

Környezetelemzés

2018/2019. II. félév



Miről lesz szó a félévben?

- Általánosságban a hatásvizsgálatról
- Legfontosabb fogalmak
- Hatásvizsgálatok során alkalmazott módszerek, technikák, térképi alkalmazások
- Hatásvizsgálatok típusai
- Esettanulmányok

- *Hatásvizsgálat minden olyan információgyűjtő-elemző folyamat, amelynek elsődleges célja a szabályozás hatékonyságának növelése, mely magában foglalja a szabályozás várható következményeinek megvizsgálását, majd az eredmények megalapozott döntéshozatal elősegítése érdekében történő összegzését.*

- **Hatásvizsgálat: események, folyamatok, jelenségek közötti összefüggés tanulmányozása.**

- **Tárgya: természetes vagy emberi hatás által meghatározott folyamat, természeti vagy társadalmi rendszer, rendszer-elemek.**

Olyan törvények által szabályozott eljárás, melynek a lényege az, hogy feltárja különféle emberi tevékenységeknek, így például egy tervezett létesítménynek az érintett környezetre kifejtett hatásait. Ezen keresztül a tevékenységre vonatkozó döntés megalapozását szolgálja.



- A hatásvizsgálat feladata:
- egy már bekövetkezett adott esemény, kialakult állapotot eredményező folyamatok feltárása,
- egymással összefüggő, megvalósult események közötti kapcsolatok elemzése,
- a megvalósult, illetve várhatóan bekövetkező esemény jövőbeli következményeinek vizsgálata.



- A módszer sajátosságai:
- A hatástanulmányok szakmai dokumentumok, amelyek a döntéshez szükséges információkat tartalmazzák.
- A hatástanulmányokat szakértői szakmai szervezetek készítik, előzetes mérések, becslések, műszaki tevékenység leírásai és más szükséges információk alapján. De végleges tartalmat és formát a tanulmányok különböző egyeztetések, tárgyalások alapján kapnak.



- Hatásvizsgálati alkalmazások:
- Környezeti hatásvizsgálat
- Környezeti vizsgálat/stratégiai környezeti hatásvizsgálat
- Környezeti vizsgálati elemzés
- Technológiai hatáselemzés
- Környezeti audit/ környezetvédelmi teljesítményértékelés
- Környezetvédelmi felülvizsgálat
- Környezeti állapotvizsgálat
- Környezeti életciklus elemzés
- Ökológiai/környezeti mérleg elemzés



- A hatásvizsgálatok tárgya lehet: természetes (pl. földrengés, áradás) vagy emberi hatás (ipari balesetek) által meghatározott folyamat, korlátozódhat természeti (pl. bioszféra) vagy társadalmi rendszerekre, rendszer-elemekre, de kiterjedhet a földi bioszféra léptékét is meghaladó, akár kozmikus térségekre is.
- Két alapvető típusa van a hatásvizsgálatoknak:
 - 1. Deduktív hatásvizsgálatok**
 - 2. Induktív hatásvizsgálatok**



- A hatásvizsgálatok célja a környezetet, ezen keresztül az embert érintő döntések megalapozása!
- A környezeti hatásvizsgálatok tehát olyan szabályozott, induktív hatásvizsgálatok, melyek
 - emberi tevékenységből eredő, és
 - a teljes környezeti rendszer által közvetített módon
 - az emberre visszaható,
 - a jövőben érvényesülőkörnyezeti hatások feltárására és ezen hatások emberi következményeinek értékelésére irányulnak.



Történeti alapok

- Ember környezetmódosító tevékenysége egyidős az emberi faj megjelenésével.
- A növénytakaró, az állatvilág módosulása gyorsan visszahatott az ember életkörülményeire.
- Annak felismerése, hogy az ember környezet-alakító tevékenysége károsítja az emberi élet alapfeltételeit.
- Információs forradalom: a veszélyek felismerése társadalmi méretű lett.
- A lakosság bizonytalanná vált az ipari és tudományos fejlesztést irányító, illetve ellenőrző döntéshozók, hatóságok iránt – környezetvédő mozgalmak.
- 1969 USA – Environmental Impact Assessment



Jogi szabályozás

- 86/1993. /IV.4./ sz. kormányrendelet egyes tevékenységek környezeti hatásvizsgálatának átmeneti szabályozásáról
- 1995. évi LIII. törvény „A környezet védelmének általános szabályairól”. Meghatározta a környezeti hatások vizsgálatának felelősségi, eljárási és tartalmi követelményeit. Kibővítette a környezeti hatások vizsgálatához kapcsolódó eszköz- és eljárásrendszert.



- 152/1995. (XII.12.) sz. kormányrendelet: a környezeti hatásvizsgálatok elkészítésének szabályairól. Ez a rendelet tartalmazta a környezeti hatásvizsgálat elvégzéséhez kötött tevékenységek listáját, a hatósági eljárás szabályait, valamint a hatásterület meghatározásának előírásait.
- 314/2005 (XII.25.) sz. kormányrendelet környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.
- 82/2011(V.18.) sz. kormányrendelet a környezeti hatások jelentőségének vizsgálatával összefüggésben egyes kormányrendeletek módosításáról (A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet módosítása)



Uniós jogi aktusoknak való megfelelés:

85/337/EGK irányelv (1985. június 27.) és 97/11/EK irányelv (1997. március 3.) az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról

96/61/EK irányelv (1996. szeptember 24.) a környezetszennyezés integrált megelőzéséről és csökkentéséről

2003/35/EK irányelve (2003. május 26.) a környezettel kapcsolatos egyes tervek és programok kidolgozásánál a nyilvánosság részvételéről, valamint a nyilvánosság részvétele és az igazságszolgáltatáshoz való jog tekintetében a 85/337/EGK és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról



Széchenyi
István
Egyetem

Alapfogalmak



- A környezeti hatásvizsgálatok a környezetben bekövetkező változások, végbemenő folyamatok feltárására irányul. Az alap tehát a környezet, így tisztázni kell a fogalmát:
- A környezet az embert körülvevő világnak azon része, melyben élünk és amelyben tevékenykedünk. Térbeli kiterjedését tekintve gyakorlatilag azonos az élővilág életterével, a bioszférával, mely a litoszféra, a hidroszféra és az atmoszféra azon részét foglalja magában, melyet az élőlények benépesítenek.
- A környezetünk tehát olyan élő és élettelen részekből áll, melyek lehetnek természetesek vagy ember által létrehozottak.



Környezet

A környezet olyan élő és élettelen rendszereket ölel fel, amelyekben emberi beavatkozások (pl. beruházások) történnek.

Milyen részekből áll a környezet? Általános megközelítésként érdemes egy pillantást vetnünk az Európai Unió jelenlegi állásfoglalására. Az akkor még Európai Közösség 85/337/EEC sz. irányelve a következőkre teszi kötelezővé a tagállamok számára a beruházások lehetséges közvetlen és közvetett hatásainak vizsgálatát:

- ✓ *„emberek, fauna és flóra;*
- ✓ *talaj, víz, levegő, éghajlat és a táj;*
- ✓ *az első és a második sorban említett tényezők közötti kölcsönhatások;*
- ✓ *anyagi javak és kulturális örökség”.*

Az előbbtől valamennyire különböző hazai értelmezés szerint a környezetet környezeti elemek és környezeti rendszerek építik fel: elemek a levegő, a víz, a föld, az élővilág, a művi létesítmények és az ember, rendszerek pedig az ökoszisztémák, a települési környezet és a táj. Ez utóbbi az összes előbbi elemet és rendszert magába foglalja.



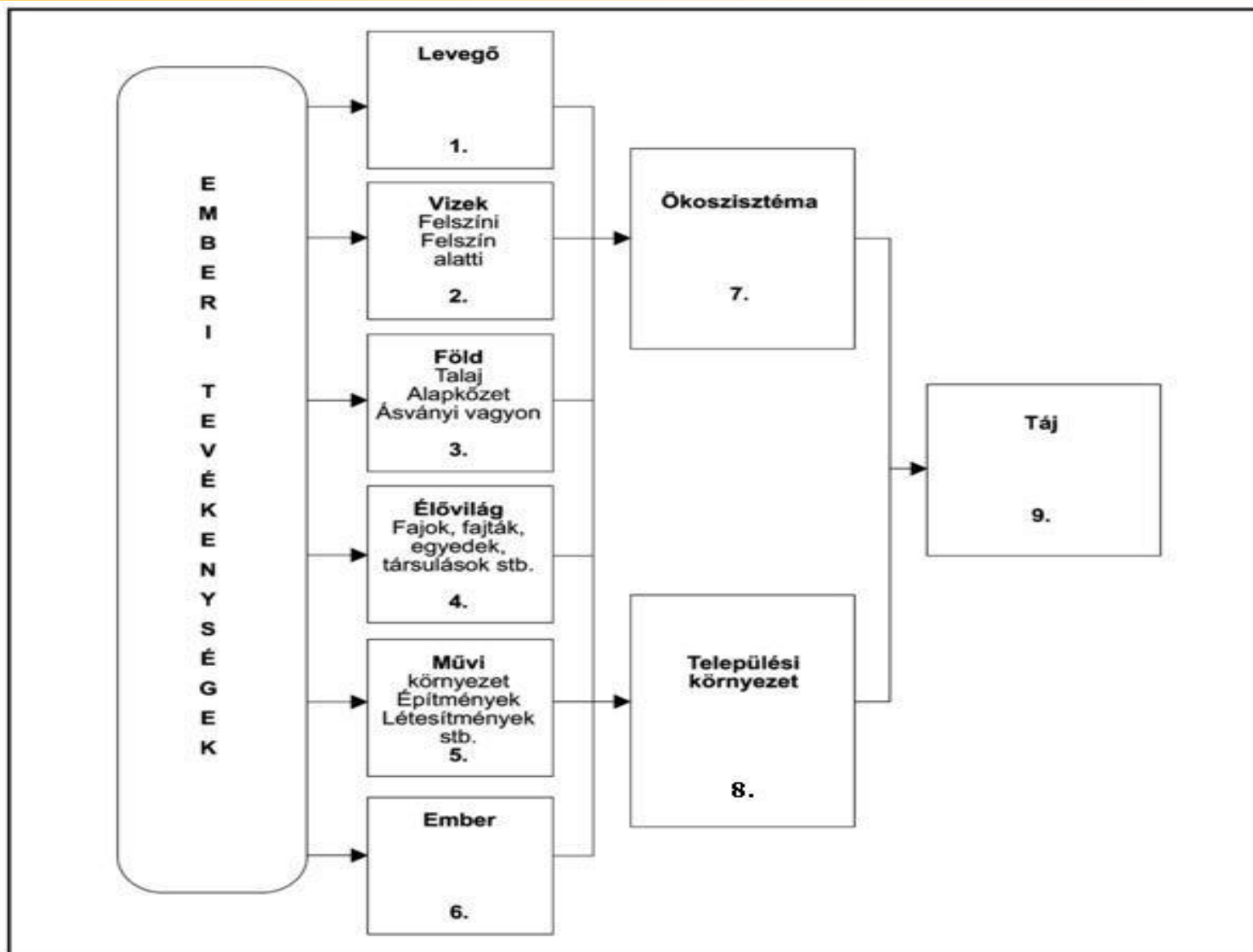
- A környezet komplex rendszer, alapvető jellemzője a változás. A változások oka a környezet alkotóelemei közti kölcsönhatások – az emberi tudás szempontjából – bonyolult rendszere, melyben a természeti és a társadalmi (műszaki, gazdasági, politikai) tényezők egyaránt (de természetesen adott esettől függően változó arányban domináns) szerepet játszanak.
- A környezetben bekövetkező *változások tanulmányozása, vizsgálata* az anyagi világ sajátos szerveződésű, habituálisan (azaz az emberi érzékelhetőség szempontjából) többé-kevésbé elkülönülő egységei (entitásai) szerint történik. Ilyen egység a *környezet bármely elhelyezkedésében, tulajdonságaiban azonosítható összetevője*.



- E konkrét egységek rendszerezése három vizsgálati szint, így a *környezeti elemek*, a *környezeti alrendszerek*, illetve a *környezeti rendszer egésze* szintjén kialakított kategóriák szerint történik.
- A változások vizsgálata különféle egységek alapján történik. Ilyen egység lehet pl. egy tó, egy populáció, egy táj, azaz a környezet egy alkotó eleme.
- A három rendszerezésre használt egység:
 - környezeti elemek rendszere,
 - környezeti elem-együttesek rendszere,
 - a környezeti rendszer egésze.



Környezeti elemek



- A **környezeti elem** fogalom a tér azon részeit jelöli, amelyek vizsgálata sajátos, a más környezeti elemek esetében alkalmazhatótól eltérő eszközökkel, módszerekkel lehetséges. A környezeti hatásvizsgálatok gyakorlatában **környezeti elemek**
 - a levegő (légkör, légtér, klíma)
 - a föld (talaj, alapkőzet, ásványi anyagok),
 - a víz (felszíni és felszín alatti vizek),
 - a művi elemek (építmények, létesítmények),
 - az élővilág, valamint különleges szerepe miatt kiemelten
 - az ember.



- A környezeti elemek együttes megjelenésében megmutatkozó eltérő sajátosságokra épül a második vizsgálati szint, a *környezeti alrendszerek* szintje, melyet a hatásvizsgálati gyakorlatban az *ökoszisztéma*, illetve a *település* kategóriájával jelölünk.



- **A környezet alrendszerei**
- A környezet alrendszereit 4 fő csoportba sorolhatjuk. Ezek a következők:
- 1. Természeti környezeti alrendszer
- 2. Átalakított természeti környezeti alrendszer
- 3. Társadalmi, gazdasági alrendszer
- 4. Politikai, kulturális alrendszer
- E tényezők szoros kölcsönhatásban vannak, s egymás között örök folyamatok zajlanak. Így az alrendszereket komplex, interdiszciplinális módon kell kezelni. Ezen alrendszerek kapcsolatainak vizsgálata vezet az ember környezetre gyakorolt hatásainak megismeréséhez.

- Az ökoszisztémák és a települések a környezeti elemek sajátos összetételű és működésű komplex rendszerei, a környezet egészének funkcionálisan elkülöníthető részrendszerei. A környezeti elemek komplex megjelenésében eltérést az elemek dominanciája eredményez, mivel az ökoszisztémákban a természeti jellegű elemek, a települések esetében pedig a művi elemek és az emberi populáció a meghatározó.



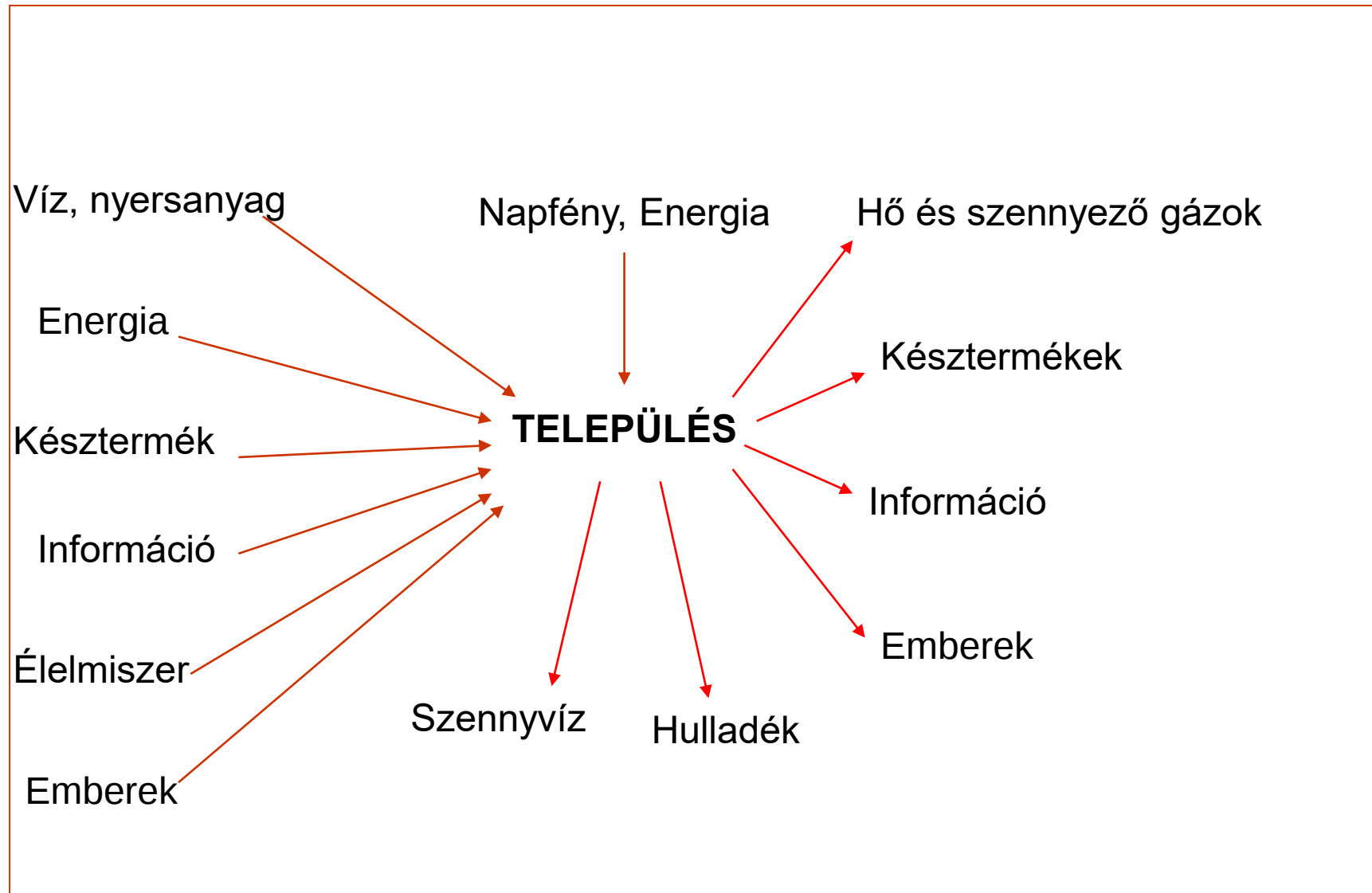
- Ökoszisztéma alatt az élőlények és élettelen környezetük teljes kapcsolatrendszerét értjük, mely nyílt rendszer, de bizonyos mértékű önszabályozásra képes (Ellenberg). Több ökoszisztéma *ökoszisztéma-komplexet* alkothat, melyeket közös eredet vagy hasonló dinamikus folyamatok kapcsolnak össze.



- Az ökoszisztéma tartalmazza az élő szervezeteket egy adott területen valamint a fizikai környezetüket.
- Az élő (biotikus) rendszer a biocönózist (társulást) alkotja. A biocönózis egyed feletti szerveződési szint. Ugyanazon az élőhelyen egy időben együtt élőpopulációk kapcsolatrendszer. Valamely élőhely (biotop) közelítően meghatározott minőségű, és mennyiségű állat,- és növényfajokból álló társulása. Lehetnek közöttük termelő szervezetek (producensek), fogyasztók (konzumensek) és lebontók (reducensek). Tehát növények, mikrobák, állatok. Jellemző rájuk az állandó fajkombináció, a réteges elrendeződés, az időbeli ismétlődés, az önszabályozó képesség és valamely faj dominanciája (pl. nádas, tölgyes).
- Az ökoszisztéma biotóp összetevői az élettelen (abiotikus) környezet, víz, levegő, talaj, ásványi sók, a klíma stb. vagyis az élőhely. Az élőlények meghatározott csoportja által (biocönózis) lakott terület. A biotóp az életközösség környezete, általában elhatárolható és jellemző ökológiai ,biológiai tulajdonságai vannak.



A TELEPÜLÉSI KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK



A TELEPÜLÉSEK FEJLŐDÉSÉBEN SZEREPET JÁTSZÓ TERMÉSZETI TÉNYEZŐK

- -Litoszféra (lakóhely (antroposzféra), ásványi nyersanyagok, talajtani adottságok, vertikális tagozódás, domborzati viszonyok)
- -Atmoszféra (klimatikus viszonyok)
- -Hidroszféra (sós- és édesvizek jelenléte, ár-apály viszonyok, ivó- és öntözővíz jelenléte, talaj és rétegvizek, árvízveszély)
- -Bioszféra (élelem- és energiaforrás, veszélyforrás)



- A környezeti rendszer egészének szintjét a hatásvizsgálatokban a „táj” kategória alkalmazásával közelítjük meg, amely fogalom itt az ökoszisztémák és a települések sajátos kölcsönhatásainak eredményeképpen megjelenő tulajdonság-spektrum azonosítható, leírható térbeni megjelenését jelöli.
- A „táj” tehát az ökoszisztémák és települések alkotta rendszer, de egyúttal valamennyi környezeti elem szintéziseként azok összességét is magába foglalja.



- A táj fogalma a legvitatottabb definíciók egyike. Éppen ezért fontos annak tisztázása, hogy mit értünk táj alatt, mielőtt annak védelmével foglalkoznánk. A következő fogalom meghatározásokat olvashatjuk magyar lexikonokban:
- – „táj: a földfelszínnek több szempontból egységes, a környező területektől különböző része. A kialakításában részes „tájalkotó” tényezők részben természetiek: domborzat, éghajlat, növényzet stb.; részben társadalmiak: település, földművelés. Megkülönböztetnek természeti és gazdasági, ill. műtájat.” (Új Magyar Lexikon, 1962);
- – „táj: a Föld felületének valamely szempontból jellegzetes része, vidéke, kisebb területi egysége. Akácos, dombos, erdős, fenyves, hegyes, lankás, mocsaras, szikes, sziklás táj; elhagyott, idegen, ismeretlen, kihalt, kietlen, kopár, sivár, vigasztalan táj; kedves, kies, otthonos táj; őszi, téli táj.” (A Magyar Nyelv Értelmező Szótára, VI. kötet 1966);
- – „táj: a földfelszínnek több szempontból egységesen jellemezhető része (lehet természeti, gazdasági, illetve műtáj).” (Kislexikon, 1968);
- – „táj: (földt.) a földfelszín önálló területegysége, amelyet földtani, domborzati, éghajlati, vízrajzi tényezők, állat- és növényvilág, talaj stb. határoznak meg.” (Természettudományi Kislexikon, 1971)
- – „táj: földrajza, növényzete stb. alapján egységes vagy összefüggő (kisebb) terület. Dombos táj; a Duna tája. (A körülöttünk látható természet. Téli táj.) (Magyar Értelmező Kéziszótár, 1972).
- A magyarázatok olvasása során láthatjuk, hogy a táj fogalma sokféleképpen értelmezhető. Egy dologban közelítenek az álláspontok, mely szerint a táj egységekre bontható, azaz az egyik táj megkülönböztethető a másiktól, mégpedig konkrét értékmérők alapján, amelyek lehetnek természetiek (talaj, vegetáció, éghajlat stb.) és emberiek (épített környezet, gazdálkodási mód, népsűrűség stb.). Az adott tájra pedig jellemző lehet annak építésze, irodalma, hagyománya, a vele kapcsolatos tájélmény stb.



- A táj a földfelszín (geoszféra) sajátos arculatú része, olyan térbeli egység, amelynek alapvető tulajdonságai és határai természeti folyamatok eredményeként alakultak ki, egyszersmind az emberi tevékenységek hatására többé-kevésbé módosultak. Működésére, formálódására jellemző a tájalkotó tényezők sokrétű kölcsönhatása, ugyanakkor funkcionális egysége. A táj időbeli változásai (hosszú természettörténet és rövid, de intenzív antropogén tájformálás) ugyancsak egyediek, vagyis csak reá jellemző a táj sajátos története.



- **Természeti erőforrás:** A – mesterséges környezet kivételével – társadalmi szükségletek kielégítésére felhasználható környezeti elemek vagy azok egyes összetevői; azok a természeti (földrajzi) adottságok, amelyeket az ember (a társadalom) a termelés adott fejlettségi szintjén sajátos tulajdonságainál fogva anyagi szükségleteinek kielégítésére hasznosít. A természeti erőforrásokat általában két nagy csoportba szokás sorolni:
 - fogyó erőforrások (nem megújuló, kimeríthető, kimerülő);
 - megújuló erőforrások (ki nem meríthető)
- **Környezet igénybevétele:** A környezetben változás előidézése, a környezetnek vagy elemének természeti erőforráskénti használata.
- **Környezet-igénybevetttség:** A környezetnek vagy elemének természeti erőforrásként történő használati mértéke.



Környezetterhelés: Valamely anyag vagy energia környezetbe bocsátása. A környezetre nézve mindenfajta tevékenység bizonyos mértékű terhelést jelent, ami az egészen egyszerűtől (például egy traktorkerék talajtömörítő hatása) a nagyon bonyolultig (például a CO₂ által okozott üvegház-hatás) terjedhet. Maga a kiterjedése is lehet helyi (lokális) és nagy területeket érintő (globális). A terhelés minősített esete a környezetszennyezés, ami a környezeti tényezőket (talaj, víz, levegő) károsodását vonhatja maga után.

Környezetszennyezés: A környezet valamely elemének a kibocsátási határértéket meghaladó terhelése. A talaj, a víz és a levegő fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságaiban bekövetkező olyan jellegű változásokat, amelyek az ember és más élőlények egészségét, fennmaradását, illetve tevékenységét kedvezőtlenül befolyásolják, környezetszennyezésnek nevezik.

A szennyezőanyag származási (kibocsátási) helye a szennyező forrás, maga a folyamat a szennyezés, eredménye (következménye) pedig a szennyeződés. Szennyező forrás lehet maga a természet, vagy az ember, illetve az általa végzett tevékenységek. Ez utóbbiak lehetnek: ipari tevékenységek, mezőgazdasági termelés, közlekedés és település. A szennyezés folyamata (tartama) lehet állandó (folyamatos), vagy időszakos. Többféle szennyezés egyidejű jelenléte esetén a hatások összetevődhetnek, egymás hatását erősíthetik. Ezt a jelenséget nevezik szinergizmusnak.



- **Környezetszennyezettség:** A környezetnek vagy valamely elemének a környezetszennyezés hatására bekövetkezett szennyezettségi szinttel jellemezhető állapota.



- **Környezethasználat:** A környezetnek vagy valamely elemének igénybevétele, illetőleg terhelésével járó hatósági engedélyhez kötött tevékenység. Elméletileg minden emberi cselekedet környezethasználat – gondoljuk csak a lélegzésre - , de a szabályozás csak az engedélyköteles tevékenységekre vonatkozik. Ezeket a tevékenységeket a jogszabály felsorolja.
- **Környezetkárosítás:** Az a tevékenység, amelynek hatására környezetkárosodás következik be. A közegészség elleni bűncselekmény csoportba tartozik, a bűncselekmény jogi tárgya az emberi környezet védelméhez fűződő társadalmi érdek. A környezet megővése alapfeltétel az ember egészsége szempontjából, ezért a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény megalkotása tette szükségessé, hogy a Btk. büntetni rendelje az emberi környezet károsítását.
- Aki a földet, a levegőt, a vizet, az élővilágot, valamint azok összetevőit jelentős mértékű szennyezéssel vagy más módon
 - a) veszélyezteti,
 - b) olyan mértékben károsítja, hogy annak természetes vagy korábbi állapota csak beavatkozással állítható helyre,
 - c) olyan mértékben károsítja, hogy annak természetes vagy korábbi állapota nem állítható helyre, büntetést követ el, és az a) pontban meghatározott esetben három évig, a b) pontban meghatározott esetben öt évig, a c) pontban meghatározott esetben két évtől nyolc évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő.



- **Környezetkárosodás:** A környezetnek vagy valamely elemének olyan mértékű változása, szennyezettsége, illetve valamely környezeti elem igénybevételének olyan mértéke, amelynek eredményeképpen annak természetes vagy korábbi állapota (minősége) csak beavatkozással, vagy egyáltalán nem állítható helyre, illetőleg, amely az élővilágot kedvezőtlenül érinti.
- **Környezetveszélyeztetés:** Az a tevékenység vagy mulasztás, amely környezetkárosítást idézhet elő.
- **Környezetre gyakorolt hatás:** A környezetben környezetterhelés, illetőleg a környezet igénybevétele következtében bekövetkező változás.



- **A környezeti hatások**

- Az emberi tevékenység miatt bekövetkező változásokat, melyek a környezeti elemekben, rendszerekben jelentkeznek, és környezetvédelmi szempontból értelmezhetők és értékelhetők, **környezeti hatásoknak** nevezzük.
- A környezeti hatás **hatásfolyamat** eredménye, mely meghatározott térben és időben lejátszódó, a **hatáselemek** jellemzőitől függő folyamat.

- **Igénybevételi határérték:** A környezet vagy valamely eleme jogszabályban vagy hatósági határozatban meghatározott olyan mértékű igénybevétel, amely kizárja a környezetkárosítást.
- **Kibocsátási határérték:** A környezetnek vagy valamely elemének jogszabályban vagy hatósági határozatban meghatározott olyan mértékű terhelése, amely kizárja a környezetkárosítást.

- **Szennyezettségi határérték:** A környezet valamely elemének olyan –jogszabályban meghatározott– mértékű szennyezettsége, amelynek meghaladása –a mindenkori tudományos ismeretek alapján– környezetkárosodást vagy egészségkárosodást idézhet elő.
- **Leghatékonyabb megoldás:** A környezeti, műszaki és gazdasági körülmények között elérhető, legkíméletesebb környezet-igénybevétellel járó tevékenység.
- **Fenntartható fejlődés:** Társadalmi-gazdasági viszonyok és tevékenységek rendszere, amely a természeti értékeket megőrzi a jelen és a jövő nemzedékek számára, a természeti erőforrásokat takarékosan és célszerűen használja, ökológiai szempontból hosszú távon biztosítja az életminőség javítását és a sokféleség megőrzését



- **Elérhető legjobb technika:** az olyan módszer, üzemeltetési eljárás, berendezés, amelyet a kibocsátások megelőzése és - amennyiben az nem valósítható meg - a kibocsátások csökkentése, valamint azoknak a környezet egészére gyakorolt hatás mérséklése érdekében alkalmaznak, és amely a kibocsátási határértékek megállapításának alapjául szolgál. Ennek értelmezésében:
 - a) a technika fogalmába beleértendő az alkalmazott technológia és módszer, amelynek alapján a berendezést (technológiát, létesítményt) tervezik, építik, karbantartják, üzemeltetik és működését megszüntetik,
 - b) az minősül elérhető technikának, amelynek fejlesztési szintje lehetővé teszi az érintett ipari ágazatokban történő alkalmazását elfogadható műszaki és gazdasági feltételek mellett, figyelembe véve a költségeket és előnyöket, attól függetlenül, hogy a technikát hazánkban használják vagy állítják elő, és amennyiben az az üzemeltető számára ésszerű módon hozzáférhető,
 - c) a legjobb technika azt jelenti, hogy a leghatékonyabb a környezet egészének magas szintű védelme érdekében.



- **Elővigyázatosság:** A környezeti kockázatok mérsékléséhez, a környezet jövőbeni károsodásának megelőzéséhez vagy csökkentéséhez szükséges döntés és intézkedés.
- **Megelőzés:** A környezethasználat káros környezeti hatásai elkerülésének érdekében a leghatékonyabb megoldások alkalmazása a döntéshozatal legkorábbi szakaszától.



- ***Hatáselemek:***
- Hatótényező
- Hatásviselő
- Háttérhatás
- Hatástovábbító elemek.

Hatótényező

- A hatótényező a vizsgált tevékenység olyan önálló része, amely a környezeti elemek vagy rendszerek állapotváltozásának, azaz a hatásoknak az okaként tekinthető.
- Hatótényező = a változások kiváltó oka
- Anyag- és energia-kibocsátás és/vagy elvonás

- Amennyiben a hatásfolyamat létrejötte nem biztosan teljesülő, vagy nem ismert további feltételek megvalósulásához kötött, akkor a hatótényezőt *potenciális hatótényezőnek* nevezzük.
- A környezeti hatásvizsgálatokban (potenciális) hatótényező a vizsgált emberi tevékenységből eredő anyag-, energia kibocsátás vagy elvonás, másképp kifejezve a környezetterhelés illetve a környezet-igénybevétel változása.
- Bár tartalmilag teljes körűnek tekinthető ez a meghatározás (a környezeti rendszerekben anyag- és energiaáramok befolyásolják az állapotot), rámutatunk, hogy hatótényező a területelvonás (pl. beépítés), vagy a területátadás (pl. új nyomvonalon létesülő út miatt megszűnő régi út páasztájának más célú újrahasznosítása), a jelenlét (pl. egy új üzem megjelenése adott térségben), a zavarás (ha csak bizonyos kedvező körülmények módosulnak) is.



- Hatótényező lehet:
- szennyezőanyag kibocsátása (légszennyezők, talajszennyezők, stb.);
- élőhelyek degradálása – megszűnés, fragmentáció;
- zaj- és rezgés-kibocsátás;
- környezeti elemek sérülése, degradálódása;
- művi elemek létesítése;
- környezeti elemek áramlásának, mozgási lehetőségeinek megváltoztatása, korlátozása stb.

