

Priloga 19: Opis nesreč in izrednih dogodkov na ostalih podobnih obratih

V tej prilogi povzemamo nesreče in izredne dogodke po sveti z iskanjem po internetni bazi podatkov. Pridobljene opise nesreč uporabimo za nadaljnjo analizo pridobljenih rezultatov nesreč. Tako lahko se vnaprej pripravimo z ustreznimi ukrepi, ki jih implementiramo v navodila, priporočila in tako prispevamo k večji varnosti v obratu in zmanjševanju morebitnih posledic večje nesreče. Uporabimo obrazca [OB20.02](#) in [OB20.03](#). ~~OB03.02~~.

1. Požar povzročen s strani viličarja, Amerika

V letih 2003 do 2006 se je po navedbah ameriških gasilcev zgodilo povprečno 1340 na objektih in viličarjih, kjer so bili vpleteni viličarji, ki so bili vzrok za požar. Ti požari so povzročili povprečno letno 22 civilnih požarov in 36,0 milijona dolarjev neposredne poškodbe na lastnini. Iz teh požarov ni bilo nobenih smrtnih primerov.

Ti požari vključujejo letna povprečja:

- 1.220 požarov vozil (91%), kar je povzročilo 10 civilnih poškodb (47%) in 24,5 milijona USD neposredne poškodbe lastnine (68%) in 120 strukturnih požarov (9%), kar je povzročilo 12 (53%) poškodb civilistov in 11,5 milijona USD neposredne škode na premoženju (32%).
- 43% jih je bilo na zunanjih, cestnih, parkirnih ali posebnih objektih, kot so zemljišča na odprtem, gradbišča, industrijska dvigala in odlagališča ali odlagališča.
- 15% je bilo na proizvodnih lastnostih.
- 11% jih je bilo v skladiščnih lastnostih
- Nerazvrščena okvara mehanske okvare je bila faktor pri 27% požara industrijskega nakladalnika ali viličarja.
- Električne okvare ali okvare so bile v 26%.

Ta vozila ali njihov tovor lahko poškodujejo tudi konstrukcijo, sprinkler sistem, ter skladiščeno blago. Takšna poškodba lahko povzroči požar, zmanjšano delovanje gasilnega sistema ali nenamerno aktiviranje škroplilnikov.

Vir: <http://kingrepair.com/industrial-loader-and-forklift-fires/>

2. NFPA30B – Požar aerosolnih izdelkov

Požari in eksplozije:

Približno ena tretjina incidentov, ki vključujejo aerosolne izdelke, so požari v skladiščih. Med te objekte sodijo proizvodna skladišča, distribucijska skladišča in javna skladišča. Povprečna izguba je znašala 1.220.000 \$, vendar to ne vključuje dveh največjih zabeleženih izgub, ki skupaj znašata 150.000.000 \$. Približno 15 odstotkov izgub je vključevalo odlaganje aerosolnih proizvodov, bodisi s sežiganjem bodisi z drobljenjem in stiskanjem. Ti incidenti so povzročili povprečno izgubo 150.000 \$. Požari se v tej kategoriji zasedenosti pojavljajo manj pogosto. Največji incident z eksplozijo je povzročil škodo v višini 1.000.000 \$. Popravila predstavljajo še 15 odstotkov izgub, povprečna izguba pa je 375.000 \$. Osem odstotkov izgube je nastalo pri polnjenju aerosolnih izdelkov; ti so enakomerno razdeljeni med požari in eksplozijami. Škoda zaradi požara v teh primerih sega od zanemarljivih do 250.000 \$. Eksplozije v polnilnih operacijah prav tako kažejo veliko škodo, čeprav je največja škoda povzročila 11.000.000 \$ škode.

Vzroki in dejavniki, ki prispevajo k temu:

Električna oprema je bila navedena kot vir vžiga v 15 odstotkih incidentov, razen v prostorih za polnjenje goriv, kjer je bila električna oprema vključena skoraj v vsakem primeru. Kajenje je bilo navedeno v 8 odstotkih incidentov in v požaru 5 odstotkov. Skoraj polovica izgub se je pojavila pri neustreznem škropljenih ali nenapolnjenih lastnostih.

