



CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj , 20. - 21. september 2016

# Domino efekt a susediace podniky

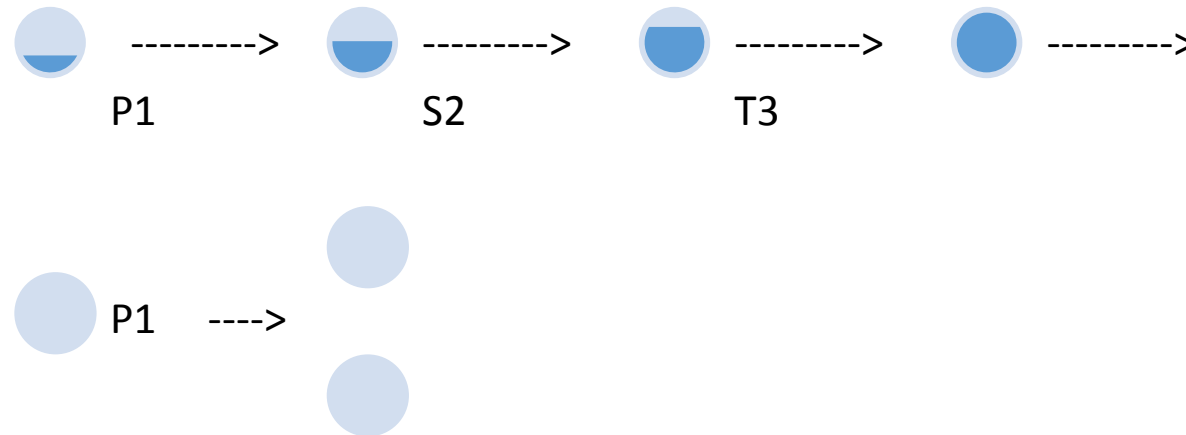


Ing. Ján Kandráč, CSc.,  RISK CONSULT, s.r.o., Bratislava



# Domino efekt

Primárna udalosť (P1) vyvolá sekundárnu udalosť (S2) a tá následne terciálnu udalosť (T3) .....

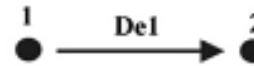




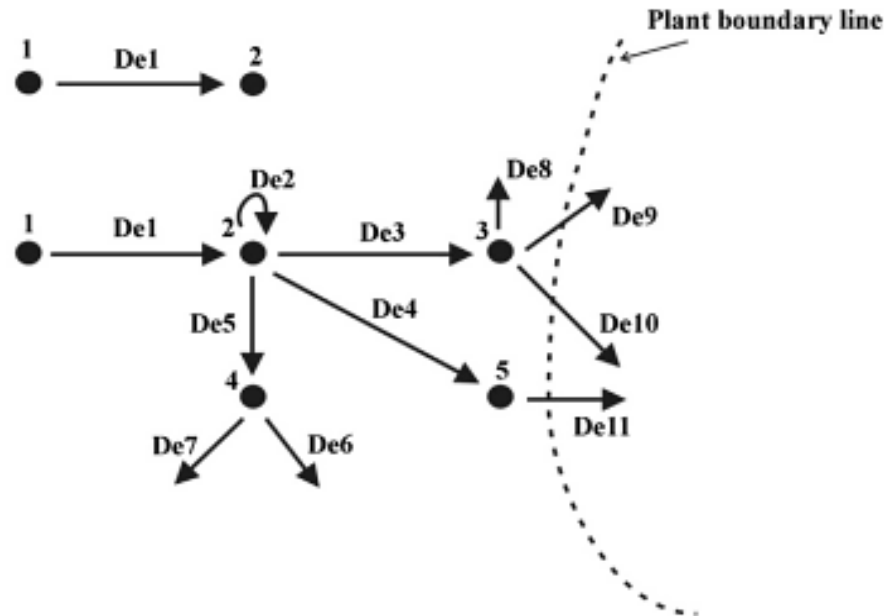
# Vnútrotný a vonkajší domino efekt



Simple propagation:



Multilevel propagation:



