

# INDUSTRIJSKI PODOVI

Projektovanje privrednih zgrada



# OSNOVNI KRITERIJUMI ZA IZBOR PODA U INDUSTRIJSKIM HALAMA

- **namene industrijskog objekta** (Svaka industrija ima specifične zahteve i potrebe tako su i uslovi koje treba da ispuni podna obloga različiti)
- **primenjene tehnologije** (U zavisnosti od tehnološkog procesa moguće je da se u jednom prostoru nađe i više vrsta podova) i
- **eksploatacionih uslova korišćenja poda.**

vlažna sredina,  
razni hemijski uticaji,  
rad teških mašina,  
vibracije,  
buka,  
prašina,  
udari o pod,  
uvođenje spoljnog saobraćaja,  
temperaturne promene,

.....

## USLOVI KOJE MORA DA ZADOVOLJI DOBAR POD

- **trajnost,**

- trajnost poda bi trebalo da bude onolika kolika je i samog objekta, a min. 10god. pri adekvatnom korišćenju i održavanju

- **sigurnost**

- pod mora da bude otporan na habanje, hemijske i fizičko-mehaničke uticaje (udari, vibracije i druga opterećenja)
- pod mora da je dobar elektro izolator
- da bude bez rizika pri kretanju, (da nije klizav, obezbediti relativnu hrapavost, kako bi se sprečilo eventualno klizanje radnika)
- da ne širi, niti izaziva-podstiče požar.