- E sokféleség indokolja, hogy a *környezeti hatótényezők fogalmát tágan értelmezzük*: az lehet esemény, jelenség, konkrét anyag-, illetve energiaáramlás, tevékenység, területelvonás, vagy bármely egyéb tényező, *amely környezeti változások kiváltó okaként azonosítható*.
- A környezeti hatásvizsgálatok gyakorlatában a hatótényező azonosítása, meghatározása mindig az *eredetével*, azaz a konkrét emberi tevékenység megnevezésével együtt történik (pl. „az anyagszállításból eredő porterhelés”).



- A hatótényezők további specifikus tulajdonsága a *hatóképesség*, amit azok a jellemző tulajdonságok és körülmények határoznak meg, amelyek alkalmassá teszik a hatótényezőt környezeti változás előidézésére (fizikai, kémiai stb. jellemzők).
- A hatótényező eredetének és a hatóképességét meghatározó jellemzőinek meghatározása azért szükséges, mert ezek befolyásolásával, módosításával a környezeti hatás mértéke, illetve más jellemzői is módosíthatók.



Hatásviselő

- Azt a környezeti elemet, vagy rendszert nevezzük hatásviselőnek, amely állapotában, tulajdonságaiban a hatásfolyamat eredményeképpen változás következik be.
- A hatásviselők egymásra hatása miatt szükség van arra, hogy egy-egy hatásfolyamatban minősítsük azok „elhelyezkedését”. Így megkülönböztetünk elsődleges hatásviselőket, melyek közvetlen kapcsolatban állnak a hatótényezőkkel.
- A másodlagos, vagy harmadlagos, illetve végleges hatásviselők az elsődleges hatásviselőkben bekövetkezett változások miatt, láncszerűen módosulnak.
- Egy-egy hatásviselő fontos tulajdonságai a hatásterjesztés szempontjából annak érzékenysége, alkalmazkodási képessége, stabilitása, sebezhetősége, ellenállási képessége, valamint terhelhetősége.



- Érzékenység: annak jellemzője, hogy egy adott hatásviselő milyen mértékben reagál egy meghatározott hatótényező fellépésére.
- Alkalmazkodási képesség: annak mértéke, hogy a környezeti feltételekben és/vagy a rendszer saját állapotában közvetlen hatásra bekövetkező változás nyomán milyen igazodási folyamat lehetséges.
- Sebezhetőség: egy adott hatótényező olyan mennyiségi és/vagy minőségi küszöbértéke, amely elérése esetén bekövetkezik az adott hatásviselő károsodása. A sebezhetőség függ az érzékenységtől és az alkalmazkodási képességtől.
- Terhelhetőség: a hatásviselő azon képessége, hogy bizonyos terheléseket képes állapotváltozás nélkül elviselni, vagy ha bekövetkezik az állapotváltozás, az csak átmeneti jellegű.
- A terhelhetőség úgy is megfogalmazható, mint a határérték és az alapterhelés (aktuális szennyezés) közti különbség.



- A **hatásfolyamat** tehát a hatótényezőkől kiinduló, a hatásviselőkben pedig állapotváltozást eredményező folyamat, mely először közvetlen, majd közvetett hatásokból áll.
- A hatásfolyamat leírása annak az ok-okozati láncnak az elemzését jelenti, mely a bekövetkezett változásokat okozza, és ahol a közvetett hatások egy-egy változás továbbterjedését jelentik. A hatásfolyamatok végén a végső hatásviselő található, ami általában az ember.
- A hatásfolyamatok kapcsolatban vannak egymással, amely lehet szinergikus, vagy antagonisztikus hatás. A szinergizmus során a hatások összeadódnak, erősítik egymást, így a létrejövő hatás nagyobb, mint a hatótényezők egyenként kifejtett hatásának összessége. Az antagonizmus ezzel ellentétes folyamat, a hatótényezők egymást gátló kölcsönhatását jelenti.



2. ábra A tiszajenői nyári gát részleges elbontásának várható hatásfolyamatai

Környezeti elem/rendszer		Hatótényező	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Ember és élővilág, mint végső hatásviselők
Levegő és klímaviszonyok	1.	A földanyag bontása és elhelyezése, terület- és tereprendezés	→ Ideiglenes levegőminőség romlás a munkaterületek környezetében		Zavarás, főként a felvonulási és szállítási utak mentén
	2.	Felvonulás és szállítás	→ Ideiglenes levegőminőség romlás a felvonulási és szállítási utak mentén		
Felszíni és felszín alatti vizek	3.	A földanyag bontása és elhelyezése, terület- és tereprendezés	→ Lefolyási viszonyok, és a vízháztartás lokális változása az ártéren belül	Felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi változása	Területhasználatok korlátozása, változása elsősorban
Föld	4.	A földanyag bontása és elhelyezése, hulladékképződés	→ Eseti szennyezés lehetősége	Az ártérre jellemzőbb viszonyok kialakulása	mezőgazdaság vonatkozásában
	5.	Kikerülő földanyag elhelyezése	→ Helyi mennyiségi változások	A mikro-relief megváltozása	
Élővilág-ökoszisztémák	6.	Bontási, építési tevékenység, a növényzet irtása	→ Egyedek, populációk pusztulása	Élőhelyek minőségi változása, egyedek, populációk pusztulása, mások megjelenése	Természetvédelmi hasznosítási lehetőségek javulása
	7.	Kikerülő földanyag elhelyezése	→		
	8.	Az eddig nyári gáttal bevédett terület gyakoribb előntése	→ Nedves élőhelyek bővülése		
Művi elemek - Települési környezet	9.	Bontási tevékenység, terület- és tereprendezés	→ A töltés teljes megszűnése, vagy szintjének változása		
	10.	A földanyag bontása és elhelyezése, terület- és tereprendezés	→ Ideiglenes zajszint változás a munkaterületek környezetében		
	11.	Felvonulás és szállítás	→ Ideiglenes zajszint változás a felvonulási és szállítási utak mentén		Zavarás, főként a felvonulási és szállítási utak mentén
Táj	12.	Az eddig nyári gáttal bevédett terület gyakoribb előntése	→ Tájképi és szerkezeti változások	Területhasználatok korlátozása	Tájszerkezeti változás



Hatásterület

- A környezeti hatásvizsgálat elkészítése során a környezetterhelés hatásterületének meghatározását is el kell végezni. A hatásterület meghatározásának célja, hogy az engedélyezendő tevékenység végzője (környezethasználó), az eljáró hatóság és az érintett nyilvánosság is értesülhessen a tevékenység várható hatásaival az egyes környezeti elemekre lebontva, a hatásterület kiterjedéséről és a várható hatások mérséklésének lehetőségeiről.
- A hatásterületen lévő valamennyi ingatlan tulajdonosa és az ingatlan-nyilvántartásba bejegyzett jogszerű használója tekinthető a tevékenység engedélyezésére irányuló eljárásban ügyfélnek, akik tájékoztatását és észrevételeik kikérését a helyi önkormányzatok bevonásával az engedélyeztetés során el kell végezni.

- A hatásfolyamat során bekövetkező változások térbeli kiterjedése a ***hatásterületen*** történik.
- Tehát az a terület, amelyen a vizsgált létesítmény vagy tevékenység valamely hatótényezőjének, azaz a hatásfolyamat eredményeképpen minősíthető változás áll be a környezeti elemek/rendszerek, a hatásviselők állapotában. A hatásvizsgálatok során ezen a területen vizsgálódunk.



- Elemi hatásterület: csak egy környezeti elem vagy rendszer állapotváltozásait határolják le térképes formában.
- Teljes hatásterület: az elemi hatásterületek egymásra helyezéséből határozható meg. Minden a vizsgálat során értékelendő állapotváltozás térbeli kiterjedését adja.
- Egy-egy hatótényező hatásterülete is ábrázolható, valamint készíthető hatásterület-lehatárolás a közvetlen és a közvetett hatásokra is külön-külön.



- A közvetlen hatásterület a vizsgált tevékenység, létesítmény térfoglalása, valamint az egyes hatótényezők által (közvetlenül) okozott változások területét foglalja magába.
- Minden közvetlen hatás újabb változásokat eredményez, mely változások megjelenési területét közvetett hatásterületnek nevezzük.



- A jogszabályban meghatározott hatásterület meghatározásának szempontjai:
- A közvetlen hatások területeinek meghatározásához meg kell adni az érintett környezeti elemek szerint:
 - a kibocsátások terjedési területeinek becslését a kibocsátás jellegének, a feltételezhető terjedési viszonyoknak figyelembevételével, valamint
 - a környezet közvetlen igénybevételének területeit a telepítési hely és a tervezési adatok szerint.
- A közvetlen hatások területei azok ahol
 - a kibocsátás még észlelhető és feltehetően változást okoz az érintett környezeti elem állapotában,
 - a környezet közvetlen igénybevételét tervezik.
- A közvetlen hatások területeit hatótényezőnként és a tevékenység szakaszainak megfelelően, valamint az esetleges meghibásodás vagy baleset hatásterülete szerint is meg kell adni.
- A közvetett hatások területeinek nagyságát becsléssel, a környezet állapotának már ismert adatai és a feltételezett hatásfolyamatokról való korábbi tapasztalatok és a tudományos ismeretek alapján, az érintett környezeti elem vagy rendszer közvetítőképességének és érzékenységének figyelembevételével kell megadni.



- A hatásterület lehatárolása lépésről-lépésre történik.
- A vizsgálat elején elméletileg egy nagyobb, de indokolható területből kiindulva jutunk el a vizsgálat végére egy még mindig becsült, de már a KHV szintjén pontosnak tekinthető területlehatároláshoz.



- **Hatásterület meghatározásának gyakorlata**
- A környezetvédelmi hatásterület meghatározását szakértői jogosultsággal rendelkező szakértő végezheti. A szakértő munkáját rendszerint olyan szoftverek segítik, amelyek a több évtizedes tapasztalatok, terjedési tulajdonságok és területi szabványok figyelembevételével készültek.
- A szakértő a hatásterület meghatározása során minden egyes környezeti elemre meghatározza a várható közvetlen és közvetett hatásokat és azok hatásterületét, majd az egyes környezeti elemekre meghatározott hatásterületeket összesítve megállapítja a teljes hatásterületet.
- A zaj- és rezgésvédelmi valamint az egyes pont és diffúz források levegőtisztaság-védelmi hatásterületének meghatározását külön jogszabály tartalmazza.

- Mit jelent a hatásterület lehatárolás?
- A pontforrás hatásterületének definíciója a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet szerint: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyagok koncentrációja meteorológiai viszonyoktól függően az előírt határérték
 - a) az egyórás határérték 10%-nál nagyobb; vagy
 - b) a terhelhető napi átlaghatárérték 10%-nál nagyobb; vagy
 - c) az egyórás határérték 10%-nál nagyobb; vagy
- A diffúz forrás hatásterületének lehatárolása a 3 feltétel szerint történik, tehát nem egy körrel, hanem egy körrel és egy körrel körbehatárolva.
- A pontforrás hatásterületének lehatárolása a 3 feltétel szerint történik, tehát nem egy körrel, hanem egy körrel és egy körrel körbehatárolva.
- mérési jegyzőkönyv
- helyszínrajz
- pontforrás magassága
- technológiai leírás
- technológiában felhasznált alapanyagok elkészült termékek
- anyagáramok



Aircalc 3.7 modellező program

- A szoftver a környezetvédelmi szakemberek számára készült, könnyen kezelhető eszköz, amellyel lehetővé válik az ipari vagy közlekedési létesítmények, illetve új beruházások hatástanulmányainak vagy építési engedélyterveinek gyors és hatékony elkészítése. A szoftver jelenlegi formájában az alábbi funkciókat támogatja:
- pont-, vonal-, területi és függőleges felületi források által kibocsátott légszennyező komponensek légköri terjedésének teljes körű vizsgálata néhány perces, órás, 24 órás, illetve éves átlagolási időtartamokra,
- a rendeletnek megfelelő A és B feltétel szerinti hatástávolság meghatározása adott légszennyezőre,
- a szennyezőanyag koncentrációjának ábrázolása a távolság függvényében diagramon,
- a szennyezőanyag "füstfáklyájának" ábrázolása izokoncentrációs vonalak formájában digitális térképre vetíthetően,
- a források térképi adatainak importálása dxf-ből a bemeneti fájlba,
- futtatási idő becslésének lehetősége, hogy tervezni lehessen a hosszú ideig tartó futtatásokkal,
- automatikus biztonsági részeredmény-mentés a hosszú ideig tartó számításoknál,
- bűzterjedés modellezésnél szagegységekkel történő számolás,
- 16 szélirányra külön meteorológiai és felszíni paraméterek alapján hatástávolság számítás egy menetben és teljes hatásterület ábrázolás poligon formában,
- együttműködés az ON-LINE rendszerrel, hogy a hatástávolság számítás dokumentálása az internetes rendszerben megszokott néhány kattintással lehetséges legyen,
- szoros együttműködés a Quantum GIS térinformatikai szoftverrel, ahol néhány kattintással létrehozható egy projekt a szükséges forrásfedvényekkel és az adatok bevitelét követően a számítás és térképre vetítés is automatikusan megtörténik.

Háttérhatás

- A környezeti hatásvizsgálatok készítésekor ismerni kell a hatásterület azon tulajdonságait, melyek függetlenek a vizsgálandó tevékenységtől. Ez az ún ***háttérhatás***. Ez olyan hatások és tényezők együttese, melyek befolyásolják a hatásfolyamat eredményét.
- A hatásterületen meglévő, a tervezett vagy működő létesítménytől független környezeti hatás, amely az új hatást (pl. összegződés vagy szinergizmus következtében) módosítja



Kontrollkörnyezet

- Fontos fogalom még a hatásvizsgálatok esetében a **kontrollkörnyezet**, mely a hatásterület tevékenység megvalósítása nélküli állapotot jelenti. Ez az állapot képezi az összehasonlítás alapját a változások értékelésénél.
- A kontrollkörnyezet elvileg nem jelent statikus állapotot, hanem a tevékenység megvalósítása és működése időtartamának megfelelő időintervallum egészére vonatkozó, változó állapotjellemzőket.
- A kontrollkörnyezet kezdeti állapota a tervezett tevékenység előkészítésekor az alapszintnek felel meg, amely a természeti változások és az emberi beavatkozások hatására időben is változik. A kontrollkörnyezet jelenlegi és várható állapotának mennyiségi, minőségi jellemzői jelentik azt a viszonyítási alapot, amelyet a tervezett tevékenység következtében jelentkező változásokkal össze kell vetni.



- A környezeti hatás jellemzői:
- A változást okozó hatás tényezői,
- A változás tér- és időbeli kiterjedése,
- A változás mértéke,
- A változás következménye.
- A változást okozó hatás: alapfeltétele, hogy mindig emberi tevékenység megvalósulása miatt jön létre. A változást okozó hatás tényezői a *hatás eredete, irányultsága, jellege, intenzitása* valamint *időszakossága*.



- Eredet
- Irányultság
- Jelleg
- Intenzitás
- Időszakosság
- A hatásterület kiterjedése
- Tartósság
- Mérték
- Következmény



- A változás térbeli kiterjedése:
- A térbeli megjelentést a hatásterület fogalma jelöli, amely a földkéreg, a földfelszín és a légkör azon részének földrajzi vetülete, ahol a tevékenység által okozott állapotváltozások érzékelhetők.



- A változás időbelisége:
- Az időbeli tartósság függ a környezeti rendszer sajátosságaitól, a hatásrendszer emberi kezelésétől, befolyásolásától.
- A rövid idejű, de tartós, de nem állandósult környezeti változás reverzibilis folyamatokat eredményez, míg az állandósult változások irreverzibilisek, vagy emberi beavatkozással helyreállíthatók.
- A változás mértéke:
- A környezeti elem, rendszer valamilyen konkrét paraméterének megváltozása.
- A változás következménye:
- A bekövetkezett változás értékelésével határozzuk meg. A környezeti hatásvizsgálatokban minőségi (kvalitatív) értékelést (minősítést), illetve mennyiségi értékelést is alkalmazunk. A *minősítés* a változások meghatározott (pl. terhelő, károsító, javító) kategóriákba való sorolással történik, a *mennyiségi* (kvantitatív) értékelés során a negatív vagy pozitív következményeket számszerűsített, a társadalmi értékítéletet megjelenítő értéként fejezik ki.

- A változások többsége nem egyetlen hatótényező eredménye. A hatásfolyamatok *kölcsönhatás-rendszerben* zajlanak, az egyes hatáselemek sajátos jellemzői mellett a környezeti hatást az egyidejű hatásfolyamatok összessége/egymásra hatása is befolyásolja.
- Az **additív hatás** több hatótényező olyan egyidejű fellépése, amelyek együttes hatása az egyes összetevők hatásaiból egyszerű összegzéssel megkapható (az összetevők egymásra nem hatnak, azaz nem erősítik és nem is gyengítik egymást).

- Amennyiben az összetevők egymásra is hatást gyakorolnak, akkor az együttes hatás *szinergikus* vagy *antagonisztikus* lehet.
- A *szinergizmus* a különböző hatótényezők olyan egyidejű fellépése, amikor a létrejövő hatás nagyobb, mint a tényezők egyedileg kifejtett hatásának összessége. A *belső szinergizmus* az azonos, a *külső szinergizmus* az eltérő környezeti közegekben megjelenő hatótényezők egymást erősítő, gyakran minőségileg is új típusú hatást eredményező összefüggését jelöli. Az *antagonizmus* a szinergizmus ellentéte, a hatótényezők egymást gátló kölcsönhatása.
- A *kumulatív* (halmozott) hatás a vizsgált tevékenység és más meglévő (tehát közvetlenül a háttérhatást befolyásoló) vagy tervezett tevékenységek együttes hatása.

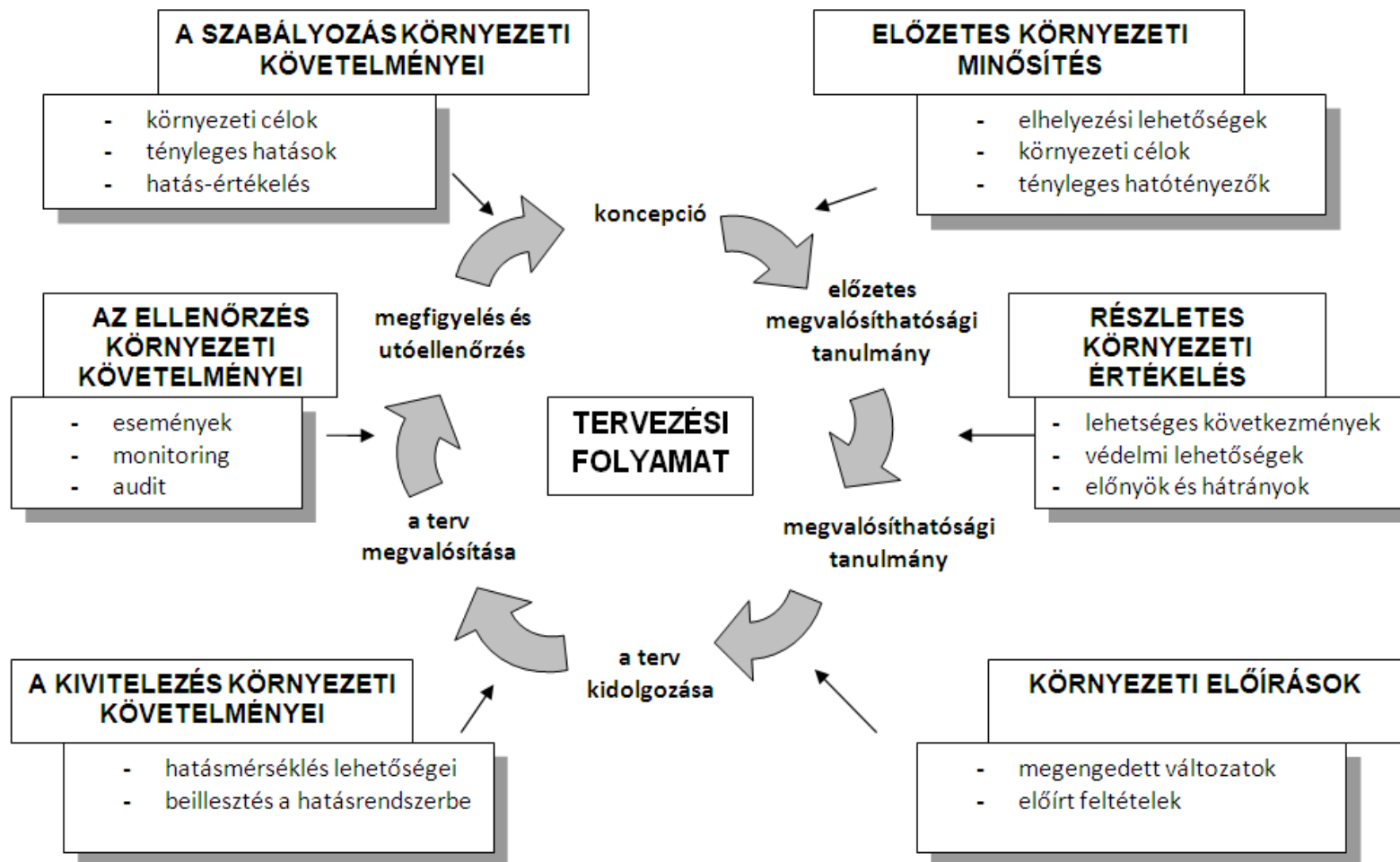
A hatásvizsgálati folyamat résztvevői

1. A tevékenység tervezői:

- A kezdeményező beruházó, környezethasználó
- A tervek kidolgozását végző tervezők

A hatásvizsgálat kivitelezői számára a vizsgált tevékenység terve időben és részletességében változó dokumentumok sora: a vizsgálat megkezdése időszakában általában csak egy vázlatos elképzelés (konceptió), a vizsgálatok előrehaladtával pedig egyre részletesebben kidolgozott dokumentációk jelentik a vizsgálat alapját.

A tervezési rendszer, a terv megvalósítása (kivitelezése), majd ezt követően a tervezett célok megvalósulása alapján a szabályozás végrehajtása ismétlődő körfolyamat, melynek egyes fázisaihoz illeszkedve értelmezhetők a hatásvizsgálat tervezést segítő feladatai.



2. A hatástanulmány-készítők:

A környezeti hatásvizsgálati folyamatban a környezethasználó feladata a tervezett fejlesztés műszaki jellemzőinek meghatározása (terv kidolgozása), valamint az engedélyezéshez szükséges környezeti információk előállítása. Ez utóbbi feladatot a környezethasználó – rendszerint – a hatástanulmányok kivitelezésére felkészült szakemberek megbízásával látja el.

Alapfeladatuk a környezeti hatások illetve következményeik valós és szakmailag megalapozott felmérése, a környezeti információk előállítása és előírás szerinti dokumentálása.

3. Az érintettek:

Mindazok, akiknek életkörülményeit, gazdasági-, szociális- és egyéb érdekeinek érvényesülését a tervezett tevékenység környezeti hatásai befolyásolhatják.

A hatásvizsgálatok bevezetésének alapvető oka volt a lakosság azon igénye, hogy a környezeti hatásokkal járó döntések körülményeit, a várható következményeket megismerje, és ennek alapján befolyásolhassa a döntéseket.

A hatásvizsgálat megállapításainak, eredményeinek az érintettek számára történő bemutatása alapvető feladat, melynek megvalósítása végig kell, hogy kísérje a hatásvizsgálat teljes folyamatát.

A tájékozódás lehetőségén túl a döntéshozatalban való részvétel, és a meghozott döntés indoklásának megismerhetőségét is biztosítani kell.

A szükséges információk körét az érintettek igényei szabják meg, az információátadás előírt konkrét formáit (pl. hirdetmény, közmeghallgatás stb.) nemzeti jogszabályok határozzák meg.

Az érintettek köre – pl. eltérő érdekeik okán – nem homogén. Egy új bevásárlóközpont létesítése esetében nyilvánvalóan érintett a helyi lakosság, az önkormányzat, a környezet-, településvédő társadalmi szervezet, de érintettek például az adott településen már meglévő üzletek, bevásárló központok tulajdonosai és dolgozói valamint az építési vállalkozók is.

4. A döntéshozók, hatóság:

A tervezett tevékenység környezeti szempontból való megvalósításáról az erre felhatalmazott döntéshozók határoznak.

A döntéshozók információigénye a döntési folyamat szakaszaihoz igazodik, ezért az egyes fázisokban igényelt információk köre, részletezettségi szintje, a bemutatás módja változó.

Magyarországi gyakorlatban az *Előzetes vizsgálati dokumentáció*, illetve –a szükség szerinti részletes vizsgálaton alapuló- *Környezeti hatástanulmány* előírt tartalmú kidolgozása hivatott biztosítani a tevékenységre és környezeti hatásaira vonatkozó információkat.

- Jellemző példa, hogy a hatósági engedélyezésben az ügydöntő hatóságon kívül egy-egy körülhatárolt szakterületért felelős szakhatóságok is részt vesznek, melyek információigényét és szempontrendszerét sok szempontból különböző „szektorális” szabályozások határozzák meg. Mindez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a döntéshozók információigénye nem homogén, a döntésekhez konkrét esetben szükséges és elégséges információk körét a döntésben résztvevők igénye határozza meg.

Módszertan

- A hatásvizsgálat lényege az, hogy feltárja egy tervezett létesítménynek vagy már egy működő tevékenységnek az érintett környezet fizikai-kémiai, ökológiai, esztétikai, társadalmi stb. tényezőire gyakorolt közvetlen és közvetett hatásait, ezek kölcsönhatásait, a rövid és a hosszú távú hatásokat, annak érdekében, hogy a várható és meglévő környezeti hatások – a megfelelő alternatívák kiválasztásával – valamely cél érdekében optimalizálhatók legyenek.

- Nagyvolumenű beruházások esetében a környezeti hatások vizsgálata – a figyelembe veendő tényezők nagy száma miatt – megfelelő módszerek alkalmazását követeli meg. A ténylegesen elvégzett hatásvizsgálatokban használt eljárások elemzéséből megállapítható, hogy az egyes módszereket adott feladathoz, illetve feladat típushoz fejlesztették ki és azok viszonylagos előnyökkel és hátrányokkal rendelkeznek.



- Az alkalmazott módszer kiválasztásában mindig az elvégzendő feladatnak van elsődlegesen meghatározó szerepe és a módszert hozzáigazítják a körülményekhez. Minden konkrét, elvégzendő hatásvizsgálathoz a legcélszerűbb módszert, megközelítési módot kell alkalmazni. Ez semmiképpen nem jelenti egy klasszifikált eljárás mechanikus átvételét, hanem sokkal inkább valamely ismert módszernek a feladathoz, a körülményekhez igazodó alkotó továbbfejlesztését.

- Az alkalmazott módszernek ugyanakkor jelentős szerepe van a helyzetfeltárás és a hatásvizsgálat „szervezésében”, vagyis abban, hogy a vizsgálatban valamennyi, az adott feladat szempontjából lényeges kérdés megfelelő súlyt kapjon. Mivel a helyzetfeltárás és a hatásvizsgálat tényleges elvégzése, az érdemi megállapítások megtétele, szorosan vett szakmai, szakterületi (vízminőség-védelmi, levegőtisztaság-védelmi, tájrendezési, ökológiai stb.) munka, az alkalmazott módszer elsődlegesen szervezési segédeszköznek tekinthető.



- A teljeskörű hatásvizsgálat keretében a munka a következő mozzanatokot foglalja magába:
- a) a hatások identifikálása,
- b) a hatások meghatározása, lehetőleg méréssel,
- c) a hatások figyelemmel kísérése monitoring hálózat segítségével,
- d) a hatások értékelése,
- e) a hatásokra vonatkozó adatok, információk rendszerezése, és továbbítása a döntéselőkészítés és a nyilvánosságra hozatal céljára.
- Mivel a teljeskörű hatásvizsgálat elvégzése rendkívül idő- és munkaigényes, sok esetben szűkítik a vizsgálatot, illetve annak mélységét, amely azonban az a) és a d) pontokban említett mozzanatokra mindenképpen kiterjed. Gyakran csak a közvetlen hatások kerülnek vizsgálatra, feltárára.



- A hatásvizsgálatokban alkalmazott módszertani eljárások a felsorolt mozzanatok egyes elemeire, vagy azok teljes körére terjednek ki. A legtöbb módszer igyekszik legalább az a) és – a b), illetve a c) pontokban nyert adatokra támaszkodva – a d) pontokban foglaltak kezelésére sémát adni.
- Például: a hatások azonosításán túlmenően becsülik, vagy számszerűsített formában megadják azok súlyát, aggregálják az adatokat, különböző állapotokat, vagy lehetőségeket hasonlítanak össze stb.



- A környezeti hatásvizsgálatokban leggyakrabban alkalmazott módszerek a következők:
- - ún. „ad hoc” módszerek,
- - mátrixok,
- - ellenőrző jegyzékek,
- - átfedések módszere (a területfelhasználási térképek szuperpozíciója),
- - hálózatok, rendszerdiagramok,
- - kvantitatív vagy index módszerek,
- - modellek.
- A ténylegesen végzett hatásvizsgálatokban az említett eljárások egyes elemeit legtöbbször kombináltan használják.

- **„Ad hoc” módszerek**
- A környezeti hatások leggyakrabban használt megközelítési, értékelési eljárása az ún. „ad hoc” módszer, amelyet egy adott feladathoz a vizsgálatot végző intézmény alakít ki. Lényege az, hogy a célfeladatból kiindulva – előzetesen kidolgozott sémák, értékelési elvek, tárgyalási mód mellőzésével – az adott egyedi körülmények között, felsorolja a tervezett beruházás lehetséges hatásait a lakókörnyezetre, a vízminőségre, a flórára és faunára stb.
- Amennyiben hatásvizsgálatot nem előre kidolgozott módszertan szerint végeznek, akkor a közreműködő szakértők minden esetben „ad hoc” módszerhez jutnak el. Eredetileg minden hatásvizsgálat „ad hoc” módszerrel történt és ma is előszeretettel alkalmazzák, mert nem tartalmaz kötöttségeket. Eredményessége és általános elterjedtsége ellenére – éppen egyedi jellege miatt – ez a megközelítési mód nem nyújt lehetőséget – a módszertant illetően – általánosítható következtetések levonására.

Általános technikák

A tervezett fejlesztések esetében a várható hatásfolyamatok, illetve az ezek következtében várható környezeti változások meghatározása minden esetben bizonytalansággal terhelt. Ennek alapvető oka természetesen az, hogy a fejlesztés a vizsgálat időpontjában még nem valósult meg, nem tudunk azon méréseket végezni. Ezen túlmenően a bizonytalanság oka az is, hogy előrejelző módszereink, illetve a már meglévő fejlesztések (utólagos) vizsgálatára kidolgozott eljárásaink a környezeti rendszer működésének összetettsége, a nagyszámú változó tényező, és természetesen tudományos ismereteink korlátozottsága okán szükségszerűen egyszerűsítő feltételeket alkalmaznak.

- A bizonytalanságok csökkentésére általánosan alkalmazott technikák
- az *analógiák* alkalmazása,
- a *többszörös* (szimultán) vizsgálat, illetve
- a *pesszimista szemléletű* megközelítés.

1. A bizonytalanság csökkentése

Analógiák alkalmazása

Bár a konkrét hatásvizsgálati feladatok nagyfokú egyediséget mutatnak, sok esetben találhatók a vizsgálat tárgyával azonos, de már kivitelezett fejlesztések (létesítmények, területhasználatok, tevékenységek). Ezek tanulmányozásával, a már megvalósult hatásfolyamatok vizsgálata során nyert tapasztalatok – megfelelő adaptáció esetén – jelentősen fokozhatják a becsléseink megbízhatóságát. A tapasztalatok összegyűjtése történhet *irodalom-feltárás* alkalmazásával, amely a hasonló helyzetekhez kapcsolódó tudományos, vagy akár médiabeli tudósítások áttekintését jelenti. Végezhetünk *analóg méréseket* a hasonló, de már létező létesítményekhez, tevékenységekhez kapcsolódóan. Mindkét esetben szükséges azonban az analógiák és a konkrét vizsgálat tárgya, vizsgálati körülményei közti eltérések dokumentálása is. Az analógiák feltárása, alkalmazása különösen eredményesnek bizonyult a rendkívüli események (haváriák) valószínűségének és várható következményeinek meghatározásában, de alkalmas eszköz a még csak tervezés alatt álló létesítmény, tevékenység bemutatására is.

Többszörös megközelítés

Az egyes mérési, előrejelzési, értékelési módszerek, modellek egyedi jellemzőik (pl. méréstartomány, súlyfaktork) miatt sajátos torzító hatással rendelkezhetnek. Az eredményeket befolyásoló ezen – technikai – tényezőkből eredő kockázat csökkenthető, ha az adott vizsgálatban szóba jöhető különböző eljárások közül többfélet is alkalmazva „igazoljuk” az eredmények helyességét. Lényegében ezen technika változata a „szimultán megközelítés”, amelynek során különböző eljárásokat különböző szakértők párhuzamosan alkalmaznak, és az eredmények összevetésével, illetve megvitatásával alakítják ki a végső állásfoglalást.



A legkedvezőtlenebb eset vizsgálata

Az anyag- és energiaáramlás paramétereit úgy a kibocsátás, mint a szállítás és a kiülepedés (feldúsulás, átalakulás) folyamán rendszerint matematikai szórással is jellemezhetők. A különböző hatótényezők egyidejűségére – és így különösen a szinergikus hatások kialakulására is – valószínűségi mező adható meg. Az átlagértékek, illetve a legnagyobb bekövetkezési valószínűségű esemény helyett a legkedvezőtlenebb következménnyel járó érték/esemény elemzése a becslések biztonságát növeli.

