

Horniny a jejich použití ve stavebnictví



Hornina – anorganická nestejnorodá
přírodnina tvořená minerály

Minerál – prvek nebo chemická sloučenina,
(nerost) která je krystalická a která vznikla jako
výsledek geologických procesů



Horniny podle vzniku:

- **vyvřelé** (magmatické)
- **usazené** (sedimentární)
- **přeměněné** (metamorfované)

Každý ze tří typů hornin se může různými procesy změnit v jinou horninu libovolného typu. Dochází tedy k neustálému pohybu látek v rámci zemské kůry.



Horninotvorný proces



Schéma vzniku hornin

Postupujte podle směru šipek od žhavého magmatu (základ cyklu):

V magmatickém krbu (1) v hlubinách Země je křemičitanová tavenina - magma. Po utuhnutí magmatu v hloubce vznikají plutony - masivy (2). Často dochází k erozi nadložních hornin (3) a obnažení plutonů - hlubinných vyvřelin (4). Při sopečné činnosti (5) se magma dostává na povrch, tuhne jako láva. Následuje zvětrávání vyvřelin (6), přenesení volných částic do moře a k jejich usazování (7). Při poklesu usazenin do větších hloubek zemské kůry probíhá nejprve zpevnění a při větším tlaku a teplotě dochází k přeměně hornin (8). V místech, kde je vysoká teplota, se pevná hornina znovu přeměňuje v magma (1).



H O R N I N Y

V Y V Ř E L É			U S A Z E N É				PŘEMĚNĚNÉ
Hlubinné	Výlevné	Žilné	Úlomkovité (mechanické)		Organogenní	Biochemické	Přeměna již vzniklých hornin působením: -tlaku -teploty -tlaku i teploty
Pomalé tuhnutí magmatu hluboko pod zemským povrchem	Rychlé tuhnutí magmatu těsně pod nebo na povrchu země	Tuhnutí magmatu v puklinách zemské kůry	Rozpukávání hornin střídáním teplot a působením větru a vody		Usazování odumřelých těl rostlin a živočichů	Srážení chemických látek rozpuštěných ve vodě	
žula gabro syenit	čedič znělec andezit pemza	porfyr žilný křemen	Zpev- něné	Nezpev- něné	Mechanic- ké	Hořlavé	mramor fylit břidlice svor rula
			slepenec brekcie pískovec jílovec	spraše hlíny jíly	vápenec dolomit	rašelina uhlí ropa zem.plyn asfalt	

Využití hornin ve stavebnictví:

- žula
 - kamenické výrobky (dlažební kostky, obkladové desky, obrubníky, parapety..)
 - drcené kamenivo na násypy nebo do betonu



- **gabro, syenit**
 - kamenické výrobky
 - drcené kamenivo
- **čedič, andezit**
 - drcené kamenivo
 - výroba minerálních tepelných izolací
 - tavené výrobky z kamene



- **pískovec**
 - kamenické a kamenosochařské výrobky
- **hlíny a jíly**
 - výroba keramických výrobků