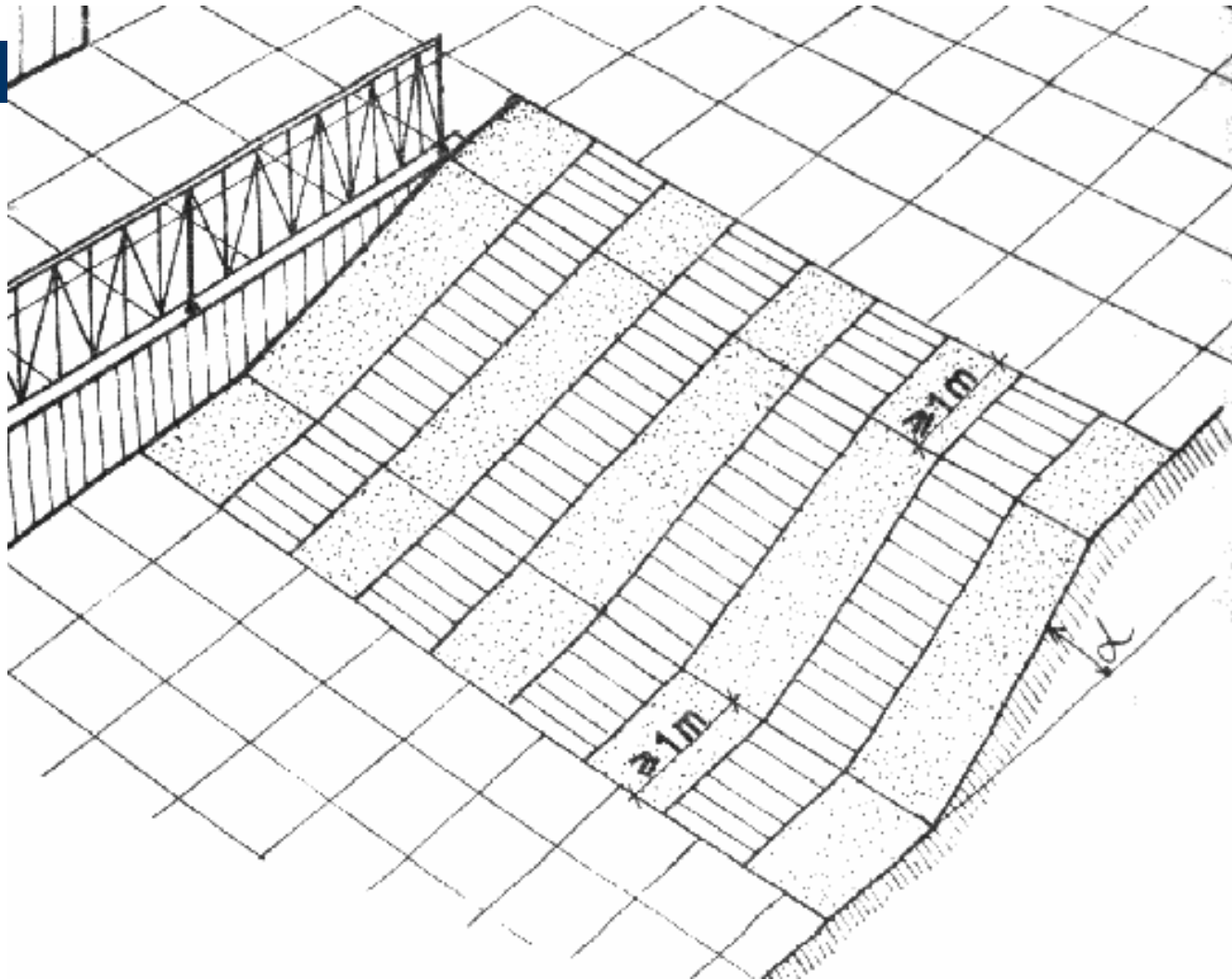
- **udobnost**

- da obezbeđuje potrebnu termičku, hidro i zvučnu izolovanost i da je antistatički

- **lako održavanje**

- da se lako održavaju u eksploataciji u pogledu čistoće i popravki usled oštećenja

- nagib ne sme preći 10%, pri čemu svaka promena nagiba mora biti jasno obeležena 1m ispred i 1m iza kosine



## PODELA PODOVA

- Podela podova se vrši prema kriterijumima koji definišu bitne karakteristike poda. Najčešće primenljive podele su:

**Podela prema nameni**

**Podela prema primenjenim materijalima**

**Podela prema toplotnoj provodljivosti**

**Podela prema zahtevu o obezbeđivanju zvučne i hidroizolacije**

**Podela poda prema načinu izrade**

## Vrste podova prema nameni (prema prostorima gde se primenjuju)

- podovi u administrativnom delu,
- podovi u sanitarnim prostorijama,
- podovi u holskim prostorima i komunikacijama
- podovi u magacinskim prostorima (pogotovo ako zahtevaju specifične uslove čuvanja proizvoda)
- podovi u industrijskoj hali
- podovi koji su pod uticajem atmosferalija i velikim promenama temperature tj. podovima na otvorenom (razni prilazi objekta, pristupne rampe, ili otvorene površine pod nadstrešnicom).
- .....