Primer 1: 1979 Skladišče požara.

To neprehrambeno skladišče supermarketov je bilo eno zgodbo visok, 244 m × 175 m (800 ft × 575 čevljev), in zgrajen iz betonskih zidov bloka in jeklene strehe. Različne surovine, vključno z aerosolnimi proizvodi, so bile shranjene do višine 6 m (20 čevljev) v regalih z dvema vrstama. Stavba je bila zaščitena s samodejnimi brizgalkami, pri čemer so bile uporabljene glave z odprtinami 100 ° C (212 ° F), 13 mm (17 in 32 palcev). Razpršilne glave so bile razporejene na 9,3 m² (100 ft²) na glavo,

namenjene za gostoto 12,2 L / min · m² (0,3 gpm / ft²) nad najbolj hidravlično oddaljeno 372 m² (4000 ft²). V prtljažnikih niso bili predvideni škropilniki.

Delavec je prvi opazil ogenj za paleto na prvem nivoju stojala. Poskušal je prenehati z uporabo prenosnega gasilnega aparata, vendar ni bil uspešen. Požar se je razširil na naslednjo paletno obremenitev, ki je vsebovala aerosolni izdelek 3. stopnje, nato pa se je hitro dvignila po steni do stropa, kar je povzročilo gosto črno dim, ki je prisilila zaposlene, da so se odpovedali poskusom boja proti ognju. Streha skladišča je začela propadati, ko so na prizorišče prišli gasilci. Gasilci so se lahko priključili samo na priključek za pumpe in uporabili zračne dihurke. Potrebno je bilo tri dni, da se je ogenj končno pogasil. Vse vsebine stavbe so bile porabljene. Streha in vse stene so se zrušile. Premoženjska škoda in prekinitev poslovanja sta bili ocenjeni na 30.000.000 oz. 20.000.000 \$. Posumili so se, da je prišlo do požara.

Primer 2: 1982 Požar v skladišču.

Stopnje 1, 2 in 3 aerosolni pripravki, kot tudi številni drugi proizvodi, so bili shranjeni v tem 111.480 m² (1,2 milijona ft²), 9 m (30 ft) visokem distribucijskem centru. Skladiščenje je bilo visoko 4,6 m (15 ft), v paletiranih nizih in v enoposteljnih in dvorednih regalih. Stavba je bila poškrapljena, z 141 ° C (286 ° F), 13 mm (17 in 32 palcev) glave zaslonke, ki je bila zasnovana za 16,3 L / min · m² (0,4 gpm / ft²) nad 279 m² (3000 ft²). V prtljažnikih niso bili predvideni škropilniki.

Delavec je pregledoval dokumentacijo, ko je sedel v svojem viličarju, ko je slišal škatlo s palete za seboj. Škatla je vsebovala aerosolni izdelek stopnje 3 (čistilo za uplinjač). Slišal je sikanje, nato pa skoraj takoj zagledal plamen. Do takrat, ko je uspel doseči gasilni aparat, so se plameni razširili po obrazu, iz katerega je padla škatla. Drugi zaposleni so se odzvali, vendar jih je težek dim prisilil, da se evakuirajo. Požar je v 13 minutah prebil streho. Odgovarjajoči gasilci so poročali, da so posode za razprševanje aerosolov razpočile in se zibale, pri čemer so sledile goreče vsebine. Ogenj je izgoreval 8 1 / 2 uri. Dokončno prenehanje ni bilo doseženo šele 8 dni kasneje. Skladišče in njegova vsebina sta bila popolnoma uničena.

Poleg 40 do 50 palet čistilnikov uplinjača, ki se nahajajo tik ob vžigalni točki, je skladišče vsebovalo 580.000 zabojnikov aerosolov 3. stopnje in 480.000 vsebnikov aerosolov 2. stopnje, kot tudi vnetljive tekočine z visoko plamensko točko (motorna olja), butanske vžigalnike in majhne jeklenke iz propana za ročne svetilke.

