

Prakse iz tujine
primer Velike Britanije, Nizozemske in
Nemčije

Dr. Mitja Kožuh

Ljubljana, 4.10.2018

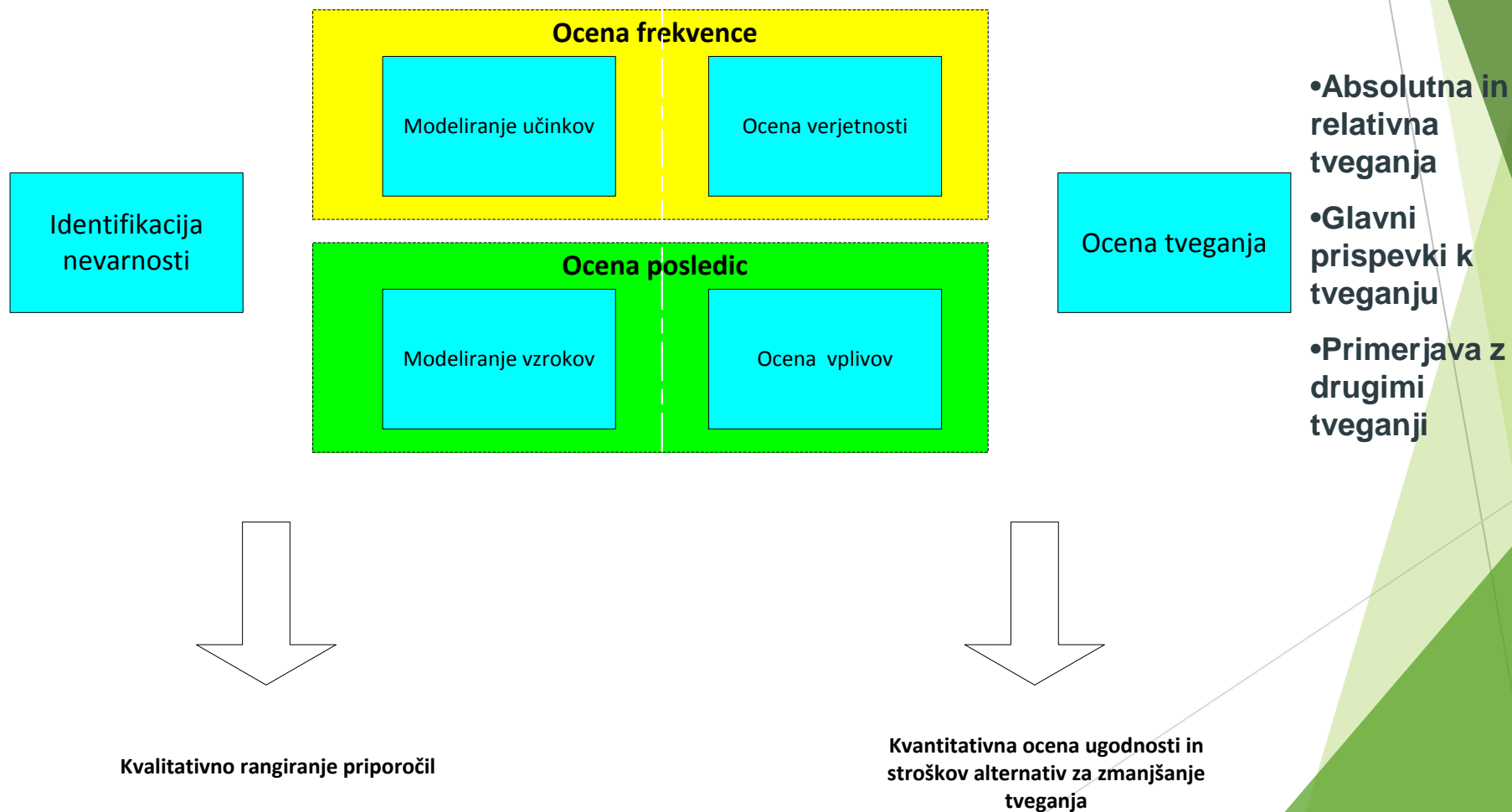
Osnovne definicije

- ▶ Seveso objekti
 - ▶ Z večjo količino nevarnih snovi - varnostno poročilo
 - ▶ Z manjšo količino nevarnih snovi
- ▶ Vrste nezgod
 - ▶ Požar
 - ▶ Eksplozija
 - ▶ Izpust strupenih snovi
- ▶ Posledice: Osnova je varovanje ljudi
- ▶ Determinističen pristop fizikalni modeli / fizikalni učinki
- ▶ Verjetnosten pristop: verjetnosti / tveganje