2. Azonosító és rendező technikák

Vizsgálatok megszervezésének, a meghatározó tényezők azonosításának, kiválasztásának, az eredmények dokumentálásának segédeszközei. Legfontosabb feladatuk az információk rendszerezett bemutatása, az összefüggések felismerésének elősegítése. Legfontosabb típusok: hatásmátrix, hatásfa, anyag-, energiamérleg, térképi alkalmazások, ökomérleg.

- Hatásmátrix:*

Hatáskapcsolatok feltárására és rendszerezésére szolgál. Megszerkesztésekor az egyik tengely mentén a vizsgálat tárgyát képező tevékenység különböző részeit (hatótényezőit), a másik tengelyen pedig a hatásviselőket helyezük el.



- A közvetlen és közvetett környezeti hatások módszeres felismeréséhez egyenként meg kell vizsgálnunk, hogy a tevékenységi alternatívák egyes résztevékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben.
- A mátrixban vízszintesen a lehetséges hatótényezőket (projekt komponenseket) kell felsorolnunk projekt alternatívánként és azok résztevékenységeiként. Függőlegesen az érintett környezeti elemek, rendszerek és azok állapotjellemzői (környezeti komponensek) sorolandók fel.



A mátrixok elkészítésének alaplépései

- A tervezett tevékenységek (projekt lépések) felsorolása és csoportosítása időrendben:
 - építkezés (kivitelezés) alatt;
 - üzemelés alatt;
 - üzemelés után;
- A vonatkozó környezeti tényezők (elemek, rendszerek, állapotjellemzők) felsorolása és csoportosítása:
 - fizikai-kémia, biológia, kulturális és társadalmi-ökonómiai stb. kategóriák szerint;
 - térbeli sajátosságok szerint;

Környezeti
komponensek
(környezeti elemek,
rendszerek és
állapotjellemzők)

[illegible]



Mátrixok csoportosítása

- Egyszerű mátrix
- Időfüggő mátrix
- Nagyságrend mátrix
- Kölcsönhatás mátrix
- Lépcsős (kereszthatás) mátrix
- Súlyozott mátrixok



Egyszerű mátrix

- A tevékenységi alternatívák részlépései és a környezeti komponensek között elsődleges kölcsönhatások azonosítását szolgálja
- 1. A várt projekt lépések (tevékenységek) felsorolása és csoportosítása időrendben (a) építkezés alatt (b) üzemelés alatt (c) üzemelés után
- 2. vonatkozó környezeti tényezők felsorolása és csoportosítása (a) fizikai-kémiai, biológiai, kulturális és társadalmi-ökonómiai kategóriákra (b) térbeli sajátosságok szerint (helyszín és régió, telephely előtt és után)
- 3. A mátrix megbeszélése a felmérést végző csoport tagjaival, tanácsadókkal
- 4. Döntés a hatások esetében használni kívánt besorolási technikáról (számok, betűk, színek)
- 5. Hatások azonosítása, értékelése, összegzése (számszerűsítés, dokumentálás)



Egyszerű hatásmátrix

A tevékenység szakaszai		Hatásviselők								
		Környezeti elem					Környezeti rendszer			Ember
		Föld	Víz	Levegő	Élővilág	Épített környezet	Ökosziszté-ma	Települési környezet	Táj	
Telepítés	területfoglalás	i	-	-	i	i	i	-	i	i
	építés	i	i	i	i	-	i	-	-	i
	a létesítmény megjelenése	-	-	-	i	i	-	-	-	i
	kapcsolódó tevékenységek	-	i	i	-	-	-	-	-	-
	balesetek	i	i	i	i	-	i	-	-	i
Megvalósítás	üzemelés, működés	-	-	i	-	i	-	-	-	-
	kapcsolódó tevékenységek	-	i	i	-	-	-	-	-	-
	balesetek, meghibásodások	-	i	i	i	-	-	-	-	-
Felhagyás		i	-	-	i	i	i	-	i	i



Egyszerű mátrix

Környezeti komponens	Projekt komponens	
	Építkezés	
	Irodaépület	Gyártócsarnok
Talaj	x	x
Flóra	x	x
Fauna	x	x
Levegőminőség		
Vízminőség	x	x
Foglalkoztatottság		
Közlekedés	x	x



Időfüggő mátrix

- Az időfüggő mátrix számsorokat tartalmaz, ahol az első számjegy a projekt tevékenység első évére, a második számjegy a második évre stb. vonatkozik.
- A számérték egy előre definiált skálán jelzi a környezeti hatásokat (pl. 0: nincs környezeti hatás, 5: erős környezeti hatás állapítható meg)



Időfüggő mátrix

Környezeti komponens	Projekt komponens	
	Építkezés (3 év)	
	Irodaépület	Gyártócsarnok
Talaj	210	122
Flóra	321	522
Fauna	321	421
Levegőminőség	332	333
Vízminőség	121	032
Foglalkoztatottság	121	352
Közlekedés	221	432



Nagyságrend mátrix

- A nagyságrend mátrix a kölcsönhatások azonosításán túlmenően a hatások nagyságrendjére és/vagy jelentőségére is felvilágosítást ad



Nagyságrend mátrix

Környezeti komponens	Projekt komponens	
	Építkezés	
	Irodaépület	Gyártócsarnok
Talaj	•	•
Flóra	•	• •
Fauna	•	•
Levegőminőség		
Vízminőség	• •	•
Foglalkoztatottság	+	+ +
Közlekedés	•	•

Jelölés:

- Kismértékű negatív hatás
- • Nagymértékű negatív hatás
- + Kismértékű pozitív hatás
- + + Nagymértékű pozitív hatás

Kölcsönhatás mátrixok

- A kölcsönhatás mátrix módszer egyike a legkorábban alkalmazott hatásazonosítási módszernek.
- A kölcsönhatás mátrix a projekt tevékenységek (résztevékenységek) felsorolását jelenti a mátrix egyik oldalán, míg a mátrix másik oldala mentén a megfelelő környezeti komponensek (környezeti elemek, rendszerek, állapotjellemzőik) vannak felsorolva.

Kölcsönhatás mátrixok

- A kölcsönhatás mátrixok több változatát használják a környezeti hatástanulmányokban, köztük a Leopold-féle mátrixot.
- A Leopold-féle hatásmátrix jellemzője, hogy a hatótényezőket mátrix formában kapcsolja össze a hatásviselőkkel.

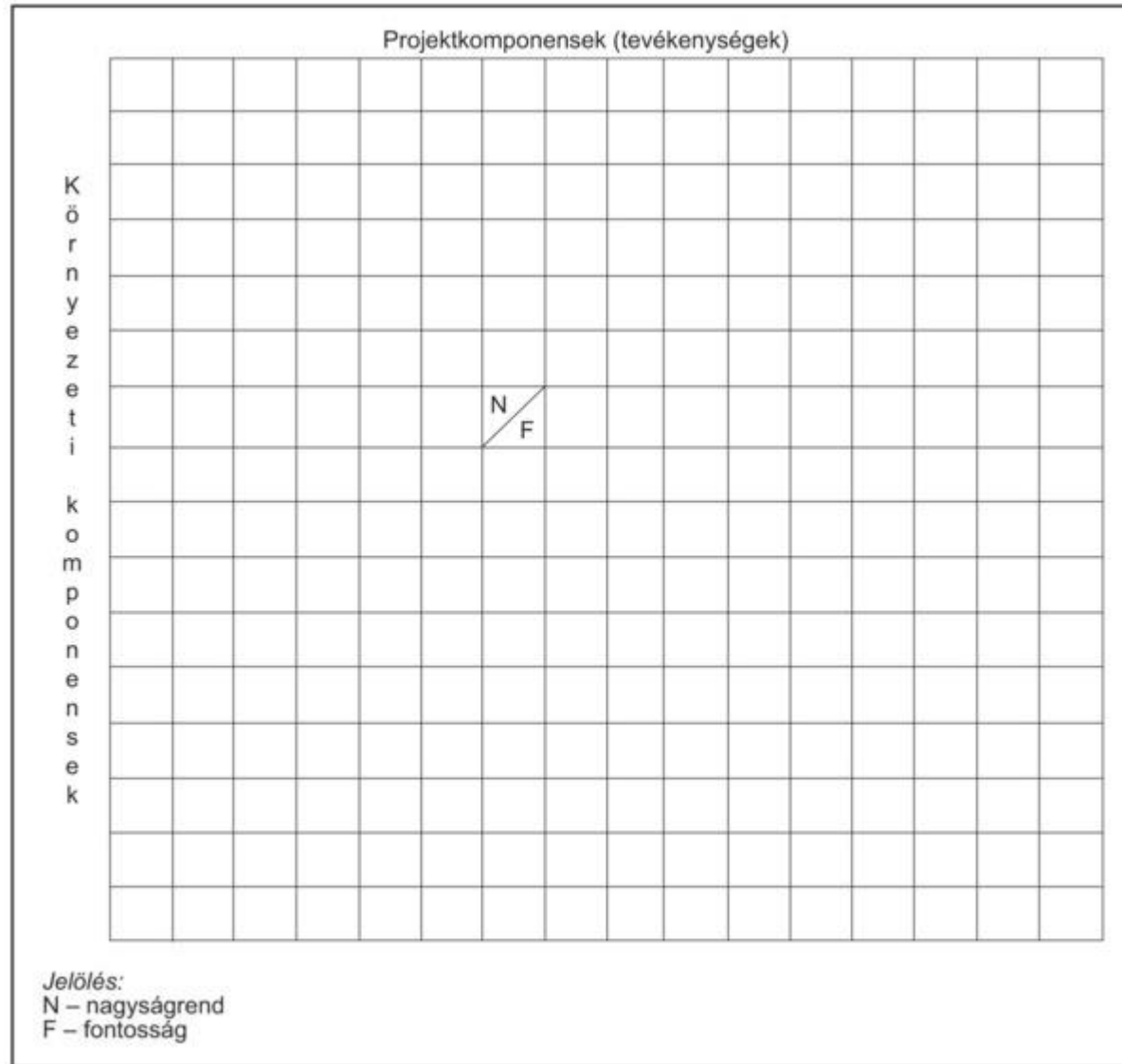
A hatásmátrixok tulajdonságai a következők:

- A számszerűsíthető tényezőkre összpontosítanak (bár ez kiküszöbölhető).
- A hagyományos Leopold-mátrix a hatótényezők és az elsődleges hatásviselők közötti közvetlen (elsődleges) hatásokat mutatja, de további mátrixokkal a másodlagos és harmadlagos hatások is felismerhetők.
- A hatásokat diszkrét kétoldali kapcsolatok formájában írják le, így nem bogozzhatók ki könnyen a halmozódó hatások és a szerteágazó kapcsolatrendszer, a hatásfolyamatok. A hatásfolyamat-ábrák ezt a hiányosságot pótolják.
- Nem becsülhetők fel a rendszerszintű hatások és kölcsönhatások, amelyek a környezet egymástól függő részeinek gyakran visszacsatolásokkal tarkított összetett rendszerében következnek be, még úgy sem, ha az egyes környezeti elemekre kifejtett hatásokat egymáshoz adva összegyűjtjük.



- Leopold-féle hatásmátrix: a hatótényezők és hatásviselők kiválasztására szolgál, a kapcsolatot van-nincs szinten jelöli. A vizsgálat során szükség van a tevékenység folyamatainak részletes felbontására.

- A *mátrix oszlopai* az adott projekt tevékenységek felsorolását tartalmazzák (technológiák, részlépések stb. szerint).
- A *mátrix* egy eleme (interakciós négyzete) azt mutatja meg, hogy az adott technológiai lépés mely környezeti komponens esetén eredményezhet elméletileg állapotváltozást.
- Ha hatás feltételezhető, a mátrix elemét átlós vonallal célszerű megjelölni az interakciós négyzetben. A második lépés a Leopold-féle mátrix használatában a kölcsönhatások leírása, számszerűsítésük nagyságrendjük és fontosságuk szerint.





- *A Leopold-féle mátrix a tevékenységet a hatásviselőkkel jól össze tudja kapcsolni, de a folyamatokat nem képes bemutatni, leírni. Nem derül ki tehát az, hogy egy feltételezett hatás melyik más környezeti komponens változásának következménye.*
- A közvetett hatásokra a Leopold-féle mátrix nem ad információt, és a hatás valószínűségét sem adja meg.



			A	B	C	D	E	F	G	G	I	J	K	L
Levegő	Minőség	Szilárd			X	X	X	X	L			X	X	X
		Gáznemű			X	X		X	L			X	X	X
		Szagállapot										X	X	X
	Égh. Té- nyezők	Klíma												
Vizek	Felszíni vizek mi- nősége	Átszellőzés												
		Vízfolyások				L		L	L		K			K
		Tavak							L		K			K
		Mesterséges felszíni vizek				L		L	L		K			X
	Felszín alatti vizek minősége	Talajvizek						L			K			
		Partszűrési vizek												
		Réteg vizek									K			L
		Karszt vagy hasadékvizek												
		Hévízek és gyógyvizek												
	Vízészlet- ek	Ivóvízbázisok									L			L
		Ipari és öntözővíz bázisok												
		Hévízek és gyógyvizek												
		Talajvízszint												
	Egyéb	Hajózó utak állapota												
		Meder és part állapota												
Föld	Talaj	Termőtalaj mennyisége			X		X				X			
		Termőtalaj minősége			K	L	L	K	X		L		L	K
		Altalaj			K	L		L						
	Alapközet	Védett geológiai értékek												
Élővilág	Növény- világ	Egyéb alapközet												
		Vízi-szűk törésű fajok												L
		Vízi-tág törésű fajok												L
		Szárazföldi-szűk törésű f.			L	L		K			X		L	L
		Szárazföldi-tág törésű f.			L	L		K			X		L	L
	Állat- világ	Védett vagy veszélyeztetett f.			L	L		L					L	L
		Szűk törésű gerinces f.						X					L	L
		Tág törésű gerinces f.			L	L		K					L	L
		Szűk törésű gerinctelen f.											L	L
		Tág törésű gerinctelen f.											L	L
		Szűk t. sz.földi gerinctelen f.			L	L		K					L	L
		Tág t. sz.földi gerinctelen f.			L	L		K					L	L
Művi elemek	Épület	Védett vagy veszélyeztetett f.			L	L		L					L	L
		Lakóépület						K		L	K	X	X	L
		Üdülőépület												
		Középület								K			X	
	Emberi tartozkodásra szolgáló építmények, műtárgyak	Műemlék épületek											X	
		Közl. infrastruktúra elemek				L		X		K		K	L	K
		Közmű infrastrukt. elemek				L		L		X			X	L
		Term.-i szolg.-i infr. elemek									K			
Mobil elemek	Köztéri kutak, szobrok stb.													
	Egyéb építmények						L					L		
		Gépek, berendezések												



			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Ember	Egészségügyi állapot	Halálozási mutató											K	L
		Megbetegedési mutató											K	L
		Biológiai markerek											K	L
	Társadalom állapota	Demográfiai állapot								X			K	L
		Környezet használat					X		X	X	X	X	X	L
		Életmód					X	X		K	X	X	X	
Öko-szisztémák	Vízi ökosziszt.	Természetszerű rendszerek						L	L					
		Mesterséges rendszerek					K	L	L					
	Szárazföldi ökosziszt.	Természetszerű rendszerek						K	L		L		L	L
		Mesterséges rendszerek						K	L		L		L	L
	Egyéb területi vonatkozások	Védett területek						L						L
		Ökológiai folyosók												
Települési környezet	Épített területek állapota	Lakóépület					L	K		L	X	X	X	L
		Munkahelyi terület											L	
		Rekreációs, szabadidő ter.								L			K	
		Intézményi kereskedelmi t.								L			K	
		Üzemeltetési terület											K	
	Zöldterületek	Közhasználati zöldterület								L			K	
		Közhaszn. elől elzárt zöldt.											K	
	Értékek	Műemléki terület											K	
		Egyedi arculatot meghat. t.								L				
		Jó emberi közérzet					L	X	L	L	L	K	K	X
	Környezetállapot	Terhelési szintek						K	X			L	X	
Táj	Tájkép	Esztétika			X	X		K		L				
		Domborzat			L	X		K						
		Változatosság						L						
	Tájhasználat	Lakó								X				
		Termelő						X						
		Üdülőtáj												
		Egyéni területek				L	X		L	L				

A vizsgálati hatás-mátrix

Jelmagyarázat: **X** – közvetlen hatás; **K** – közvetett hatás; **L** – lehetséges hatás;

A	Területosztás
B	Terület kijelölése, kitűzése
C	Földmunkák, tereprendezés
D	Építési törmelékanyagok
E	Közművesítés
F	Építési, szállítási forgalom
G	Technológiából kikerülő anyagok
H	Ingatlan értékesítése
I	Kömmunális szennyvíz elvezetése
J	Kömmunális hulladék elhelyezése
K	Üzemeltetési, lakáshasználati technológia
L	Balesetek, nem természetes haváriák

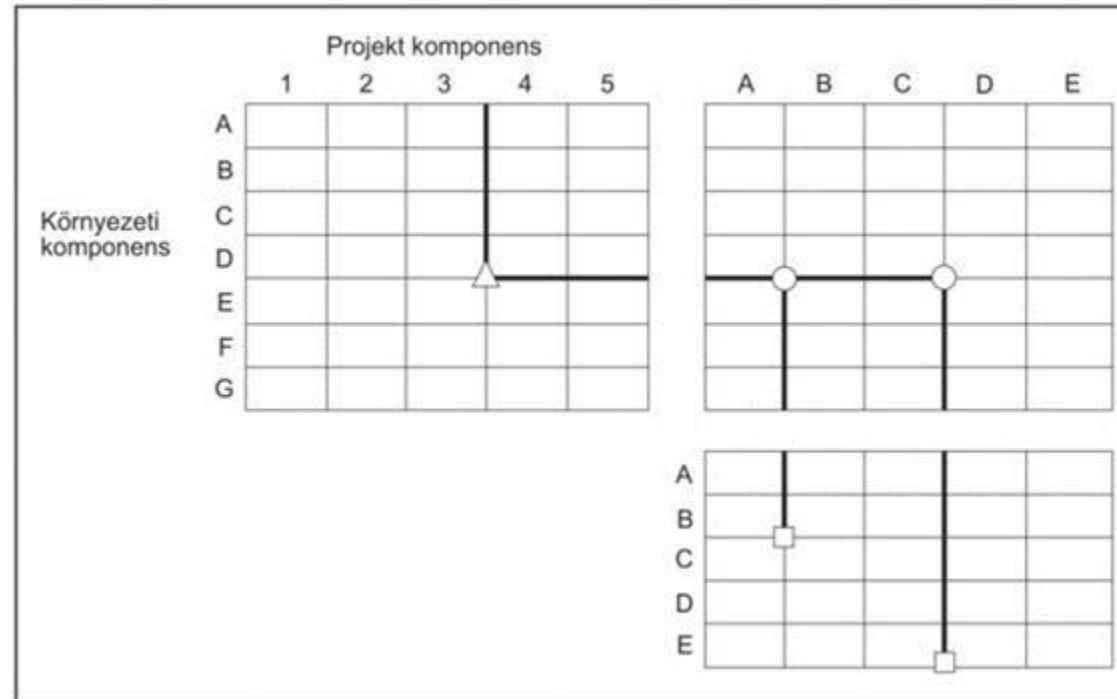
Az oszlopaim meghatározásának szempontjai

- Minősítő hatásmátrix: a részletesebb vizsgálatokban a már hatáskapcsolatként azonosított összefüggések további felbontását és a hatások irányának, mértékének, minőségének kimutatását is tartalmazzák.
- A hatások minősítésének és bemutatásának módját jelmagyarázatban kell megadni. Ha a minősítések célja a különböző alternatívák rangsorolása, akkor a mátrix az eltérő változatokra külön-külön, de azonos módszerrel készül.



- *Kereszthatás-mátrix*: az elsődleges hatásviselő környezeti elemek állapotváltozása miatti közvetett hatások bemutatása a cél. A mátrix soraiba és oszlopaiba egyaránt környezeti elemek kerülnek, a sorokba hatótényezzőkként, az oszlopokba pedig hatásviselőkként.

- A 3. projekt tevékenység hat a D környezeti komponensre: a D komponens változásai ezután változásokat okoznak az A és az C környezeti komponensben. Végül az A komponens változásai változást okoznak a B környezeti komponensben, míg az C komponens változásai változásokat okoznak a E környezeti komponensben.



- A lépcsős mátrix megkönnyíti a hatások nyomon követését és a környezetnek mint rendszernek a megismerését; közbenső módszert jelent az egyszerű mátrixok és a hatásfolyamat-ábrák között. A többtevékenységű és többtípusú, valamint több hatásszintű lépcsős mátrixok vizuálisan bonyolultak lehetnek.

Súlyozott mátrixok

- A súlyozott mátrixokat azzal a céllal fejlesztették ki, hogy a különböző alternatívák (telephely, technológiai alternatívák) összehasonlító értékeléséhez segítséget nyújtson. A környezeti komponensek relatív súlyozását követően a projekthez (pl. telephely alternatívához) is relatív súlyérték rendelhető a környezeti komponensek függvényében. A projekt a környezeti komponensre gyakorolt hatása egy skálán értékelhető (például egy 0–10 skálán). A környezeti komponens relatív súlyának és a projekt (telephely alternatíva) a környezeti komponensre gyakorolt hatásának a szorzatával, és azok összegzésével a projekt a környezetre gyakorolt hatása számszerűen értékelhető.



Súlyozott mátrix telephely alternatívákra

(y) Adott telephelyen a projekt a környezeti komponensre gyakorolt hatása (0–10)

Környezeti komponensek	A környezeti komponensek relatív súlya (x)	Alternatív telephelyek					
		A telephely		B telephely		C telephely	
		(y)	(xy)	(y)	(xy)	(y)	(xy)
Levegő	21	4	84	4	84	5	105
Víz	42	7	294	3	126	6	252
Zaj	9	6	54	6	54	8	72
Élővilág	28	6	168	3	84	4	112
Összesen	100		600		348		541



- **Az oszlop megnevezések és a felosztás magyarázata**
- **1. FÖLD**
- **1.1. Talaj**
- **1.1.1. Termőtalaj mennyiség:** a termőtalaj a földkéreg azon felső szintje, amely a szárazföld növénytakaróját hordozza és termőképességgel rendelkezik. Mennyisége a természeti viszonyoktól függően kis területen belül is igen változó lehet. A mennyiségi változást előidézhetik természetes folyamatok, pl. erózió, defláció. Környezetvédelmi szempontból viszont fontosabb az emberi beavatkozások okozta mennyiség csökkenés. Szinte minden beruházásnál előforduló módja ennek a termőterület elfoglalása, illetve a termőtalaj letermelése.
- **1.1.2. Termőtalaj minőség:** a minősége az előzőhöz hasonlóan szintén kis területen belül is igen változatos lehet. A minőséget legjobban a termőképesség (aranykorona érték) jellemzi, mely a termőtalajban lévő szerves anyagok, a kolloidok, a talajnedvesség, illetve a gázok összetételétől és tulajdonságaiktól függ. Változásán mégsem elsősorban e jellemzők értékeinek eltolódását értjük, hanem a talajszennyezésből eredő minőségromlást.
- **1.1.3. Altalaj:** a termőtalaj ill. a talaj művelt szintje alatti talajrétegek összessége. Lefelé az alapkőzettel határos. Változásait gyakran a létesítmények, műtárgyak alapozása vagy a talajszennyezés okozza.



- **1.2. Alapkőzet**
- **1.2.1. *Védett geológiai értékek*:** a földfelszínén vagy az alatt található olyan képződmények, melyek földtani szempontból (is) egyedinek, ritkaságnak számítanak, ezért védetté nyilvánítottak. Ilyenek a földtani formációk típusos feltárásai vagy a barlangok.
- **1.2.2. *Egyéb alapkőzet*:** a talajképződés anyagforrása, a talajrétegek alatti, a talajképző folyamatok által nem, vagy csak kissé megváltoztatott képződmény. Vastagsága több 10 km nagyságrendű. Változtatása igen ritkán fordul elő (például a mélyalapozáskor), tulajdonságai viszont egyes tevékenység típusoknál fontosak lehetnek.

E kategória felosztásában nem szerepelnek az ásványi nyersanyagok, amelyeknél a változás a kitermelés lehetőségeinek változását jelenti, és védelmük elsősorban nem környezeti, hanem gazdasági kérdés.

- **2. VIZEK**
- **2.1. Felszíni vizek minősége**
- 2.1.1. **Vízfolyások:** a térszínre hullott csapadéknak a nehézségi erő hatására összegyülekezett hányadát szállító természetes alakulatok. Víztisztaságát a vízgyűjtőről lefolyó víz szennyező anyagai, a bevezetett szennyvíz, az öntisztuló képesség és egyéb tényezők befolyásolják.
- 2.1.2. **Tavak:** mélyebb, tengerrel összeköttetésben nem lévő, fenékforrásokból vagy vízfolyásokból táplált nagyobb kiterjedésű vízfelülettel rendelkező természetes állóvizek. Víztisztaságát általában a vízfolyásokkal azonos tényezők befolyásolják.
- 2.1.3. **Mesterséges felszíni vizek:** emberi kéz által kialakított vízfolyások (csatorna) és tavak (tározók). Víztisztaságát általában a vízfolyásokkal azonos tényezők befolyásolják.



- **2.2. Felszín alatti vizek minősége**

- 2.2.1. **Talajvizek:** a felszín alatt, az első vízzáró réteg feletti víztartó rétegben található vízkészlet. Minőségét a felszíni szennyeződések (pl. csatornázás hiánya, hulladékelhelyezés, mezőgazdasági kemikáliák), a víz szivárgási viszonyai, a talaj szennyező anyag lebontó képessége és egyéb tényezők befolyásolják.
- 2.2.2. **Parti szűrésű vizek:** a vízfolyások medrét követő durvaszemű rétegből kitermelhető és a víztér felől folyamatosan pótlódó vízhozam. A víz minőségét a talajvíznél leírtakon túlmenően a felszíni víz minősége és a háttér felőli vízáramlás is lényegesen befolyásolja.
- 2.2.3. **Rétegvizek:** az első vízadó réteg alatt, általában két vízadó réteg között lévő víztartó rétegben, sok helyen egymás alatt több szintben elhelyezkedő és nyomás alatt álló vízkincs. A víz minőségét a rétegesedő szennyezésen kívül az egyes rétegek közti kapcsolat, valamint a felszínről történő esetleges szennyezések befolyásolják. Az utóbbira különösen érzékenyek a kellő védelemmel ne rendelkező felszín közeli rétegvizek.
- 2.2.4. **Karszt vagy hasadék vizek:** a karszt, illetve a karsztosodott kőzetek (mészkő, dolomit) üregeiben, jártaiban, hasadékaiban elhelyezkedő víz. A víz minőségét a csapadékvizekkel beszivárgó szennyező anyag, a karsztvíz felszín alatti mozgása és kapcsolatai a rétegvízzel, a bányászati tevékenység, valamint egyéb tényezők befolyásolják.
- 2.2.5. **Hévízek és gyógyvizek:** a hévíz (termálvíz) forrásként a felszínre törő, vagy fúrással feltárt 26 °C-nál melegebb felszín alatti víz. A gyógyvíz gyógyhatású természetes víz. Vízminőségüket hazánkban a karsztvizekéhez hasonló tényezők befolyásolják.



- **2.3. Vízkészletek**

- 2.3.1. **Ivóvízbázisok:** a hasznosításra igénybe vett, illetve arra kijelölt terület vagy felszín alatti térrész és az onnan kitermelhető ivóvízkészlet a vízbeszerző létesítménnyel együtt. A hasznosítható vízkészletek nagyságát hidrológiai, hidrogeológiai, települési és egyéb adottságok határozzák meg. Mennyiségének csökkenése bármilyen formájú vízkivétellel megvalósulhat.
- 2.3.2. **Ipari- és öntözővízbázisok:** a felszíni vagy felszín alatti vízkészletek ipari és öntözési célú hasznosítást biztosító formái, illetve ezek vízbeszerző helyei és azok együttese. A hasznosítható vízkészletek nagyságát hidrológiai, hidrogeológiai és egyéb adottságok határozzák meg.
- 2.3.3. **Hévízek és gyógyvizek:** a 2.2.5. pontban megfogalmazott vízkincs készletei. Hasznosítható mennyiségüket elsősorban hidrogeológiai adottságok határozzák meg. A hasznosítható mennyiség változása azonban egyes tevékenységek hatására (pl. bányászati vízemelés) is jelentős mértékű lehet.
- 2.3.4. **Talajvízszint:** a talajvíznek a felszínhez viszonyított mélysége (magassága). A talajvízszintet a talajvízjárást befolyásoló tényezők határozzák meg. Ilyenek lehetnek: a talajvíz hasznosítása, a vízi létesítményekből elszivárgó, vagy azokba jutó víz, a meteorológiai tényezők (csapadék, párolgás), az emberi beavatkozások.



- **2.4. Egyéb**
- **2.4.1. *Hajózóutak állapota*:** a hajózóút a vízi közlekedés “országútja”, a medernek a hajók és a hajóvonták által járható része. Ezen belül biztosítani kell a hajózási vízmélységet, szélességet, a közlekedés irányát. Hozzá tartoznak többek közt a kikötők, a forgalom jelzők és irányító berendezések, amelyek a hajózóutak állapotát a meder karbantartásán kívül szintén befolyásolják.
- **2.4.2. *Meder és partfal állapota*:** a meder a földfelszínnek a vízfolyásokat vagy állóvizeket magába foglaló természetes vagy mesterséges mélyedése. A part a szárazföld (talaj) valamely vízfolyással közvetlenül határolt része. A partvédő mű a folyó vagy tó partjának védelmét szolgálja. A meder és partfal állapota a lefolyási viszonyokat, a vízhasználatokat befolyásolja, meggátolja a medrek elfajulását.

- **3. LEVEGŐ**
- **3.1. Minőség**
- **3.1.1. *Szilárd anyagok*:** a levegőben lévő szilárd halmazállapotú anyagok mennyisége változik meg adott területen. Oka általában emberi tevékenység által keltett porszennyezés, koromkibocsátás, előfordulhat azonban természetes porszennyezés a defláció miatt, ami azonban lehet másodlagosan antropogén eredetű is.
- **3.1.2. *Gáznemű anyagok*:** a levegőben lévő gáz halmazállapotú anyagok mennyisége változik meg adott területen. A kibocsátás eredete lehet ipari, kommunális vagy közlekedési.
- **3.1.3. *Szag*:** a levegőben olyan, többségében gáz halmazállapotú anyagok felszaporodása, melyek az orr nyálkahártyáját ingerlik kellemetlen érzetet okozva. Gyakran kisebb koncentrációkat is bűzük miatt érzékelünk, mielőtt még bármilyen egészségkárosodást okozhatnának. A bűzös anyagok leggyakrabban szerves eredetűek.

- **3.2. Éghajlat és egyéb tényezők**
- 3.2.1. **Klíma**: egy térség klimatikus jellemzőinek változásának figyelembe vételét jelenti. (Ez történhet mikro, mezo vagy makro szinten). Környezeti szempontból elsősorban a hőháztartás és a páratartalom megváltozása okozhat gondokat. Kiváltó oka lehet például a beépítettség vagy a burkolt felületek növekedése, a zöld- és vízfelületek csökkenése.
- 3.2.2. **Átszellőzés**: a domborzat vagy a beépítettség arányának, szerkezetének, magasságának alakítása miatt megváltozik egy térség légmozgása, szélviszonyai (a szelek iránya, sebessége, a szélcsatornák kiterjedése). Ennek következtében csökken a légszennyező anyagok hígulási, kiürülési sebessége.



- **4. ÉLŐVILÁG**
- **4.1. Növényvilág**
- **4.1.1. Vízi- szűk tűrésű fajok:** az álló- és folyóvizekben élő olyan fajok, melyek valamely ökológiai faktor (elsősorban a víz mennyisége, mélysége és az oxigén) változását nem, vagy csak igen szűk határok között tudják elviselni, alkalmazkodó képességük kicsi.
- **4.1.2. Vízi - tág tűrésű fajok:** vizekben élő, nagy alkalmazkodó képességű növények. Ide tartoznak pl. a mocsári növények egy része (nád, gyékény, sás), illetve bizonyos algafajok.
- **4.1.3. Szárazföldi - szűk tűrésű fajok:** szárazföldi körülmények között élő olyan fajok, melyek valamely ökológiai faktor (elsősorban a fény, a hőmérséklet, a víz mennyisége, az ásványi anyagok) változását nem, vagy csak igen szűk határok között tudják elviselni, alkalmazkodó képességük kicsi. Az egyes faktorokon belül csoportok képezhetők, pl. fény esetén szűk tűrőképességű lehet egy un. napfénynövény, de lehet egy árnyéktűrő is. Környezetvédelmiszempontról legfontosabbak a kifejezetten szennyezésérzékeny fajok. (Pl. kén-dioxidra érzékeny a hárs, a bükk, a gyertyán, a lucfenyő, a zuzmók.)
- **4.1.4. Szárazföldi - tág tűrésű fajok:** szárazföldi körülmények között élő, nagy alkalmazkodó képességű növények. (Szennyezésérzékenységet tekintve ide tartozik pl. a városi fák közül a bálványfa.)
- **4.1.5. Védett vagy veszélyeztetett fajok:** Magyarországon előforduló olyan fajok, melyeket a természetvédelem országos vagy nemzetközi szinten ritkának tart és ezért védelem alá helyezett (pl. pilisi len, tornai vértő). Ide tartozhatnak olyan fajok is, melyek nem védettek ugyan, de egy adott térségben számuk megritkult, populációjuk eltűnése fenyeget.



