

Kolegij: Procjena utjecaja na okoliš

5. predavanje



doc. dr. sc. Marin Kovačić (e-mail: mkovacic@fkit.unizg.hr)

Zavod za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju

Metodologija u PUO

- prilikom pripreme studije potrebno je obraditi velike količine „sirovih” i/ili nesistematiziranih podataka utjecaja
- poželjne značajke tehnika/metoda za procjenu utjecaja treba su:
 - sistematičan pristup
 - organiziranje velike količine različitih podataka
 - kvantificiranje utjecaja
 - mogućnost sumiranja podataka
 - povezivanje podataka u setove s najmanjim gubitkom informacija među agregatima
 - dobru mogućnost predviđanja
 - mogućnost prikazivanja izvedenih podataka i informacija u smislenom obliku

Kriteriji odabira metodologije

- 1) jednostavnost
 - mora biti razumljiva pojedincima s ograničenim znanjem iz domene struke (javnost)
 - 2) izvedivost uz limitirane ljudske i financijske resurse
 - može se primijeniti od strane malih grupa s ograničenim resursima
 - 3) fleksibilnost
 - mora omogućiti modifikacije i promjene tijekom izvedbe studije
 - 4) sveobuhvatnost
 - mora obuhvatiti moguće opcije i alternative te pružiti dovoljno informacija o njima u cilju donošenja odluka
 - 5) specifičnost
 - identificirati specifične i značajne parametre
-
- općenito
- identifikacija utjecaja

Kriteriji odabira metodologije

- 6) izolirati utjecaje projekta (zahvata)
 - pružiti okvir identifikacije i razlikovanja utjecaja zahvata od drugih
 - 7) vremenski okvir i trajanje
 - mora uključivati vremenski okvir i trajanje utjecaja
 - 8) primjerene jedinice
 - smislene jedinice koje omogućavaju usporedbu alternativa i kriterija
 - 9) indikatori utjecaja
 - metodologija treba predložiti specifične i mjerljive indikatore za korištenje određivanje utjecaja na relevantne okolišne parametre
-
- identifikacija utjecaja
- veličina utjecaja

Kriteriji odabira metodologije

10) mjerenje veličine utjecaja

- metodologija treba osigurati mjerenje veličine utjecaja, kao stupanj razmjera utjecaja, različito važnosti utjecaja, definiranog kao ponderiranje stupnja značaja utjecaja

11) objektivni kriteriji

- metodologija treba biti temeljena na objektivnim kriterijima koji moraju biti jasno istaknuti

12) značajnost

- metodologija treba moći procijeniti značajnost mjerenih utjecaja na lokalnoj, regionalnoj te nacionalnoj razini

13) jasni kriteriji

- kriteriji i primijenjene pretpostavke za određivanje utjecaja moraju biti jasno iskazani