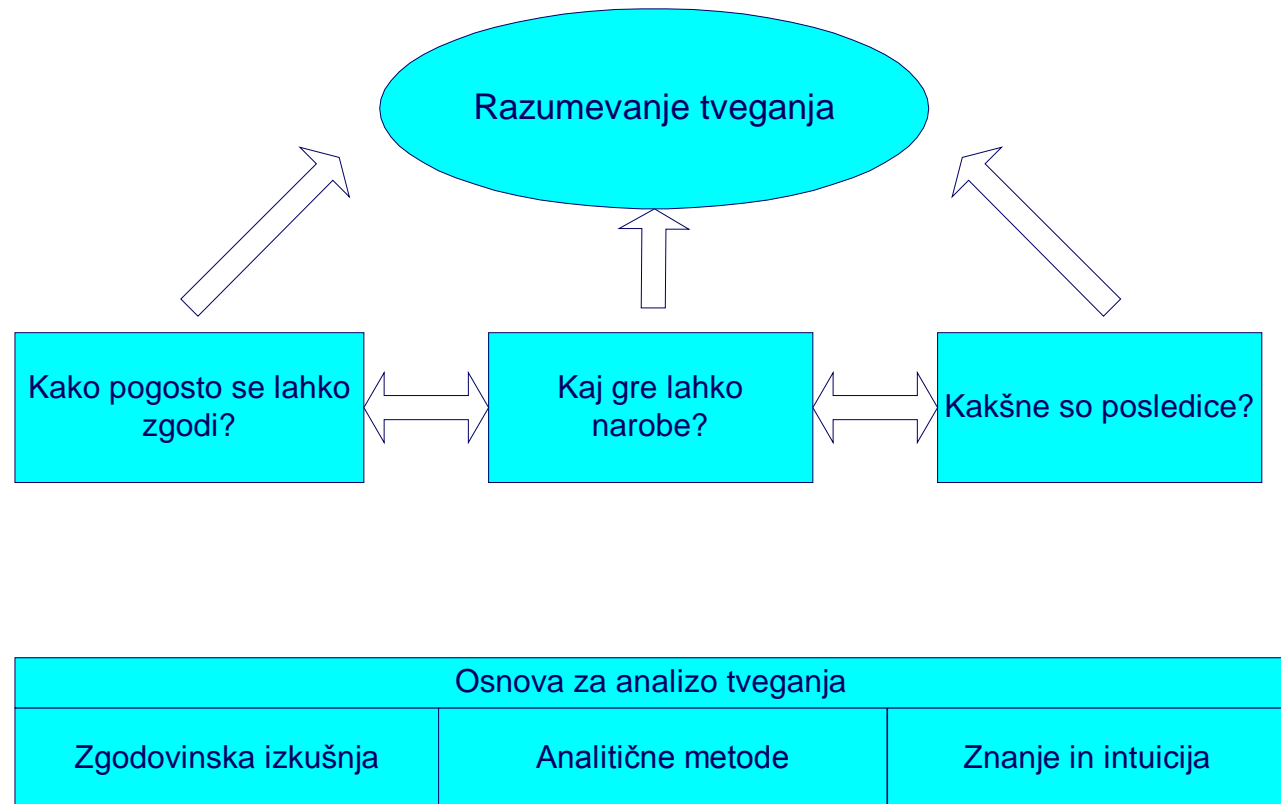
Proces analiz tveganja

Kvalitativne tehnike

Kvantitativne tehnike



Ključne informacije



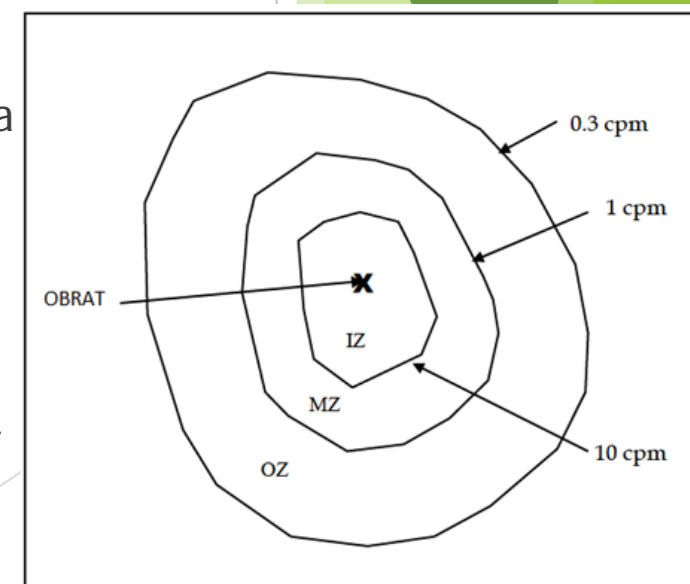
Velika Britanija - določitev varnostnih pasov

HSE (Health and Safety Executive) določi posvetovalno cono (notranja, srednja in zunanja cone):

- ▶ V primeru požara in eksplozije - pristop, ki temelji na varovanju, kriteriji vezani na smrtnost:
 - ▶ notranja cona - pomemben del populacije bi utrpel smrtne poškodbe
 - ▶ srednja cona - majhen del (nekaj %) normalne populacije bi utrpel smrtne poškodbe
 - ▶ zunanja cona - majhen delež (nekaj %) ranljive populacije bi utrpel smrtne poškodbe