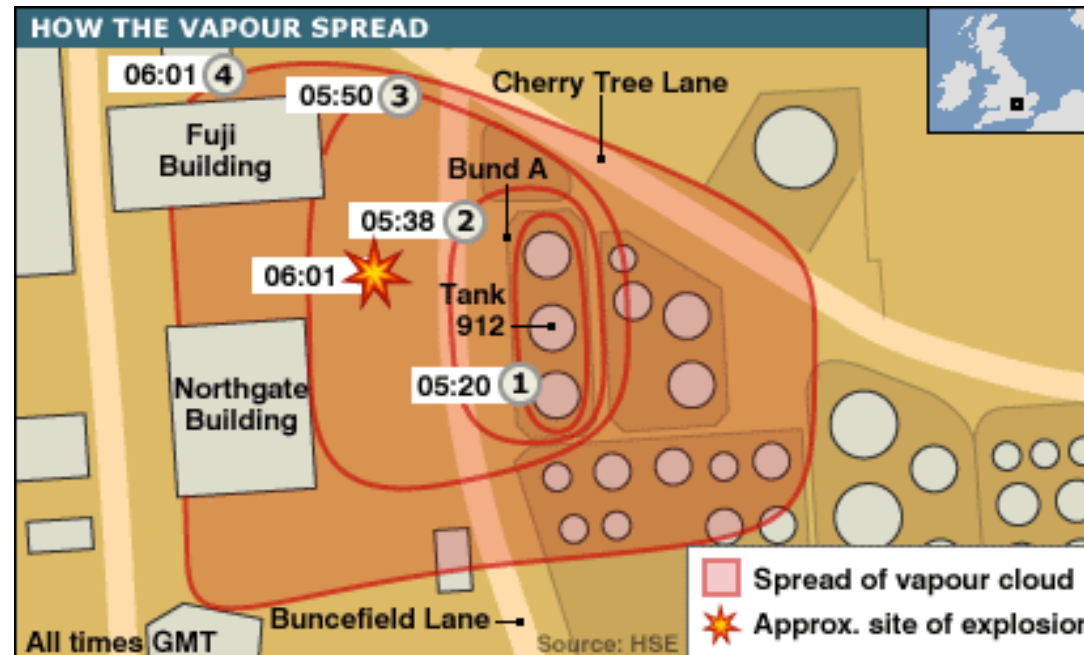


# Domino efekt (Seveso III)

je možnosť  
zvýšenia pravdepodobnosti vzniku závažnej priemyselnej havárie  
alebo zhoršenia jej následkov  
v dôsledku vzájomnej blízkosti zariadení, podnikov alebo skupiny  
podnikov a umiestnenia nebezpečných látok (NL).