- **4.2. Állatvilág**

- 4.2.1. **Szűk tűrésű gerinces fajok:** olyan gerinces állatok, melyek valamely ökológiai faktor változását nem, vagy csak igen szűk határok között tudják elviselni, alkalmazkodó képességük kicsi. Viszonylag kevés ilyen faj van. A halak esetén a vizek tisztasága illetve oxigén-ellátottsága meghatározó (pisztráng szakasz, pénzespér szakasz). Kételtűeknél elsősorban a víz, mint szaporodóhely, illetve az élőhely megléte a limitáló faktor. A madarak és az emlősök esetén szinte fajok szerint változik a limitáló tényező (például a kerecsensólyomnál a zsákmányállatok megléte, a réti sasnál a költés zavartalansága, a szalakótánál a fészekodúk jelenléte).

Ezeknél a szűk tűrőképességű fajoknál akár egyetlen fontos tényező minimális változása is a faj adott élőhelyről való eltűnését okozhatja.

- 4.2.2. **Tág tűrésű gerinces fajok:** olyan gerinces állatfajok, melyek alkalmazkodó képessége nagy, tehát csak sok ökológiai tényező együttes változása okozza a fajok eltűnését.
- 4.2.3. **Szűk tűrésű vízi gerinctelen fajok:** elsősorban a víz mennyiségére és minőségére (oxigén, hőmérséklet) érzékeny gerinctelen fajok, melyek e tényezők változásait csak kis mértékben képesek tolerálni. (Például a csigák taxonja, vagy néhány vízi fejlődésű szárazföldi gerinctelen is, például tegzesek, kérészek, álkérészek, szitakötők.)
- 4.2.4. **Szűk tűrésű szárazföldi gerinctelen fajok:** olyan szárazföldi gerinctelen állatfajok, melyek egyedfejlődésüket tekintve (egyenesszárnnyúak, csigák, bogarak egyes taxonjai) és/vagy táplálékigényüket tekintve (élőhely) érzékenyek, nehezen alkalmazkodnak a megváltozó körülményekhez.
- 4.2.5. **Tág tűrésű szárazföldi gerinctelen fajok:** nem élőhely vagy táplálékspecialista szárazföldi gerinctelenek.
- 4.2.6. **Védett vagy veszélyeztetett fajok:** Magyarországon előforduló olyan állatfajok, melyeket a természetvédelem országos vagy nemzetközi szinten ritkának tart és ezért védelem alá helyezett (pl. tűzok, réti sas, unkák). Ide tartozhatnak olyan fajok is, melyek nem védettek ugyan, de egy adott térségben számuk megritkult, populációjuk eltűnése fenyeget.

- **5. ÉPÍTETT KÖRNYEZET (MŰVI ELEMÉK)**

- **5.1. Épület**

- 5.1.1. **Lakóépület:** az ember alapvető szükségletei közé tartozó, mindenkor szűkebb életterét, családi közösségének fenntartását biztosító, mesterségesen kialakított tér, a lakókörnyezet alapegysége. Állapotváltozása lehet például légszennyezés okozta korrózió, zaj- és rezgés okozta szerkezeti igénybevétel. Az állapotváltozás állagromlásban és/vagy a vizuális megjelenés romlásában jelentkezik általában.
- 5.1.2. **Üdülőépület:** az előzőekhez igen hasonló épített emberi lélettér, mely azonban nem lakás, hanem a rekreálódás céljait szolgálja. Általában nem egész évben, csak annak bizonyos időszakában használják.
- 5.1.3. **Középület:** (termelési, intézményi szolgáltató): a mindennapi tevékenységek (munkavégzés, egészségügyi ellátás, oktatás, kikapcsolódás, sportolás, stb.) igényeit kielégítő magasépítésű épületek. (Állapotváltozása megegyezik a lakóépületekével.)
- 5.1.4. **Műemlék épület:** kiemelkedő jelentősége miatt megtartásra érdemes és védetté nyilvánított épület.
- **5.2. Építmény** (helyhez kötött, alapozott műtárgyak, emberi tartózkodásra szolgáló helyiség nélkül)

(Az építmények is lehetnek műemlékek.)

- 5.2.1. **Közlekedési infrastruktúra elemek:** vonalas létesítmények (az út- és vasúthálózat) és ezek műtárgyai. Állapotváltozásukat többek között környezetük szennyezése, rezgés vagy havariák okozhatják.
- 5.2.2. **Közmű infrastruktúra elemek:** vonalas létesítmények (a vízi közmű hálózat, az energia közmű hálózat, a hírközlő hálózat, stb.) és ezek műtárgyai. Állapotváltozásuk, mint az 521. pontnál.
- 5.2.3. **Termelő, szolgáltató infrastruktúra elemek:** pontszerű létesítmények, vízkivételi művek, szennyvíztisztító telepek, energiatermelő és -elosztó helyek, gyártástechnológiai építmények, raktározás, feldolgozás létesítményei, stb.
- 5.2.4. **Köztéri szobrok, szökőkutak, stb.:** a szabad ég alatt álló, így a környezet szennyezésének közvetlenül kitett, a városkép esztétikai értékét növelő műalkotások. Állapotukat elsősorban a légszennyezés, a rezgés kibocsátás, illetve a közelükben végzett földmunkák befolyásolhatják.
- 5.2.5. **Egyéb építmények:** az eddig felsoroltakhoz nem tartozó, helyhez kötött, alapozott műtárgyak, melyekben emberi tartózkodásra szolgáló helyiség nincs.
- **5.3. Mobil elemek** (helyhez nem kötött, nem alapozott, ember által létrehozott tárgyak)
- 5.3.1. **Gépek, berendezések:** az 5.2. pontban felsorolt építmények működését biztosító technológiai eszközök.



- **6. ÖKOSZISZTÉMÁK**
- **6.1. Vízi ökoszisztémák**
- 6.1.1. **Természetszerű rendszerek:** álló- és folyóvizek életközösségei (pl. tavi ökoszisztéma).
- 6.1.2. **Mesterséges rendszerek:** aktív emberi beavatkozással létrehozott, erősen szabályozott vízi élőhelyek, melyek életközösségein is tapasztalható ez az antropogén befolyás. Folyóvizeknél ilyen pl. egy erősen szabályozott, elterelt folyóág, meder, tavak esetén ilyen pl. a Tisza-tó, valamint a halastavak, tározók.
- **6.2. Szárazföldi ökoszisztémák**
- 6.2.1. **Természetszerű rendszerek:** szárazföldi élőhelyek és ezek életközösségei, az abiotikus elemek és a növény- és állatfajok összessége, a köztük lévő kapcsolatok rendszere adott területen.
- 6.2.2. **Mesterséges rendszerek:** ember által létrehozott, kialakított, a természetszerű társulásokhoz nem hasonlító élőhely és életközösségeik, elsősorban ültetvényyszerű erdők és mezőgazdasági kultúrák.
- **6.3. Egyéb területi vonatkozások**
- 6.3.1. **Védett (természeti) területek:** természetvédelmi oltalom alatt álló területek. (nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek, országos vagy helyi védelem alatt álló természetvédelmi területek, természeti emlékek).
- 6.3.2. **Ökológiai folyosók/zöldfolyosók:** olyan élővilággal rendelkező (elsősorban növényzettel fedett) területek, melyek feladata a természetes és természetszerű élőhelyeket összekötni egymással. Ilyen lehet pl. egy mezővédő erdősáv, egy vízfolyás, egy fasor.
- 6.3.3. **Ökológiai kiegyenlítő felületek:** olyan ökológiai funkciót (védelem, élettér) betöltő természetszerű mozaikok, melyek az ökológiai folyosókhoz nem sorolhatók. Például egy-egy fa, facsoport, cserjefolt tartozhat ide, mely a mezőgazdasági területek között egyetlen bűvőhelye az ilyen körülmények közt is fennmaradni képes természetes fajoknak.

- **7. TELEPÜLÉSI KÖRNYEZET**
- **7.1. Beépített területek állapota**
- 7.1.1. **Lakóterület:** olyan emberi élettér, mely elsődlegesen lakás céljaira alkalmas.
- 7.1.2. **Munkahelyi terület:** olyan terület, melyen elhelyezkedő épületek túlnyomó többsége munkavégzésre alkalmas, e célokra berendezett.
- 7.1.3. **Rekreációs, szabadidő, sport terület:** olyan létesítmények területei, melyek elsődlegesen az aktív kikapcsolódást szolgálják (pl. szabadidő központ, sportcsarnok).
- 7.1.4. Intézményi, kereskedelmi, szolgáltató területek: a felsorolt célok egyikének, vagy mindegyikének kielégítését szolgáló létesítmények terei (pl. bevásárló központ, piac).
- 7.1.5. **Üzemeltetési terület:** az eddig felsorolt területtípusok kiszolgálását biztosító területek (pl. közlekedési, energiaellátó területek).



- **7.2. Zöldfelületek**
- 7.2.1. **Közhasználatú zöldterületek:** a települések olyan növényzettel borított területei, melyeket mindenki szabadon használhat. Ilyenek például a közparkok, temetők, parkerdők.
- 7.2.2. Közhasználat elől elzárt zöldterületek vagy gazdasági hasznosítású zöldfelületek: olyan nagyobb összefüggő zöldfelületek, melyek közhasználati funkciót nem töltenek be. (Ide tartoznak pl. a belterületenként található véderdők, a mezőgazdasági területek.)



- **7.3. Értékek**
- 7.3.1. ***Műemléki (jelentőségű) terület:*** védetté nyilvánított ingatlanok csoportja, ipari vagy közlekedési területek, amelyek a település jellegzetes, történelmileg kialakult szerkezete, összképe, a tájjal való kapcsolata, tér és utcaképe szempontjából megtartásra érdemesek.
- 7.3.2. Régészeti lelőhelyek
- 7.3.3. Egyedi arculatot, karaktert meghatározó területek: nem védett, de a település vizuális, esztétikai megjelenését meghatározó létesítmény-együttesek területe.
- **7.4. Környezetállapot**
- 7.4.1. ***Terhelési szintek:*** terhelő hatások száma, mértéke, összegződése alapján meghatározható, hogy az egyén vagy egy népességcsoport összterhelése változik-e. Ebben a mutatóban ez tükröződik. (Ez a tényleges terhelések összessége).



- **8. TÁJ**

- **8.1. Tájkép**

- 8.1.1. **Esztétika**: a tájképben (a látóhatárig vizuálisan érzékelhető élő és élettelen tájalkotó elemekformákkal és színekkel jellemezhető együttesében) megvalósuló, az emberi értékítéletben szépnek vagy “nem szépnek” jellemezhető vizuális élmény. A minősítés függ a társadalmi kortól, rétegtől, csoporttól, egyénenként is változhat. Esztétikai változásnak minősül például egy létesítmény tájba illesztése, egy erdő tarvágása, bizonyos terek vizuális összekapcsolása vagy szétvágása.
- 8.1.2. **Domborzat**: a föld felszíni formáinak megjelenési módja. Változásai nem szükségszerűen hordoznak esztétikai minősítést, vagy nem kizárólag csak ezt jelentik, ezért fontos külön kategóriába sorolása. Ide tartozik pl. a külszíni bányaművelésnél hegyek dombok elhordása, meddők kialakítása, vagy bányagödrök mélyítése.
- 8.1.3. **Változatosság**: a tájalkotó elemek vagy területhasználati módok mennyiségi megjelenése. Szintén nem köthető közvetlenül esztétikai értékítélethez.

- **8.2. Tájhasználat**
- 8.2.1. **Lakótáj:** az a tájtípus, mely elsődlegesen lakófunkciókat szolgál (település), benne a művi elemek dominálnak. Változása lehet területi bővülés, szűkülés, az elsődleges funkció megváltozása vagy az elsődleges funkcióra való alkalmasság csökkenése.
- 8.2.2. **Termelőtáj:** az a tájtípus, mely elsődlegesen a termelési funkció kielégítését szolgálja. Ide sorolhatók a természetőtájak (mezőgazdasági, kertgazdasági, erdőgazdasági táj) és az ipargazdasági táj. A változások típusai az előzővel megegyeznek.
- 8.2.3. **Üdülőtáj:** az a tájtípus, melynek természeti és társadalmi adottságai közül az üdülési lehetőségeket nyújtók vannak túlsúlyban. A változások típusai a lakótájéval megegyeznek.
- 8.2.4. **Egyéb:** olyan, nagyobb összefüggő területen lévő hasznosítási módok, melyek az előzőekben felsorolt tájtípusoknak nem szerves részei. Ide sorolhatók nagyobb külterületi intézményterületek vagy a honvédség által használt területek.



- **9. EMBER**
- **9.1. Egészségi állapot**
- 9.1.1. **Halálozási mutató (mortalitás)**: a hatásterület standardizált halálozási alaphelyzetének regisztrálása, ennek összevetése területi, városi, megyei és országos adatokkal.
- 9.1.2. **Megbetegedési mutató (morbidity)**: a kibocsátás függvényében meghatározott setinel/jelzőbetegségek standardizált regisztrálása, ennek összevetése területi, városi, megyei és országos adatokkal.
- 9.1.3. **Biológiai markerek**: a betegség kialakulását megelőző állapotra utaló alaki, működési jelek előfordulásának gyakorisága és ennek várható alakulása.
- **9.2. Társadalom állapota**
- 9.2.1. **Demográfiai helyzet**: a hatásterületen élő lakosság száma és összetétele, a beruházásvárható demográfiai hatása.
- 9.2.2. **Területhasználat**: a hatásterületen meglévő területhasználatok körülményeinek változása az egyének szemszögéből. Az érintettek számára fontos használatok lehetőségeinek alakulása (létrejötté vagy megszűnté, például a megközelítés romlása, balesetveszély növekedése).
- 9.2.3. **Életmód**: az egyén életformájának, életvitelének alakulása. (A szokások, magatartásformák megváltozása tartozhat ide.)

Hálózati, vagy hatásfa technika

A hatótényezők, valamint az elsődleges, másodlagos, illetve további hatásviselők kapcsolatrendszerének felmérése, azaz a hatásfolyamat egyes elemei közti kapcsolatok grafikus ábrázolása (hatásfolyamat-ábra). Ez a technika alkalmas a vizsgálatok megtervezéséhez, valamint a már ténylegesen feltárt összefüggések áttekintő bemutatására.



A hatásfolyamat-ábrák felépítésének lépései:

- a környezeti hatást kiváltó projekt (tevékenységi) alternatívák megnevezése;
- az egyes tevékenységi alternatívák hatótényezőinek számító résztevékenységeinek számbavétele;
- az elsődleges környezeti változások azonosítása;
- a valószínűsíthető környezeti változás jellegének, nagyságrendjének, időtartamának, stb. meghatározása;
- az elsődleges hatások következményeinek átgondolása a másodlagos és harmadlagos hatások megállapítása céljából.



- A hatásfolyamat-ábra első oszlopa az érintett környezeti tényezőket tartalmazza, míg a második oszlopa a hatótényezőket sorolja fel olyan csoportosításban, hogy a hatótényező mely környezeti komponensre fejt ki közvetlenül hatást. A környezeti komponensek közül általában az embert –mint a végső hatásviselőt– a folyamat végén kiemeljük.
- A hatótényezők felsorolása után a folyamat következő lépése: a közvetlen hatások bemutatása. Ezt követi a közvetett (másodlagos, harmadlagos) hatások számbavétele.



2. ábra A tiszajenői nyári gát részleges elbontásának várható hatásfolyamatai

Környezeti elem/rendszer		Hatótényező	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Ember és élővilág, mint végső hatásviselők
Levegő és klímaviszonyok	1.	A földanyag bontása és elhelyezése, terület- és tereprendezés	→ Ideiglenes levegőminőség romlás a munkaterületek környezetében		Zavarás, főként a felvonulási és szállítási utak mentén
	2.	Felvonulás és szállítás	→ Ideiglenes levegőminőség romlás a felvonulási és szállítási utak mentén		
Felszíni és felszín alatti vizek	3.	A földanyag bontása és elhelyezése, terület- és tereprendezés	→ Lefolyási viszonyok, és a vízháztartás lokális változása az ártéren belül	Felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi változása	Területhasználatok korlátozása, változása elsősorban
Föld	4.	A földanyag bontása és elhelyezése, hulladékképződés	→ Eseti szennyezés lehetősége	Az ártérre jellemzőbb viszonyok kialakulása	mezőgazdaság vonatkozásában
	5.	Kikerülő földanyag elhelyezése	→ Helyi mennyiségi változások	A mikro-relief megváltozása	
Élővilág-ökoszisztémák	6.	Bontási, építési tevékenység, a növényzet irtása	→ Egyedek, populációk pusztulása	Élőhelyek minőségi változása, egyedek, populációk pusztulása, mások megjelenése	Természetvédelmi hasznosítási lehetőségek javulása
	7.	Kikerülő földanyag elhelyezése	→		
	8.	Az eddig nyári gáttal bevédett terület gyakoribb elöntése	→ Nedves élőhelyek bővülése		
Művi elemek - Települési környezet	9.	Bontási tevékenység, terület- és tereprendezés	→ A töltés teljes megszűnése, vagy szintjének változása		
	10.	A földanyag bontása és elhelyezése, terület- és tereprendezés	→ Ideiglenes zajszint változás a munkaterületek környezetében		
	11.	Felvonulás és szállítás	→ Ideiglenes zajszint változás a felvonulási és szállítási utak mentén		Zavarás, főként a felvonulási és szállítási utak mentén
Táj	12.	Az eddig nyári gáttal bevédett terület gyakoribb elöntése	→ Tájképi és szerkezeti változások	Területhasználatok korlátozása	Tájszerkezeti változás



Anyag- és energiamérlegek

(azonosító és rendszerző technika)

- Alapja az anyag- és energiamegmaradás törvénye.
- Használható az áramlási- és átalakulási folyamatok azonosítására, ezen keresztül a potenciális hatótényezők meghatározására, a rejtett szennyeződések felkutatására.



- **ALAPANYAG**

az nyersanyag, félkésztermék, amelynek feldolgozása az adott gyártási folyamat feladata

- **NYERSANYAG**

természetben előforduló szervetlen, vagy szerves anyagok

- növényi eredetű (fa, cellulóz, fehérjék)
- állati eredetű (hús, tej, bőr)
- ásványi eredetű
 - éghető (kőszén, földgáz)
 - ércek (vas, színesfémek)
 - nem érces anyagok (építőanyagok)

- **ADALÉKANYAG**

technológiai eljárásokban felhasznált, alapanyaghoz képest kis mennyiségű anyag, mely a termék minőségét javítja

- **SEGÉDANYAG**

olyan anyag, amely a termelés során nem válik terméké

- **TERMÉK**

a termelés, vagy szolgáltatás eredménye

- **MELLÉKTERMÉK**

a gyártási folyamatban a főtermék mellett keletkezik és keletkezési formájában hasznosítható, vagy értékesíthető

- **FÉLKÉSZTERMÉK**

további feldolgozást igénylő termék

- **HULLADÉK**

- **VESZTESÉG**



ANYAGMÉRLEG

$$\text{INPUT} \neq \text{OUTPUT}$$

belépő anyagok mennyisége = kilépő anyagok mennyisége

$$\text{INPUT} = \text{OUTPUT} + \text{NETTÓ AKKUMULÁCIÓ}$$



Miért fontos az anyagmérleg?

- felvilágosítást ad a veszteségekről,
- felvilágosítást ad a környezeti terhelésekről,
- technológiai optimalás lehetősége, veszteségcsökkentés,
- költségoptimalás,
- folyamatoptimalás,
- jogszabályi kötelezettségek kielégítése (bizonyos esetekben)



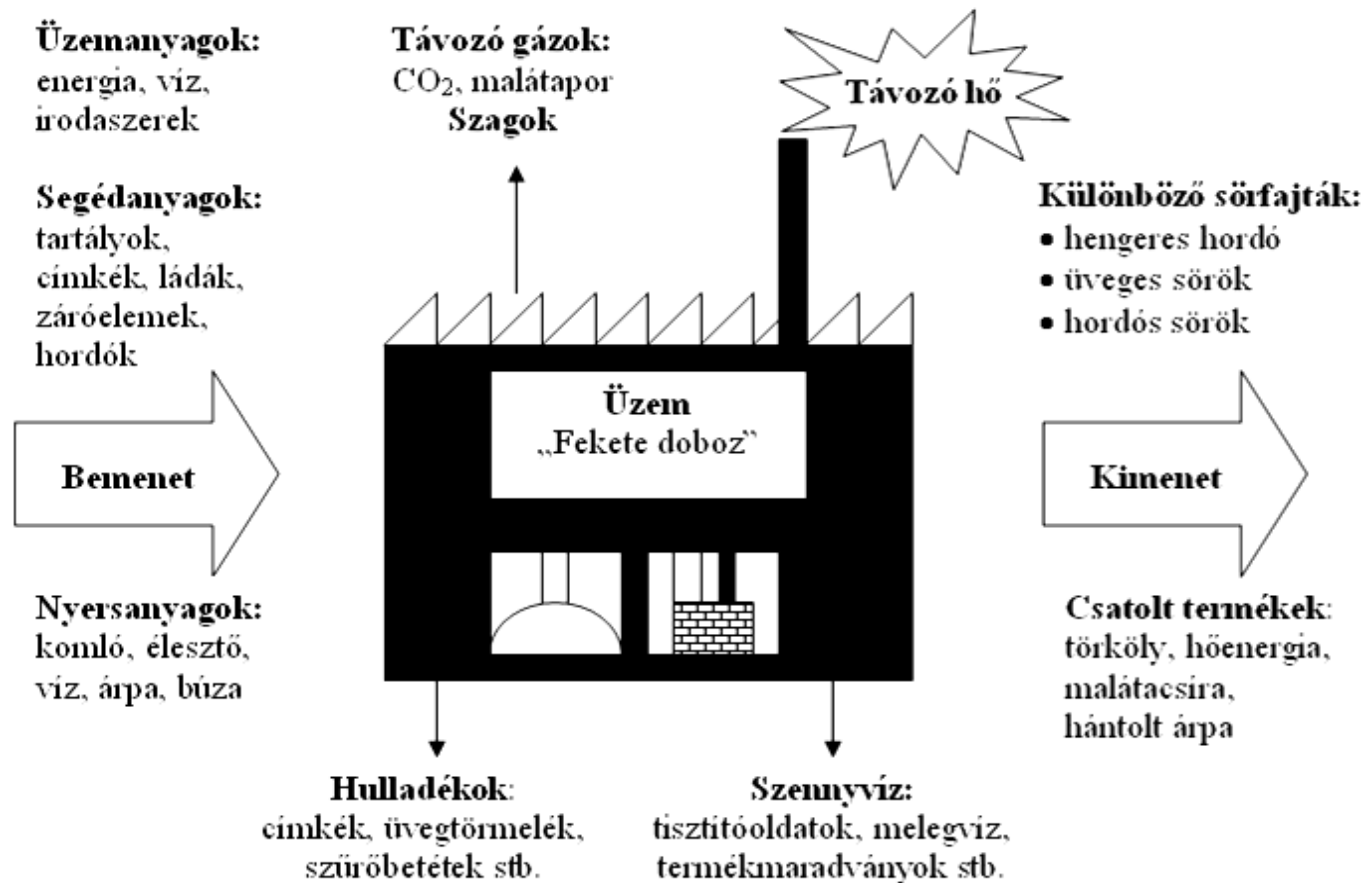
Az anyag- és energiamérlegeket az alábbiakra vonatkozóan kell elkészíteni:

- a légkörbe történő szabályozott és nem szabályozott kibocsátások;
- a vízbe vagy csatornába történő szabályozott és nem szabályozott kibocsátások;
- szilárd és egyéb hulladékok, különösen a veszélyes hulladékok;
- talajszennyezés;
- a terület, víz, üzemanyag, energia és más természeti erőforrások felhasználása;
- hőenergia, zaj, szag, por és rezgés kibocsátása, vizuális hatások;
- a környezet és az ökoszisztémák egyes részeire gyakorolt hatások.



Az alábbi példa egy svájci konzervgyár anyag- és energiamérlegét mutatja:

1.	Energiafelhasználás	
1.1.	elektromos áram	6.803.520 kWh
1.2.	gáz	43.890 m ³
1.3.	kül. fűtőolaj	89.292 l
	közepes fűtőolaj	1.976.780 l
	nehéz fűtőolaj	5314.880 l
1.4.	autóbenzin	108.322 l
1.5.	dízelolaj	177.500 l
2.	Anyagfelhasználás	
2.1.	horanylemez:	
	vas	2.453.800 kg
	cin	20.700 kg
	mangán	12.435 kg
2.2.	forrasztócin:	
	cin	5.239 kg
	ólom	7.111 kg
2.3.	alumínium	18.787 kg
2.4.	PET, polisztirol	243.456 kg
2.5.	polivinilklorid	36.917 kg
2.6.	fedőanyag:	
	vas	64.248 kg
	cin	400 kg
	mangán	310 kg
3.	Talajszenny.	
4.	Szilárd hulladék	
4.1.	nem mérgező, deponálható hull.	1.445 m ³
5.	Szennyvíz	
5.1.	foszfortartalom	347 kg
6.	Gázalmaz-állapotú hulladék	
6.1.	kéndioxid (SO ₂)	81.000 kg
6.2.	szénmonoxid	32.208 kg
6.3.	széndioxid	8.245.400 kg
6.4.	szénhidrogén	22.242 kg
6.5.	nitrogénoxid	19.614 kg
7.	Hőszennyezés	
7.1.	elektromosságból	5.851 Gcal
7.2.	gázból	307 Gcal
7.3.	kőolajszármazékokból	26.356 Gcal
8.	Körny. hatások háztartásokban	
8.1.	égethető házt. szemét	944 m ³
8.2.	PVC hulladék (égetésből HCl)	21.042 kg



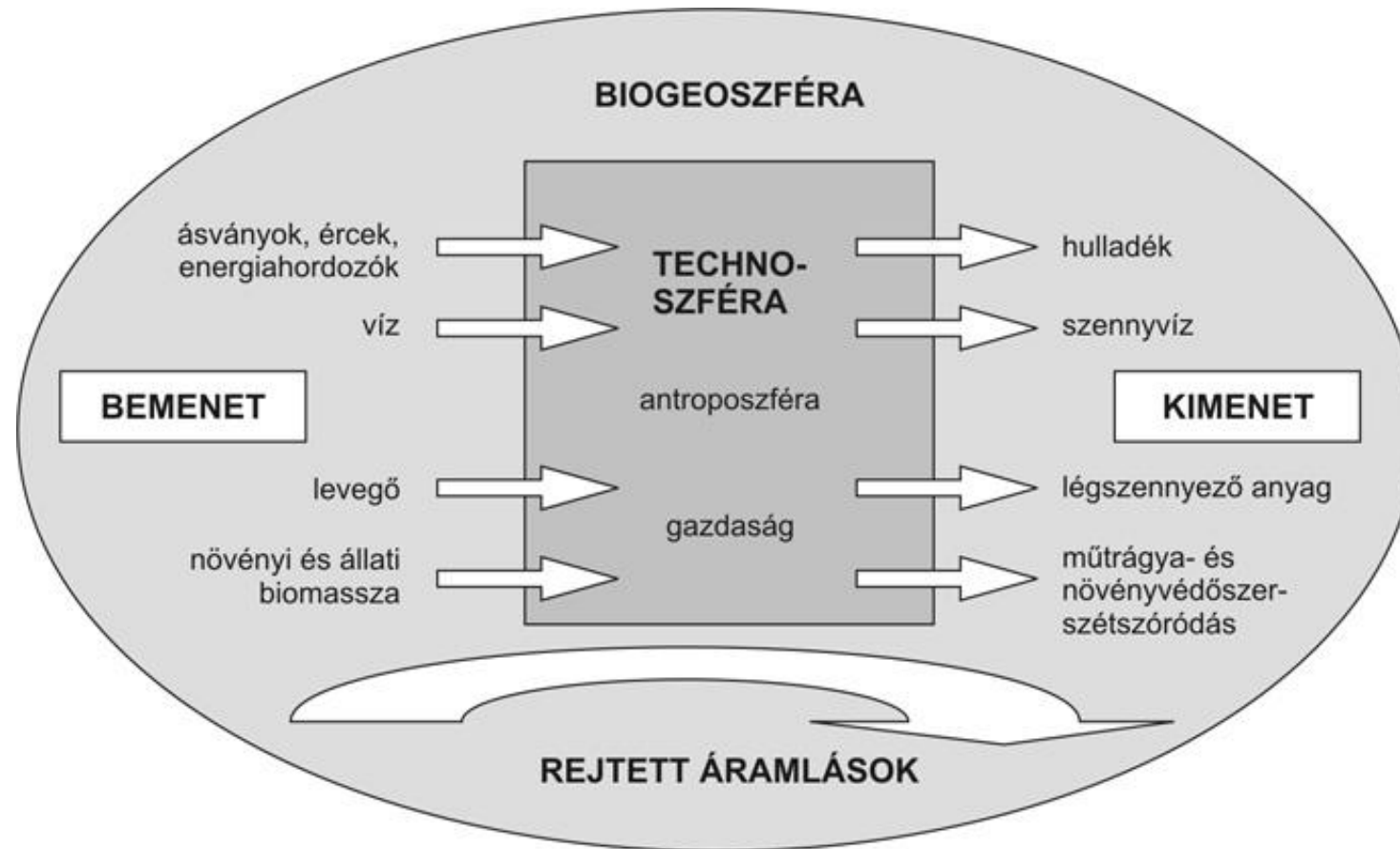


Az **anyagáram-elemzés** (*material flow analysis* – MFA) nem csak az input- és output-áramok számbavételével foglalkozik, hanem feltárja azok rendszeren belüli áramlását is (ez utóbbi vizsgálati elemet „*white-box*” technikának is nevezik).

Ennek megfelelően az anyagáram-elemzés magába foglalja a rendszerbe való bevitt (például a környezetből kitermelt természeti erőforrásokat), a rendszeren keresztül történő áramlást (a nyersanyag-feldolgozástól a fogyasztásig) és a rendszer kimenő oldalát (például hulladék, visszanyerés és újrafeldolgozás).

Ez a megközelítés elősegíti az energia- és az anyagáramlások és környezeti hatások közötti viszony jobb megértését, és lehetőséget ad például a fenntarthatósági elemzések kidolgozására.

Az MFA alkalmazásának kiterjesztése tapasztalható az utóbbi évtizedben, melynek alapja az, hogy az anyagáramok nemcsak konkrét létesítményekhez, tevékenységhez, hanem átfogó rendszerekhez is kapcsolódnak.





Az anyagáram-elemzésnek ma már több lehetséges szintje és fajtája definiálható, ezek közül a gyakrabban alkalmazottak a következők:

Termék szintű anyagáram-elemzések (adott termék előállítása, használata, majd hulladékká válása során definiálható anyagáramok)

Szervezeti szintű anyagáram-elemzések (a vállalati szintű folyamatok anyagáramlási rendszerei)

Ágazati szintű anyagáram-elemzések (az azonos ágazatba tartozó szervezetek anyagáramai)

Közösségi, régiós szintű anyagáram-elemzések (egy adott közösség – például település, város-, illetve ezt kibővítvé egy adott régió anyagáramlási rendszere)

Nemzetgazdasági szintű anyagáram-elemzések (egy komplett nemzetgazdaság anyagáramai)

Kontinensek, államok szövetségének anyagáram-elemzése (a nemzetgazdasági szint fölött helyezkedik el)

Az anyagáram-elemzés hasznos eszköz a gazdaság és környezet kölcsönhatásának elemzéséhez, továbbá környezeti és integrált környezeti, társadalmi és gazdasági mutatók származtatásához.

Térképi alkalmazások

Céljuk: az adatok térbeli érvényességének bemutatása, illetve ebből következően az adatelemzés elősegítése.

A térkép információforrás, mely tartalmától függően a hatásvizsgálati folyamat valamennyi szakaszában hasznosulhat. A hatásvizsgálatokban leggyakrabban a *tematikus térképek*, valamint a speciális térképsorozatok, gyakoribb megnevezéssel „*fedvények*” alkalmazására kerül sor.

Tematikus térképek

Részei: háttértérkép (földfelszíni vonatkozási alap) és a tematikus tartalom.

Háttértérkép: célja a térbeli azonosíthatóság biztosítása.

Tartalma: meghatározó domborzati jellemzők, a földfelszínen azonosítható alappontok és objektumok (épület, út), valamint határvonalak (községhatár).

Tematikus tartalom: egyrészt térképi elemként felmért és ábrázolt tárgyak, másrészt a föld felszínén közvetlenül nem észlelhető tárgyak, jelenségek jellegzetes tulajdonságait, elterjedését mutatja be, egy-egy meghatározott szakterületre (pl. geológiai viszonyok), vagy definiált felhasználási célra (pl. agroökológiai jellemzők) vonatkoznak.