Premoženjska škoda je presegla 100.000.000 \$.

Vir www.nfpa.com

3. Požar in eksplozija pri skladiščenju aerosolov, Anglija

Splošno:

Nesreča se je zgodila na lokaciji Top Tier Seveso, ki jo je upravljalo dobro uveljavljeno podjetje, ki ima dejavnost skladiščenja in prevoznništva. Edina nevarna Seveso snov je bila LPG kot aerosolni potisni plin. V podjetju so skladiščili material, od proizvajalca šamponov, barv in sprejev.

Opis skladišča:

Skladišče, v katerem se je zgodila nesreča, je skladiščilo približno 4000 palet aerosolov s tipično sestavo LPG / etanol 60/40% m/m. Skladišče je vsebovalo tudi podobno število palet tekočine (vodne) barvila za lase in šamponov v plastenkah. Paletizirani izdelki so bili shranjeni na policah do višine 6 nivojev. Paletni transport je vključeval električne viličarje. Območje za shranjevanje aerosolov ni bilo razporejena v skladu z direktivo ATEX o delovnih mestih in viličarji niso bili namenjeni za uporabo v potencialno vnetljivi atmosferi. Skladišče ni bilo pod sprinkler sistemom.

Nesreča:

Požar se je začel okoli poldneva na dan tedna, ko je bilo skladišče in širše območje v polnem delovanju. Gasilska služba bila na mestu nesreče nekaj minut po odkritju požara, vendar je bilo skladišče že prižgano in hitro pogorelo do tal. Poročila o pričah in zapisi CCTV so pokazali, da je skladišče zelo obdal dim po požaru in nastali sta vsaj dve večji eksploziji, ki sta razstrelili del strehe.

Gasilska služba je uporabila vodo za hlajenje okoliških stavb in preprečevanje širjenja požara, vendar se je izogibala pršenju vode na goreče skladišče, saj je požar napredoval daleč čez točko, kjer je bila možnost gašenja. To nadzorovana uporaba požarne vode je preprečila razprševanju potencialno škodljivih snovi v lokalne reke.

Posledice nesreče:

Požar je bil odkrit že v zgodnji fazi in neuspešni poskusi so bili izvedeni, da bi ga nadzorovali z ročnimi gasilniki. Požarni alarm se je sprožil takoj in približno 10 ljudi, ki so delali v skladišču je uspešno evakuiralo v približno 40 sekundah. Zapisi CCTV kažejo, da je bila prva masovna eksplozija, ki je sprožila močno širjenje požara in beleženje dima v stavbi sta se zgodili približno 80 sekund po sprožitvi alarma. V gasilski službi je bila nadzorovana raba vode in ugotovljeno je bilo relativno malo okoljske škode, vendar je poginilo cca. 200 rib v bližnji reki, kar bilo povzročeno z detergenti in barvami za lase, ki jih po požaru spiral večinoma dež in ne požarna voda. Požar je uničil 30 odstotkov skladišča, kar je povzročilo gospodarske izgube v višini 12 milijonov evrov.

Vir: https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/43344_en/?lang=en

4. Eksplozija nevarnih snovi v skladišču, Kitajska

Splošno:

Od leta 2011 je podjetje upravljalo skladišče kemikalij na 46.000 m² zemljišča v ekonomski coni Binhai, ki meji na пристanišče Tianjin. Pristanišče Tianjin velja za eno največjih pristanišč na severu Kitajske. Samo mesto Tianjin ima 14 milijonov prebivalcev.

Dejavnosti izvajalca vključujejo skladiščenje, transport in distribucijo nevarnih kemikalij. Družba ima sedemdeset zaposlenih in ustvarja letni promet v višini 30 milijonov juanov, tj. 4,2 milijona evrov. Skladišče se nahaja 500 m od prvih stanovanj.