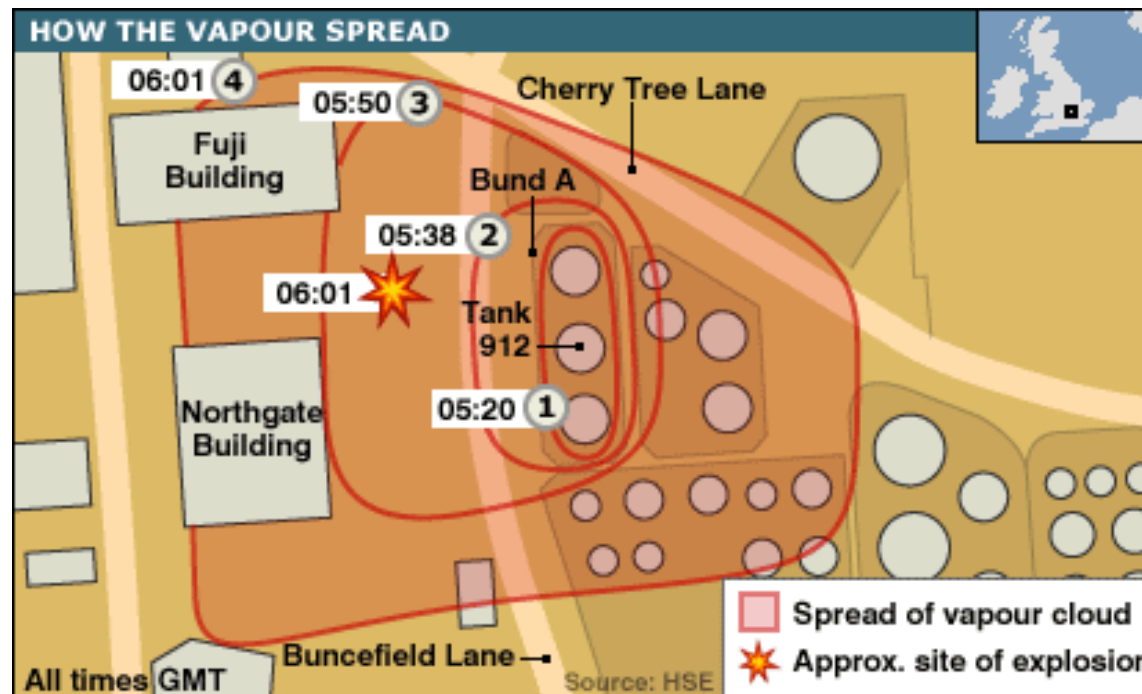


# Zvýšenie pravdepodobnosti vzniku ZPH



Primárna udalosť (P1 - výbuch) môže vzniknúť kdekoľvek v zóne s výbušnou atmosférou, následné sekundárne a terciálne explózie a požiare sú preto príspevkom k zvýšeniu pravdepodobnosti vzniku ZPH v podniku od každého zariadenia (skladovacej nádrže).

# Zhoršenie následkov ZPH



Ak by v ohrozených objektoch susediacich podnikov sa vyskytovali NL, ktoré by mohli eskalovať ZPH, nezvyšovala by sa pravdepodobnosť vzniku ZPH, ale mohli by sa zhoršiť jej následky.



## Susediaci podnik

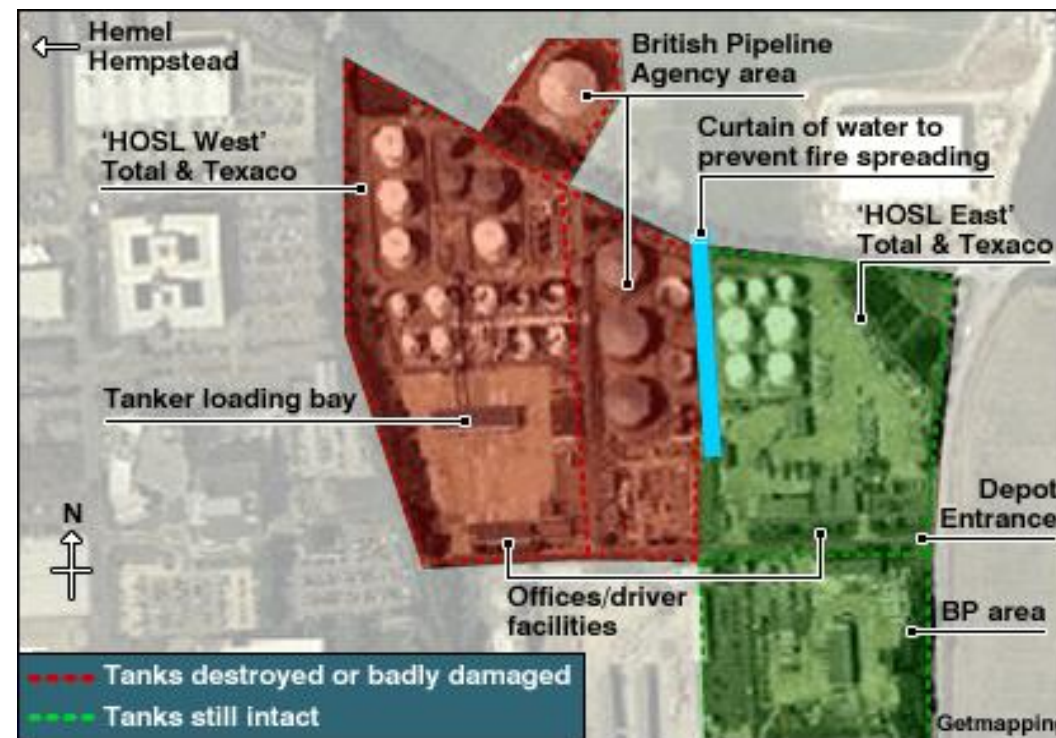
je podnik s prítomnosťou jednej alebo viacerých NL alebo **bez ich prítomnosti**, ktorý sa nachádza v takej blízkosti podniku, že dochádza k zvýšeniu rizika ZPH alebo k zhoršeniu jej následkov.





CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

# Susediaci podnik s NL







CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

# Susediaci podnik bez NL





CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

# Susediaci podnik bez NL







CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

# Susedia - obyvatel'stvo





## Susediaci podnik

- je tiež podnikom zaradeným pod zákon o prevencii ZPH,
- nie je zaradený pod zákon o prevencii ZPH ale pracuje s NL,
- nepracuje s NL, ale má činnosti alebo zariadenia schopné iniciovať ZPH,
  - nepracuje s NL , ale môžu sa v ňom vyskytovať väčšie množstvá ľudí,
- nepracuje s NL, nemôže ohroziť zaradený podnik, ale prípadné škody na jeho majetku v dôsledku ZPH môžu byť pre podnik likvidačné !



# Susediaci podnik

§ 13 ods. 1, 3

- (1) Ministerstvo životného prostredia určí podniky, susediace podniky alebo ich skupiny, pri ktorých by sa riziko závažnej priemyselnej havárie alebo následky závažnej priemyselnej havárie mohli zhoršiť z dôvodu ich zemepisnej polohy alebo ich vzájomnej blízkosti a z dôvodu ich zásob nebezpečných látok; ministerstvo životného prostredia pri tomto určení vychádza z informácií uvedených v oznámení, bezpečnostnej správe, získaných pri výkone štátneho dozoru a z informácií vyžiadaných od prevádzkovateľa.
- (3) Ministerstvo životného prostredia vedie register podnikov, susediacich podnikov alebo ich skupín určených podľa odseku 1.





# Susediaci podnik - povinnosti

§ 13 ods. 4

- (4) Prevádzkovateľ podniku uvedeného v registri podľa odseku 3 je povinný
- a) spolupracovať s inými prevádzkovateľmi, vymieňať si informácie na zohľadnenie charakteru a rozsahu nebezpečenstva závažnej priemyselnej havárie pri posúdení rizika, v rámci ich programu prevencie, bezpečnostného riadiaceho systému a vnútorného havarijného plánu,
  - b) spolupracovať na informovaní verejnosti a susediacich podnikov a na požiadanie poskytovať informácie orgánu, ktorý vypracúva plán ochrany obyvateľstva.



# Ako sa podnik môže stať susediacim podnikom ?

- (1) Zaradený podnik ho uvedie v „Oznámení o zaradení podniku ....“
- (2) Zaradený podnik ho uvedie v „Bezpečnostnej správe ...“
- (3) Pri výkone štátneho dozoru podľa osobitných predpisov upozornia príslušný OÚ Odbor ŽP kompetentné orgány štátneho dozoru
- (4) Verejnosť, obyvateľstvo, iný prevádzkovateľ na neho upozorní a OÚ Odbor ŽP alebo priamo MŽP SR si vyžiada informácie od prevádzkovateľa
- (5) Medzi susediace podniky sa podnik zaradí sám – oznámením na OÚ Odbor ŽP



CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

# Pomoc pre zaradené a susediace podniky



## október 2015

Metodická príručka určená pre špecialistov na prevenciu  
závažných priemyselných havárií, prevádzkovateľov a štátnu správu

**Identifikácia podnikov v Slovenskej republike s potenciálom spôsobiť domino efekt**



# Identifikácia podnikov v Slovenskej republike s potenciálom spôsobiť domino efekt



RC design



# Susediaci podnik

Sekcie sú rozdelené do nasledovných položiek - kategórií :

1. kategória - Sklady pevných NL
2. kategória - Skladovacie nádrže NL pod tlakom
3. kategória - Skladovacie nádrže NL atmosférické alebo kryogénne
4. kategória - Malotonážne skladovanie NL
5. kategória - Plniace a stáčacie miesta NL
6. kategória - Výrobné sekcie s NL
7. kategória - Potrubné rozvody NL





## Ktoré havarijné scenáre vedú k domino efektu ?

1. Scenáre s tepelnými prejavmi
2. Scenáre s tlakovými prejavmi

Potenciálne na základe detailnej analýzy :

1. Scenáre s toxickými rozptylmi NL

Výnimočne aj iné havarijné scenáre s NL (napr. únik NL do verejnej kanalizácie, roztrhnutie veľkých zásobníkov s NL ap.).



## CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

**BLEVE efekt** - náhly únik veľkého množstva prehriateho média (NL) pod tlakom do atmosféry. Je tiež definovaný ako výbuch pár vriacej kvapaliny a vzniká ako následok pôsobenia externého zdroja tepla na skladovací alebo prevádzkový zásobník. Unikajúce pary vriacej horľavej kvapaliny po iniciácii vytvoria ohnivú guľu „FIREBALL“, ktorá počas vyhorievania stúpa nahor.

**FIREBALL** je ohnivá guľa, ktorá sa vytvorí po iniciácii unikajúcich pár vriacej horľavej kvapaliny pri „BLEVE efekte“. Počas vyhorievania ohnivá guľa stúpa nahor.

**FLASH FIRE** je krátke horenie mraku horľavých pár, ktoré vzniká pri iniciácii horľavých pár v medziach zápalnosti. Mrak sa môže iniciovať aj vo väčšej vzdialenosti od miesta úniku a následne prešľahnúť späť.

FLASH FIRE často iniciuje „JET FIRE“ alebo „POOL FIRE“ s oveľa väčšími následkami, aké by mohol mať on sám.

**JET FIRE** je horenie mraku horľavých pár po ich zapálení pri úniku z nádob alebo potrubia pod tlakom cez malý otvor. Horľavé pary pri úniku zvyčajne strhávajú so sebou aj časť kvapaliny a vyhorievanie tohto úniku je preto pomerne prudké a s významnými smerovými dosahmi.

**POOL FIRE** je vyhorievanie vzniknutých horľavých pár nad povrchom horizontálnej mláky. Mláka môže byť ohraničená (jej plocha sa nezväčšuje) alebo roztekajúca sa. Tepelná radiácia z plameňa podporuje odpar z povrchu mláky a tým udržiava proces horenia.



## CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

**Mechanický výbuch** je proces deštrukcie komponentov a zariadení napr. pri prekročení tlaku plynu alebo kvapaliny v uzatvorenom priestore. Môže pri ňom dôjsť aj k porušeniu pevnosti stien tlakových nádob (napr. pri výbuchu parného kotla v dôsledku prehriatia stien kotla ap.). Pokiaľ dôjde k porušeniu hermetičnosti zariadení pod nízkym tlakom alebo s vákuom tento jav sa nazýva implózia (vyrovnanie tlakov smerom dovnútra zariadenia).

**UVCE efekt** je výbuch neohraničeného mraku horľavých pár (plynov) s prechodom do detonácie.

**VCE efekt** je výbuch mraku horľavých pár (plynov), ku ktorému dochádza vtedy, ak koncentrácia výbušnej látky v mraku dosiahne dolnú medzu výbušnosti (DMV) a v okolí je prítomný iniciačný zdroj výbuchu s dostatočne veľkou iniciačnou energiou.



CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

## Stav po 10 – tich rokoch od havárie





# ÚZEMNOPLÁNOVACIA A POVOĽOVACIA ČINNOSŤ V OKOLÍ EXISTUJÚCICH A NAVRHOVANÝCH SEVESO PODNIKOV



Metodická príručka pre pomoc a podporu kompetentných orgánov verejnej správy pri územnoplánovacej a povoľovacej činnosti v okolí existujúcich a navrhovaných SEVESO podnikov a rizikových prevádzok