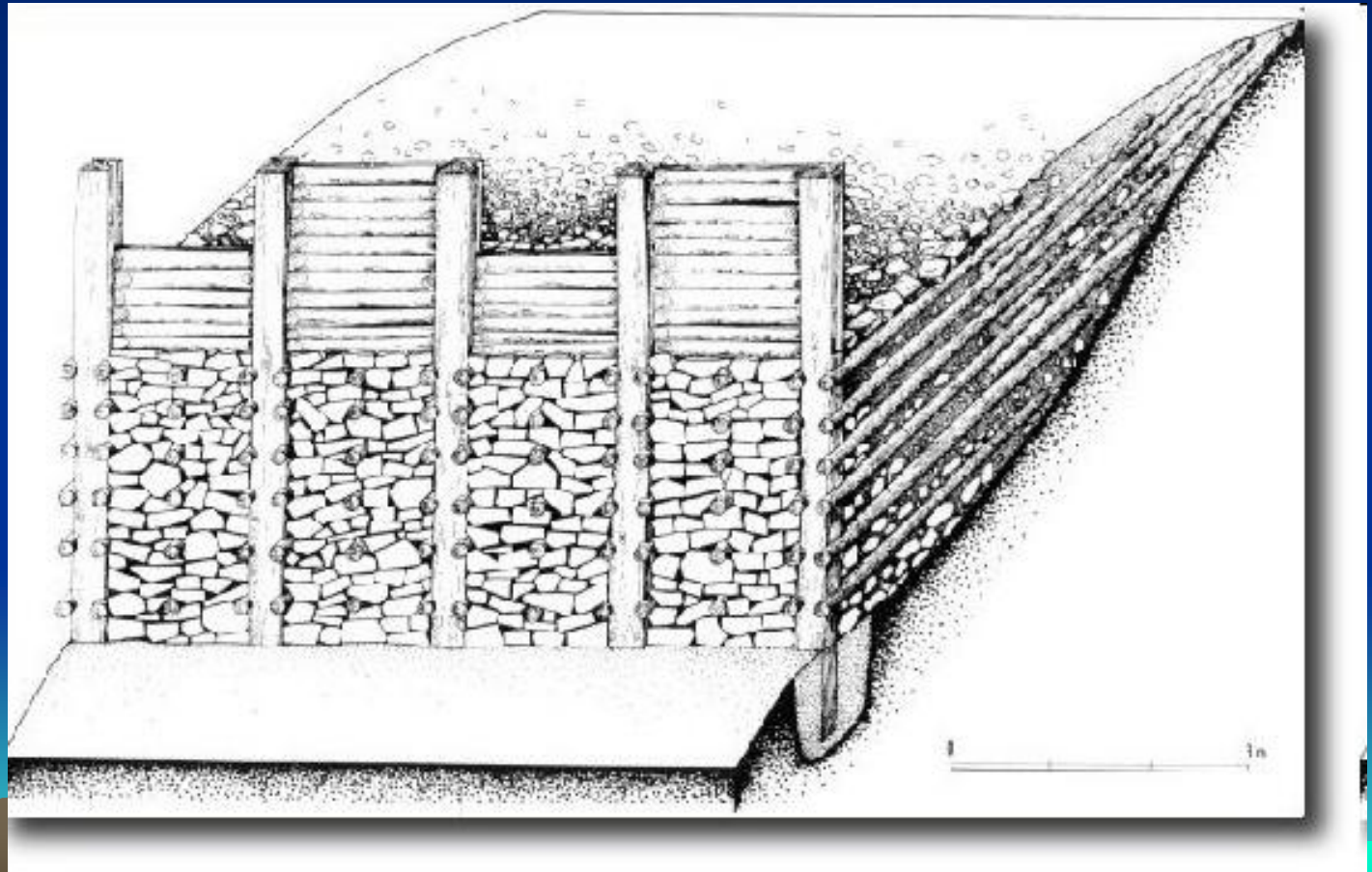


- **vápenec**
 - drcené kamenivo
 - kamenické výrobky
 - výroba vápna a cementu
- **dolomit**
 - drcené kamenivo
 - výroba dolomitického vápna
 - výroba skla a žáruvzdorných materiálů



Historie použití kamene na našem území:

- 750 let př.n.l. - doba železná
 - kámen skládaný nasucho (keltská opida)



- 800 až 900 let n.l. – velkomoravská říše
 - první stavby z plochých kvádrů (pískovce) spojovaných maltou



Ruiny velkomoravského hradu [Kostolec](#)

- 900 až 1100 – románská kultura
 - nejstarší dochované stavby u nás – **rotundy**
 - stavby z opuky



- 1100 až 1500 – gotika
 - nejčastěji se staví z pískovce
 - monumentální stavby (svatovítská katedrála, chrám sv. Barbory, Karlův most ...)



- 17. až 18. století – baroko

- pískovec, vápenec, mramor

- stavební, často i kamenosochařský materiál



Stavební kámen

Surovinou mohou být jen pevné horniny těžené v blocích.