Nekateri glavni proizvodi, skladiščeni v skladišču, vključujejo:

- stisnjeni in utekočinjeni plini, vključno z argonom in zemeljskim plinom;
- vnetljive tekočine, vključno z etil acetatom;
- vnetljive trdne snovi, materiali, ki se spontano vžgejo v stiku
- vlaga, vključno z žveplom, nitrocelulozo in kalcijevim karbidom;
- organski oksidanti in peroksidi, vključno s kalijevim ali natrijevim nitratom;
- strupene kemikalije, vključno natrijev cianid, toluen diizocianat;
- jedki izdelki, vključno z mravljinčno kislino, fosforno kislino, metakrilno kislino ali kavstično sodo.

Količina nevarnih snovi, ki prečkajo območje, je ocenjena na milijon ton na leto. Glede na razpoložljive informacije je bila masa natrijevega cianida na lokaciji ocenjena na 700 ton v času nesreče.

Kronologija:

Požar je izbruhnil ob 22:50; dve eksploziji sta se zgodili okoli 23.30, medtem ko so se gasilci borili proti nesreči z vodo. Prva eksplozija je bila enakovredna 3 t TNT, druga pa 21 ton. Nastal je masiven oblak dima, ki mu je sledil obsežen požar. V odziv reševalnega osebja je bilo vključenih več tisoč gasilcev, vojaškega osebja in policistov.

Dne 21/08, to je devet dni kasneje, so se pojavili še štirje novi požari v bližini lokacije, kjer so se pojavile eksplozije.

Posledice nesreče:

Nesreča je imela pomembne posledice in se je razvijala več dni po eksplozijah, zlasti v smislu človeških, materialnih in okoljskih vidikov. Človeške posledice so bile izjemno visoke. Od 15. 9. 2015 je bilo 173 smrtnih žrtev, 720 ranjenih in 70 pogrešanih (predvsem gasilci). V zvezi z materialno škodo je bilo 17.000 domov poškodovanih in 6.000 ljudi je bilo izseljenih. Zgradbe v polmeru treh kilometrov so imele zlomljena okna. Podzemna postaja, ki se nahaja 650 m od mesta eksplozije, je bila tudi uničena. Nesreča je prizadela metanski terminal v pristanišču Tianjin (3 milijarde m³ LNG / leto), kar je motilo dobavo plina na Kitajskem več mesecev. Začetna ocena je ocenil škodo med 1 in 1,3 milijarde evrov. Ta znesek je potrdila preiskava kitajskih organov po nesrečah.

Vzroki nesreče:

a) Neupoštevanje predpisov o urbanističnem načrtovanju

Družba je bila kitajskim organom znana zaradi kršitev varnosti. Trdi se, da je delničar uporabil svoja razmerja za pridobitev upravnih dovoljenj, potrebnih za upravljanje lokacije. Skladišče se je nahajalo 500 m od prvih stanovanj. Vendar pa kitajski predpisi določajo, da morajo biti skladišča, ki vsebujejo nevarne proizvode, locirana vsaj 1 km od stanovanjskih območij.

b) Masivno shranjevanje eksplozivnih in vnetljivih materialov

Preiskave, ki so jih opravile kitajske oblasti, kažejo, da je bilo več kot 11.300 ton nevarnega blaga nezakonito shranjenih na lokaciji. To število vključuje več kot 1.000 ton „eksplozivnih in gorljivih“ snovi, vključno s 800 tonami amonijevega nitrata, 680 ton natrijevega cianida in 290 ton nitroceluloze.

Izvor eksplozij:

Po poročilu o preiskavi, ki ga je pripravila kitajska uprava, so eksplozije nastale zaradi spontanega izgorevanja nitroceluloze v zabojniku (glej podobne nesreče v podatkovni bazi ARIA pod št. 8039, 36073 ...). Vsebnik ni vseboval nobenega stabilizacijskega sredstva, ki bi preprečil eksplozijo. Požar, ki ga je povzročila prva eksplozija, se je razširil na druge kemične snovi, zlasti na amonijeve nitrate, kar je povzročilo drugo eksplozijo.