1. Analitikus közlésformák

- ***A minőség kifejezésére alkalmazható ábrázolás-formák***

- **Ponttal ábrázolt minőség**

(Pontra vonatkozó közlések megjelenítésére)

Pozíciójel

Az objektum jellegét meghatározó, vagy a jellegét megkülönböztető szerepű ábrázolás-forma, amely mindig utal az előfordulási helyre. Az objektumot a földfelszínen meghatározott helyzetének megfelelő helyen ponttal vagy pontszerű jellel ábrázoljuk. Pozíciójellel ábrázolható objektumok például a bányák, lelőhelyek, források stb.

Objektumjel

A térképen objektumjellel ábrázolhatók a kis kiterjedésű helyileg, lokálisan előforduló objektumok, amelyek alaprajzhűen (kisebb méretarányokban alaprajzhoz hasonlóan), vagy akár oldalnézetből ábrázolhatók.

Objektumjellel ábrázolt objektumokra példát adnak az épített környezetünk elemei, a házak, templomok, patikák, vasútállomások stb.

Irányjel

A pozíciójelhez hasonló ábrázolásforma, mert ebben az esetben is az objektum jellegét meghatározó vagy a jellegét megkülönböztető ábrázolásról van szó, de az irányjelnél az objektum vonatkozási helyének megadása mellett egy az irányra vonatkozó adatot is ábrázolni kell. Irányjellel ábrázolhatók például a folyók vagy az állóvizek áramlásait leíró jelek, de szélirány adatok is ábrázolhatók irányjellel.



- Vonallal ábrázolt minőség

(Felületre vonatkozó közlések megjelenítésére)

Határvonal

A térképeken az objektumok közötti határok ábrázolására minden olyan esetben alkalmazható jelleget meghatározó, vagy jelleget megkülönböztető ábrázolás, amikor az objektumok egy vonal mentén egyértelműen elhatárolhatók. Határvonallal történő ábrázolásra példaként hozhatók a növényzeti felületek határai (erdős területek, szántóföldek) vagy a közigazgatási területek határai.

Objektumvonal

Az objektumvonallal vonalas jellegű objektumok ábrázolására ad lehetőséget. Nagy méretarányban az objektumok méretei megengedik az alaprajzhú vagy alaprajzhoz hasonló ábrázolást, de a méretarány fokozatos csökkenésével és a generalizálás következtében megmaradó objektumok először már csak az eredeti objektum középvonalának futásához „húék”, végül pedig csak a körülbelüli helyzetük kivehető. Objektumvonallal jelzett felszíni objektumok lehetnek például az utak, a vasutak és a folyók.

Mozgásvonal

Az objektum jellegét meghatározó, vagy a jellegét megkülönböztető vonalas ábrázolásforma. Mozgásvonal segítségével az objektum helyzetében bekövetkező változást lehet ábrázolni. Mivel változás, mozgás megjelenítésére alkalmas jelzés, ezért a dinamikus jelenségeket megjelenítő közlésformák közé tartozik. Mozgásvonallal történő ábrázolásra, minden olyan jelenség példaként hozható, amely a valóságban egy vonal mentén történik, például a menetvonal vagy lejtős tömegmozgások, suvadás.



Íránynyíl

Az íránynyíl jelleget meghatározó, vagy az objektum jellegét megkülönböztető ábrázolás-forma. Az ábrázolás során az elmozdulás irányának megadására jelzésként nyilakat használunk. Az íránynyíl esetén is, mint a mozgásvonalak esetében, dinamikus jelenséget leíró ábrázolás-formáról van szó. Íránynyíllal történő ábrázolás akkor alkalmazható, ha egy nyíl vagy nyilak segítségével szemléletesen visszaadható az elmozdulás ténye, mint a csapásirány a stratégiai térképeken vagy az egyes hadmozdulatok irányát és nagyságát megadó nyilak a történelmi térképeken.

Határsáv

A határvonal ábrázoláshoz hasonló, jelleget meghatározó vagy jelleget megkülönböztető ábrázolás-forma. A hasonlósága abban áll, hogy ezt is különböző jelenségek határainak ábrázolására használjuk, de ennek az ábrázolásnak az esetében a határ egy egyszerű vonal helyett egy sáv (vagy más néven band) és egymást némiképp átfedő területek elkülönítésére használjuk. Határsáv ábrázolással mutathatók be például a nem teljesen egységes vallási vagy nyelvi képet mutató területek.

- Felülettel ábrázolt minőség

(Felületre vonatkozó közlések megjelenítésére)

Elterjedési felület

Az elterjedési felület jelleget meghatározó, vagy az objektum jellegét megkülönböztető szerepű felületi ábrázolás-forma. Alkalmazása során úgy különítjük el egymástól a különböző típusú felületi kiterjedéssel rendelkező objektumokat, hogy az ábrázolandó felületen jeleket osztunk el egymástól egyenlő távolságokra. Elterjedési felülettel ábrázolhatók például a mocsaras területek vagy alkalmazható például a temetők elkülönítésére a felületen elosztott kereszt alakú jelek segítségével.

Objektum felület

Az objektum felületek térképi ábrázolása során olyan nagy kiterjedésű objektumokat ábrázolunk, amelyek (kis méretarányban is) felület jelleggel bírnak. Ábrázolásnál törekedni kell a nagy méretarányokban legalább az alaprajzhoz hasonló, kis méretarányban pedig a helyzetileg hű vagy térben hű ábrázoláshoz. Ábrázolás során az objektumfelületek elkülönítését színek, színárnyalatok, tónusok vagy a felületen elhelyezett raszter illetve ezek kombinációjának segítségével végezzük. Objektumfelülettel ábrázolhatók például a tavak, erdők, szántóföldek, gyümölcsösök területei stb.



- ***Mennyiség kifejezésére alkalmazható ábrázolás-formák***

- **Ponttal ábrázolt mennyiség**

(Pontra vonatkozó közlések megjelenítésére)

Kóta

Kótával történő ábrázolásnak nevezzük a kontinuum jelenségek azon, helyzetileg rögzített pontjainak megjelenítését a térképen, amelyek értékadatokkal (mennyiségi adat) rendelkeznek. Mivel kontinuum jelenségekről beszélünk, nem adhatjuk meg a földfelszín minden pontjában a jelenség mennyiségi értékeit, csak azokban a pontokban, ahol „mintavételeztünk” (azaz ahol a rögzített pont található).

Abszolút mennyiségi értékekre példa a magassági kóta (magassági érték helynek és értékének megadása).

Mennyiségkép

Mennyiségképpel történő ábrázolás alatt az adott helyre (ahol a mennyiségi adatot ábrázolni kívánjuk) elhelyezett értékegységjelek együttesét értjük. A megjelenítés képszerű vagy egyszerű geometriai jelekkel történhet és ilyen formában az abszolút és a valamihez viszonyított relatív mennyiségi értékek egyaránt ábrázolhatók.



Mennyiségjel

A mennyiségjel olyan ábrázolás-forma, amelynél alakzatok segítségével, abszolút és relatív mennyiségi adatokat lehet a földfelszín adott helyére vonatkoztatva ábrázolni. Hasonló a mennyiségképhez, de ezen ábrázolás esetében a szemléletes képi megjelenítés egyszerűbben szerkeszthető, mert sematikus mértani, geometriai formákra, (jelekre) cseréljük a képeket a térképi megjelenítés során.

Abszolút adat vagy adatok mennyiségjellel történő megjelenítésére példa a mennyiségképnél látott lakosságszám adatok az egyes településeken vagy például egy bánya esetén a kitermelt nyersanyag mennyiség. Relatív adatok ábrázolására példa egy ipari üzemben foglalkoztatottak számának növekedése vagy csökkenése.

Írányfüggő mennyiségjel

Az irányfüggő mennyiségjel alkalmazásával a földfelszín adott helyére vonatkoztatva abszolút és relatív mennyiségi adatok ábrázolhatók. Az egyszerű mennyiségjelhez hasonlóan alakzatokkal történik az ábrázolás, de ebben az esetben utalva a lezajló folyamat irányára, az alakzatot irány szerinti kiegészítéssel látjuk el.

Abszolút adat megjelenítésére példa egy településről ki illetve beingázók száma vagy egy gyárból a különböző irányokba szállított áruk mennyisége.

Pontra vonatkozó korrelációs jel

Pontra vonatkozó korrelációs jellel ábrázolunk abszolút vagy relatív mennyiségi értékeket akkor, ha nem összekapcsolódó értékek megjelenítését végezzük a térképen. A jelölés a földfelszín adott pontjának megfelelő helyen egy többtengelyű alakzat segítségével történik. Abszolút értékek ábrázolására példa a mezőgazdaságban vagy az iparban az ágazatok szerinti foglalkoztatási adatok. Relatív értékek megjelenítésére példa a szélgyakoriság relatív részaránya a fő szélirányokban vagy az átmenő forgalom egy-egy főbb közlekedési csomópontban.



- **Vonallal ábrázolt mennyiség**

(Pontokra vonatkozó közlések megjelenítésére)

Izovonal

Az izovonal minden esetben azonos értékű pontokat összekötő vonalat jelent. A térképeken megjelenő ábrázolás-formaként az abszolút vagy relatív mennyiségi értékekkel rendelkező kódtált pontokat összekötő vonalat értjük rajta. Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példák a térképek színtvonalai, de ide tartoznak a mélységvonalak és az izobárok is. Relatív adatok ábrázolására példa a tényleges csapadékmennyiség aránya a terület átlagos csapadékmennyiségének százalékában.

Vektor

A vektor a térképeken kontinuus jelenségek ábrázolására szolgáló, meghatározott nagyságú és irányítással rendelkező ábrázolásforma. A vektor nagysága arányos a mennyiségi értékkel, iránya pedig megmutatja a jelenség változásának, elmozdulásának irányát.

Például vektorok mutathatják a szél erősségét és irányát vagy légköri képződmények, ciklonok, anticiklonok haladási irányát sebességét vagy forgásuk irányát a térképen.

Lineáris kontinuumok szalagjele

A lineáris kontinuumok szalagjelét, olyan kontinuumok ábrázolására használjuk, amelyeknek vonal menti (sávszerű) kiterjedése van, mint például az utak vagy a folyók futása. Ezzel a sávszerű ábrázolással abszolút és relatív mennyiségi értékeket egyaránt leírhatunk.

Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa lehet egy folyó adott szakaszán (vagy keresztmetszetén) egységnyi idő alatt átfolyó vízmennyiség. Relatív értékek megjelenítésére példa az utak emelkedésének százalékban történő megadása és bemutatása a térképen.



- Felülettel ábrázolt mennyiség

(Pontra vonatkozó közlések megjelenítésére)

Izovonalak értékfokozatai

Az izovonalak értékfokozataival történő ábrázolás esetén, az izovonalak között elhelyezkedő úgynevezett értékmezők felületkitöltéséről beszélünk. A felületek az izovonalak között egységes szint vagy tónust (esetleg mintázatot) kapnak az adott kategória jelölésére.

Abszolút értékek ábrázolására példa a csapadékmennyiség értékfokozatos ábrázolása. Relatív értékek megjelenítésére példa az izovonalaknál tekintett tényleges csapadékmennyiség aránya az adott terület átlagos csapadékmennyiségéhez viszonyítva (százalékban). Ebben az esetben az egyes százalékértékeket kifejező izovonalak közé eső terület egy közelítő adatot fog adni az ott lévő pontok csapadékmennyiségére (annál pontosabban, minél sűrűbbek a szintvonalak), ennek oka, hogy a jelenség kontinuus.

2. A komplex-analitikus közlésformák

- *Minőség-mennyiség kifejezésére alkalmazható ábrázolásformák*

- Ponttal ábrázolt minőség és mennyiség

(Pontra vonatkozó közlések megjelenítésére)

Korrelációs kóta

A térképi ábrázolás során korrelációs kótával jelöljük az egymással korreláló, mennyiségi értékkel rendelkező felületek („értékfelületek”) helyzetileg rögzített pontjait. Korrelációs kótával ábrázoljuk például a mezőgazdaságban dolgozó népesség és a csapadékmennyiség korrelációját, vagy egy iparvidéken vagy annak közelében élő népesség és a munkanélküliségi adatok korrelációja.

Pontra vonatkozó korrelációs alakzat

A térképen megjelenő pontra vonatkozó korrelációs alakzat egymással szorzáson vagy sokszorozáson alapuló (multiplikatív módon) kapcsolatban lévő abszolút mennyiség értékek megjelenítésére szolgál. Az ábrázolás egy pontra vonatkoztatott és valamilyen választott alakzattal történik. Az abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa egy városban található benzinkutak átlagos száma és a lakónépességen belül az autótulajdonosok száma vagy egy város lakosságának száma és a szolgáltatási szektorban dolgozók aránya.

Pontdiagram

A pontdiagrammal abszolút vagy relatív mennyiségi értékek ábrázolhatók. Az ábrázolás egy adott pontra vonatkozik és jelleg szerint felosztott alakzattal történik. Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa egy városra vonatkoztatva az eltöltött vendégéjszakák átlagos száma és a vendégek száma vagy a turisták által átlagosan elköltött pénzmennyiség és a városban lévő turisták száma vagy származása. Relatív értékek megjelenítésére példa egy település népességének százalékos eloszlása a fiatal, felnőtt és idős korcsoportok szerint (korcsoportok arányai).

Írányfüggő pontdiagram

Az ábrázolás jelleg szerint felosztott alakzattal történik és a megjelenítés egy pontra vonatkozik. Az alakzat irányultságának jelöléséhez az ábrázolást irányadattal is kiegészítjük.

Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa egy agglomerációból kifelé ingázók gazdasági ágazatonkénti megoszlása vagy egy országba immigrálók (bevándorlók) megoszlása aszerint, hogy melyik másik országból érkeztek. Relatív értékek megjelenítésére példa az egyik városból a másikba ingázók gazdasági ágak szerinti relatív megoszlása vagy egy országba immigrálók korcsoportok szerinti relatív megoszlása.

- Ponttal ábrázolt minőség és mennyiség *(Felületre vonatkozó közlések megjelenítésére)*

Tagolt mennyiségpontok

A térképeken tagolt mennyiségpontokkal abszolút mennyiségi értékek közölhetők. Az ábrázolás a vonatkoztatási felület egészét kitöltő, egymástól jelleg szerint elkülönülő, a felületen azonos távolságra elhelyezkedő értékegység-pontokkal végezzük.

Az abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa egy állatállomány mennyiségi adatai vagy egy mezőgazdasági művelés alatt álló terület adatai (pl. termés hozam).

Korrelációs alakzat

A térképen megjelenő korrelációs alakzat egymással szorzáson vagy sokszorozáson alapuló (multiplikatív módon) kapcsolatban lévő abszolút mennyiségi értékek megjelenítésére szolgál. Az ábrázolást a vonatkoztatási felülethez rendelt alakzattal végezzük. Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa egy üdülőhelyen a külföldi és a belföldi vendégek által eltöltött idő.

Kartodiagram

Az ábrázolás a vonatkoztatási felülethez rendelt, jelleg szerint felosztott alakzatokkal történik.

Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa egy város mezőgazdasági áganként vagy ipari ágazatok szerinti foglalkoztatási adatai. Szaktartalmi relatív közlés megjelenítésére példa a mezőgazdasági áganként vagy az ipari ágazatok szerinti relatív foglalkoztatottsági adatok vagy a szolgáltatási szektor alszektorai közötti relatív foglalkoztatási adatok.

Írányfüggő kartodiagram

A térképen az irányfüggő kartodiagram, az egyszerű kartodiagramhoz hasonlóan abszolút vagy relatív mennyiségi értékek ábrázolására használható ábrázolási forma. A megjelenítés jelleg szerint felosztott alakzatokkal történik, kiegészítve egy vagy több irányadattal, amelyet a vonatkoztatási felülethez rendelünk hozzá.

Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa a kartodiagramnál szereplő példairányadat-kiegészítéssel.

Relatív értékek megjelenítésére példa a városok között történő teherszállítás adatai.



- Vonallal ábrázolt minőség és mennyiség

(Felületre vonatkozó közlések megjelenítésére)

Szalagdiagram

Az ábrázolás osztott szalagjellel történik.

Abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa a motor, személyautó és kamionforgalom megoszlása egy autópályán az összforgalomra vonatkoztatva. Szaktartalmi relatív értékek megjelenítésére példa a kisteherautó és kamionforgalom százalékos megoszlása az összforgalomban egy autópályára vagy autóútra vetítve.

Írányfüggő szalagdiagram

A térképeken az irányfüggő szalagdiagramot, hasonlóan, mint az egyszerű szalagdiagramot, abszolút értékek vagy szaktartalmi relatív értékek megjelenítésére használjuk. Az ábrázolást egy meghatározott vonalszakaszra vonatkoztatva osztott szalagjellel fejezhetjük ki, melyhez egy vagy több irányadat-kiegészítést rendelünk.

Az abszolút mennyiségi értékek ábrázolására példa a tehergépkocsi- és a kamionforgalom megoszlása az összforgalomhoz viszonyítva, irányadattal kiegészítve. Szaktartalmi relatív értékek megjelenítésére példa a személyautók és teherautók forgalmának százalékos megoszlása az összforgalomban vagy a különböző tömegű járművek százalékos megoszlása az összforgalomban irányadat kiegészítéssel.

- Felülettel ábrázolt minőség és mennyiség *(Felületre vonatkozó közlések megjelenítésére)*

Sávos kartodiagram

A térképeken sávos kartodiagrammal abszolút vagy relatív mennyiségi értékek ábrázolása történik. Az ábrázolás során a vonatkozási felületet ismétlődő, osztott sávokkal töltjük ki.

Szaktartalmi relatív értékek megjelenítésére példa egy település külterületének a különböző mezőgazdasági célokra történő földhasznosítása.

3. Szintetikus közlésformák

- *A minőség tipizált kifejezésére alkalmazható ábrázolás-formák*
- Ponttal ábrázolt minőség típusok

(Pontra vonatkozó közlések megjelenítésére)

Szerkezet típusjel

A térképeken szerkezet típusjelet használunk a jelleg szerint tipizált adatok előfordulási helyének megadására. Szerkezet típusjelre példának hozhatók a központi elhelyezkedésű helyek.

Irány típusjel

Az irány típusjellel, ahogyan a szerkezet típusjellel is jelleg szerint tipizált adatok előfordulási helyének meghatározása végezhető, de ebben az esetben irányadatkiegészítést is fűzünk a jelöléshez.

Irány típusjellel ábrázolhatók például a széliránytípusok a meteorológiai térképeken.

- Vonallal ábrázolt minőség típusok

(Felületre vonatkozó közlések megjelenítésére)

Szerkezet határvonal

A térképeken szerkezet határvonalakat alkalmazunk azokban az esetekben, amikor jelleg szerint tipizált adatok határának vonallal történő ábrázolása a cél. Szerkezet határvonallal ábrázolunk például azokban az esetekben, amikor az azonos típusjelleg szerkezetet körül vesszük egy határvonallal (egy csoportba tartozó elemek határa).

Írány típusvonal

A térképeken irány típusvonallal ábrázoljuk a jelleg szerint tipizált vonalas kiterjedéssel rendelkező adatokat, melyekhez irány szerinti kiegészítést is hozzárendelünk.

Írány típusvonallal ábrázolhatók például a tipizált mozgásfolyamatok.

- Felülettel ábrázolt minőség típusok

(Felületre vonatkozó közlések megjelenítésére)

Szerkezet felületjel

A térképeken szerkezet felületjellel ábrázoljuk a jelleg szerint tipizált felületeket. A megjelenítést valamely az egész felületet kitöltő jelöléssel végezzük.

Szerkezet felületjellel ábrázolhatók például a központi helyek vonzásterületei.

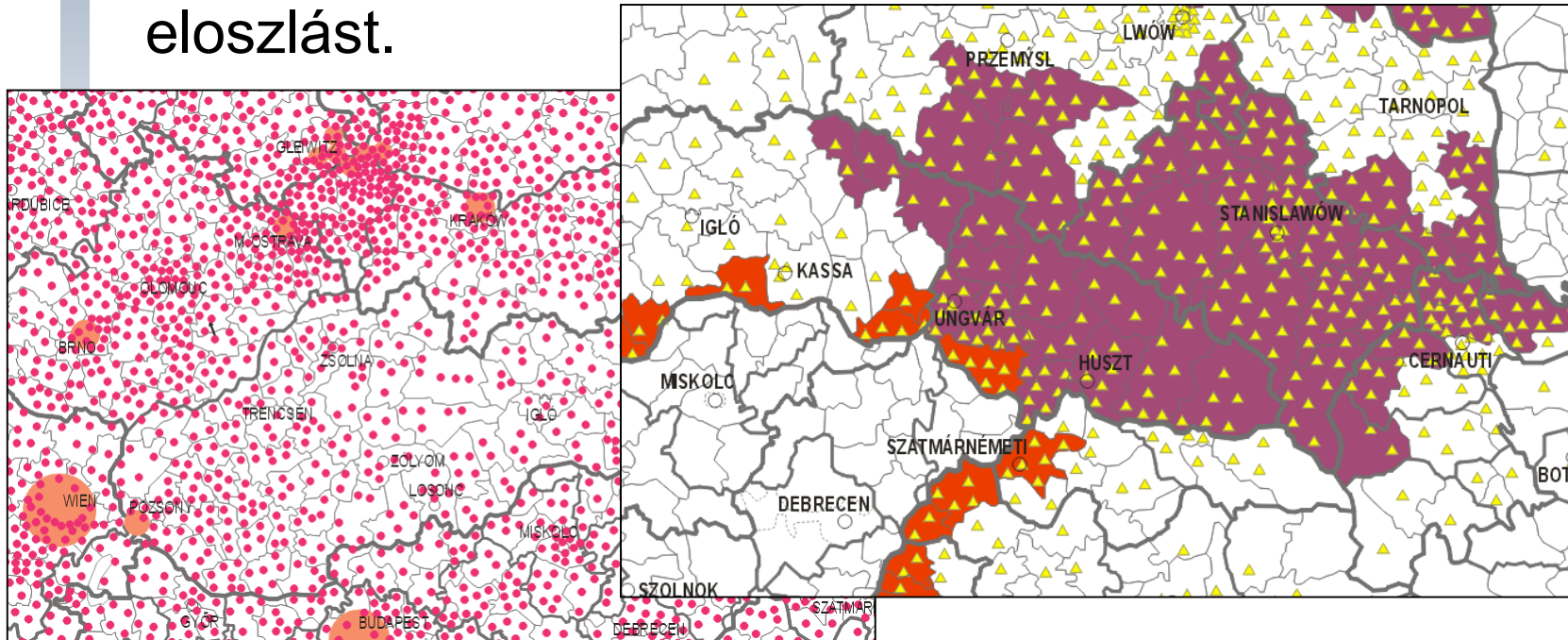
Tematikus tartalom bemutatásának leggyakoribb ábrázolási technikái:

1. Jel módszer
2. Mozcásvonalak módszere
3. Pont módszer
4. Felületi módszer
5. Kartogramm módszer
6. Diagram módszer
7. Izovonalmódszer

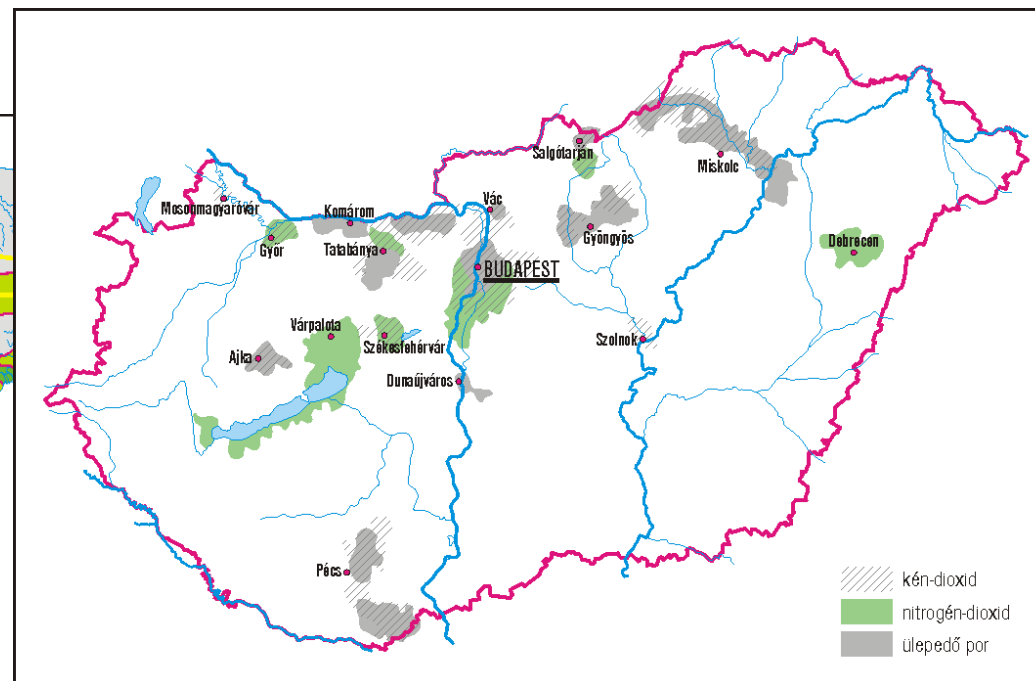
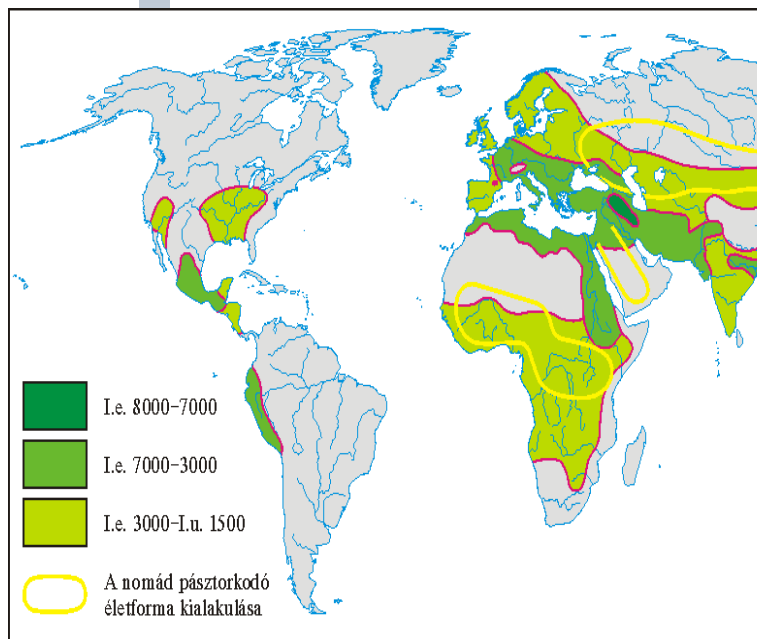
- A jelmódszer:

A jelmódszert széles körben alkalmazzuk az általános (topográfiai és tömeg-) térképeken. Ez a módszer a tematikus térképezés létrejöttének egyik legkorábban használt módszere is. Lényege, hogy a jelek a pontszerű és vonalas tárgyak helyzethű képét adják, és azok minőségét és mennyiségét is szemléltetik.

- Pontmódszer: ha a nagy elemsűrűség miatt már nem valósítható meg a térképi elemek egyedi ábrázolása. A tárgyak különböző sűrűségű előfordulásainak, illetve meghatározott jellemzők eltérő mértékének (pl. egy adott anyag koncentrációjának) bemutatására alkalmas. Egy-egy térképi jelhez (ált. pont, négyzet, téglalap, háromszög) mennyiségi értéket rendelve a jelek sűrűségének változtatásával ábrázoljuk a térbeli eloszlást.



- Felületi módszer: tárgyak, jelenségek elterjedési területeinek bemutatására szolgál. Pontos területábrázolás akkor lehetséges, ha az ábrázolt jellemző határozott vonal mentén elkülönül a környezetétől. Ebben az esetben az elterjedést vonalas térképjellel, az egyéb jellemzőket színekkel ábrázolják.



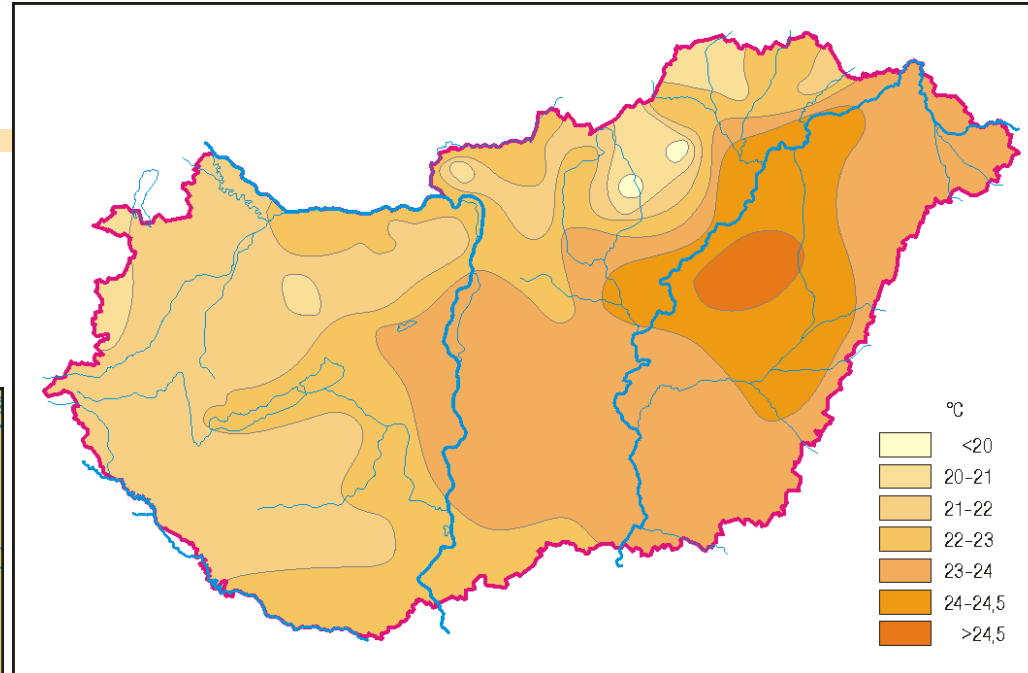
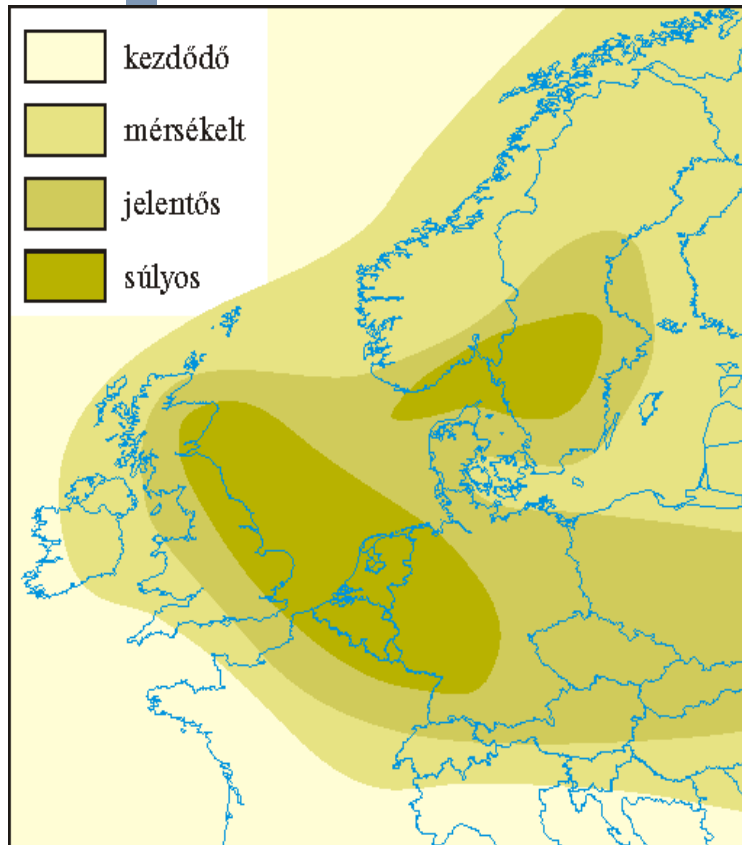


- Izovonal módszer: az azonos értékű adattal jellemzett (pl. mérési) pontokat összekötő és a térképi felületre vetített vonal. Széleskörűen alkalmazzák a különböző szennyezőanyagok koncentrációjának bemutatására, a hatásterületek lehatárolására, illetve a terjedési modellekkel nyert eredmények bemutatására.