## Podela prema materijalima

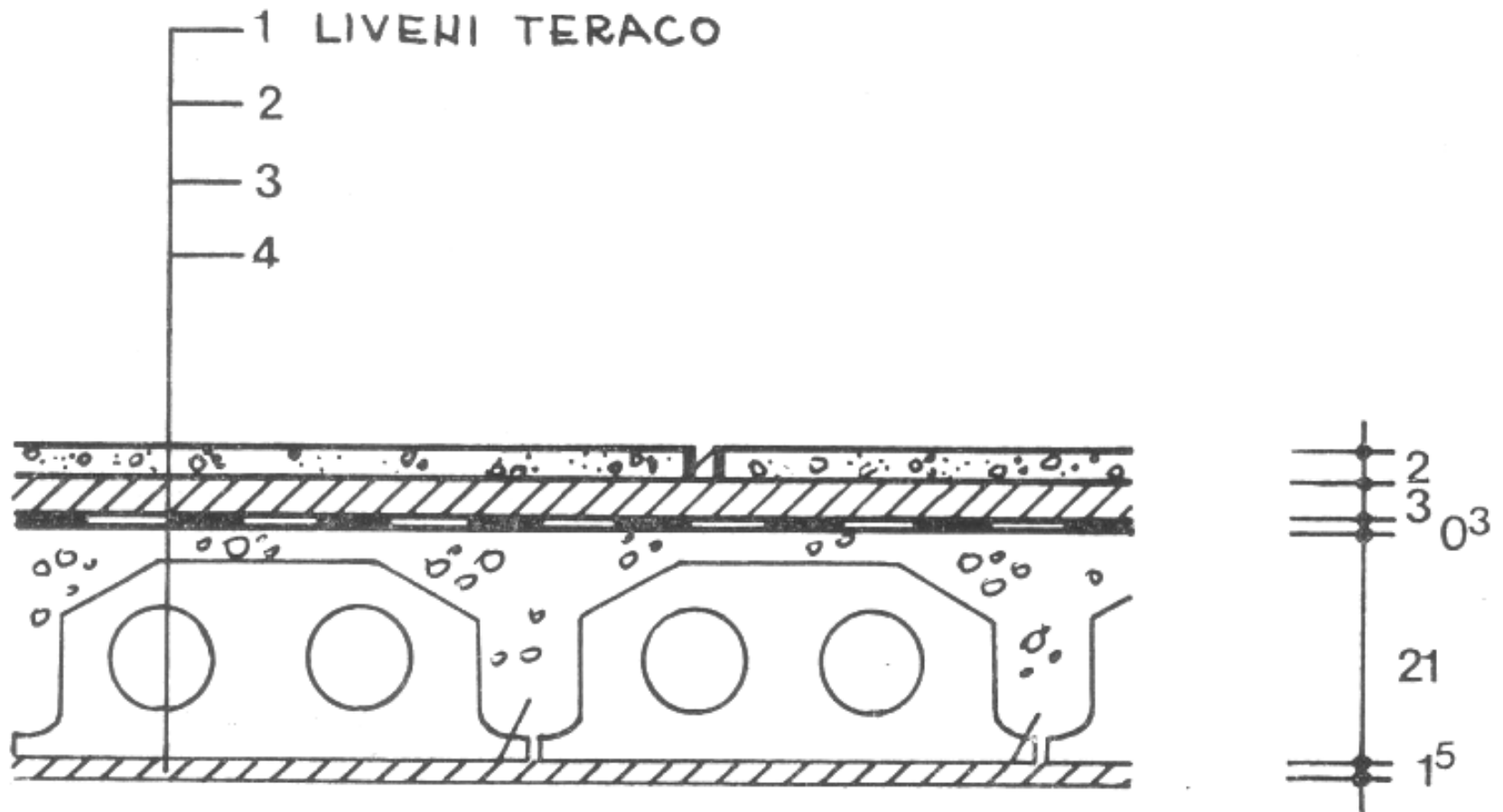
- **prirodnog porekla**–drvo, prirodni kamen, stabilizovana zemlja
- **veštački materijali**-beton i ostali cementni proizvodi, keramičke pločice, ksilolit, asfalt, guma, sintetički materijali, razne drvene prerađevine i dr.
- **Najčešći su podovi izrađeni na bazi:**
  - cementnih proizvoda
  - čelika
  - tvrdih ploča
  - bitumenskih proizvoda
  - veštačkih masa

## Podovi na bazi cementnih proizvoda

- To su podovi od klasičnog betona, na bazi cementne košuljice i teraca
- rade se najčešće na licu mesta (npr. liveni teraco) ili od gotovih ploča
- Česti su
- nisu pogodni za podnu oblogu jer se brzo habaju, nisu otporni na udare, isparenja, korozivne i masne tečnosti
- da bi se koristio za oblogu potrebno je dodati sastojke koji mu povećavaju trajnost:
  - sitne delove metala ili
  - prirodnog (granit, bazalt...) i drugog kamena
- pogodni su kao podloga
- primenjuju se u objektima sa pešačkim i lakim internim kolskim saobraćajem na gumenim točkovima.
- za težak saobraćaj mogu se upotrebiti samo ploče od visoke marke betona - min. 500kg/cm<sup>2</sup>.