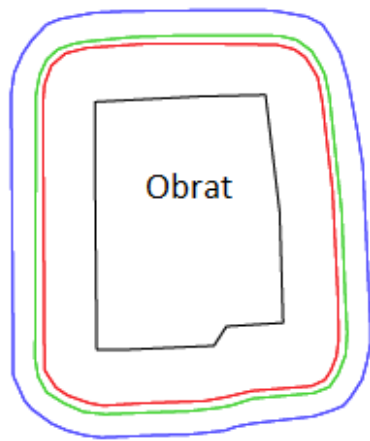
- ▶ Ostali obrati - pristop, ki temelji na tveganju; posledice in verjetnost nastanka posledic; kriteriji vezani na prejem nevarne doze
 - ▶ notranja cona: 10 možnosti/MIO prebivalcev/leto
 - ▶ srednja cona: med 10 in 1 možnostjo/MIO prebivalcev/leto
 - ▶ zunanja cona: med 1 in 0,3 možnostjo/MIO prebivalcev/leto
 - ▶ Izdelava kvantitativne analize tveganja (QRA); uporaba programskega orodja RISKAT

Definicija nevarne doze:
Doza toplotnega toka, nadtlača ali strupenega plina, ki povzroči močne bolečine pri vsej populaciji, zdravniško pomoč pri velikem delu populacije, resne poškodbe pri nekaterih ljudeh in možno smrt pri močno občutljivih ljudeh.

