volumetria
- Colorimetria







	1- CENTRAL	2- BARRUERA	3-DURRO	4-RIU	5-DEPU	6-BASSA	GLOBAL
CONDUCTIVITAT (μS)	76,00	226		110,00	327	186	
SOLUTS TOTALS	0,57	170		82,50	245	140	
ALCALINITAT (mg/l)	38,00	154		62,00	178	108	
CALCI (mg/l)	13,20	55		21,60	49	39	
MAGNESI (mg/l)	1,44	4		2,30	16	3	
CLORURS (mg/l)	2,92	2		4,78	17	6,645	
pH	6,70	8		6,70	8	7	
TEMPERATURA ($^{\circ}\text{C}$)	3,00	5		4,00	10	8	
% SATURACIO OXIGEN	151,81	84		105,13	57	73,3	
OXIGEN DISSOLT (ml/l)	12,60	7		8,50	6	5	
NITRATS (mg/l)	2,00	4		0,00	2	4	
Qualitat hidromorfològica	17	29		22	32	27	
Qualitat biològica	6,2	6,8		6,3	5,8	5,2	
Cabal del riu (m ³ /s)				3,09	(Dada del 7/2/19)		
Cabal ecològic (m ³ /s)				1,67			

Molt bona
Bona
Mediocre
Deficient
Dolenta

Anàlisi bacteriològic de l'aigua



Anàlisi bacteriològic- Barruera

Bacteris

Enterobactèries

1 UFC/cm²

cap

Els secrets de l'aigua

La tasca encomanada és resoldre el plantjament:

1. Com ha canviat el riu Segre des del seu naixement fins a Lleida?
2. Per quines causes?





Els secrets de l'aigua

Què en sabem?

Els secrets de l'aigua



A photograph of a rocky stream flowing through a forest. The water is clear and flows over numerous light-colored rocks. The surrounding vegetation is green and dense.