Odziv na izredne razmere:

Omenjeno je bilo pomanjkanje pripravljenosti na izredne razmere. Gasilci so uporabljali požarne cevi, ne da bi se zavedali dejstva, da nekateri skladiščeni proizvodi reagirajo nasilno, ko so v stiku z vodo. Ta tip požara pogasimo s suhim peskom ali prahom.

V primeru Tianjina so gasilci pripadali 3. kategoriji, v smislu, da so bili zaposleni v pristaniščih. Prav tako so bili zelo mladi (18 ali 19 let) in so imeli malo izkušenj. Po besedah novinarjev je njihovo usposabljanje zelo omejeno: fizično usposabljanje zjutraj, kratki tečaji ravnanja z opremo in priročnik za samostojno učenje. Njihova mesečna plača je približno 3.500 juanov (500 evrov).

Krizno upravljanje:

Za razliko od insekticida ali herbicida cianid napade celice vseh organizmov (alg, sesalcev, glivic, rib itd.). Celotna prehranska veriga je tako ogrožena zaradi velikega neravnovesja ekosistemov. Za boljše obvladovanje širjenja onesnaževal je bil določen obseg zadrževanja nad 3 km okoli prizadetega območja. Na površini 100.000 m² okoli mesta eksplozije so bili zgrajeni jezovi za pesek in zemljo. Cilj je preprečiti uhajanje tekočine.

Po navedbah kitajskih oblasti je bil natrijev cianid najden 1 km od nesreče. Kosi poškodovanih posod so bili pregledani tudi za strupene snovi. Specializirana francoska družba je bila pooblaščenca za obdelavo odpadne vode s pomočjo oksidacijskega postopka: cianid se pretvori v cianat in nato nevtralizira.

19. avgusta je Urad za varstvo okolja v Tianjinu navedel, da je bila raven cianida v reki ob mestu in v morju ob robu evakuiranega območja precej nad mejami tolerance.

V Franciji so sindikati pomorskega prometa zaskrbljeni zaradi zdravstvenih posledic nesreče, zlasti blaga, ki je shranjeno na ladjah v pristanišču Tianjin.

Kitajske oblasti so pustile več piščancev in zajcev na kraju nesreče, da bi prebivalstvu zagotovile toksične produkte, ki so jih eksplozija izpraznila.

Obnova mesta:

Operacije čiščenja v eksplozijski coni so bile razglašene za dokončane do sredine septembra 2015. Organi so razpravljali o projektu za sanacijo lokacije v ekopark (gradnja načrtovana za sredino leta 2016). Prav tako so oblasti v Tianjinu napovedale, da bodo odkupljene hiše odkupile od svojih lastnikov. Odkupna cena bi bila od 11. avgusta (dan pred eksplozijami) 1,3-krat višja od njihove ocenjene vrednosti ali če bi bila višja.

Spremljanje sodstva:

Direktorji družbe so bili aretirani po nesreči. Kitajske oblasti preiskujejo, ali gre za zlorabo moči ali malomarnost. Novembra 2016 so kitajska sodišča obsodila 25 uslužbencev v zaporu od 49 ljudi, ki so bili v tej zadevi obsojeni. Vodja podjetja je bil obsojen na smrtno kazen, prenehanje na življenje v zaporu zaradi njegove odgovornosti v nesreči.

Pridobljene izkušnje:

V Franciji se nadzor tehnoloških tveganj osredotoča na štiri glavne cilje:

- ☐ Zmanjšanje tveganja pri viru z zmanjšanjem količine nevarnih ali onesnaževanih proizvodov na lokacijah;
- ☐ nadzor nad urbanizacijo okoli ogroženih območij (tehnološki načrti za preprečevanje tveganj na območjih Seveso);
- ☐ redno testiranje načrtov za ukrepanje ob izrednih dogodkih z gasilskimi in reševalnimi službami;
- ☐ informacije o tveganjih, ki so na voljo javnosti.

V primeru nesreče v Tianjinu niso bila upoštevana skoraj vsa ta načela: nadzor urbanizacije, ki ni bil upoštevan na območju, skladiščenje nevarnih snovi prek dovoljenih omejitev, dvomi o nadzoru uprave, mladim in neizkušenim gasilcem v zvezi s tveganji, itd.