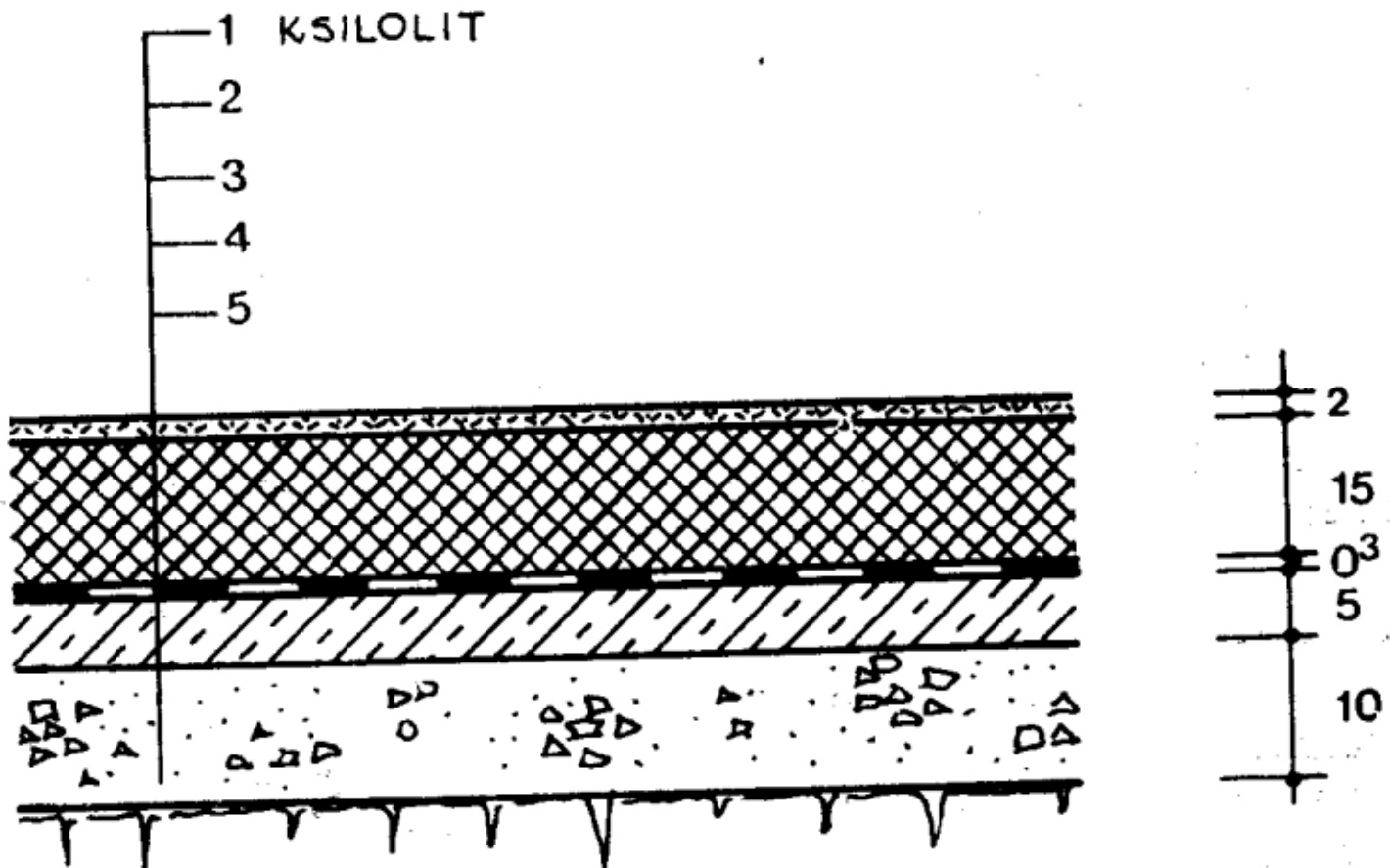
1. liveni teraco sa dilatacionim fugama,
2. cementni malter,
3. hidroizolacija,
4. međuspratna konstrukcija



## Magnezitni beton - ksilolit

- rade se na bazi Magnezijum – Soralovog cementa kao veziva i dodacima
  - pod ima veliku čvrstoću
  - otporan je na habanje,
  - otporan je na mraz,
  - vatrootporan je
  - vodonepropustljiv je
- tehnoško-ekonomska prednost je u tome što može da se radi preko svih podloga i brzo je upotrebljiv
- primenjuje se u teškoj, automobilskoj i drvnoj industriji.
- nije postojan ako se dugo kvasi
- lako se održava te je to vrlo topao i higijenski
- ukoliko se radi preko sloja **blindita** (sličnom po sastavu samo što se ovaj koristi isključivo kao podloga za pod) dobija se **dvoslojni pod-ksilolit**, (primenjuje se u fabrikama konfekcije, precizne mehanike-laki saobraćaj, bez agresivnih agenasa jer je topao, lako se održava i prigušuje šum)