Izovonal-módszer

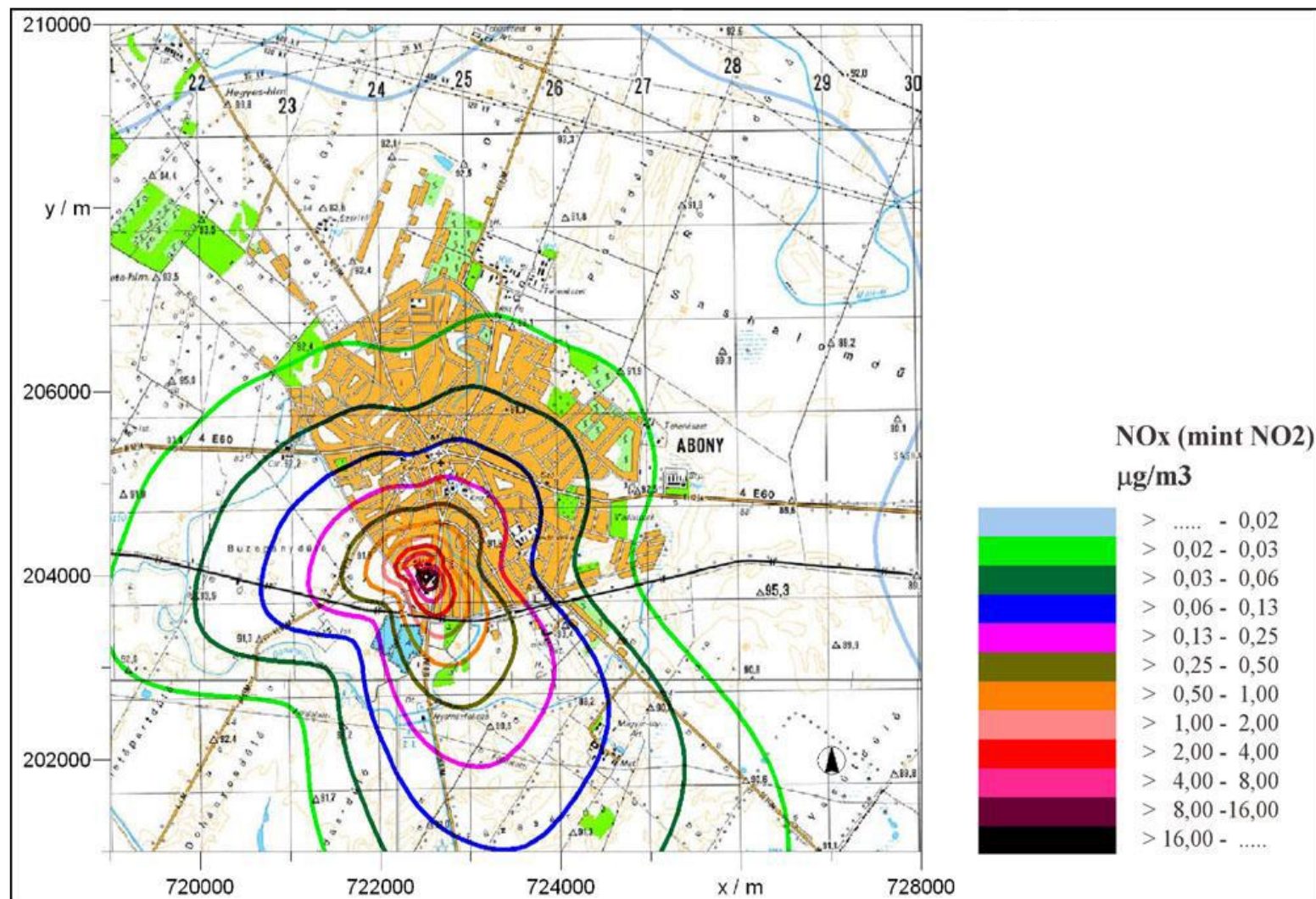
Folyamatosan változó földrajzi
eloszlású jelenségek
szemléltetésére.



- Fontosak a kitöltő színek: harmonikus színsorok.



Légszennyező anyag koncentrációjának bemutatása izovonalakkal

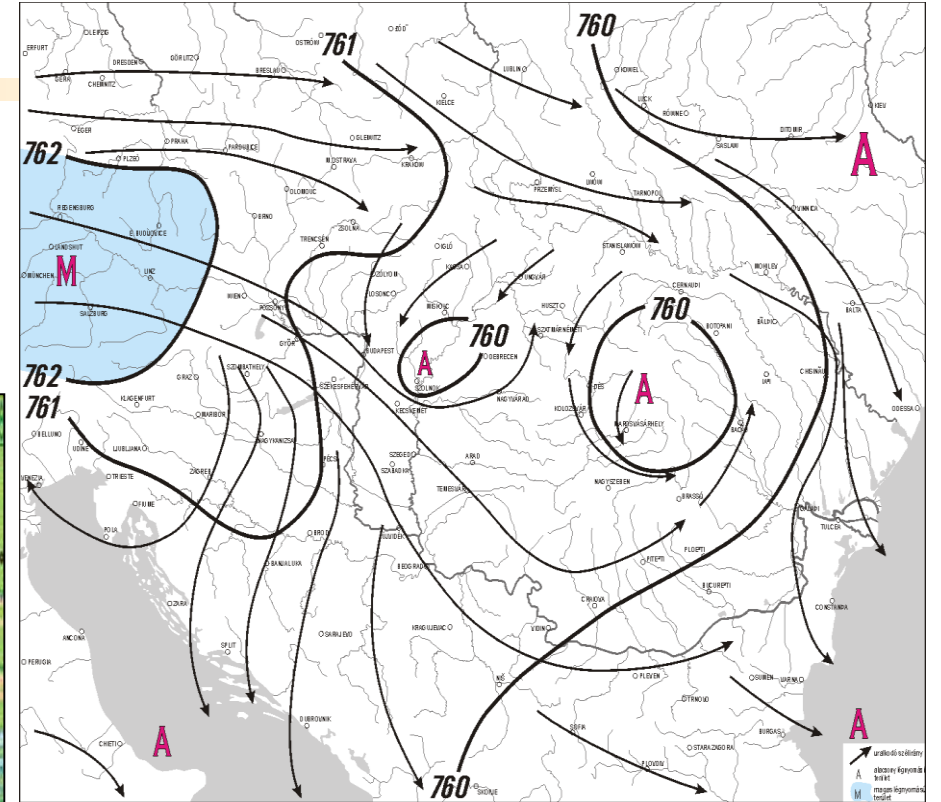


- Mozgásvonalak ábrázolása: tárgyak vagy jelenségek helyváltoztatásának térképi ábrázolására alkalmazható.

A térképi jel **egyszerű nyíl** (ha csak a mozgás iránya a szükséges információ), **vektor** (ha a mennyiségi jellemzés is szükséges), illetve **kombinált jel** (megoszlások, összetétel ábrázolásakor) lehet.

Ezt az ábrázolási módszert a hatásvizsgálatok során a szennyezőanyagok terjedési jellemzőinek, megoszlási viszonyainak ábrázolásához, települések térkapcsolatainak, az élővilág migrációjának bemutatásához illetve elemzéséhez alkalmazzák.

Tárgyak vagy jelenségek
helyváltoztatásának ábrázolására
alkalmazzuk.



- Irány ábrázolására nyilat alkalmazunk.
- A kitöltés utal a minőségre, a vastagság a mennyiségre.

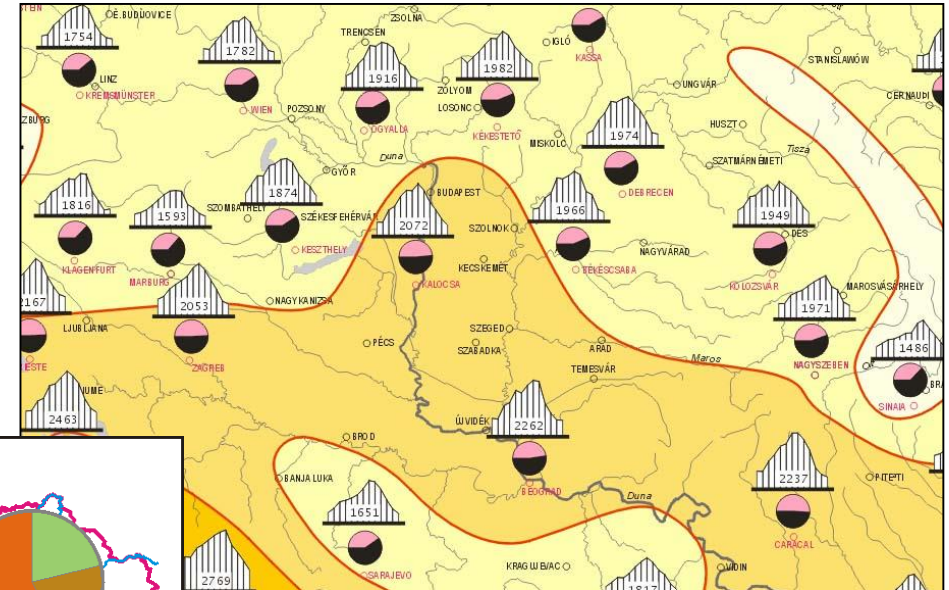
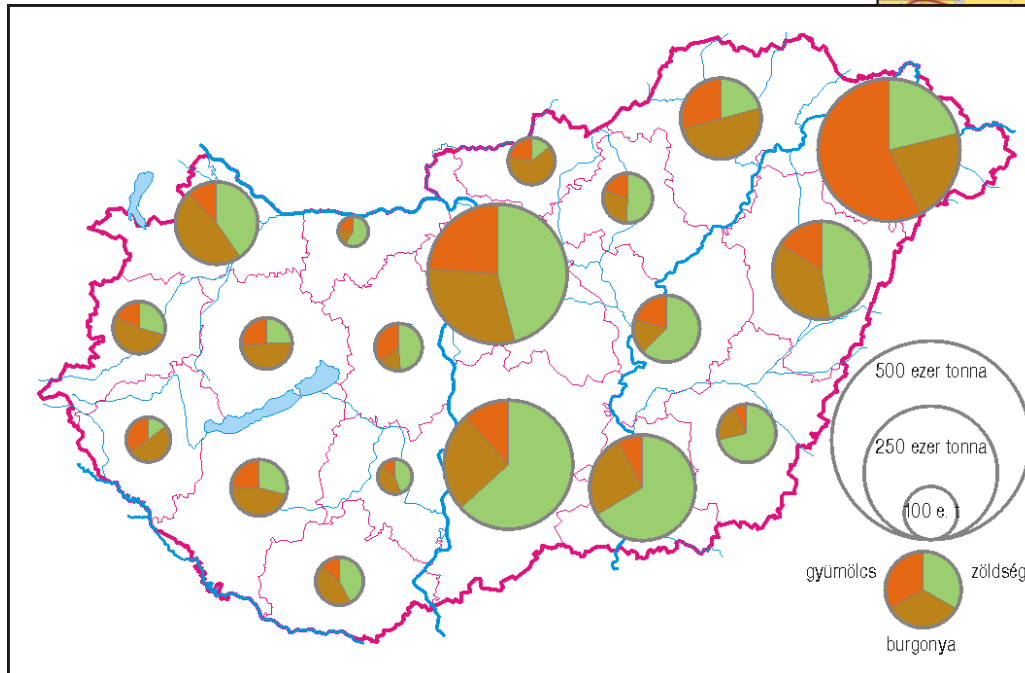
- Diagramm módszer: diagrammal ábrázoljuk valamely tárgy vagy jelenség mennyiségi jellemzői, valamint azok időbeli változását.

A diagram lehet ponthoz, vagy vonalhoz rendelt, de vonatkozhat felületre is. A különböző időpontokhoz tartozó adatok változását szemléltető jelek segítségével ábrázolhatjuk.

- Kartogramm módszer: segítségével a meghatározott felületre vonatkozó mennyiségi adatokat tudjuk ábrázolni rajzok vagy mértani idomok útján. Mérete az adat méretével arányos.

Diagramm módszer

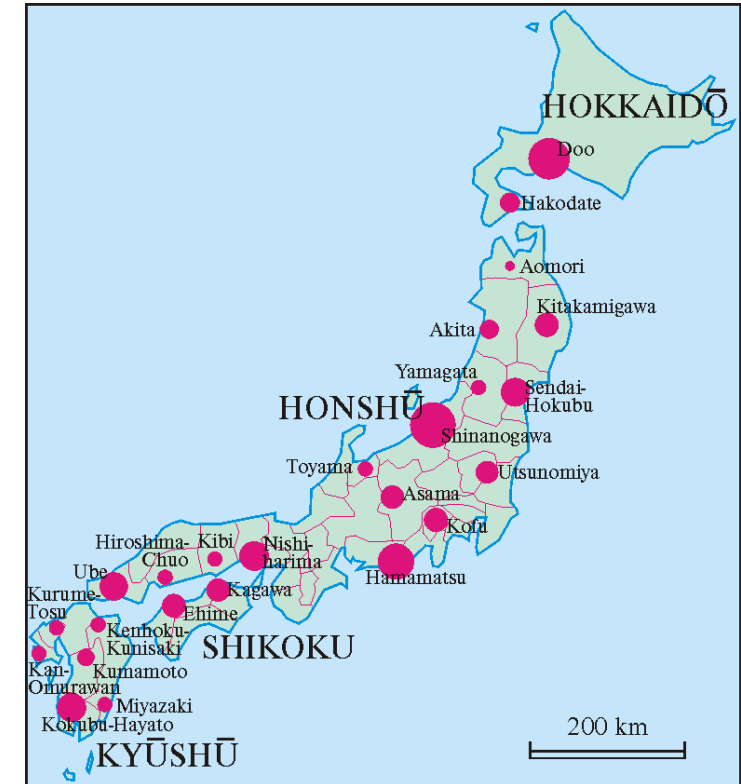
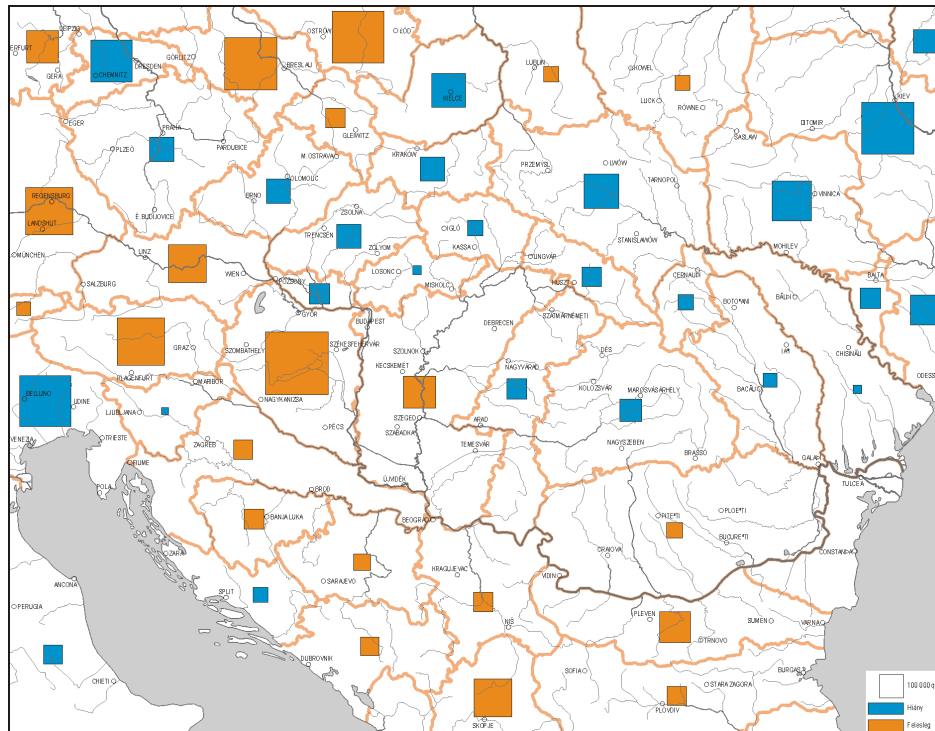
Különböző mennyiségi
összetevők egyidejű
bemutatása vagy időbeli
változások szemléltetése.



- Több, egymással kapcsolatban álló adat ábrázolása.

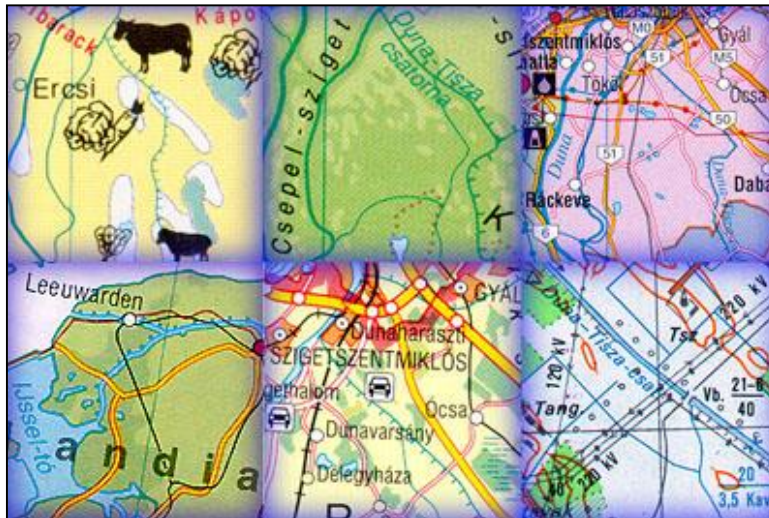
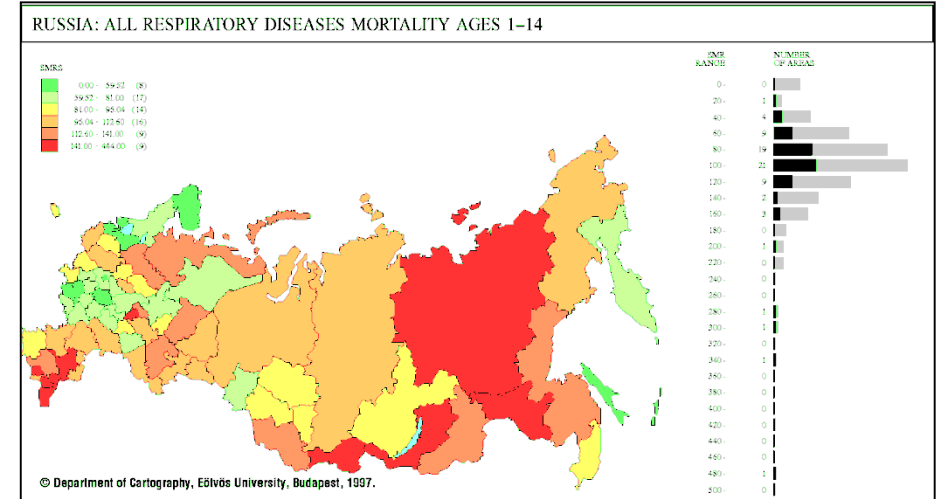
Kartogrammódszer

Pontos vonatkozási hely nélküli, felületre vonatkozó mennyiségi adatokat ábrázoljuk térbelileg hű formában.



- Értékviszonyok ábrázolására.
- Gyakran egységnyi területre vonatkoztatott.

Tematikus térképek (példák atlaszokból)



Réteg-térképek

Különböző tartalmú tematikus térképek illetve fedvények készítésével, majd azok összevetésével azonosítja a lehetséges hatáskapcsolatokat.

Az alaptérkép a tervezett tevékenység potenciális hatótényezőinek feltételezett hatásterületeit ábrázolja, míg a különböző fedvények az egyes környezeti elemek jellemzőiről készült tematikus felméréseket jelenítik meg. Hasonló fedvények készülhetnek a területhasználati típusokról, a lakosság eloszlásáról, a környezetállapot komplex jellemzőiről.



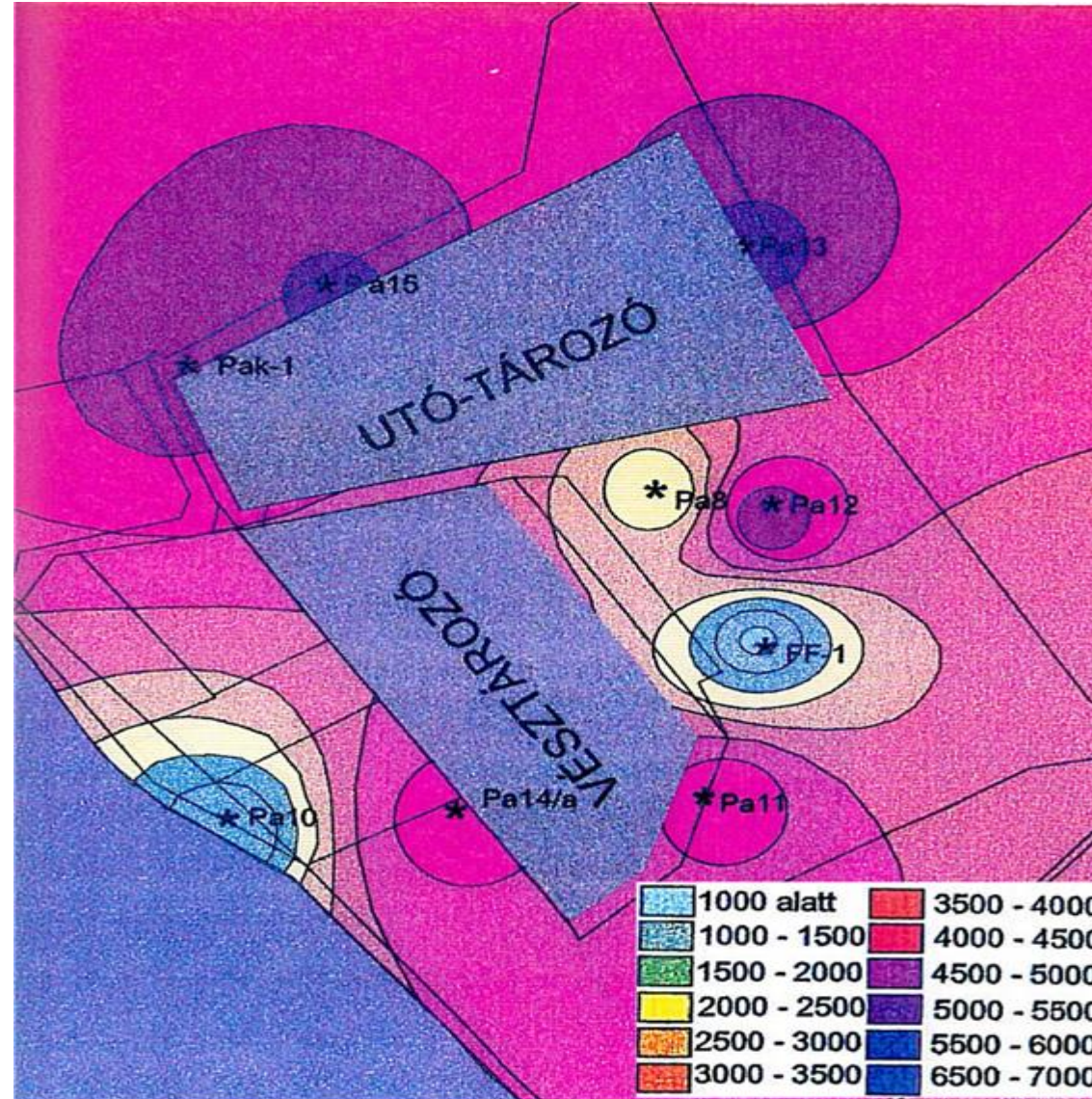
- A fedvénytérképezés lényege az, hogy egy alaptérképhez illeszthetően specifikus tartalmú (tematikus) térképek (fedvények) készülnek. A fedvényeket az alaptérképre helyezve kapcsolatokat, összefüggéseket azonosíthatunk.
- Célzott hatásvizsgálati alkalmazás során az alaptérkép (amely a tematikus térképeknél már említett háttértérkép tartalmán túl) tartalmazza a (tervezett) tevékenység létesítményeit, valamint a tervezett tevékenység potenciális hatótényezőinek feltételezett hatásterületeit és jellemzőit (pl. a már bemutatott izovonal technikával a potenciális hatásterületen belüli környezetterhelés értékeket).
- A fedvények környezeti elemenként (tehát pl. a növényzetre, állatvilágra, műemlékekre külön-külön) készülnek, és ennek megfelelően az adott környezeti elem jellemzőiről készült tematikus felméréseket jelenítik meg. Természetesen ezen ábrázolások is alkalmazzák a már megismert tematikus térképjeleket, tekintve hogy a környezeti elemek elhelyezkedése, mintázata, értékbeni és más jellemzői változatosak lehetnek a vizsgálati területen.
- Az adott fedvényt az alaptérképre illesztve a hatótényezők és a fedvényen ábrázolt hatásviselők elhelyezkedése alapján a hatáskapcsolatok valószínűsíthetők, vagy éppen kizárhatók.



- A térképlapok tartalmának összevetése elsősorban a helyszíni vizsgálatok megtervezéséhez, a hatótényezők és a potenciális hatásviselők közti kapcsolat lehetőségének azonosításához nyújt segítséget. A digitális térképek további előnyös jellemzője, hogy – egyrészt – a konkrét terepi észlelések a mobil térképező rendszerekbe épített GPS alkalmazásával történő helymeghatározás közvetlenül kapcsolható a térképi információkhoz, másrészt a térképi objektumokhoz nemcsak hagyományos tematikus tartalmak (rétegek), hanem leíró adatok, adatbázis kapcsolatok is társíthatók.
- Ezen technika hátránya lehet – a jelentős technikai igény mellett– az, hogy a térképi tartalom a hatásvizsgálati alkalmazás igényei szempontjából elavulhat, ezért a tartalmak helyszíni ellenőrzése elengedhetetlen.
- GPS- globális helymeghatározó rendszer (*Global Positioning System, GPS*)



Egy ipari létesítmény talajvizének összes só tartalma térképfedvényen ábrázolva



Ellenőrző listák

Lényegében egy munkaterv a vizsgálatok vagy az ellenőrzés kivitelezéséhez, mely megválaszolandó kérdéseket és/vagy elvégzendő feladatokat sorol fel.

Rendszerint meghatározott létesítményszíntípusra, tevékenységtípusra, vagy környezeti elemre készülnek. Előnyeik, hogy hasonló feladatok során nyert tapasztalatokra, bevált módszerekre támaszkodva kerülnek kialakításra a megválaszolandó kérdések, a konkrét projektben megadott válaszok pedig dokumentálják a vizsgálati eredményeket.



- Az egyszerű ellenőrzőjegyzékek (listák) lényegében a környezeti elemek és rendszerek valamilyen bontásban való felsorolását adják, információkérés vagy kérdés formájában megfogalmazva. A leíró ellenőrzőjegyzékek a környezeti tényezők felsorolásán túl felvilágosítást adhatnak a mérési módszerekről, a változások előrejelzésére alkalmas módszerekről és az eredmények elemzéséről is.
 - Az ellenőrzőjegyzékek tulajdonságait az alábbiakban lehet összefoglalni:
 - kategóriákra osztják a környezetet tényezők alapján;
 - elősegítik az egyes hatások rendszerszemléletű átgondolását;
 - összefoglalják, jellemzik a lehetséges hatásviselőket;
 - a változások értékeléséhez elkülönítve mutatják a hatásviselők jellemzőit;
 - gyakran túl általánosan megfogalmazottak és nem teljesek;
 - átfedések fordulhatnak elő egy-egy listán belül;
 - a kategóriák száma nagy lehet, ami elterelheti a figyelmet az igazán jelentős hatásokról.

Ellenőrzőjegyzékek

Az egyszerű ellenőrzőjegyzékek a vizsgálandó környezeti hatások és tényezők listáját adják meg. A specifikus adatszolgáltatással kapcsolatos igények, mérési módszerek, hatás előrejelzés és értékelés vonatkozásában azonban információkat nem szolgáltatnak:

Terrnészeti környezet

Az élettelen környezet:

Felszíni vizek:

- vízkörforgás egyensúlya;
- vízminőség (szennyvizek, folyékony hulladék felszíni vizekbe történő beeresztése, légszennyező anyagok ülepedése, szilárd hulladék bekerülése a befogadóba);
- vízhozam;
- áradás, árterek;
- vízelvezetési hálózat és a felszíni lefolyás sebessége.

Felszín alatti vizek

- hidrogeológiai felépítés, víztartó és vízzáró rétegek;
- a talajvízáramlás rendszere, a talajvíz folyásának iránya;
- a hasadékvizek (karsztvizek) rendszere, a hasadékvizek folyásának iránya;
- vízminőség;
- vízszint;
- a felszín alatti vizek utánpótlódási területei;
- külső beavatkozásra való érzékenység.

Ellenőrzőjegyzékek

- *A leíró jellegű jegyzékek a környezeti tényezők és hatások felsorolását és vizsgálatát a mérési adatszolgáltatással kapcsolatos információkkal, hatás előrejelzéssel és értékeléssel együtt adják meg:*

Kategória	Megjegyzések
Levegő	Ismertesse a meteorológiai viszonyokat, és a levegő minőségét az adott területen (régióban) Meteorológia: Ismeresse a tervezett tevékenység környezetében uralkodó meteorológiai viszonyokat, a havonkénti átlaghőmérsékleteket, és a szélső értékeket, a csapadékmennyiséget, a szél irányát és a szélsébséget. Jelezze a hőmérséklet-inverziók, köd, szmog, viharok stb. előfordulását, azok gyakoriságát. Levegő: Közölje a levegőminőségi adatokat. (Adja meg, hogy a levegőminőségi paramétereket a tervezett tevékenységtől milyen távolságban mérik).

Ellenőrzőjegyzékek

- A kérdőív jellegű jegyzékek a megválaszolandó kérdések jegyzékét tartalmazzák. A kérdések a közvetlen, közvetett környezeti hatásokkal, a kedvezőtlen környezeti hatások csökkentését célzó intézkedésekkel, a hatások kedvezőtlen, kedvező jellegével, azok nagyságával stb. lehetnek kapcsolatosak:

Kérdés	Válasz			
	igen	lehet-séges	nem	megjegyzések
<i>Levegő/klimatológia: A tervezett tevékenység eredményez-e:</i> • olyan légszennyezési emissziókat, amelyek meghaladják a határértékeket illetve okoznak-e romlást a környezeti levegő minőségében? • kifogásolható szagokat? • változást a levegőmozgásokban, nedvességben vagy hőmérsékletben? • a rendeletekben szabályozott veszélyes légszennyező anyagok kibocsátását?				
<i>Víz: A tervezett tevékenység eredményez-e:</i> • kifolyást kommunális vízellátó rendszerbe? • változásokat az áramlásokban vagy vízmozgásokban? • változásokat az árvíz lefolyásában vagy áramlásában? • nagyobb felületű víztömeg duzzasztását, szabályozását vagy módosítását? • kifolyásokat felszíni vizekbe, vagy a felszíni vizek minőségének változását? • a talajvizek áramlási irányának, vagy áramlási sebességének változását? • változásokat a talajvíz minőségében? • a kommunális vízellátások szennyezését?				
<i>Szilárd hulladék: Eredményez-e a tervezett tevékenység</i> • jelentős mennyiségű szilárd hulladékot vagy szemetet?				
<i>Zaj: A tervezett tevékenység:</i> • növelni fogja-e a meglevő zajszintet? • kiteszi-e az embereket túlzott zajhatásnak?				

- Az ellenőrzőjegyzékek elősegítik az egyes hatások rendszerszemléletű átgondolását.
- A mátrixok a hatótényezők és a környezeti elemek között teremtenek közvetlen kapcsolatot.
- A Leopold-féle mátrix kidolgozásakor számos tevékenységet vettek figyelembe és annak lehetőségét, hogy azok hatással vannak az egyes környezeti elemekre, rendszerekre.



- Kvantitatív módszerek
- A kvantitatív módszerek alkalmazásával az összes hatás relatív fontosságát hasonlítjuk össze a hatások standard értékekhez történő viszonyításával és azok összegzésével. A kvantitatív módszerek közül a környezetértékelési rendszert ismertetjük.

- A környezetértékelési rendszer (KÉR) alkalmazásával 78 környezetértékelési paraméter relatív fontosságát összemérhető egységekben fejezték ki, melyet paraméterfontosságú egységeknek (PFE) neveztek. A módszert az USA-ban a Battelle Columbus Laboratórium dolgozta ki. A 78 környezetértékelési paraméter négy (ökológia, környezetszennyezés, esztétika és humán érdekek) osztályba és 17 kvantitatív elem (fajok és populációk, tartózkodási helyek és közösségek, vízszennyezés, levegőszennyezés, talajszennyezés, zajszennyezés, terület, levegő, víz, növényzet és állatvilág, gyártott termékek, összetétel, neveléstudomány, történelem, kultúra, közérzet, életvitel) kategóriába került besorolásra.



- Például meghatározták, hogy melyik a fontosabb az esztétika vagy a környezetszennyezés és azután jelölték ki a megfelelő relatív súlyokat. A Battelle-féle környezetértékelési alapkoncepció szerint minden projekt alternatívára kifejleszthető egy mutató, amelyet környezeti hatésegységekben (KHE) fejeznek ki.