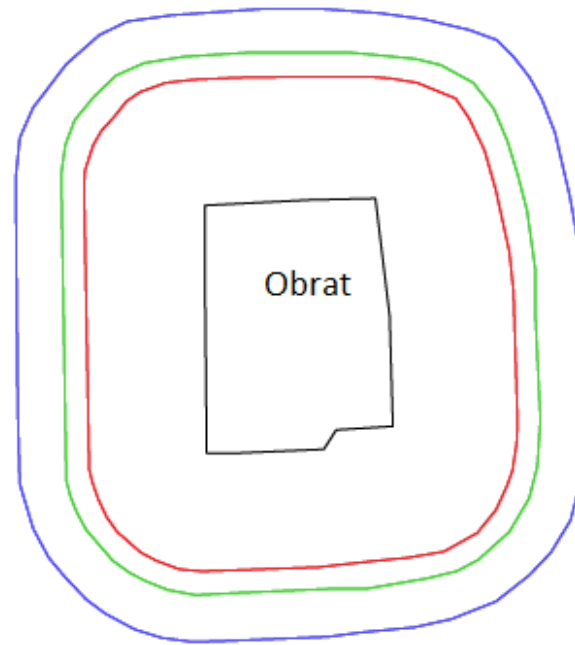


Velika Britanija po nezgodi v Buncefieldu

Obstoječe cone



Revidirane cone



Nizozemska - določitev varnostnih pasov

- ▶ Zakonsko predpisana metoda in orodje:
 - ▶ kvantitativna analiza tveganja (QRA)
 - ▶ izvedena z programskim paketom SAFETI-NL in
 - ▶ Priročnik za oceno tveganja ([ang. Reference Manual Bevi Risk Assessments, RIVM, 2009 - v nadaljevanju RIVM](#))
- ▶ Glavni kriterij: individualno tveganje za posameznikovo smrt v bližini obrata zaradi nesreče z nevarnimi snovmi mora biti manjše od 10^{-6} /leto
 - ▶ Ne dovoljuje se umeščanja/spreminjanja obratov, ki bi povzročili individualno tveganje, večje od postavljene meje
 - ▶ Ne dovoljuje se prostorskega razvoja v okolici obratov, ki bi povzročilo večje individualno tveganje, večje od postavljene meje
- ▶ Nezavezujoč kriterij za družbeno tveganje: 10 smrtnih žrtev na 10^{-5} /leto in 100 krat bolj strog za vsak pričakovan desetkratnik v številu žrtev

Nizozemska Enschede



Nizozemska po nezgodi v Enschedeju

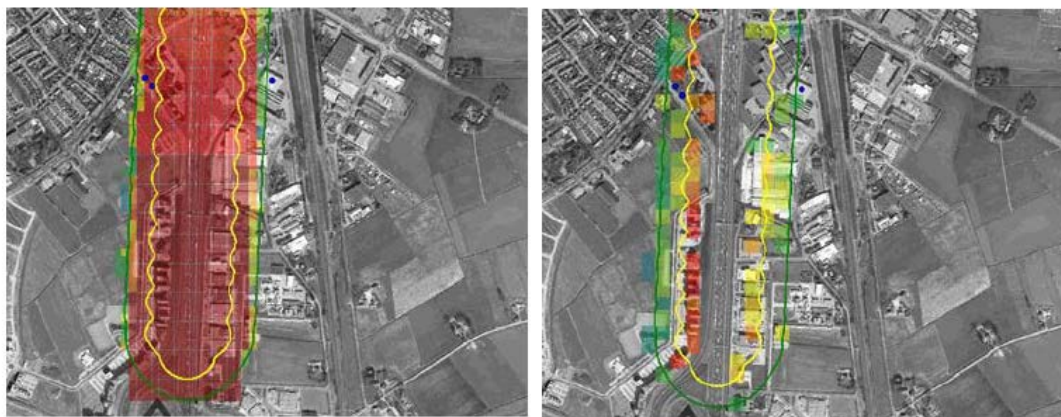


Figure 2-11 Road transport, left (A) the societal risk map and right (B) the hot spots

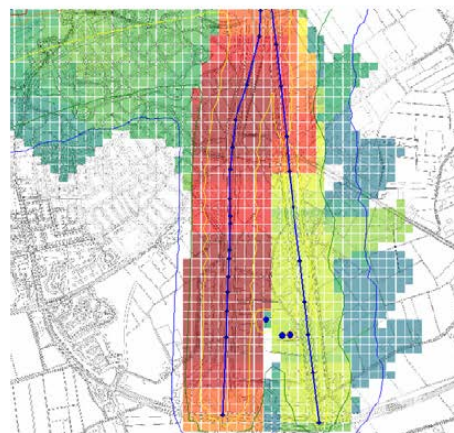


Figure 2-1 Example of a societal risk map.

