

## Učinki na zdravje

Učinki svineca na zdravje se pojavijo že pri vrednostih svineca v krvi  $\leq 10 \mu\text{g/dL}$ .

- **Nevrološki pri otrocih:** zmanjšane kognitivne funkcije, vključno s nižjim IQ, spremenjeno razporeditve in vedenje, vključno s pomanjkanjem pozornosti, hiperaktivnost, avtično vedenje, vedenjske motnje vključno z prestopništvom, spremenjeni nevro-motorična in nevro-senzorična funkcija.
- **Nevrološki pri odraslih:** zmanjšane kognitivne funkcije, vključno s pozornostjo, spominom in učenjem, spremembe v razporeditvi in vedenju; spremenjeni nevro-motorična in nevro-senzorična funkcija.
- **Ledvice:** zmanjšana glomerularna filtracija; proteinurija.
- **Srčno-žilni:** zvišan krvni tlak; povečano tveganje za hipertenzijo.
- **Hematološki:** zmanjšana aktivnost encimov pomembnih pri biosintezi hemoglobina.
- **Reproduktivnost pri moških:** zmanjšano število, gibljivost in sposobnost preživetja semenčic.
- **Reproduktivnost pri ženskah:** večja pojavnost spontanega splava, prezgodnji porod.
- **Razvojne težave:** zmanjšana porodna teža in velikost, zapozneli začetek pubertete pri moških in ženskah.

## Koncentracije in doze, ki ne predstavljajo tveganja

- Epidemiološke študije kažejo, da se učinki pojavijo že pri zelo nizkih koncentracijah svineca v krvi ( $\leq 5 \mu\text{g/dL}$ ). Že nizke koncentracije svineca v krvi lahko povzročijo resne škodljive učinke na zdravje ljudi.

## OTROCI SO BOLJ RANLJIVI

- Svinec predstavlja večje tveganje za zdravje otrok kot pri odraslih, npr. vpliv na kognitivne funkcije.
- Zarodek je lahko svincu izpostavljen že med samo nosečnostjo.
- Zagotavljanje prehrane, ki ima dovolj kalcija in železa lahko zmanjša vnos svineca in absorpcijo svineca v organizem.

## Poti izpostavljenosti

- Vdihavanje onesnaženega zraka. Večji s svincem onesnaženi delci ( $>2,5 \mu\text{m}$ ) se odlagajo v dihalnih poteh od koder se s sluzom (mukocilarni transport) prenesejo v požiralnik.
- Oralna izpostavljenost preko požiranja npr. prsti, hrane je drug pomemben način izpostavljenosti pri splošni populaciji.
- Dermalna izpostavljenost. Organske spojine s svincem se lahko absorbirajo skozi kožo.

## Pomen za javno zdravje (učinki na zdravje)

### Delovanje na ŽIVČEVJE

Kopičenje v možganih OTROCI:

- mentalna zaostalost
- cerebralna paraliza
- motnje/spremembe v rasti kosti

## Učinki svineca na zdravje so odvisni od količine odmerka in trajanja izpostavljenosti

**V EU so z letom 2023 uveljavljene NOVE evropske meje vrednosti izpostavljenosti svincu, ki naj bi omogočile boljše zaščito ljudi (tudi v Sloveniji)**



Povprečne vrednosti svineca v krvi ljudi v ZDA:  
**0,76 µg/dL** otroci od 1 - 5 let  
**0,92 µg/dL** odrasli > 20 let  
**3,5 µg/dL** dovoljena referenčna vrednost pri otrocih

## Svinec (Pb) v okolju

- Svinec je v okolju prisoten predvsem zaradi antropogene dejavnosti. Glavni viri so emisije topilnic svineca in cinka, pretekle emisije iz prometa zaradi uporabe ovinčenega bencina, luščenja barv na osnovi svinečevega oksida iz stavb in drugih objektov.
- Svinec in svinčene spojine se v atmosferi pojavljajo skupaj z drugimi delci kot prah in smog. Na tla se izperejo z dežjem.
- Svinec se v tleh močno adsorbira na trdno fazo. Adsorpcija je odvisna predvsem od pH tal in vsebnosti humusa.
- Topnost svinčevih spojin v vodi je odvisna od pH, trdote, slanosti in prisotnosti humusa. Topnost je največja v mehki, kisli vodi.



ReSoil®  
by ENVIT®  
envit.si  
envit@info.si

- Svinec je kovina, ki se v naravi redko nahaja v elementarni obliki. V zemeljski skorji prevladuje v obliki minerala galenita (PbS), v manjši meri pa se pojavlja tudi kot anglezit (PbSO<sub>4</sub>) in ceruzit (PbCO<sub>3</sub>).

- Čeprav svinec v naravi ni zelo pogost, so nahajališča njegove rude razširjena po vsem svetu. Zaradi lastnosti kot so odpornost proti koroziji, visoka gostota in nizko tališče, je bil svinec v preteklosti pogosto uporabljen za izdelavo vodovodnih cevi. Danes se še vedno uporablja v spajkah, utežeh in akumulatorjih.

## Z1-3196 podoktorski projekt

Remediacija tal onesnaženih s strupenimi kovinami, metaloidi in organskimi onesnaževali  
Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS)