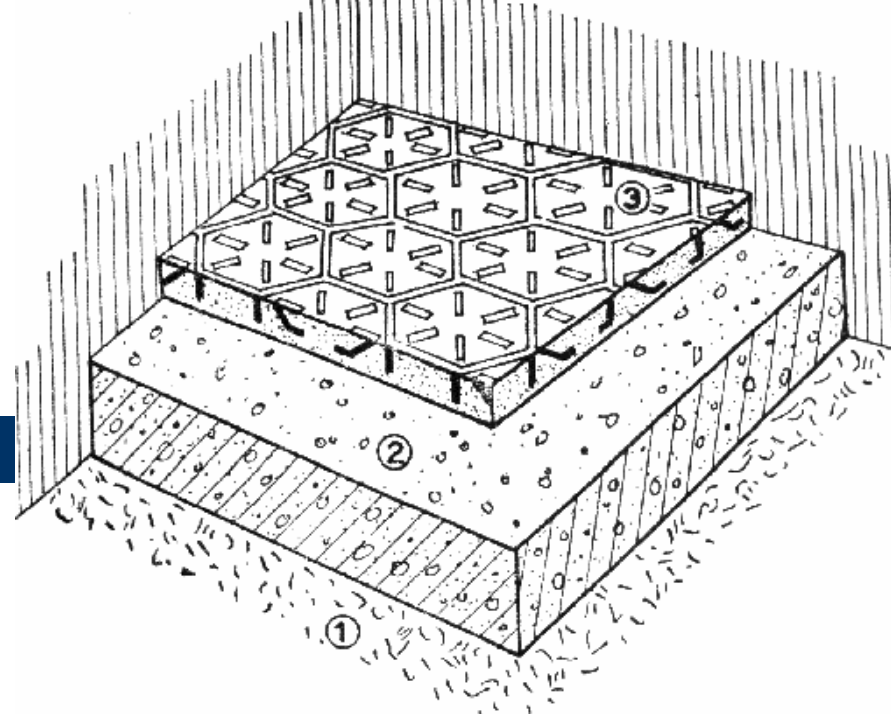
1. ksilolit,
2. armirani beton MB 15,
3. hidroizolacija
4. sloj za izravnavanje ,
5. tampon tucanika



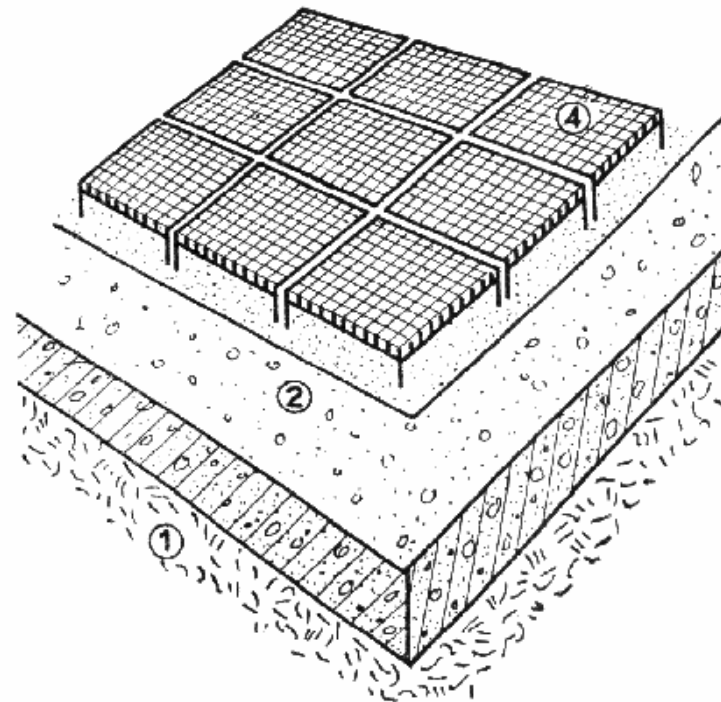
## Podovi na bazi čelika:

- Mogu biti čelične ploče koje se polažu u svežu podlogu od cementnog maltera
- gazne površine se protiv klizanja obavezno izbrazdaju
- protiv klizanja se praktikuje i preliv kalajem ili posipanje sitnim čeličnim zrnima
- otporni su na udare i habanje
- nisu otporni na isparenja, korozivne i masne tečnosti, hemijske uticaje
- zastupljeni su u teškoj industriji

- utisnute i zalivene čelične ploče 1.5mm (30/30/3 ili 50/50/3.5cm)
- 10cm podloga



- utisnute ploče od livenog gvožđa
- 10cm podloga



## Podovi na bazi tvrdih ploča:

- keramičke pločice

- izrađuju se od polusuve mešavine gline, kvarca, feldspata i drugih komponenata, presovanjem pod velikim pritiskom u čeličnim kalupima i pečenjem na temperaturi od 1100-1300°C.
- otporne su na hemijske uticaje baza i kiselina
- otporne su na habanje,
- otporne su na vlagu
- osetljive su na udar.

- **kiselootporne pločice**

- odlikuju se većom čvrstoćom
- odlikuju se većom otpornošću na habanje i uticaj agresivnih agenasa,
- neotporne su na fluorovodoničnu kiselinu
- primenjuju se prvenstveno u objektima prehrambene, hemijske industrije, klanicama, uljarama, šećeranama, hladnjačama, pivarama, mlekarama, u skladištima, odnosno tamo gde su podovi izloženi hemijskim, termičkim i mehaničkim opterećenjima

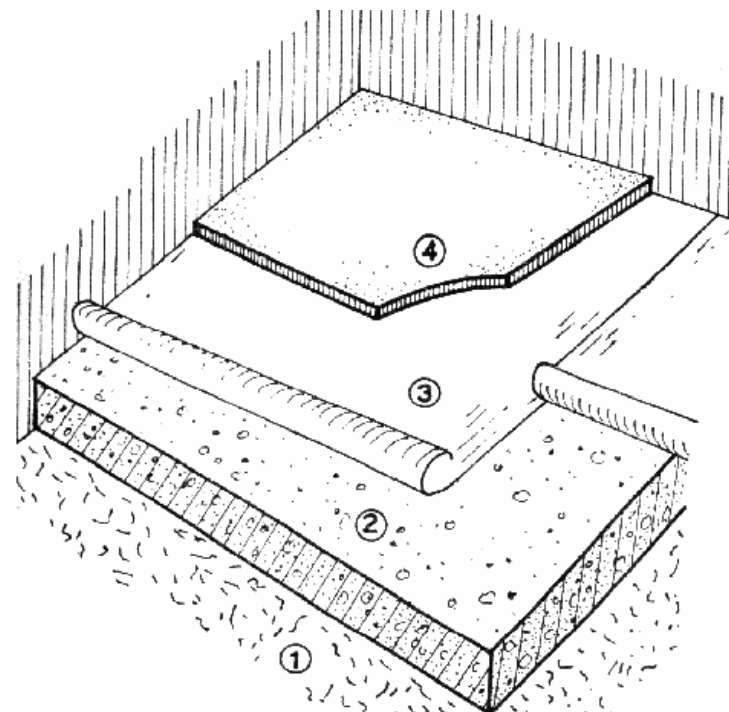
- **klinker ploče**
  - glinene ploče (pečene do punog sinterovanja),
  - trpe velike pritiske i
  - otporne su na habanje
  
- **ploče od šljake iz visokih peći**
  - otporne na hemijske uticaje
  - tvrde su
  - nisu klizave
  - lako se održavaju