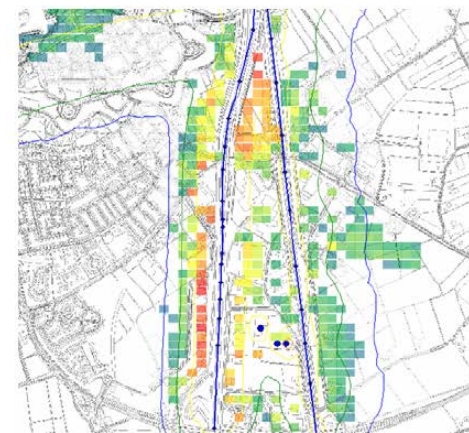


Figure 2-2 Example of a map showing high-risk hot spots.

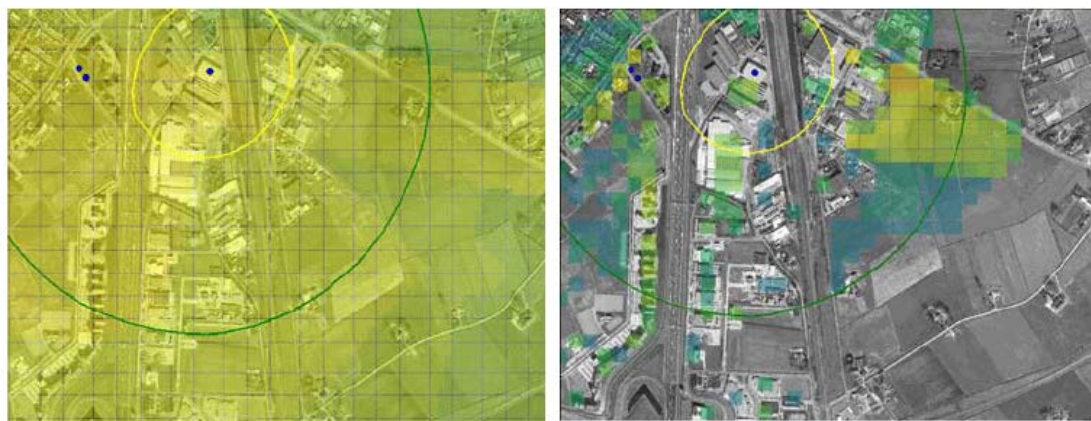
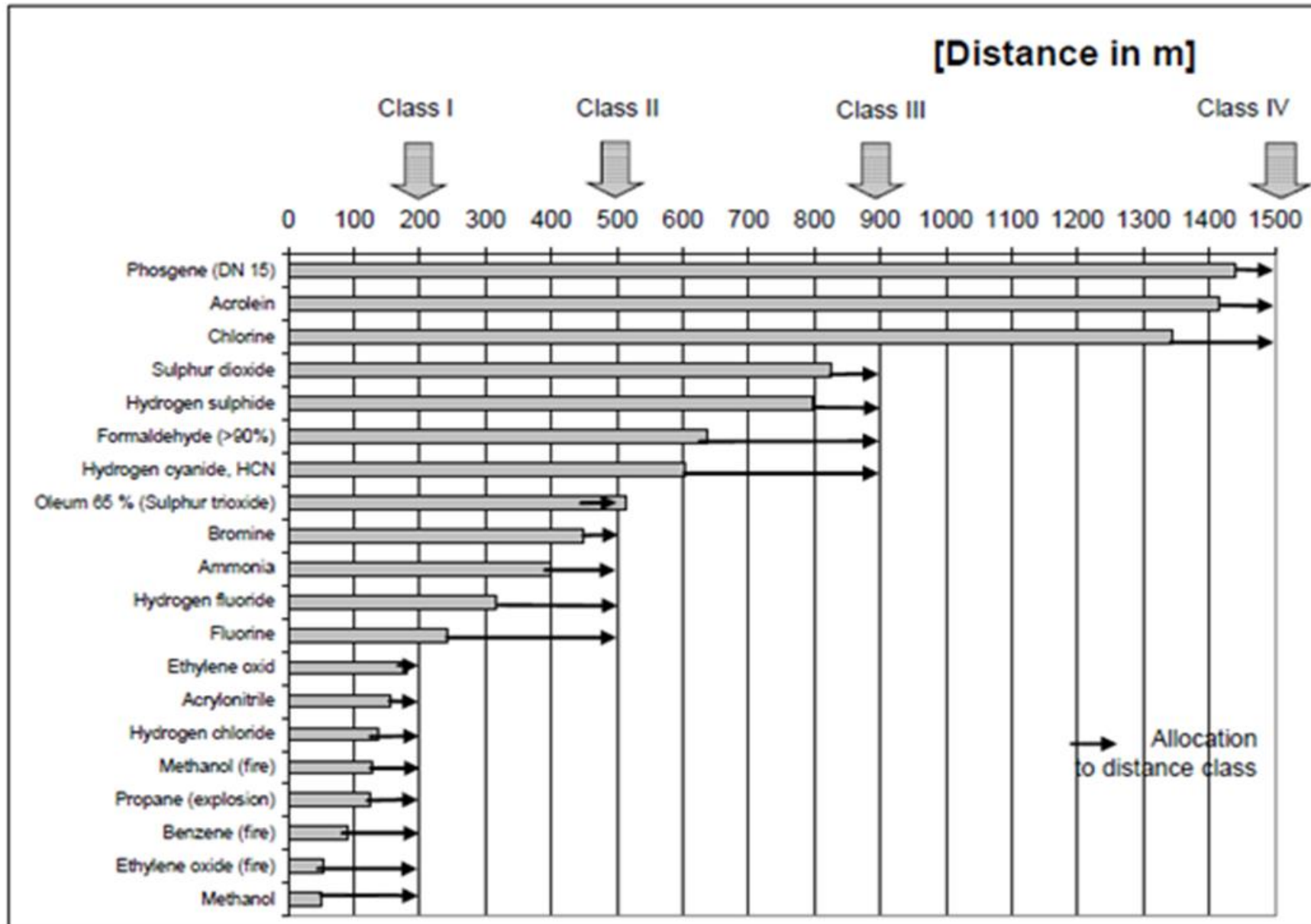