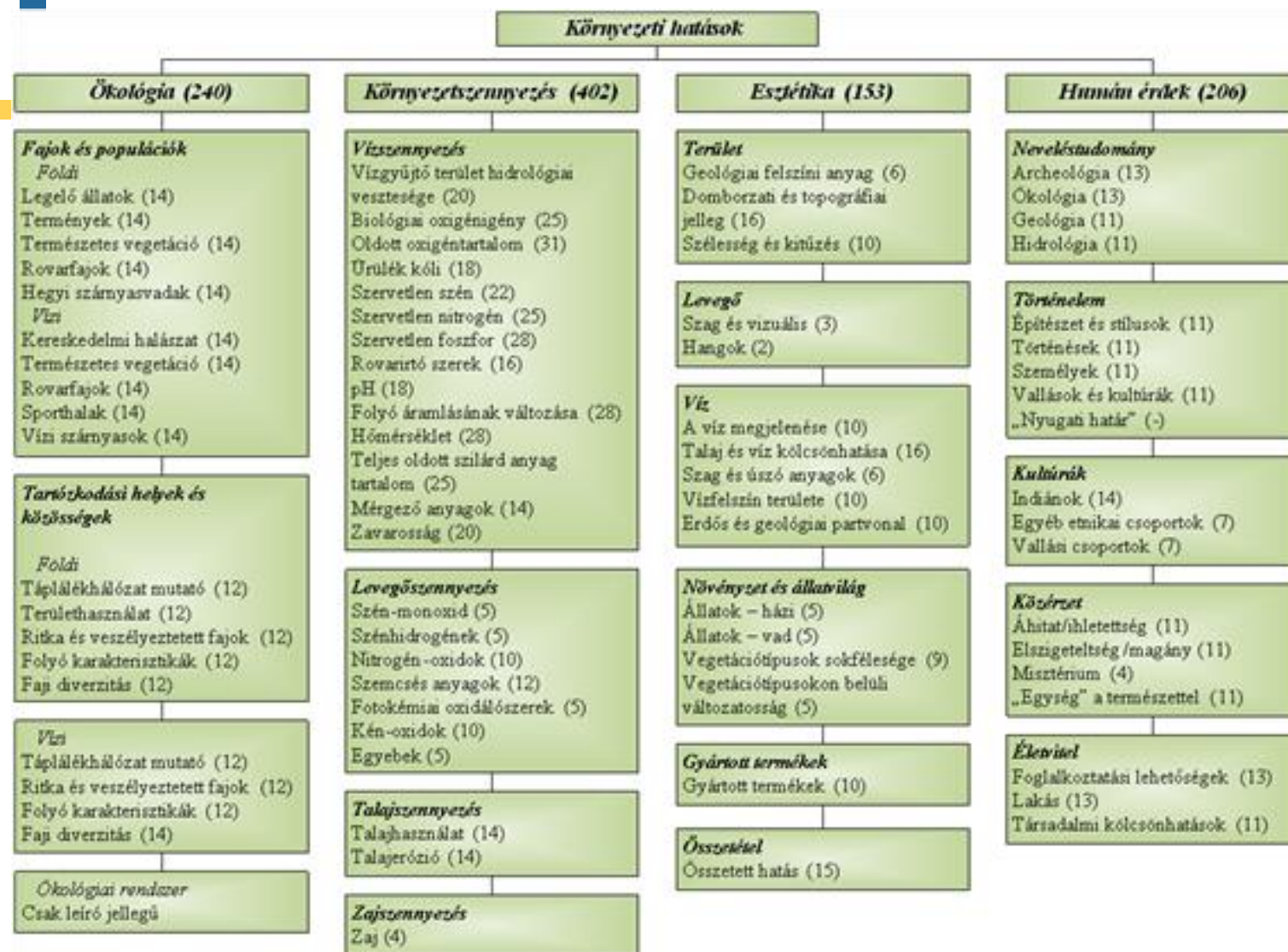


- A Battelle-féle környezetértékelési alapkoncepció szerint minden projekt alternatívára kifejleszthető egy mutató, amelyet környezeti hatásegységekben (KHE) fejeznek ki. Ennek a mutatónak a matematikai megfogalmazása a következő:

$$KHE_j = \sum_{i=1}^n (KM)_{ij} (PFE)_i$$

ahol:

- KHE_j – környezeti hatásegység a j-ik projektváltozathoz
- KM_{ij} – környezetminőségi skálaérték az i-ik környezeti tényezőhöz és a j-ik projekt változathoz
- PFE_i – paraméterfontossági egység az i-ik környezeti tényezőhöz.



- A rendszer alkalmazása abból áll, hogy alapadatokat gyűjtenek a környezeti tényezőkre, és funkcionális összefüggések használata révén elvégzik az adatok környezetminőségi skálaértékekké való átalakítását. A paraméterbecslések környezetminőségi skálaértékké való átalakításának segítésére értékfüggvényeket alkalmaznak a rendszerben használt paraméterek mindegyikének az esetében. A paraméterértékek az abszcisszatengelyen vannak ábrázolva, míg a környezetminőségi skálaérték az ordinátatengelyen szerepel. A környezetminőség 0-tól 1-ig terjedhet, ahol a 0 a nagyon rossz minőséget és az 1 a nagyon jó minőséget jelenti

- Ezeket a skálaértékeket szorozzák a megfelelő paraméterfontossági egységekkel és összegzik azokat, hogy egy összesített környezeti hatásegység értéket kapjanak az alapállapot meghatározása céljából. Minden projekt változat értékeléséhez szükséges a vizsgált környezetértékelési paraméterek (környezeti tényezők) feltételezett változásának az előrejelzése. A tényezők előre jelzett értékeit környezetminőségi skálaértékekké konvertálják felhasználva a megfelelő funkcionális összefüggéseket. A környezetminőségi skálaértékeket megszorozzák a paraméterfontossági egységekkel és összegzik, hogy megkapják az összesített környezeti hatásegység értéket minden egyes projekt változat esetében. Ezen értékelési rendszer lehetővé teszi az összefüggések feltárását a különböző projekt alternatívák között a meghatározott környezeti tényezők, elemek és osztályok szempontjából. Szakmai véleményt kell alkotni a numerikus eredmények értelmezéséhez, az összehasonlító elemzés szem előtt tartásával.



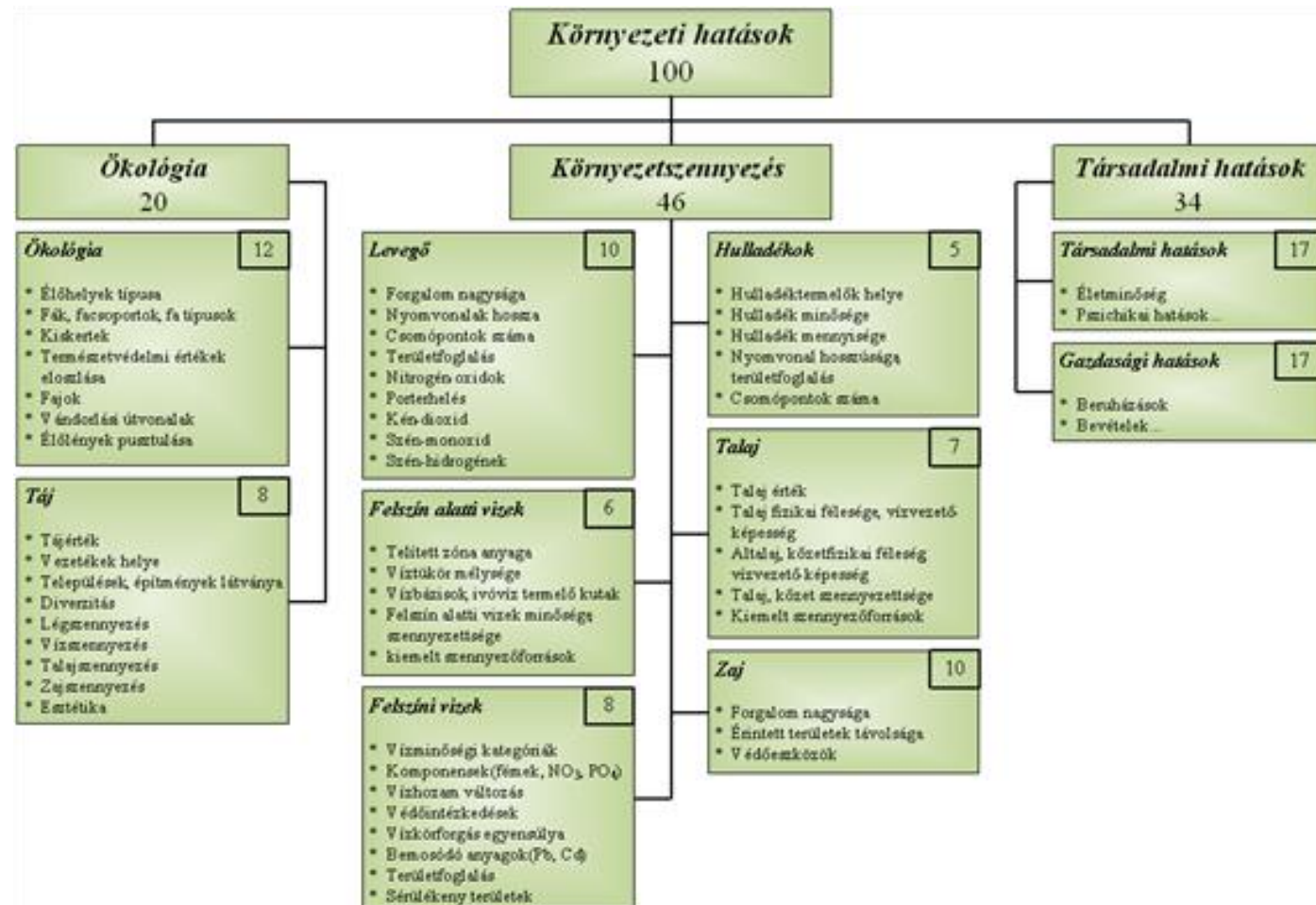
- A KÉR nagyon jó szervezeti módszertan, és mint ilyen, segíti a rendszeres, mindent magában foglaló megközelítéseket, valamint a kritikus változások azonosítását. A módszer a társadalmi, gazdasági tényezőknek viszonylag kis hangsúlyt ad, és a módszerrel kapott numerikus eredményeket minden esetben szakmai értelmezésnek kell alávetni.



Autópálya építésére vonatkozó paraméter fontossági egység kijelölés

Környezeti komponensek	Környezeti komponensekre allokált paraméter fontossági egység
Levegő	10
Zaj	10
Talaj	7
Felszín alatti vizek	6
Felszíni vizek	8
Hulladék	5
Ökológiai viszonyok	10
Táj	10
Társadalmi gazdasági viszonyok	34
Összesen :	100

Autópálya építésére vonatkozó paraméter fontossági egységek környezeti paraméterekkel



A változások előrejelzésére használt technikák

1. Trend-számítás: a múlt határozza meg a jövőt, egész időszoron érvényesülő változás

Trend: hosszabb időszakon át, tartósan meglevő tendencia (átlagos mozgásirány). Ez az alapirányzat, amit a vizsgált jelenségre ható alapvető gazdasági, társadalmi tényezők alakítanak ki. Az idősorok legfontosabb összetevői.

A trend meghatározása történhet a **mozgóátlagok módszere alapján**, illetve **analitikus trendszámítás segítségével**. **Trends számítás során** célunk az idősor kisimítása.



A mozgóátlagok módszere

- Ennél a módszernél a trendet átlagszámítás segítségével határozzuk meg.
- Minden egyes időszakban (általában egy időszak= egy negyedév, vagy egy hónap) kiszámítjuk valamekkora körzetben az adatok átlagát. Ezért hívjuk a módszert mozgóátlagolásnak.

Analitikus trendszámítás

- Ha a vizsgált jelenség tartós irányzatát az idő függvényében valamilyen regressziós függvénnyel határozzuk meg, akkor analitikus trendszámításról beszélünk.
- Az idősorban lévő tartós tendenciát alkalmasan választott analitikus függvénnyel írja le, lehet:
 - Lineáris trendszámítás
 - Nemlineáris trendszámítás



2. Kollektív szakértői véleményezés: amikor a lehetséges környezeti hatások széles köre várható, vagy az egyes változások többféle kimenetele várható. Lényege, hogy az adott problémakörökben jártas szakemberek csoportját kérjük fel prognosztizálásra.
- Egyszerű szakértői vélemény: az adott területen jártas szakemberek véleménye
 - Brain-storming-technika
 - Delphi – többlépcsős szakértői véleményezés: minimum 3 forduló, írásos véleménykérdezés
 - Szenárió, forgatókönyv írás=logikai művelet



- Egyszerű szakértői véleményezés: ötletgyűjtésre irányulnak, pl. a további vizsgálatok irányának kiválasztásához. A megkérdezések történhetnek szóban, írásban, személyesen, vagy személytelenül.
- Brainstorming eljárás, illetve a Delphi-technika: többfordulós csoportos véleményalkotások, melyek egyéni megkérdezésekre, majd csoportos tárgyalásokra épülnek. A tárgyalások addig folynak, míg a többség egyetért.



- Forgatókönyv-kidolgozás: logikai következtetéséken alapulva ábrázolja a jövőbeni folyamatokat. Az eljárás célja az időben egymást követő jövőbeni események, esemenyláncok, az ok-okozati kapcsolatok feltárása, a következtetések levonása. A forgatókönyv lényegében a jövőbeni hatásfolyamatok tényezőinek és eseményeinek összefüggéstérképe, azaz a jövő lehetséges alternatíváinak logikai modellje. Kidolgozása hasonlóan történik, mint a hatásláncolatok megszerkesztése, a forgatókönyvek azonban az okozati folyamatokat a lehetséges döntési pontok szöveges elemzésével is jellemzik.



Modellek

- Modellek használata alkalmas módszer a környezeti hatások előrebecslésére, különösen a területi tervezés vonatkozásában. Modellek segítségével vizsgálható néhány meghatározó környezeti tényező dinamikus viselkedése, főleg regionális léptékben.



- A Suzuki-modell három almodellt tartalmaz, nevezetesen a levegőszennyezésre, a vízszennyezésre és a szilárd hulladékok elhelyezésére kidolgozott modellt. Ezek segítségével vizsgálják a termelés, a fogyasztás és a környezetszennyezés közötti kapcsolatokat, annak érdekében, hogy népességnövekedés és az ipari tevékenység megváltozása következtében a jövőben várható környezeti hatásokat előrebecsüljék.
- A modell lényegében a szennyezés kibocsátások katasztere, amelynek inputjai a különböző társadalmi-gazdasági tényezők mint, pl. a népesség száma, az ipari termelés, az energiafogyasztás stb. A modellt a területi tervezésben lehet igen jól felhasználni. Részletezett elemzésre, egy-egy tervezett beruházás hatásainak előrebecslésére a modell nem alkalmas.



Hatásvizsgálatok során elvégzendő alapfeladatok



A tevékenység, amelyet vizsgálni kell

- ❖ A telepítés gyakorlásához szükséges feltételek megteremtése:
 - ❖ területfoglalás
 - ❖ építkezés
 - ❖ berendezések felszerelése
- ❖ működtetése
- ❖ üzemeltetése
- ❖ használata
- ❖ A telepítés miatt megnyitott anyagnyerő vagy -lerakó helyek létesítése és üzemeltetése
- ❖ A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítások, raktározás, tárolás
- ❖ A megvalósítás során keletkező hulladék és szennyvíz kezelése
- ❖ Energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó rendszerrel vagy vízvétellel történik



Hatások és állapotváltozások

A hatások értékelésének szempontjai:

- ❖ a hatás időbelisége
- ❖ a hatás térbeli kiterjedése
- ❖ a határértékek betartásának biztosíthatósága
- ❖ a várható hatások mérséklésének lehetősége
- ❖ a károsított értékek és azok pótolhatósága

- ❖ egészségügyi
- ❖ ökológiai
- ❖ településkörnyezeti
- ❖ tájhasználati szempontból

állapotváltozások

- ❖ ideiglenes változások
- ❖ egyszeri, de végleges változások
- ❖ tartós, stabil intenzitású változások
- ❖ halmozódó, kumulatív jellegű változások
- ❖ periodikusan ismétlődő állapotváltozások
- ❖ szinergikus, anergikus hatások
- ❖ csökkenő intenzitású változások

Hatástanulmányok gyakorlati kivitelezése

- Hatásvizsgálati munkacsoport létrehozása
- A vizsgálati terület kijelölése
- Alapvizsgálatok
- Hatás előrejelzés
- Hatásértékelés
- Konfliktusfeltárás
- Dokumentálás
- Felülvizsgálat

Hatásvizsgálati munkacsoport létrehozása

1. A munkacsoport összeállítása:
 - a. Szükséges létszám és szakmai összetétel meghatározása;
 - b. Munkacsoport személyeinek kiválasztása,

Elvárando tulajdonságok:

együttműködési készség,
bizalom, pozitív viszonyulás,
pontosság, megbízhatóság,
terepi munkák elvégzése,
önálló munkavégzés, felelősségvállalás.

Munkacsoport vezetése:
Szakmai tevékenysége és személyisége meghatározó az egész
hatásvizsgálati folyamatban.

Legfontosabb jellemzői:
elfogulatlanság,
áttekintő készség,
tág körű szakmai tudás,
kommunikációs készség,
eredményes hatásvizsgálati gyakorlat,
fogalmazókészség,
vezetői képesség.

A vezető szakmai feladata a vizsgálatok megtervezése és irányítása,
tanulmányok kidolgozása, a minőségbiztosítás és szakmai képviselés.

A vizsgálati terület kijelölése

- Legkisebb kiterjedése azonos a tervezett tevékenység teljes hatásterületével, a gyakorlatban azonban ennél nagyobb területen történik a vizsgálat.
- A lehatárolás gyakorlati tapasztalatok alapján történik.
- Általános alapelv, hogy a vizsgálandó minimális területbe be kell vonni minden olyan területet, ahol az egyes környezeti elemek változásának lehetősége felmerül.
- A kiinduláshoz segítségként irányszámok szolgálnak.

Alapvizsgálatok

1. A tevékenység jellemzőinek feltárása

A vizsgálat tárgya a tevékenység folyamata és annak közvetlen produktuma.

A potenciális hatótényezők feltárása – hatótényező lista.

A lista tartalmazza az egyes tevékenységszakaszokat, mennyiségi és minőségi paraméterek, a kibocsátások, elvonások térbeli jellemzőit.

A vizsgálatot tervszerű tevékenységre és havária helyzetekre is el kell végezni.

Alapvizsgálatok

2. A tervszerű tevékenység vizsgálata

Az adott tevékenységet önállóan kezelhető egységekre bontjuk.

Az egység lehet életszakasz, funkcionális egység, technológiai művelet, vagy ezek kombinációja.

A vizsgálathoz technológiai folyamatábrák, analóg megfigyelések, anyag- és energiamérlegek alkalmazhatók.

Alapvizsgálatok

3. Havária helyzetek feltárása

Havária: a tervezett, normál tevékenységtől való olyan jelentős eltérés, amely véletlenszerűen következik be.

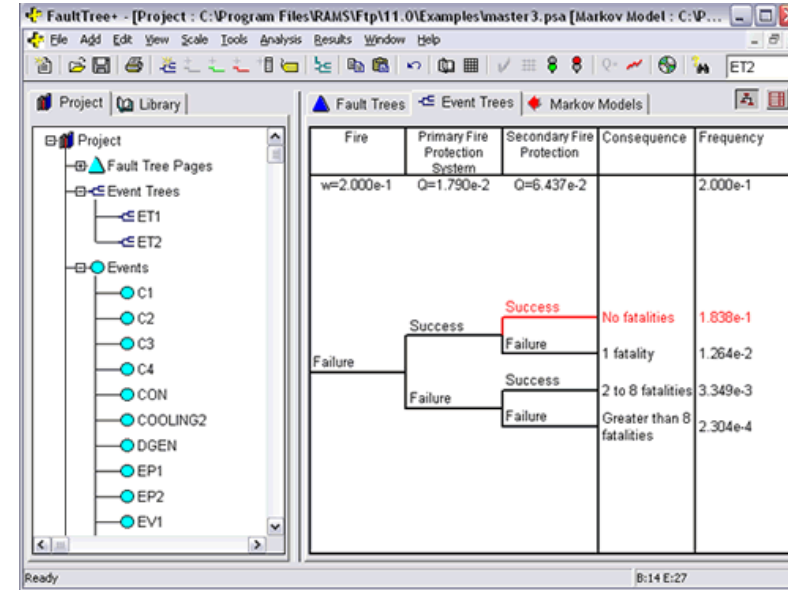
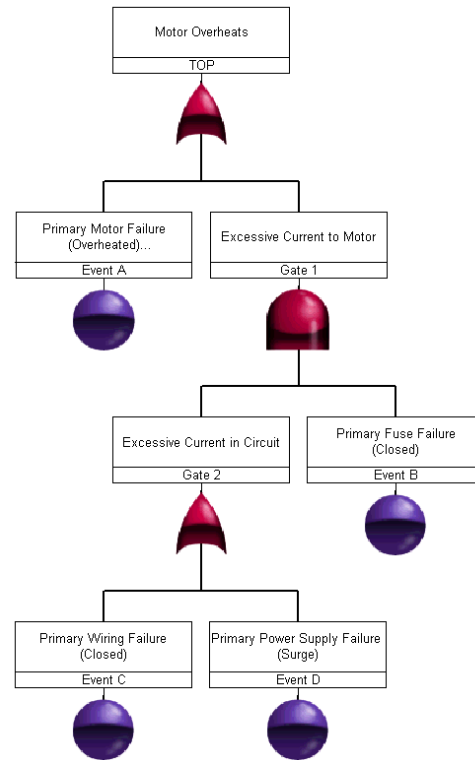
Havária-vizsgálat analógiák alapján

Veszélyazonosítás és elemzés:

- HAZOP-vizsgálat
- hibafa-elemzés
- eseményfa-elemzés

Havária elemzés

- ❖ HAZOP
- ❖ Eseményfa
- ❖ Hibafa



Guide word	Deviation	Consequences	Causes	Existing protection	Action items or recommendations
Li target flow More of	Increase in Li flow through target assembly	Change in Li jet temperature	Fault in EMP power controller	Acoustic monitors Thermocouples Pressure transducers	None
Less of	Decrease in Li flow through target assembly	Insufficient target flow, possible reduction of target stability, increase in Li temp Li leakage	Fault in EMP power controller Crack in target assembly Defective seals	Acoustic monitors Flow meters Thermocouples Acoustic monitors Li leak detectors	Beam set-point trip on temperature, flow, if flow reduction exceeds allowable margin (margin TBD)
None of	Complete loss of Li jet	Loss of Li target	Backwall rupture Frozen Li	None Thermocouples	Rapid beam trip

Alapvizsgálatok

4. Érintett hatásviselők jellemzőinek feltárása

A feladat szakterületi tevékenység, melynek végrehajtása az adott szakterületen szokásos eszköz-, módszer- és követelményrendszer alapján történik.

- Talajtípusok, geológiai jellemzők, földhasználat stb.,
- Vízfolyások, partvonalak, vízminőség, vízhasználat stb.,
- Levegő-éghajlati jellemzők, szennyező források stb.,
- Növény-állatvilág, élőhelyek, mennyiségi jellemzők stb.,
- Kulturális örökség, régészeti helyek stb.,
- Lakosság létszáma, lakott területek, munkahelyek stb.,
- Politikai-jogi-társadalmi háttér, rendezési tervek stb.

Hatás előrejelzés

- Olyan vizsgálat, melynek során a valószínűsíthető folyamatokat választunk ki a jövő alternatívái közül, és ezekre kidolgozzuk a környezeti elemek és rendszerek állapotjellemzőiben bekövetkező változásokat.
- A megvalósítási alternatívák külön-külön is többféle jövőképet eredményezhetnek. Az előrejelzések sosem lehetnek teljesen megbízhatók.
- A jövő megismerésének eszköze a múlt és a jelen ismereteinek logikai előrevetítése.
- A hatás előrejelzés, illetve az ezt tartalmazó dokumentáció:
 - jól elhatárolt legyen a hatásvizsgálati folyamatban,
 - tartalmazza az egyszerűsítési feltételezéseket,
 - határozza meg a bizonytalanságok formáját, mértékét,
 - rögzítse az alkalmazott módszer jellemzőit.

Hatás előrejelzés

- *Potenciális hatáskapcsolatok azonosítása*: azon hatásfolyamatok kiválasztása és részletes vizsgálata, melyek kialakulására reális esély van. A hatáskapcsolatok azonosítása a potenciális hatótényezők és hatásviselők jellemzőinek összehasonlításán alapul.
- A hatótényező és a hatásviselő típusának összehasonlítása
- A hatótényező forrásának és a hatásviselő elhelyezkedésének összehasonlítása, térbeli kapcsolatok
- A hatótényező konkrét és a hatásviselő általános jellemzőinek összehasonlítása
- Időbeliség összehasonlítása
- A tér- és időbeli folyamatok együttes vizsgálata

Hatás előrejelzés

- *Hatásterület meghatározása:* a várható változások térbeli helyének azonosítására szolgál.
- A közvetlen hatások területe a vizsgált tevékenység térfoglalása, valamint az egyes hatótényezők által, közvetlenül okozott változások területére terjed ki.
- Közvetlen hatásterület, ahol a tervezett tevékenység közvetlen hatásai hozzárendelhetők.
- Közvetett hatások területe: az egyes hatásviselőkben bekövetkező változások miatt előálló további hatásokat jellemzi.
- Teljes hatásterület: közvetlen és közvetett hatásterületek.

Hatás előrejelzés

- *Hatásterület meghatározása*

- fokozatos lehatárolás, pontosítás,
- definiálni kell a legkisebb változást, ami a lehatárolás alapját szolgálja,
- meg kell adni az egyes hatásterületeken belüli változások eltérő mértékét, minőségét, időtartamát,
- a hatásterületeket a tevékenység megvalósulási szakaszainak, valamint az egyes balesetek figyelembevételével is meg kell adni,
- előkészítő szakaszban becsléssel, majd tapasztalati és tudományos ismeretek alapján történik a kijelölés,
- részletes vizsgálatban konkrét tényezők alapján történik a kijelölés,
- meg kell adni a teljes hatásterület azon részét, amelyen különböző hatások összegződnek.

Hatás előrejelzés

- *Változások előrejelzése:*

- Analógiák alkalmazása: a rövid időtávú hatás-előrejelzés legáltalánosabban használt technikája.

- Matematikai-statisztikai eljárások: akkor használhatók, ha kellő mennyiségű és megfelelő tér/idő-beli eloszlású adattal rendelkezünk a vizsgált jelenségről. (ternd-extrapoláció) az alkalmazására általában a hatásterület null változatának becslésekor, vagy a tervezett tevékenység hatásait háttérhatásként befolyásoló tényezők prognosztizálásakor kerül sor.

- Kollektív szakértői véleményezés

Hatásértékelés

- A környezeti hatások jelentőségének, emberi következményeinek értékelése, valamint ezen alapulva az értékek közti választás elvégzése a környezeti hatásvizsgálatban a döntéshozó feladata és felelőssége.
- Fontos, hogy az eljárás során az érintettek és érdekeltek is megfogalmazzák értékítéleteiket.
- A vizsgálatokat kivitelező szakértők feladata, hogy kidolgozzák és bemutassák azokat az értékinformációkat, amelyek elősegítik az értékítélet kialakítását, illetve amelyek alapján az értékelés és az értékek közti választás megtehető.

Hatásértékelés

- *Környezeti mutatók*: a lényeges információtartalmat összevont mutatókban szükséges megjeleníteni három felhasználói csoport számára:

- széles közvéleménynek, akiket közvetlenül vagy közvetetten érint a változás,

- döntéshozóknak, különösen a hatóságok részére, politikai testületek, gazdasági élet szereplőinek,

- a szakértőknek és a tudomány képviselőinek.

A mutatók kialakításának legfontosabb követelményei:

- a mutatók egésze adjon képet az állapotváltozások fontos tényezőiről,

- viszonyítási alapok megadása,

- a mutatók legyenek érzékenyek az állapotváltozásokra,

- könnyen értelmezhető formában közöljék az információt

Hatásértékelés

- Minősítések:*

- A kibocsátások és a hatásterületek terhelésének összehasonlítása normákkal (normákkal való összehasonlítás),
- A kontroll környezet és a tevékenység megvalósulása utáni környezet állapotának összehasonlítása (a kontroll állapottal való összehasonlítás),
- A megvalósítási alternatívák egymás közötti összehasonlítása (alternatívák összehasonlító minősítése).

Hatásértékelés (*minősítések*)

- *Normákkal való összehasonlítás:*
 - Határértékeknek való megfelelés.
- *A kontroll állapottal való összehasonlítás:*
 - A környezet állapotának a kontroll állapothoz képest bekövetkező megváltozását az adott változások következményei alapján minősítjük. A megítélést minőségi osztályok definiálásával, illetve az adott hatások ezen osztályokba való besorolásával végezzük el.
- *Alternatívák összehasonlító minősítése:*
 - összehasonlító technikák mátrixok és minősítő listák, olyan esetekben alkalmazhatók, amikor a hatásviselőket egyenlő fontosságúaknak tekintjük. (mértékadó hatás, hibapont vizsgálat)
 - ha eltérő fontosságúak a döntésben a hatásviselők, akkor az eltérést megjelenítő módszerek mindegyike súlyszámok alkalmazására épül.

Konfliktusfeltárás-, kezelés

- Környezeti konfliktus forrása a környezet állapotával, használatával kapcsolatos érdekek ütközése.
- A konfliktushelyzet-feltárás az eltérő érdekű csoportok és jellemzőik, illetve a konfliktus forrásának az azonosítására irányuló vizsgálat.
- A konfliktus forrása lehet:
 - Erőforrások szűkülése
 - Eltérő érdekek érvényesítésének igénye
 - A valóság eltérő megítélése
 - Az előnyök és hátrányok egyenlőtlen megosztása

Konfliktusfeltárás-, kezelés

- Konfliktuskezelés:
- A környezeti hatásvizsgálatok során a tárgyalások kapnak meghatározó szerepet, melynek feladata:
 - információcsere biztosítása,
 - előnyök és hátrányok az érdekeltek megegyezése alapján való megosztása,
 - kompenzációs lehetőségek felkutatása.

A tárgyalásos konfliktuskezelés alapfeltétele a résztvevők megegyezéskészsége.

Dokumentáció

- A környezeti hatásvizsgálatok írott dokumentumai a hatástanulmányok, melyek célja azon információk rögzítése, melyek a tervezett tevékenység környezeti hatásait jellemzik és a döntéshez szükségesek.
- A tanulmányok részletes tartalma függ a vizsgálati fázistól és a döntés szintjétől.

Dokumentálás

1. Előzetes vizsgálati dokumentáció: a környezeti hatásvizsgálat előkészítő szakaszának lezárásaként készülő dokumentum. Feladata bemutatni azok az információkat, melyek alapján a döntéshozó hatóság megállapítja a tervezett tevékenység várható környezeti hatásainak jelentőségét, döntést hozhat a végső elbíráláshoz esetleg szükséges intézkedések és feltételek köréről.
2. Környezeti hatástanulmány: feladata az előzetes vizsgálati dokumentációban jelentősnek ítélt, vagy bizonytalan hatásfolyamatok további vizsgálatának dokumentálása. Konkrét megvalósításból eredő hatásfolyamatokat mutat be, ennek megfelelően helyszíni vizsgálatokkal alátámasztott megállapítások szükségesek.
3. Tájékoztató összefoglaló: feladata a tervezett tevékenység környezeti hatásai által érintettek számára információ biztosítása

Felülvizsgálat

- A hatástanulmányok felülvizsgálata az érintettek véleményének kikérésén, valamint a szakmai és adminisztratív ellenőrzésen alapul.
- A felülvizsgálat során ellenőrző listákat alkalmazhatnak, melyek rögzítik a felülvizsgálat kritériumait, az ellenőrzendő munkarészeket, a dokumentáció alkalmasságának megítélési szempontjait.



- Hatásvizsgálati alkalmazások:
- Környezeti hatásvizsgálat
- Környezeti vizsgálat/stratégiai környezeti hatásvizsgálat
- Környezeti vizsgálati elemzés
- Technológiai hatáselemzés
- Környezeti audit/ környezetvédelmi teljesítményértékelés
- Környezetvédelmi felülvizsgálat
- Környezeti állapotvizsgálat
- Környezeti életciklus elemzés
- Ökológiai/környezeti mérleg elemzés
- Natura2000 hatásbecslés



- Környezeti hatásvizsgálat:

Tervezett beruházások, területhasználatok, fejlesztések várható környezeti hatásainak szabályozott felmérését és értékelését célzó, a környezetvédelmi szempontú engedélyezést megalapozó vizsgálat.



- A módszer előnye többek között, hogy:
- a tervezéshez szükséges adatgyűjtés eszközeként segíti a környezetvédelmi szempontoknak jól megfelelő és megalapozott fejlesztések megvalósítását;
- a fenntartható fejlődés érdekében feltárja az élő és élettelen környezet minőségének alakulását, a természeti erőforrások felhasználhatóságát, valamint a tervezett tevékenységnek azokat a környezeti hatásokon keresztül érvényesülő következményeit is, amelyek az érintett lakosság társadalmi, egészségi állapotát és gazdasági helyzetét befolyásolják;
- bővíti a fejlesztések információs alapját azzal, hogy az érintett lakossággal folytatott párbeszédén keresztül szerzett információkat a tervezésnél figyelembe véve, illetve felhasználva csökkenti vagy elkerüli a várható konfliktusokat

Előzetes környezeti hatástanulmány

Egy tevékenység megkezdésének a szándékát a kérelmezőnek be kell jelentenie a felügyelőségnek. A kérelemhez előzetes környezeti tanulmányt kell csatolni. Ennek a tanulmánynak az alábbiakat kell tartalmazni:

- A tervezett tevékenység célját, telepítési és technológiai tervezés leírását, a létesítmény szükségességének indoklását, továbbá a tervezett tevékenység elmaradásából származó környezeti követelmények leírását,
- az első pontban foglaltak megvalósításából származó környezetterhelés és környezeti igénybevétel mennyiségi és minőségi leírását,
- környezetre gyakorolt várható hatások előzetes becslését,
- azokat a kérdéseket, amelyek megválaszolása csak további hatásvizsgálatok készítésével válaszolhatók meg,
- azoknak az adatoknak a megjelölését, amelyek a törvény értelmében államtitkot képeznek.