Technologie těžby:

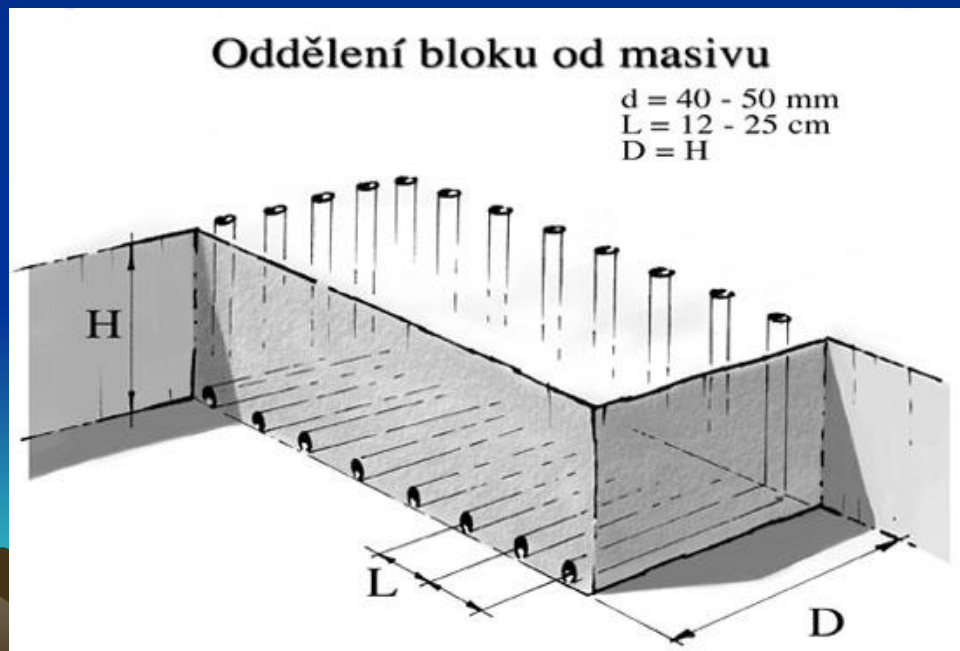
- převážně povrchové kamenolomy
- při těžbě bloků se nepoužívá trhavina (využívají se trhliny nebo se vrtají otvory)
- **dřívější metody těžby**
 - zalévání trhliny vodou (v zimě)
 - vkládání a namáčení dřevěných klínů
 - černý trhací prach





blok se stopami trhání pomocí dřevěných klínů

- současné metody těžby
 - zalévání cevamitem (kaše na bázi rozpínavého cementu)
 - odřezávání lanovou pilou
 - řezání vodním paprskem





Bloky se dále upravují

- **hrubou kamenickou výrobou** (obrubníky, krajníky, dlaž. kostky)
- **ušlechtilou kamenickou výrobou**
(obkladové a dlažební desky, schodišťové stupně)



Zpracování kamenných bloků:

- **ruční**
 - bloky se štípou nebo lámou
 - výrobky se dále hrubě opracovávají (špicování, bosování, pemrlování ...)
- **strojní**
 - bloky se řežou na desky nebo kvádry
 - kotoučové pily
 - lanové pily
 - listové pily (katry)
 - brusky na kámen
 - leštičky na kámen