Els secrets de l'aigua

El joc del Segre

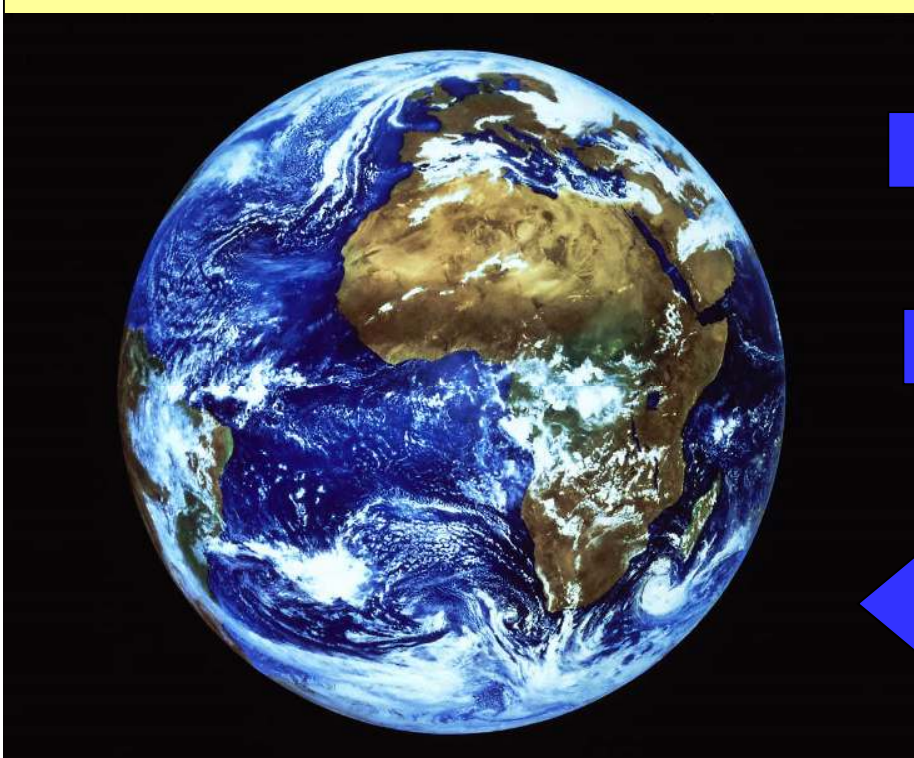


Mapa conceptual

- Amb tots els continguts que han anat sorgint durant l'activitat del joc del Segre.
- Idea central
- Plataforma Cacao o d'altres.
- Paraules clau que han anat sorgint:
 - Ecosistema
 - Biòtop (=factors abiòtics)
 - Medi / Substrat
 - Variables ambientals
 - Biocenosi (= factors biòtics comunitat = comunitat)
 - Relacions interespecífiques
 - Relacions interespecífiques
 - Recurs /Ús
 - Riscos
 - Impactes
 - Gestió
 - Eutrofització
 - Habitat
 - Nínxol ecològic
 - Cadena tròfica
 - Autòcton/ al·lòcton
 - ✗ Zonació
 - ✗ Bosc de ribera – nivell freàtic
 - ✗ Cicle de l'aigua
 - ✗ Espècies invasores
 - ✗



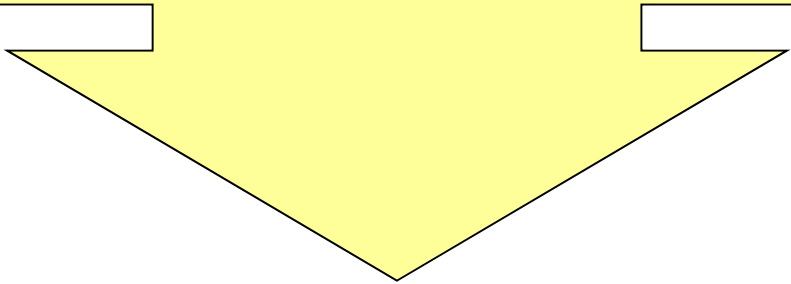
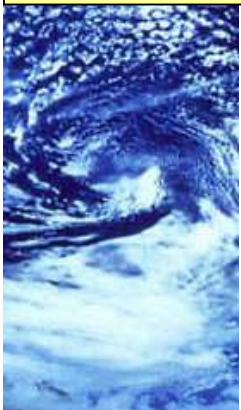
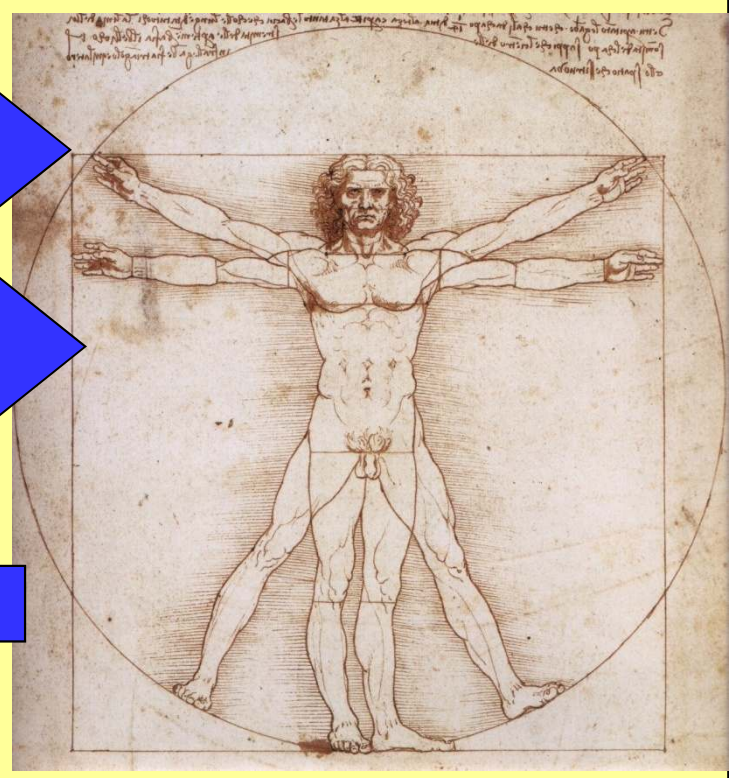
Els éssers humans com a part del sistema Terra