veličina
utjecaja

interpret-
acija
utjecaja

Kriteriji odabira metodologije

14) usporedba „sa” ili „bez” zahvata

- adekvatna količina informacija i ulaznih podataka

15) poznata nesigurnost

- procjena nesigurnosti podataka

16) rizik

- treba identificirati utjecaje male vjerojatnosti ali velikog značaja

17) informiranje javnosti

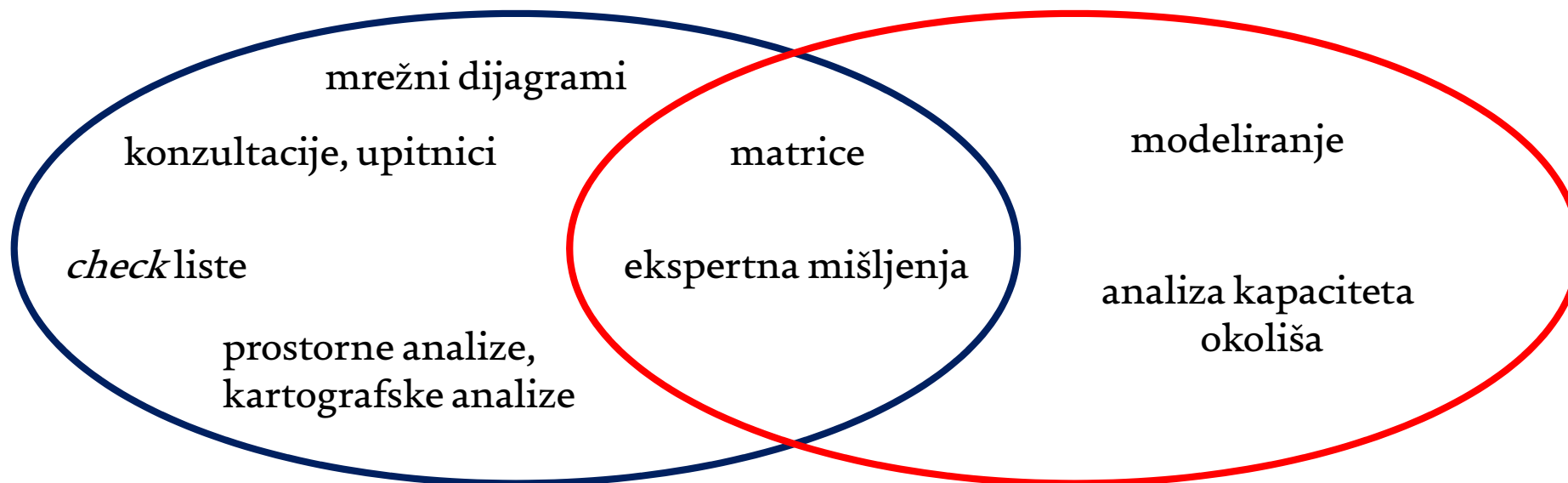
- predložiti mehanizme uključivanja javnosti
- obavještavanje o mehanizmima utjecaja na specifične ugrožene skupine

interpret-
acija
utjecaja

obavještavanje

Metode i alati koji se primjenjuju u PUO

- tehnike identificiranja – koji su utjecaji, gdje se pojavljuju i kako djeluju
- **tehnike procjene** – kvantificiranje i predviđanje veličine odnosno značajnosti utjecaja



Ekspertno mišljenje

1. ekspertno mišljenje:

- omogućava identificiranje i klasificiranje tipova utjecaja
- ekspertne skupine (radne grupe) olakšavaju razmjenu informacija i mišljenja obzirom na različite aspekte utjecaja na okoliš
- prednosti:
 - indirektni, kumulativni i interakcijski utjecaji razmatraju se u okviru cjelovite procjene utjecaja zahvata
- nedostatci:
 - u nekim slučajevima nije moguće okupiti sve eksperte u radnu skupinu zajedno s projektnim timom

Konzultacije i upitnici

2. konzultacije i upitnici:

- omogućavaju prikupljanje informacija vezanih uz širok raspon različitih aktivnosti uključujući prošle, sadašnje i buduće
- prednosti:
 - fleksibilna metoda
 - pravovremeno razmatranje budućih utjecaja
 - mogućnost fokusiranja na prikupljanje specifičnih podataka
- nedostatci:
 - subjektivnost ispitanika – nesigurnost podataka
 - popunjavanje upitnika može biti dugotrajno – rizik slabog odaziva

Check liste

3. *check* liste:

- omogućavaju sistematičan pristup razmatranju mogućih aktivnosti i utjecaja vezanih uz određeni zahvat
- tablični prikaz informacija – pregledno i razumljivo
- prednosti:
 - sistematična metoda
 - može se razviti „univerzalna” *check* lista za slične zahvate
- nedostatci:
 - mogućnost propusta važnih učinaka koji nisu uključeni na istu
 - nije definirana veza uzroka i posljedica

Check liste

- primjer jednostavne *check* liste za potencijalni građevinski zahvat

	krčenje terena	transport iskopina	postavljanje temelja	transport građevnog materijala	kumulativni utjecaj
kvaliteta zraka	✓	✓			✓
kvaliteta vode		✓			
krajobraz	✓	✓		✓	✓
buka	✓	✓	✓	✓	✓
kulturna baština/arheologija	✓				
promet	✓	✓	✓	✓	

- prazno polje nema utjecaja
- više utjecaja za istu sastavnicu okoliša ukazuju na kumulativni učinak