Ali se lahko ta nesreča zgodi v Franciji ali Evropi?

V Evropi in zlasti v Franciji bi bila zadevna lokacija uvrščena med zgornjo stopnjo Seveso. V času nesreče, za natrijev cianid (brez poseganja v uporabo pravil, ki urejajo kopičenje drugih snovi), je nizek prag Seveso 5 t in visok Seveso 20 t za to snov.

S 700 t natrijevega cianida, ki je prisoten na lokaciji, so ti pragovi precej preseženi. V Franciji in Evropi to vključuje študije o nevarnostih, načrte za izredne razmere (notranji načrt za izredne razmere, poseben načrt posredovanja), informacije za prebivalstvo in načrt tehnološkega preprečevanja tveganj itd. Čeprav je eksplodiralo stacionarno skladišče (torej v skladu s francoskimi predpisi o tajnih zmogljivostih in direktivo Seveso), so se nekateri spraševali, kaj se dogaja v Franciji glede prevoza nevarnega blaga v pristaniščih.

Slednji, kjer je veliko zabojnikov raztovorjenih, dejansko niso razvrščeni kot objekti ali mesta Seveso. Vendar pa zanje veljajo pravila glede prevoza nevarnega blaga (TDG) in mednarodne pomorske organizacije, ki določajo zahteve za ravnanje z nevarnim blagom, zlasti njihovo izolacijo med razkladanjem. Poleg tega morajo v Franciji večja pristanišča izvajati študije o nevarnosti, ki lahko vodijo do sprejetja dodatnih ukrepov (npr. Oddaljevanje skladišč nevarnih snovi od populacij).

Vir:

https://www.aria.developpementdurable.gouv.fr/wpcontent/files_mf/A46803_a46803_fiche_impel_006.pdf

5. Eksplozija avtocisterne z metanom

Rezultati elektrostatičnega naboja v eksploziji metanskega rezervoarja.

Kaj se je zgodilo:

Delavec se je povzpел na vrh 500 litrov polietilenskega metanola, ki ga je preveril ravni tekočine. Ko je delavec prišel na vrh rezervoarja, se je dotaknil pokrovčka na notranjem rezervoarju s svojo roko in vnetljive pare okoli pokrovčka so povzročile eksplozijo in požar. Delavec prejel prvo pomoč za drugo stopnjo opekline na roko.

Kaj je primerno:

- Delavec je nabral elektrostatični naboj, ko se je povzpел na vrh rezervoarja.
- Znotraj notranjega rezervoarja ali vmesnega prostora se je razvila vnetljiva mešanica metanola in zraka.
- V času incidenta je bil 18 stopinj Celzija (66 stopinj Fahrenheita) in metanol ima bliskavico 11 stopinj Celzija (52 stopinj Fahrenheita).
- Raven v posodi je bila nizka (manj kot 10 odstotkov skupne prostornine).

Korektivni ukrepi:

Za rešitev tega incidenta je to podjetje storilo naslednje:

- Varnostni oddelek je že ocenil primernost plastičnih posod za shranjevanje tekočine vnetljivih snovi, kot je metanol, in priporočil, da podjetje od takrat zamenja obstoječe plastične posode, saj so neprevodni in težko ozemljitvi. Po API RP 2003 plastični rezervoarji niso priporočljivi za shranjevanje vnetljivih tekočin.
- Družba je posodobila postopke za pregled, vzdrževanje in polnjenje rezervoarjev.
- Podjetje je namestilo ogledala in cevovode na vse posode, da se omogoči pregled in polnjenje tekočin od tal do tal s stingerjem, ki sega do dna rezervoarja, da se prepreči polnjenje z brizganjem.
- Osebe podjetja je dobilo navodila, da se v nobenem primeru ne povzpne na vrh rezervoarja brez dovoljenja.
- Osebe je bilo opozorjeno, da, če je potrebno odpreti pokrov rezervoarja, nositi osebni zemeljski trak v kombinaciji z rokavicami in da je treba, če je potrebno, zagotoviti platforme na katerih lahko stojijo.