Figure 2-7 Ammonia storage, A (left) societal risk map and B (right) hot spots

Nemčija - varnostni pasovi in prostorsko načrtovanje

- ▶ Varnostne pasove določajo občine/regija v postopkih sprejemanja prostorskih planov
 - ▶ Če ni na voljo informacij o nevarnih snoveh: varnostni pas 1500 m
 - ▶ Snovi v obratu so znane: podani varnostni pasovi iz Navodil KAS-18 (KAS: Komisija za procesno varnost; slika)
 - ▶ Na voljo že več informacij: varnostni pasovi se izračunajo od primera do primera, usmeritve in računske podlage iz Navodil KAS-18.
- ▶ Upoštevanje varnostnih pasov pri prostorskem načrtovanju:
 - ▶ Novi obrati/spremembe obratov se ne dovolijo v primeru občutljivih rab prostora (poselitev, parki,..) ali industrijskih/poslovnih con (preprečevanje domino efektov) v varnostnem pasu
 - ▶ V varnostnem pasu obstoječih obratov se ne dovoljuje načrtovanja občutljive namenske rabe tal (poselitev, parki) ali industrijske/poslovne cone (preprečevanje domino efektov)

Abb. 1: Separation distance recommendations for Land-Use Planning without detailed knowledge



Izračuni varnostnih pasov , programi, vhodni podatki

- ▶ Način izračuna varnostnih pasove
 - ▶ Predstavitev različnih programov:
 - ▶ konservativni (ALOHA-DEGADIS) ter realistični (PHAST; SAFETI-NL, EFFECTS itd)
 - ▶ Zahteve in postopki izračunov po različnih programih
 - ▶ Primerjava
- ▶ Vhodni podatki - potreba po določitvi vrste, virov vhodnih podatkov, oblikovanje scenarijev -realistični scenarij, najslabši možni scenarij
- ▶ Zagotovitev in nadzor kvalitete v postopku
- ▶ Rezultati in njihova interpretacija
- ▶ Opozorila