Checkliste

Aspects of EIA	Check list Questions	Yes	No	Additional Data needed
Sources of Impacts	1. Require the acquisition or conversion of significant areas of land for reservoir/treatment works etc. (eg. >50 ha rural, > 5ha urban)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. Result in significant quantities of eroded material, effluent or solid wastes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. Require significant accommodation or service amenities to support the workforce during construction (eg > 100 manual workers)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Receptors of Impacts	4. Flood or otherwise affect areas which support conservation worthy terrestrial or aquatic ecosystems, flora or fauna (eg protected areas, wilderness areas, forest reserves, critical habitats, endangered species); or that contain sites of historical or cultural importance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. Flood or otherwise affect areas which will affect the livelihoods of local people (eg require population resettlement; affect local industry, agriculture, livestock or fish stocks; reduce the availability of natural resource goods and services)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. Involve siting sanitation treatment facilities close to human settlements (particularly where locations are susceptible to flooding)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7. Affects sources of water extraction?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Environmental Impacts	8. Cause a noticeable permanent or seasonal reduction in the volume of ground or surface water supply?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9. Present a significant pollution risk through liquid or solid wastes to human uses, sources of water extraction, conservation worthy aquatic ecosystems and species, or commercial fish stocks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10. Change the local hydrology of surface water-bodies (eg streams, rivers, lakes) such that a conservation-worthy or commercially significant fish stocks are affected?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11. Increase the risk of diseases in areas of high population density (eg onchocerciasis, filariasis, malaria, hepatitis, gastrointestinal diseases)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Primjer iz: *Environmental Impact Assessment Training Resource Manual, United Nations Environment Programme (UNEP)*

Prostorne analize

4. prostorne analize:

- korištenje geografsko informacijskog sustava (GIS) i kartografskih metoda omogućava identificiranje kumulativnih i interakcijskih efekata različitih aktivnosti na promatranom području
- identificiranje područja koja su najosjetljivija odnosno na koja će zahvat imati najveći utjecaj
- prednosti:
 - fleksibilnost GIS sustava, mogućnost ažuriranja
 - jasna vizualna prezentacija
- nedostatci:
 - prikupljanje podataka i uspostava GIS sustava može biti skupa i dugotrajna
 - poteškoće u kvantificiranju utjecaja

Mrežni dijagrami

5. mrežni dijagrami:

- temeljem konceptualnog modela definiraju se veze i putevi između pojedinačnih elemenata u okolišu; kada je neki element okoliša ugrožen to će se očitovati i na druge s njim povezane elemente
- prednosti:
 - mehanizam uzročno-posljedičnih veza je eksplicitan
 - korištenje dijagrama tijekom omogućava bolje razumijevanje utjecaja
- nedostatci:
 - mrežni dijagrami ne uzimaju u obzir vremensku i prostornu dimenziju
 - dijagrami mogu postati suviše kompleksni

Matrice utjecaja

6. matrice utjecaja: složenija forma u odnosu na *check* liste

- mogu se koristiti kvantitativne matrice, za razliku od deskriptivnih (za vrednovanje veličine utjecaja)
- prednosti:
 - matrični prikaz osigurava dobar vizualni pregled utjecaja
 - vrijednosti u matrici mogu biti ponderirane sa rangom utjecaja što olakšava objektivnu evaluaciju
- nedostatci:
 - matrice mogu biti glomazne i nespretne za korištenje