Vir: <https://www.stepchangeinsafety.net/safer-conversations/safety-alerts/electrostatic-charge-resultsmethanol-tank-explosion>

6. Požari v skladiščih, analiza NFPA

S pomočjo dokumenta WAREHOUSE FIRE, 2006-2015, Oktober 2017, lahko izluščimo nekatere statistične podatke, ki nam podajajo v procentih število požarov, smrtnih žrtev, poškodovanih in premoženjsko izgubo.

Primeri se nanašajo na naslednje:

- Požar v skladišču, ki je opremljen samo sprinkler gasilnim sistemom in požar v skladišču, ki je opremljen s sprinkler gasilnim sistemom in detekcijo požara.
- Požar v skladišču, po tipu vgradnje sprinkler sistema (mokri, suhi, AES sistem) in
- požari v različnih velikosti skladišč.

Iz tega poročila lahko izluščimo, kako je pomemben nameščen ustrezen sprinkler gasilni sistem.

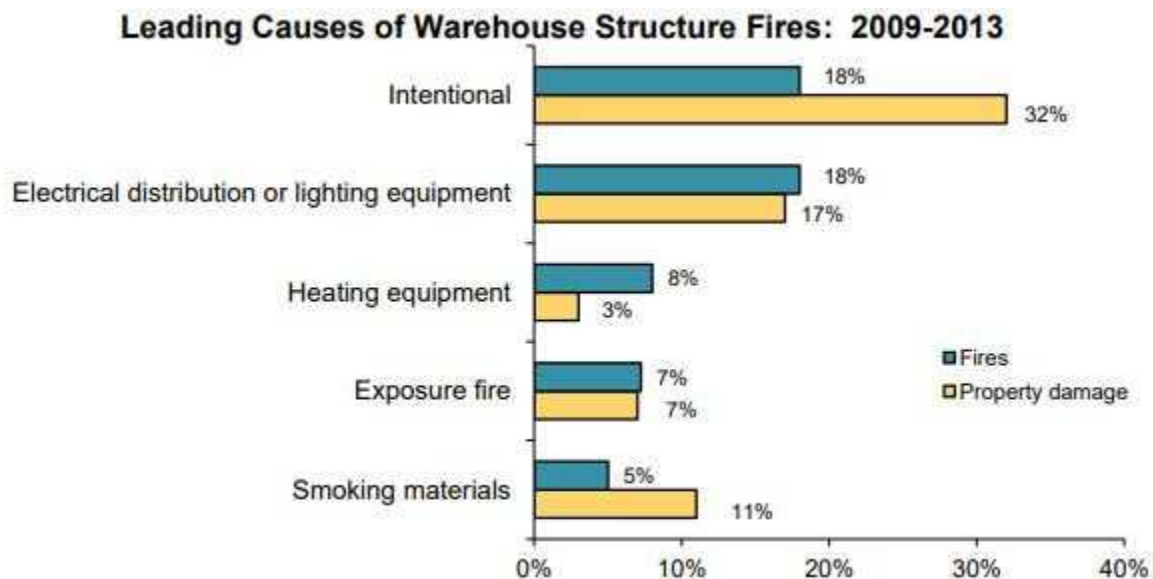
Vir: <https://www.nfpa.org/News-and-Research/Data-research-and-tools/Building-and-Life-Safety/Structure-Fires-in-US-Warehouses>

7. Požari v skladiščih v ZDA

S pomočjo dokumenta Structure fires in U.S: Warehouses, januar 2016, lahko povzamemo naslednje podatke, ki nam služijo pri zmanjševanju posledic večjih nesreč.

Med leti 2009-2013 se je na leto zgodilo 1210 požarov. Rezultati teh požarov so 3 mrtve osebe, 19 poškodovanih in 155 milijonov dolarjev škode na premoženju. Skoraj ena petina teh požarov je bila namerno povzročena. Električne naprave ali svetlobna oprema je bila vključena v 18% požarov. Električni izpad ali okvara je bil glavni dejavnik, ki je prispeval k vžigu skladiščnih požarov, pa tudi pri neposredni škodi na lastnini in pri civilnih poškodbah.