Részletes környezeti hatástanulmány

Az előzetes környezeti tanulmány alapján készítendő helyszíni vizsgálatokkal alátámasztott hatástanulmány, amelynek a következőket kell tartalmaznia.

- Részletes leírást, a választott technológia összehasonlítását a leghatékonyabb megoldással.
- A hatásterületek behatárolását, ideértve a térképi bemutatásokat is, és a területek környezeti állapotának ismertetését a tevékenység megvalósítása nélküli helyzetben.
- A környezet állapotában a tevékenység következtében létrejövő változásoknak a környezeti elemekre és az emberi egészségre gyakorolt hatása előrejelzését, értékelését.
- A környezet állapotának változása miatt várható egészségügyi, gazdasági és társadalmi következmények becslését.
- A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, illetve elhárító intézkedések meghatározását.
- Részletes hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrását, az alkalmazott módszereket, azok korlátait és alkalmazási körülményeit, az előrejelzések érvényességi határait.
- A felhasznált tanulmányok listáját, a tanulmányokhoz való hozzáférés módját.
- Azoknak az adatoknak a megjelölését, amelyek a törvény értelmében államtitkot képeznek.
- A nyilvánosság számára közérthető összefoglalót.



- Stratégiai környezeti vizsgálat (SKV):

Az egyes projekteken túlmutató, stratégiai szinten, a programok, tervek szintjén folyó környezeti vizsgálat. Az SKV törekszik a kedvező környezeti hatások maximalizálására és a kedvezőtlen hatások minimalizálására. A vizsgálat a tervezés megkezdését követően, a végrehajtást megelőzően zajlik le.



- A környezetre jelentős hatást gyakorló tervek, programok:
- Területi tervek *1996. évi XXI. tv. 23. § (1) bekezdés+
- A település egészére készülő településszerkezeti terv, helyi építési szabályzat és
- szabályozási terv *1997. évi LXXVIII. tv. 7. § (3) bekezdés b) és c) pontja]
- Nemzeti Fejlesztési Terv *1260/99/EK tanácsi rendelet 9. cikk b) pontja szerint]
- A Nemzeti Fejlesztési Terv operatív programjai *1260/99/EK tanácsi rendelet 9. cikk f) pontja szerint]
- Országos, területi, megyei, helyi hulladékgazdálkodási terv, kistérségek közös helyi
- hulladékgazdálkodási terve (2000. évi XLIII. tv. 33-38. §)
- Agrárpolitika középtávú terve (1997. évi CXIV. tv. 2. §)
- Vízgazdálkodás országos koncepciója és a nemzeti programok (1995. évi LVII. tv. 2. §)
- Vízyűjtő gazdálkodási terv *1995. évi LIII. tv. 18. § (7) bekezdés+
- Országos, helyi közúthálózat fejlesztési terv *30/1988. (IV. 21.) MT rend. 5. §+



- A stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) olyan eszköz, amely eredetét tekintve a környezeti hatásvizsgálatokból (KHV) nőtt ki és önállósult. A beruházások környezeti hatásvizsgálata során a legfontosabb eldöntendő kérdés az, hogy adott emberi tevékenység gyakorlása miatt kialakuló új környezetállapot elfogadható-e vagy sem számunkra. Más a helyzet, ha feljebb lépünk a stratégiai környezeti vizsgálat irányába, ugyanis ezek nem egy-egy konkrét beruházásra vonatkoznak, ahol a terv elfogadása, vagy el nem fogadása a tét. A stratégiai hatásvizsgálatok alapját adó ágazati fejlesztési koncepcióknál, programoknál, területi terveknel, és más, a beruházási szint felett elhelyezkedő terveknel, a döntés nem lehet a tervek el nem fogadása, csak a tervek megvalósítási módjának („hogyanjának”) befolyásolása.



- A stratégiák szintjén, illetve általában a területfejlesztési célú programok esetében a környezetvédelem nemcsak feltételrendszer, de célokat is jelent, így itt a hatásvizsgálat feladata kiegészül a környezetvédelmi célok megfelelőségének, illetve a nem környezetvédelmi célok környezeti célokkal való összhangjának vizsgálatával.
- A SKV egyik fő jellegzetessége, hogy nem konfrontál, hanem együtt készül a szakpolitikával, menet közben juttatja érvényre a környezeti érveket. A hatásvizsgálati munkának minden esetben környezetvédelmi szempontból is elfogadható kompromisszumokat tartalmazó programot kell eredményeznie. Esetünkben nincs mód nemet mondani, mint a beruházásoknál. Így a munka fő célja a lehetséges környezeti konfliktusok létének és mértékének azonosítása és ezeknek - amennyire lehetséges - feloldása.



- Környezeti vizsgálati elemzés:
A Környezetvédelmi törvény 43.§ (1) szerint „A környezetvédelemmel összefüggő törvényjavaslat és más jogszabály, valamint országos és regionális jelentőségű koncepciók előkészítője... köteles az intézkedés környezetre gyakorolt hatásait vizsgálni és értékelni, és azt vizsgálati elemzésben összefoglalni.”
- Környezetvédelemmel összefüggő jogszabály az a törvény kormányrendelet, miniszteri rendelet illetve döntés, amely a környezeti elemekre, a környezet minőségére vagy a környezettel összefüggésben az emberi egészségre hatást gyakorol, vagy a természetbe, tájba való beavatkozást jelent.
- A környezetvédelemmel összefüggő gazdasági szabályozó eszközök (vám-, adó- és illetékszabályok stb.) bevezetésére, módosítására irányuló szabályozások esetén a vizsgálati elemzést minden esetben el kell végezni.



- **Az előzetes hatásvizsgálat**

- A jogalkotási törvény szerint az előzetes hatásvizsgálat elvégzésével a jogszabály előkészítője felméri a szabályozás várható következményeit. A hatásvizsgálat eredményéről a Kormány által előterjesztendő törvényjavaslat, illetve kormányrendelet esetén a Kormányt, önkormányzati rendelet esetén a helyi önkormányzat képviselő-testületét kell tájékoztatni.

A hatásvizsgálat során **vizsgálni kell a tervezett jogszabály valamennyi jelentősnek ítélt hatását** (társadalmi, gazdasági, költségvetési, környezeti és egészségi következményeit, az adminisztratív terheket befolyásoló hatásokat), valamint **a jogszabály megalkotásának szükségességét, a jogalkotás elmaradásának várható következményeit és a jogszabály alkalmazásához szükséges személyi, szervezeti, tárgyi és pénzügyi feltételeket.**

- A rendelet rögzíti, hogy az előzetes hatásvizsgálat során
- a legnagyobb hasznossággal járó hatásvizsgálatokat, a döntési helyzet megalapozásában legnagyobb szerepet játszó közvetett és közvetlen hatások elemzését kell elvégezni;
- a szabályozás pozitív és negatív hatásait is fel kell tárni;
- a számszerűsíthető előnyöket és hátrányokat számszerűsíteni kell;
- egységes módszertani elvrendszert kell alkalmazni és
- a szabályozás várható hatásait az adott szabályozás tekintetében releváns időintervallumban kell vizsgálni.



- **Az utólagos hatásvizsgálat**
- A jogalkotási törvény a jogrendszer folyamatos felülvizsgálata keretében rögzíti az utólagos hatásvizsgálat szabályait is. Ezen szabályok szerint **a miniszter folyamatosan figyelemmel kíséri a feladatkörébe tartozó jogszabályok hatályosulását** és szükség szerint lefolytatja a jogszabályok utólagos hatásvizsgálatát, ennek során összeveti a szabályozás megalkotása idején várt hatásokat a tényleges hatásokkal.
- Az utólagos hatásvizsgálatot a hatásvizsgálati lapon rögzítettek szerinti időpontban és módszertan alapján kell lefolytatni, melynek eredményéről a szabályozás előkészítője tájékoztatja a felelős minisztert.



- Technológiai hatáselemzés:

Új tudományos eredmények, technológiai fejlesztések hatásvizsgálata. Országok, nemzetközi szervezetek számára készülnek segítséget nyújtva a döntési folyamatokban.

A technológia hatáselemzés angol szóhasználattal:
Technology Assessment, rövidítve TA

A TA vizsgálatok, elemzések arra próbálnak tudományos, szakmailag megalapozott választ adni, hogy egy-egy nagyjelentőségű műszaki kutatási-, fejlesztési-, beruházási-, gazdasági- döntésnek milyen várható (szándékolt és nem szándékolt, közvetett és áttételes, azonnali vagy távlati) hatásaival kell számolni. A hatásokat igyekeznek a lehető legszélesebb értelemben (pl. műszaki-, ökológiai-, társadalmi-, gazdasági szempontból) szimulálni és gazdaságmatematikai módszerekkel megalapozni.



- Az évek során az egyes országokban kialakult nemzeti (parlamentari, kormányzati szintű) TA szervezetek két nagy csoportba sorolhatók. Egy részük a parlamentek felügyelete alá rendelve, a másik nagyobb részük a kormányokhoz (illetve adott minisztériumokhoz) rendelve működik. Vannak, ún. köztes szervezetek is, melyek mindkét „fél” számára egyaránt dolgoznak. A „nemzeti” TA szervezetek mellett természetesen országonként eltérő mértékben számos tartományi szintű – TA munkát végző – vállalkozás, szerveződés is működik.
- Stratégiai szempontból az egyik legfontosabb fejlemény, hogy vállalati szinten is megkezdődtek a TA vizsgálatok részben a „stratégiai menedzselés”, részben a fejlesztő kutatások területén. Ezek száma még nem nagy és elsősorban nagyvállalatokhoz kapcsolódnak.



- Az újabb tendenciáknak leginkább megfelelő értelmezése a következő: a technológia hatáselemzés (TA) a tudományos műszaki fejlődésnek és komplex következményeinek interdiszciplináris elemzéséből és ezen elemzések kiértékeléséből álló folyamat. Célja, hogy olyan információkat hozzon létre, amelyek segítik a tudományos-műszaki fejlődésen alapuló stratégiai tervezést. Minimalizálja az ökológiai, társadalmi stb. kockázatokat, elősegítse a társadalmi konszenzus kialakulását.



- Környezeti audit/teljesítmény értékelés:
A környezetvédelmi auditálás rendszeresen végzett szisztematikus felépítésű, dokumentált és objektív értékelést biztosító környezetvédelmi teljesítményértékelés. A környezetvédelmi auditálást arra feljogosított auditorok (szakemberek vagy szakintézmények) végezhetik. Az auditor a vállalat tulajdonosának megbízásából végzi tevékenységét. Az auditálási jelentés a megbízó vállalat tulajdonát képező bizalmas jellegű dokumentum. A környezetvédelmi auditálás minden esetben egy telephelyre vonatkozik.



- A vállalatok a környezetvédelmi felülvizsgálat tartalmi követelményeinek figyelembevételével saját környezetvédelmi teljesítményük értékelésére, tevékenységük átvilágítására, tevékenységük környezetre gyakorolt hatásának megismerésére felmérést végezhetnek (végeztethetnek) és - kérelmükre - azt a környezetvédelmi felügyelőség jóváhagyja. Ez a felmérés a környezetvédelmi teljesítményértékelés.



- **A környezetvédelmi auditálás fő elemei**

- I. fázis: Problémafeltárás

- A rendelkezésre álló dokumentáció, elsősorban a korábbi felmérések eredményeinek áttekintése és értékelése.
- A telephelyre vonatkozó kérdőíves felmérés.
- Kapcsolatfelvétel az illetékes szakhatóságokkal (kiadott kötelezések, bírságok, panaszbejelentések).
- A telephely bejárása.

- II. fázis: Részletes értékelés

- Kiegészítő adatgyűjtés.
- Helyszíni vizsgálatok, szükség szerint (talaj, ill. felszín alatti vizek mintázása; hidrogeológiai vizsgálatok; geofizikai vizsgálatok; azbeszt, PCB minták vétele; laboratóriumi vizsgálatok stb.).
- Az üzemeltetési előírásoknak való megfelelés részletes elemzése.
- A károk okozóira vonatkozó felelősség meghatározása.
- Javaslatok a kárelhárításra, részletes költségbecsléssel.

- III. fázis: Igény szerinti elemek

- A vállalat környezetvédelmi rendszerének és menedzsmentjének értékelése.
- Segítségnyújtás a szakhatóságokkal történő egyeztetésekben.
- Kárelhárítási tevékenység részletes tervezése és elvégzése.
- Kapcsolattartás alvállalkozókkal és azok ellenőrzése.



- Környezetvédelmi felülvizsgálat:

Már működő létesítmények, technológiák környezetre gyakorolt hatásának feltárására és megismerésére, valamint a környezetvédelmi követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére környezetvédelmi felülvizsgálatot kell végezni. A felülvizsgálat végeredménye a környezetvédelmi működési engedély.



Környezetvédelmi felülvizsgálat szükségessége:

- Az alábbi esetekben szükséges a környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzése:
- környezetvédelmi vagy egységes környezethasználati engedély (IPPC engedély) lejártakor, ha a tevékenységet továbbra is folytatni szeretnék,
- egységes környezethasználati engedély köteles tevékenység folytatása során ötévente,
- az engedélyezett tevékenység jelentős módosítása esetén,
- az elérhető legjobb technikában bekövetkezett jelentős változás következtében új kibocsátási határértékek, követelmények előírása szükséges,
- a működtetés biztonsága új technika alkalmazását igényli,
- ha a létesítmény olyan jelentős környezetterhelést okoz, hogy az a korábbi engedélyben rögzített határértékek felülvizsgálatát indokolja.



A környezetvédelmi felülvizsgálat típusai

- Két féle környezetvédelmi felülvizsgálatról beszélhetünk, úgy mint:
 - teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat,
 - részleges környezetvédelmi felülvizsgálat.
- A teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat során a környezeti elemek teljes spektrumát lefedi a környezetvédelmi felülvizsgálat (ez az általános eset).
- A részleges környezetvédelmi felülvizsgálat célja az adott üzem egy kiválasztott környezeti elemre gyakorolt hatásának felderítése, vagy az adott elem szűk környezetben való állapotának megismerése (ez a speciális eset).



- **A teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatnak az alábbiakra kell kiterjedni (a teljesség igénye nélkül):**
- Az technológiák ismertetésére és használt berendezések bemutatására;
- A tevékenységhez kapcsolódó műveletekre, ide értve az anyagforgalomra, a be- és kiszállításra, vonatkozó adatok ismertetésére;
- Az esetleg bekövetkező meghibásodásból vagy egy esetleges környezeti katasztrófa esetén feltételezhetően a környezetbe kerülő szennyező anyagok meghatározására;
- A környezetveszélyeztetés megelőzése, a környezetkárosodás elhárítása érdekében tett és tervezett intézkedések bemutatására;
- Ha szükséges, akkor a tevékenység felhagyása után teendő intézkedésekre;
- A tevékenység minden környezeti elemre és összességében gyakorolt környezeti hatásainak becslésére és értékelésére.
- A környezetvédelmi felülvizsgálat során, ha van olyan, akkor a környezetszennyezés megszüntetésének vagy a környezetigénybevétel és -szennyezés mérséklésének lehetőségeit és feltételeit meg kell határozni.



A környezetvédelmi felülvizsgálat elkészítésének gyakorlata

A környezetvédelmi felülvizsgálat elkészítéséhez érdemes alkalmazni a már kialakult általános gyakorlatát, amely három fázisból épül fel.

1. Kezdetben a problémafeltárásnak kell fókuszálni, amely az alábbi

tevékenységekből épül fel:

A rendelkezésre álló dokumentáció, elsősorban a korábbi felmérések eredményeinek áttekintése és értékelése.

A telephelyre vonatkozó kérdőíves felmérés.

Kapcsolatfelvétel az illetékes szakhatóságokkal (kiadott kötelezések, bírságok, panaszbejelentések).

A telephely bejárása.

2. A második fázisban a részletes értékelésnek kell megvalósulnia, amely az alábbi tevékenységek által valósul meg:

Kiegészítő adatgyűjtés.

Helyszíni vizsgálatok, szükség szerint (talaj, ill. felszín alatti vizek mintázása; hidrogeológiai vizsgálatok; geofizikai vizsgálatok; azbeszt, PCB minták vétele; laboratóriumi vizsgálatok stb.).

Az üzemeltetési előírásoknak való megfelelés részletes elemzése.

A károk okozóira vonatkozó felelősség meghatározása.

Javaslatok a kárelhárításra, részletes költségbecsléssel.

3. Az általános gyakorlat a harmadik fázissal, azaz az igény szerinti elemekkel zárul, amelyek a következők:

A vállalat környezetvédelmi rendszerének és menedzsmentjének értékelése.

Segítségnyújtás a szakhatóságokkal történő egyeztetésekben.

Kárelhárítási tevékenység részletes tervezése és elvégzése.

Kapcsolattartás alvállalkozókkal és azok ellenőrzése



- Környezeti állapotfelmérés:
Üzem, létesítmény, telephely azon teendőinek és költségvonzatainak megállapítása, amelyek a környezet- és természetvédelmi jogszabályok illetve hatósági előírások teljesítéséhez szükségesek.

- Az állapotfelmérés (más néven szennyezésfelmérés) alapvetően két lépcsőből áll:
 1. Az üzem környezetvédelmi tevékenységének mérések nélkül kivitelezett áttekintése. Ha az előzetes átvilágítás alapján az a következtetés vonható le, hogy nem zárható ki komolyabb környezeti terhek létezése a vállalatnál, akkor kerül sor az átvilágítás második fázisra.
 2. Ez a mintavételek és mérések segítségével feltárja a szennyezés mértékét és ez alapján javaslatot kell tenni a károk elhárításának módjára és várható költségeire is.

Az állapotfelmérés két fázisra osztása költségkímélő megoldást jelent a vállalatok számára: ha már az első fázis során megállapítható, hogy a vállalatnál nem volt olyan tevékenység, amely komoly környezeti terhek felmerülésével jár, akkor nem kell sort keríteni a lényegesen magasabb költségekkel járó második fázisra.

- Életciklus elemzés:

Az életciklus gondolkodás integrált szemléletét az ún. „bölcsőtől a sírig” alapelv határozza meg – akár közgazdasági, akár környezetgazdasági vonatkozását tekintjük -, amely szerint a termékek és szolgáltatások életciklusának bármely fázisában felmerülő összes lehetséges hatást (költségeket és hasznokat) figyelembe kell venni annak értékelésekor. A termékek „környezeti teljesítménye” ennek megfelelően optimalizálható: a környezettudatos tervezés során a lehető leghatékonyabb, legkisebb környezeti terheléssel járó termék kifejlesztése a cél.



A teljes életút szakaszai:

- ✓ nyersanyagok kitermelése és feldolgozása,
- ✓ gyártás,
- ✓ szállítás és terjesztés,
- ✓ használat,
- ✓ újrafelhasználás, újrahasznosítás,
- ✓ hulladék elhelyezése:kezelés, ártalmatlanítás.



Az LCA leggyakrabban használt típusai

- A vizsgált rendszer anyag- és energiaigényének, ill. az emisszióknak a meghatározására.
- Egy termék, folyamat vagy szolgáltatás teljes életciklusán belül azon pontok megállapítására, ahol a forrásfelhasználás ill. az emissziók legnagyobb mértékű csökkentését lehet és kell elérni.
- A vizsgált rendszer inputjainak és outputjainak összehasonlítására alternatív termékekkel, folyamatokkal vagy szolgáltatásokkal.
- Segítséget nyújt új termékek, folyamatok vagy szolgáltatások fejlesztésében, amennyiben az LCA-t potenciális tervezési eszköznek tekintjük a környezeti minőség fejlesztésére.



Az LCA leggyakrabban használt típusai

- Ezen pontok alkalmazásával az adott vállalat képes lesz minimalizálni a környezeti felelősségét, kezelni a környezeti kockázatot, növelni a profitot és javítani a szervezet és a termék menedzsmentjét.
- Az LCA ezen kívül segít megérteni egy, a terméket, annak csomagolását vagy az eljárást érintő változtatás előnyeit és kockázatait. Utat mutat szabályozatlan környezeti terhek, potenciális környezeti károsodások dokumentálásához és értékeléséhez és segít integrálni ezeket a cég általános környezeti politikájával.
- Az alkalmazó vállalat számára új perspektívát mutat és egy olyan megközelítést, amely kombinálható a vállalat már meglévő környezetvédelmi célokkal, környezeti politikával, a szennyezettség ellenőrzéssel és szennyezés-megelőzéssel.



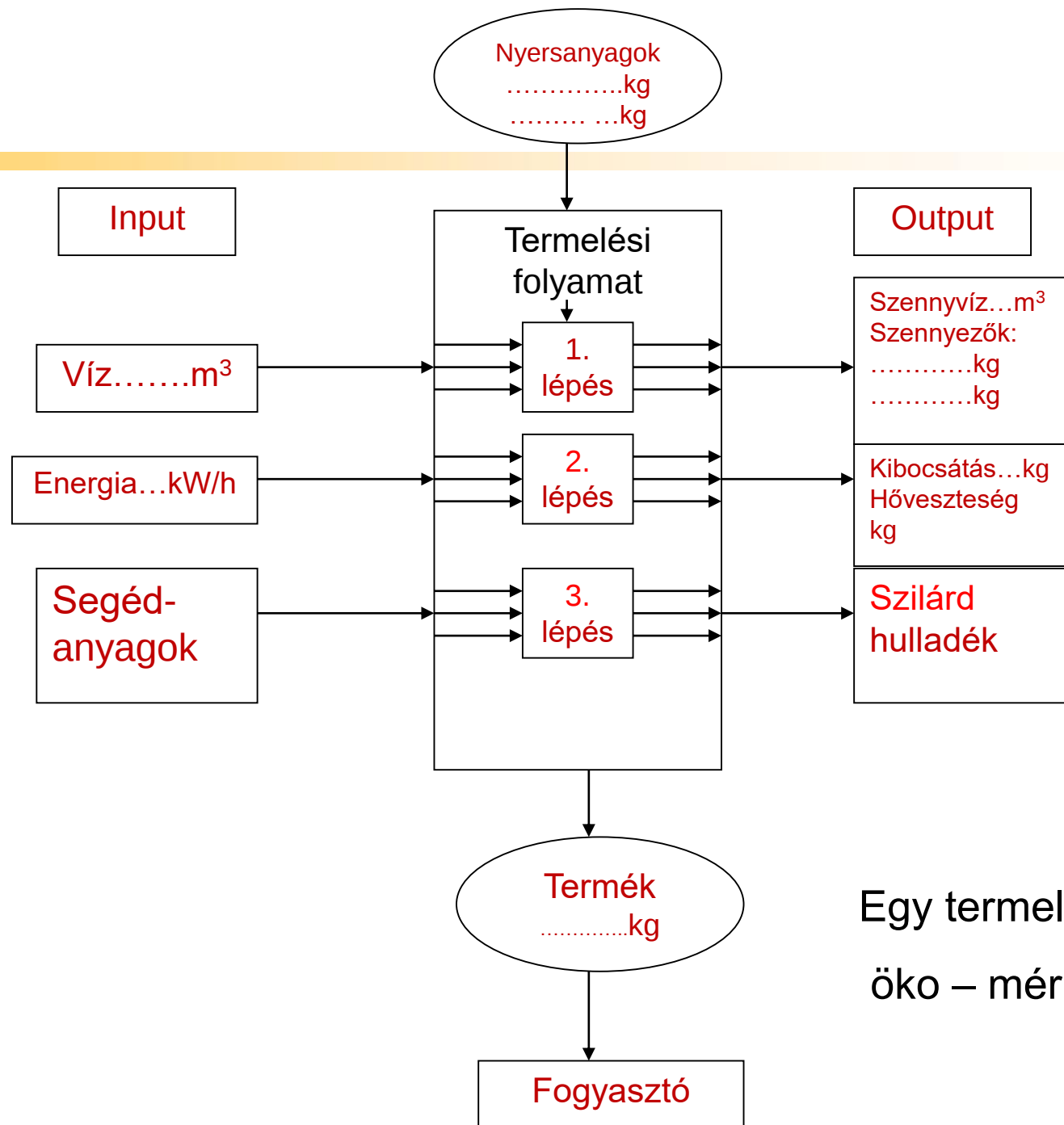
Öko-mérleg

- Az öko-mérlegek feltárják az egyes anyagok és energiák útját az üzemben és megmutatják, hogy azok mekkora részben kerülnek a termékbe, illetve hol és mekkora veszteségek keletkeznek belőlük
- Célja: a költségek csökkentése, a pazarlások és megtakarítási lehetőségek feltárása, a vállalat minél átfogóbb input-output mérlegének elemzésén keresztül. Csak a fizikai teljesítmény mérésére alkalmasak
- Hátránya: A nagy időráfordítási és pontos adatszolgáltatási igény.
- Előnye: Pontosság



Öko-mérlegek készítése

- Az öko-mérlegek készítése teljeskörű anyag és energiamérlegek előállítását, valamint elemzését jelenti.
- Öko-mérleg az alábbiakat rögzíti
 - minden bevitt anyag (nyers-segédanyagok, beszerzett feldolgozott anyagok és termékek),
 - megfogható és nem megfogható szennyezési kibocsátások – folyékony, légnemű, szilárd hulladék, zaj, radioaktivitás,
 - energia veszteség,
 - termék kibocsátások – kész és félkész termékek,a lehető legpontosabb mennyiségi adatokat alapul véve.



Egy termelési folyamat
öko – mérlege



Figyelembe kell venni

Az input oldalon	Az output oldalon
▪ nyersanyagok ▪ segédanyagok ▪ üzemanyagok ▪ beszerzett alkatrészek ▪ alapanyagok ▪ fogyóeszközök	▪ félkész termékek ▪ kész- és melléktermékek ▪ hulladék ▪ szennyvíz ▪ folyamat energia ▪ hulladék hő ▪ selejt, forgács stb.



Natura 2000 hatásbecslés

Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet szabályozza a Natura 2000 területekre vonatkozó szabályokat. A rendelet többek között szabályozza a Natura 2000 területek lehatárolásának és fenntartásának célját, meghatározza a közösségi jelentőségű madárfajokat, állatfajokat, növényfajokat és élőhelytípusokat, felsorolja a magyarországi különleges madárvédelmi területeket és a kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területnek jelölt területeket, valamint a jóváhagyott különleges és kiemelt természetmegőrzési területeket. Meghatározza a hatásbecslési dokumentáció tartalmi követelményeit és a Natura 2000 területet érintő hatások megállapításának szempontjait.



Amennyiben a tervezett tevékenység, beruházás hatásterülete Natura 2000 területet érint és arra jelentős hatása lehet, akkor el kell készíttetni a Natura 2000 hatásbecslési dokumentációt. A hatásbecslési dokumentáció tartalmi követelményeit az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 14. melléklete határozza meg.

A Natura 2000 hatásbecslés készítése során a Natura 2000 terület jelöléséül szolgáló közösségi jelentőségű fajokra és élőhelyekre, valamint azok természetvédelmi helyzetére gyakorolt hatások becslését szükséges elvégezni. A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció önálló dokumentáció, nem része a környezetvédelmi engedélykérelmi dokumentációknak. Az engedélykérelmi dokumentációk (előzetes vizsgálati dokumentáció, környezeti hatástanulmány, egységes környezethasználati engedély kérelem) készítése során bebizonyosodik, hogy a tervezett tevékenység hatása jelentős a Natura 2000 területre, akkor az adott környezetvédelmi engedélyezési eljárásban szükséges elkészíteni és értékelni a Natura hatásbecslési dokumentációt.



- A szabályozás szerint a Natura 2000 hálózatba felvett területeken meg kell őrizni a kijelöléskor kitűzött megőrzési célok teljesíthetőségét. E követelmény tartalmilag azt jelenti, hogy minden újonnan tervezett tevékenység, vagy tevékenység-módosítás ill. - megszüntetés esetén bizonyítani kell, hogy az nem sérti a jelölő fajok és élőhelyek kedvező helyzetét



- **A Natura 2000 hatásbecslés vizsgálati fókusza:**
- ***az élőhely/faj természetvédelmi helyzete***

Egy élőhely természetvédelmi helyzete kedvező, ha

- az élőhely mérete (kiterjedése), azon belül lefedettsége nem csökken vagy növekszik,
- a hosszú távú fennmaradásához szükséges sajátos felépítése és kapcsolatrendszere fennmarad, és
- jellemző fajainak természetvédelmi helyzete is kedvező.

Egy faj természetvédelmi helyzete kedvező, ha

- a faj képes önmagát élőhelyének életképes részeként hosszú távon fenntartani,
- a faj elterjedési területe nem csökken, és
- a faj számára alkalmas élőhely megfelelő kiterjedésben hosszú távon biztosított.



- Az illetékes döntéshozók -az előírás szerint- csak akkor járulhatnak hozzá a szóban forgó tervhez vagy beruházáshoz, ha a **hatásvizsgálat eredményeit figyelembe véve** előzőleg megbizonyosodtak arról, hogy az nem fogja sérteni az **érintett terület épségét, működőképességét (integritását), a Natura 2000 hálózat** egészének koherenciáját (koherens: összefüggő, összetartozó), **és miután -adott esetben- kikérték a lakosság véleményét is.**

Lépései:

1. Lehet-e hatás? Ha nem tudjuk kizárni, akkor –
2. Részletes vizsgálat! Ha ennek alapján nincsenek jelentős hatások, akkor vége a vizsgálatnak. Ha van, akkor-
3. Alternatívák keresése! Ha nincs, akkor –
4. A közérdek vizsgálata! Ha nincs, akkor vége az ügynek, nem kap engedélyt. Ha van közérdek, akkor-
5. Kompenzáció vizsgálata! Célja helyettesítés
6. Utóvizsgálat



Esettanulmány

- 1. szintű vizsgálat: lehetnek-e hatások a Natura2000-es területeken?- jelentős hatások lesznek
- 2 szintű vizsgálat: részletes vizsgálat: milyen megőrzendő értékek vannak (élőhelyvédelmi függelék, veszélyeztetettségi kategóriák alapján) (a *-os fajok jelölő fajok vagy jelölő fajnak javasolt faj)
- A területen ezeket a fajokat meg kell keresni – pontos helyet dokumentálni. Az előfordulásokat a site (ugyanazon kódú terület több egységből áll) egész területén meg kell nézni!
- Mekkora a becsült érintett állomány?

- A bekövetkező károsodás jelentőségének megítélése: országos előforduláshoz, biogeográfia állományához képest mekkora az érintett populáció?
- Hatásterületen előforduló közösségi jelentőségű élőhelytípusok megfigyelése!
- Jelenlegi és várható állapot térképes ábrázolása
- Járulékos létesítményként utat is építenek, ez hatásnövelő tényező.
- Meg kell becsülni a közvetlen, közvetett hatások területét.
- Összegzés: jelentős hatások várhatók a kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen. Szükséges a kedvezőbb alternatívák keresése!



- 3. szintű vizsgálat: alternatív megoldások, vizsgált telepítési alternatívák, sok helyet megvizsgáltak
- 4. szintű vizsgálat: van-e erős közérdek? Kiemelt fontosságú közérdek: emberi egészség védelme, a köz biztonságának fenntartása, környezet szempontjából kiemelt jelentőségű kedvező hatás elérése, egyéb kiemelt fontosságú közérdek (gazdasági)
- Össze kell gyűjteni a társadalmi, gazdasági előnyeit. Európai bizottság véleménye szükséges.
- 5. szintű vizsgálat: mentés és kompenzáció. Mentés és áttelepítés, pl. kételtűek befogása vödör csapdával, hullók, bogarak, növények. Kompenzációs területek bevonására volt szükség – élőhelyrekonstrukció. A helyszínen meg kell jelölni az áttelepítésre szánt növényeket.
- Eredménye: EB hozzájárult, az engedély kiadásra került, kompenzáció: 200 ha megszűnő terület helyett 761 ha kompenzációs terület került kialakításra.
- 6. szintű vizsgálat: engedély kiadás után utóvizsgálat (monitoring), felülvizsgálat

- ***Az utóvizsgálati szakasz***
- Ezen fázis célja a terv megvalósítási folyamatának –környezeti szempontú– ellenőrzése, a prognosztizált és a ténylegesen bekövetkező környezeti hatások összevetése, valamint az esetlegesen szükségessé váló beavatkozások megtervezése.
- Az utóvizsgálat eszköze a **monitorozás**, amely a döntés **ténylegesen** jelentkező következményeinek észlelésére, felmérésére, megfigyelésére szolgál. A monitorozás lényegében szisztematikus adatgyűjtés, melynek ismételt elvégzésével összehasonlítások tehetők a változások irányára és mértékére vonatkozóan. Az adatgyűjtés tartalmát, módját, gyakoriságát a környezetvédelmi engedélyben kell meghatározni. Az adatok, információk előállítása és szolgáltatása a felügyelőség részére a környezethasználó feladata.
- Amennyiben ezen –illetve a rendelkezésre álló más adatok alapján- a hatóság környezetveszélyeztetést, környezetszennyezést, környezetkárosítást állapít meg, *környezetvédelmi felülvizsgálatot* indít, amely alapján a szükséges intézkedések meghozhatók.