Recursos

Riscos

Impactes



Gestió

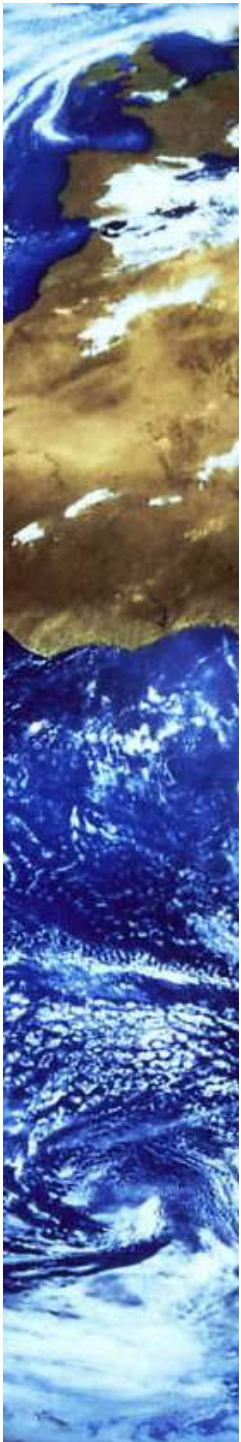
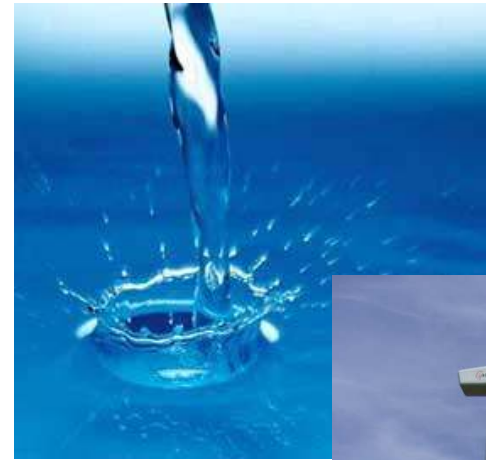
Recursos

Son béns del medi ambient que l'espècie humana utilitza per satisfer les seves necessitats i afavorir el seu desenvolupament.

Un element natural es considera un recurs quan és útil per a la humanitat i és escàs.

- ✓ **Matèries primeres**
- ✓ **Productes energètics**

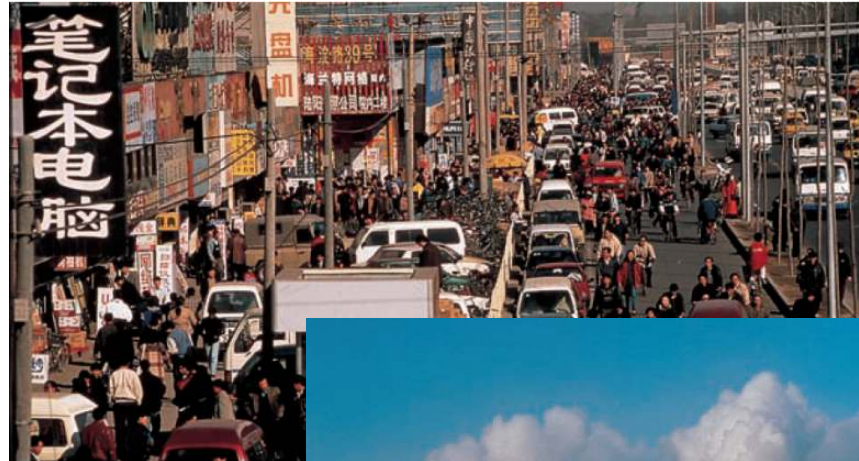
- ✓ **Recursos renovables.**
- ✓ **Recursos no renovables**



Impactes

Diversos impactes ambientals provocats per l'ésser humà:

L'explosió demogràfica ha donat lloc a ciutats densament poblades.



Les indústries alliberen diversos contaminants a l'atmosfera.



Moltes substàncies nocives van a parar a les aigües dels rius.



Riscos

La Terra està evolucionant constantment en una sèrie de cicles. Aquests cicles poden donar lloc a processos que afectin a la població humana ocasionant danys, en aquest cas s'anomenen **riscos geològics**.

- ✓ La majoria de riscos geològics són previsibles i mesurables malgrat que son difícils d'acotar en el temps.
- ✓ Alguns són fenòmens de gran violència amb cicles de repetició molt llargs i per tant l'opinió pública els considera inesperats → **desastres o catàstrofes naturals**.



- En ocasions hi ha accions humanes que ajuden a desescadenar-los ➡ **Riscos induïts**



Gestió

Procés d'analitzar planificar i controlar la manera com cal utilitzar els recursos per no esgotar-los o malmetre el medi ambient com a conseqüència del seu ús o evitar que els riscos ens afectin. Per dur a terme això cal prendre una sèrie de **MESURES**.

Mesures preventives

Intenten evitar els impactes o els riscos a partir del coneixement del medi.

Mesures correctores

Intenten disminuir els danys produïts quan ja s'ha presentat el problema.