Glavne vzroke požarov lahko vidimo iz spodnje slike.



V nadaljevanju poročila so podani podatki (statistike), ki podajo analizo požarov od leta 1980 do 2013:

- kjer opazimo zmanjšanje števila požarov do leta 2013,
- kdaj so se časovno zgodili požari,
- vzroki vri vžiga (največji odstotek vira vžiga so odpadki in nečistoča (12%) temu sledijo vnetljivi in gorljivi materiali (6%), vendar je bilo pri teh požarih največji odstotek poškodovanih in škode na premoženju.
- Katera oprema je bila vse vključena v požare in
- kaj in koliko je prispevale k vzroku nastanka požara, itn.

Vir: <https://www.nfpa.org/-/media/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Building-and-life-safety/oswarehouse.pdf>

8. Požari baterij¹

S pomočjo dokumenta HSEni, Hazard Assessments of Battery Energy Storage Systems by Ian Lines, Atkins Ltd., marec 2021, lahko povzamemo podatke o nesrečah, ki so se zgodile z baterijami toplotnega pobega.

Razberemo lahko, da se večina dogodkov zgodi v obratih, objektih, kjer se baterije polnijo ali proizvajajo. Prav tako so se že zgodili požari bolj močnih baterij/sistemov nad 2 MW. V skladiščih sta bila zabeležena dva požara, kjer so skladiščili baterije za kolesa ter pri proizvajalcu baterij. Vzroki nastanka požara pri skladiščenju baterij za kolesa je bila eksplozija napolnjene baterije.

Podrobno so požari baterij povzeti na:

<https://www.riskreductionreview.com/post/lithium-ion-battery-fire-incidents-a-look-at-august-1-10-2024>

https://tools.utfirereseach.com/apps/incident_map

<https://www.fire.nsw.gov.au/gallery/resources/SARET/FRNSW%20LiB%20fire%20data%20Jan-Jun%202024.pdf>

Iz literature lahko tako sklepamo, da nam največjo nevarnost predstavljajo prenapolnjene, poškodovane baterije, kjer pride do toplotnega pobega in posledično do požara ali eksplozije.

9. Požar in eksplozija v kemični tovarni Melamin, Kočevje, Slovenija²

V kemični tovarni Melamin je 12.5.2022 prišlo do večje nesreče z večjimi posledicami za okolje. Izvor nastanka požara in eksplozije je bil stik dveh nezdružljivih kemikalij, med katerima je potekla ekstremna eksotermna reakcija. Do združitve teh dveh kemikalij je prišlo zaradi napake pri postopku sprejema cisterne in postopku pretakanja. Kemikalija A se je pretočila v rezervoar kemikalije B. Sledila je burna eksotermna reakcija, požar in eksplozija.

Za omenjeno nesrečo je bilo izdelano obsežno poročilo, kjer se je izvedla podrobna analiza samega dogodka ter določi so se ukrepi in priporočila za preprečitev podobnih nesreč v prihodnje. Določena priporočila, vezana na splošno organizacijo predstavljajo tudi smernice za preostale objekte tveganja.

Poročilo nesreče:

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgltclfindmkaj/https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Okolje/Industrijsko_oneznazevanje/Porocilo_DS_Melamin.pdf

10. Požar Li-Ion hranilnikov energije Moss Landing, Kalifornija, ZDA³

Dne, 16.1.2025 je izbruhnil požar v 300 MW Li-Ion hranilnikov energije. Požara niso gasili in so pustili, da baterije izgorijo. Evakuirali so približno 1500 ljudi in spremljali analize zemlje in zraka.

Do danes še ne poznajo vzroka požara.

Vir: [Evacuations lifted as massive Northern California lithium battery facility fire continues to burn - CBS San Francisco](#)

[Moss Landing Response](#)

¹ Dopolnjeno, september 2025

² Dopolnjeno, september 2025

³ Dopolnjeno, september 2025