Horniny



kamenické pemrlice

kamenické špice





kamenické paličky

sekáč





štípání
pokrývačské
břidlice

Horniny



formátování naštípaných břidlicových desek



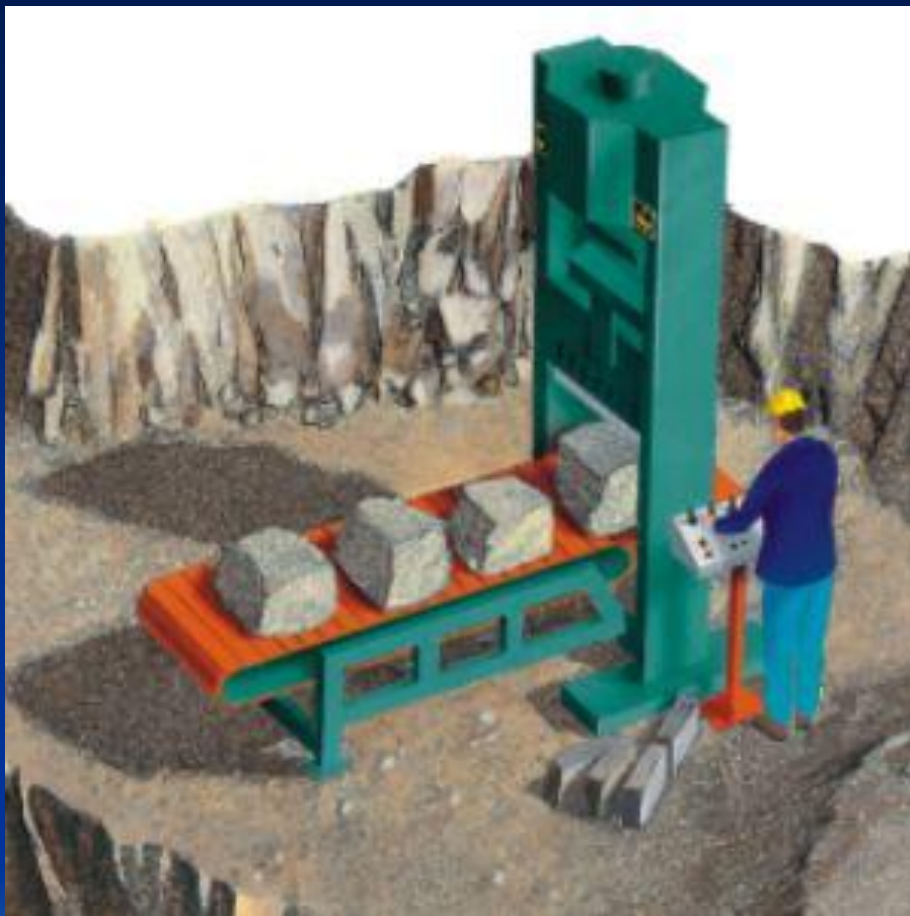
řezání kamenného bloku na pásové pile (katru)



řezání bloku kotoučovou pilou



řezání kamene lanovou pilou



strojní štípačka
kamene



leštění kamenné desky

Cech kameníků a kamenosochařů –
prezentační video

video – opracování kamene



Druhy výrobků z kamene:

- lomový kámen
 - netříděný (základy, násypy ...)
 - tříděný (dláždění svahů, zdivo soklů)



- **kopáky** (kopa = 60 ks, množství, na které se prodávaly)
 - neupravené
 - hrubé
 - čisté (určitá velikost a tvar rovnoběžnostěnu)



zdivo
ze žulových
kopáků

- **haklíky** – obkladové zdivo a obklady
 - neupravené
 - hrubé
 - čisté



čisté
pískovcové haklíky



zdivo ze žulových haklíků

- **kvádry** – různé tvary i rozměry, používají se na konstrukční i architektonické prvky pozemních, vodních i železničních staveb
 - hrubé, čisté, bosované (rustikované), jemné, broušené i leštěné



- **obrubníky** – lemování komunikací,
vyrovnávají výškové rozdíly



- **krajníky** – podélně zpevňují okraje vozovek, nevyvýšené nad vozovku



- **mezníky** – stabilizační znaky pro označení pozemků
- **dlažební kostky** – různé rozměry, nejmenší je tzv. mozaika



- **obkladové a dlažební desky** – povrch může být upraven špicováním, broušením, leštěním ...
- **masivní schodišťové stupně** – zejm. exteriéry
- **zahradní architektonické prvky**
- **střešní krytina** – štípané desky se ořezávají podle šablony ručně nebo strojně (břidlice, fylit)