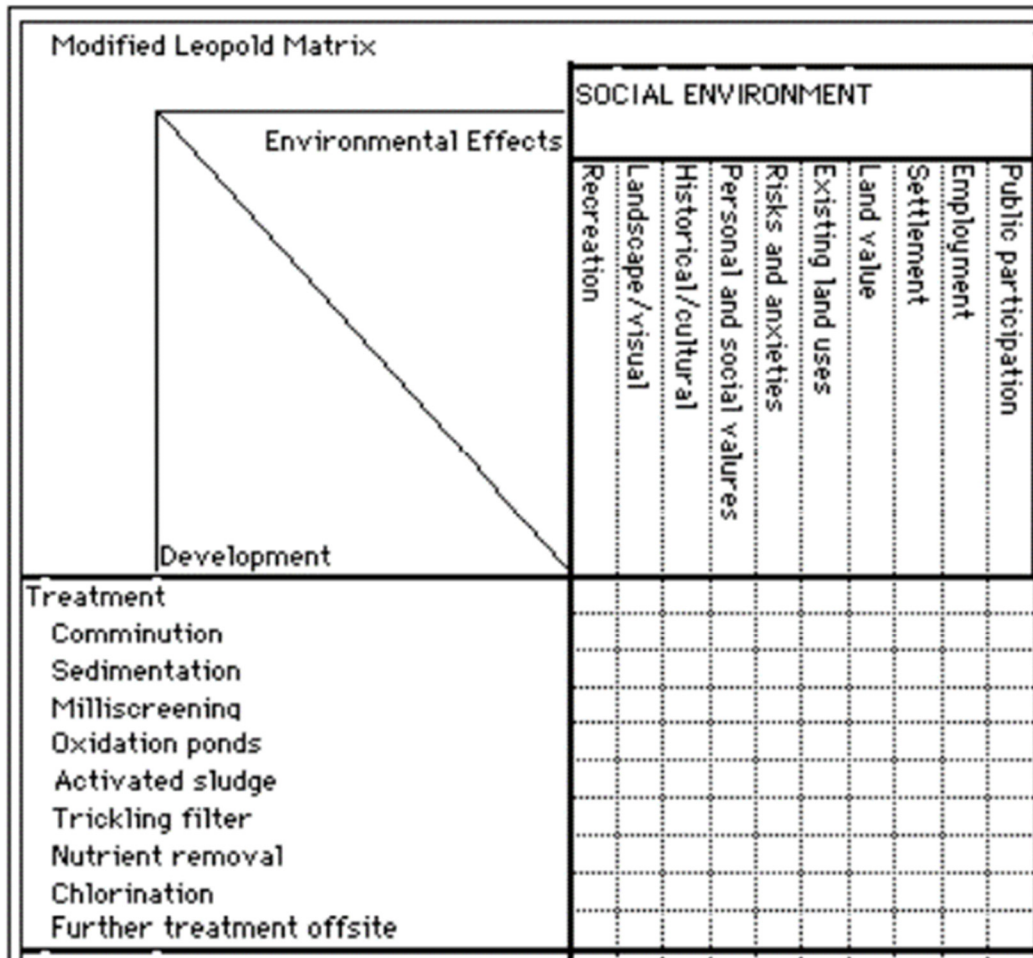
Matrice utjecaja

- jedna od najčešćih je tzv. Leopoldova matrica
- povezuje aktivnosti zahvata koje mogu imati potencijalan utjecaj na okoliš sa elementima i uvjetima (stanjem) u okolišu koji se mogu promijeniti pod utjecajem zahvata
- popis aktivnosti (redak)
 - npr. proizvodnja sirovina, gradnja, opskrba vodom, itd.
- okolišni elementi/uvjeti (stupac), dijeli se u 3 grupe:
 - 1) fizikalni: tlo, voda, zrak, itd.
 - 2) biološki: flora, fauna, ekosustavi
 - 3) sociološki i kulturološki: korištenje zemljišta, povijesna i kulturna pitanja, stanovništvo, ekonomija
- Leopoldova matrica sadrži 100 projektnih aktivnosti i 88 okolišnih elemenata

Matrice utjecaja

- procjena utjecaja primjenom Leopoldove matrice:
 1. korak
 - označiti dijagonalnom linijom sva polja koja mogu rezultirati interakcijom „aktivnost – okoliš”
 2. korak:
 - u lijevi gornji dio polja upisati vrijednost za veličinu utjecaja (od 1 do 10), mogu biti pozitivni (+) ili negativni (-) učinci
 3. korak:
 - u donji desni dio polja upisati relativni značaj utjecaja (od 1 do 10; lokalni, regionalni, globalni)
 - konačna procjena temelji se na kombinaciji veličine i važnosti

Matrice utjecaja



Primjer iz: *Environmental Impact Assessment Training Resource Manual, United Nations Environment Programme (UNEP)*

Analiza prihvatnog kapaciteta

7. analiza prihvatnog kapaciteta okoliša (*carrying capacity*)

- temelji se na uvažavanju ograničenja u prihvatnom kapacitetu okoliša na osnovu definiranih maksimalno dozvoljenih vrijednosti
- prema istom kriteriju može se procjenjivati sam utjecaj zahvata i njegove popratne aktivnosti
- prednosti:
 - razmatra se akumulacija utjecaja u odnosu na definirane granične vrijednosti
 - razmataju se trendovi promjena u okolišu
- nedostaci:
 - analiza je ograničena dostupnim podacima
 - nije uvijek moguće utvrditi granične vrijednosti prihvatnog kapaciteta za specifični lokalni okoliš ili ekosustav

Usporedba metoda za procjenu indirektnih, kumulativnih i interakcijskih utjecaja na okoliš

Metode	Kumulativni utjecaji	Indirektni utjecaji	Interakcijski utjecaji	Identifikacija	Vrednovanje veličine utjecaja
Ekspertno mišljenje	✓	✓	✓	✓	✓
Konzultacije i upitnici	✓	✓	✓	✓	✗
<i>Check</i> liste	✓	✓	✗	✓	✗
Prostorne analize	✓	✓	✓	✓	✗
Mrežni dijagrami	✓	✓	✓	✓	✗
Matrice	✓	✓	✓	✓	✓
Analiza prihvatnog kapaciteta okoliša	✓	✓	✗	✗	✓