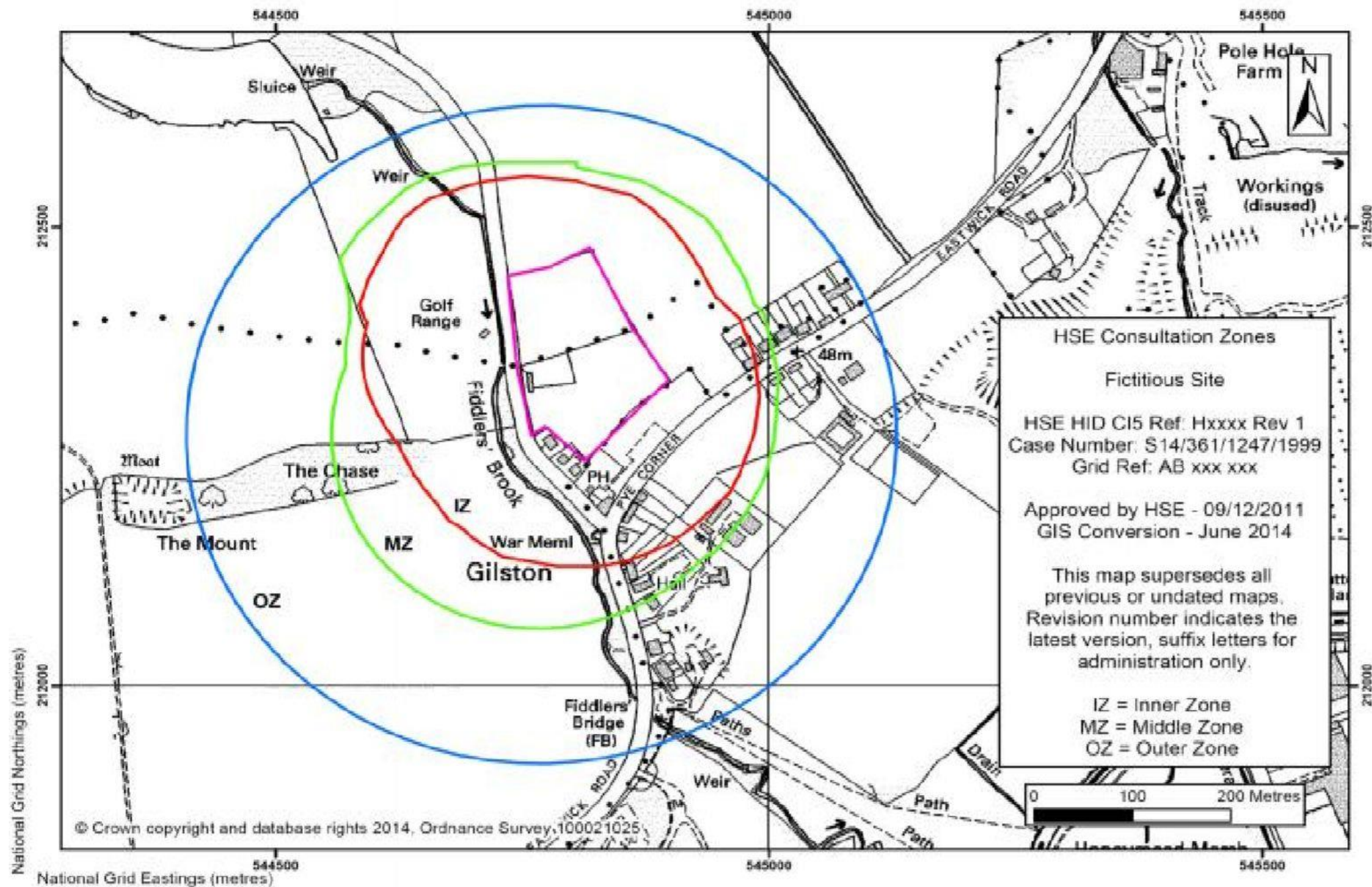
CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

**Ďalšia pomoc pre zaradené a susediace podniky**

## ÚZEMNOPLÁNOVACIA A POVOĽOVACIA ČINNOSŤ V OKOLÍ EXISTUJÚCICH A NAVRHOVANÝCH SEVESO PODNIKOV

Metodická príručka pre pomoc a podporu kompetentných orgánov verejnej správy pri územnoplánovacej a povoľovacej činnosti v okolí existujúcich a navrhovaných SEVESO podnikov a rizikových prevádzok

**MŽP SR – november 2015**





[illegible]

**Urbanistická štúdia  
zóny Podunajské Biskupice  
- Lieskovec - Ketelec  
ROZPRACOVANÝ ALTERNATÍVNY NÁVRH**



CHÉMIA 2016 LIPTOVSKÝ JÁN, Hotel SOREA - Máj, 20. - 21. september 2016

# Ďakujem za pozornosť !



Ing. Ján Kandráč, CSc., RISK CONSULT, s.r.o., Bratislava  
[www.riskconsult.sk](http://www.riskconsult.sk)