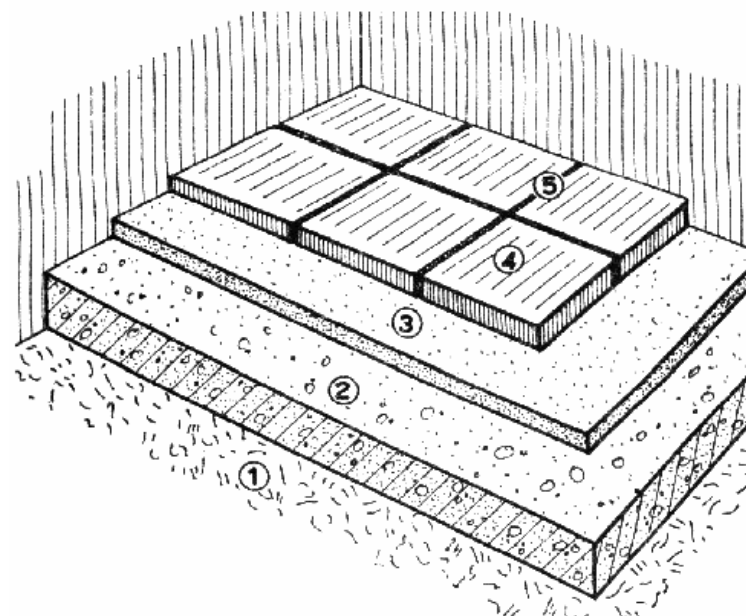
## Podovi na bazi bitumenskih proizvoda (asfalt):

- Bitumen, uz dodatak sitnog krečnjaka ili drugog kamena
- izvode se na dva načina: podovi koji se liju na licu mesta- monolitni podovi ili se rade od gotovih ploča
- Karakteristike:
  - elastični su
  - otporni na mehaničke uticaje
  - lako se peru
  - nema opasnosti od klizanja
  - ne trpe visoke temperature
- primenjuju se u radionicama, vlažnim prostorijama, magacinima, fabrikama stakla, elektro i mašinskim pogonima i sl.
- ukoliko je prisutan agresivan uticaj raznih kiselina može se upotrebiti pod na bazi kiselootpornog asfalta sa punilom otpornim na kiseline.
- specijalna vrsta livenog asfaltnog poda je **"frigoasfalt"** koji se koristi za izradu podova hladnjača.

- 15-20mm liveni asfalt
- impregvirana krovna hartija, stakleni voal ili bitumenizirani filc
- 10cm podloga



- spojnice zalivene asfaltnim mastiksom
- 3cm presovane asfaltne ploče
- 2cm cem. maltera
- 10cm podloga



## Podovi na bazi veštačkih masa:

- našli su najširu primenu u građevinarstvu (industrije sa teškim i vrlo frekventnim saobraćajem, i tamo gde postoji opasnost od aktivnih hemijskih agenasa)
- najčešće se primenjuju (mešaju sa puniocima - cement, zrna silicijum karbida i sl.):
  - poliesteri
  - tvrde fenolne i sintetičke smole smole
  - neopren (sintetička guma)
- formiraju se kao:
  - premazi termoplastičnim masama-monolitni podovi ili
  - lepljenjem gotovih ploča preko podloge
- nanose se preko čvrste i suve betonske/cemetne podloge.
- nakon postavljanja ili livenja očvrsnu posle svega nekoliko sati (10-24h)

- u agresivnim sredinama treba odložiti korišćenje od 7-10 dana, do potpune stabilizacije podne mase.
- spadaju u tople podove
- vodootporni su
- lako se održavaju
- lako se popravljaju (razastru se u vrućem stanju)
- otporni su na većinu hemijskih uticaja
- ne izazivaju klizanje
- otpornost na dejstvo atmosferalija je potpuna kod svih vrsta podova na bazi sintetičkih smola.
- u zavisnosti od sastava (odnos komponenata) ovi podovi mogu menjati svoje karakteristike: hemijsku otpornost, povećanu mehaničku čvrstoću i otpornost na habanje, mogu biti antistatički, elektroprovodljivi, nezapaljivi i vatrootporni, trajno elastični.
- vremenom epoksidni premazi postaju mat, poliuretanski žućkasti, ali ne postoji mehanička degradacija materijala sa starenjem.
- proizvode se u raznim bojama, imitiraju prirodne materijale

- 1- monolitni liveni pod na bazi epoksi-smole,
- 2- cemetna košuljica preko hidroizolacionog premaza,
- 3- beton MB 15,
- 4- tampon od tucanika

