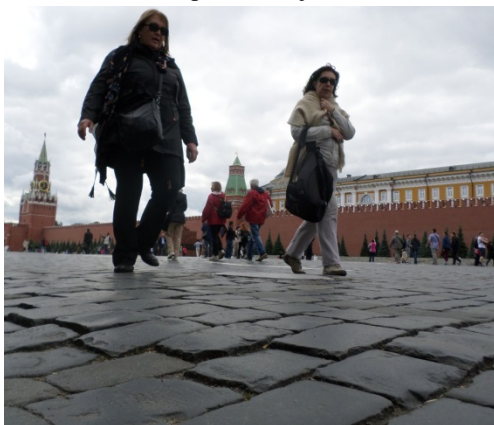


PAVIMOJ

Enkonduko: en multaj landoj la observanto povas vidi pavimojn sur strato-ŝoseoj. Tio ne konsistigas novaĵon, sed la tekniko iom evoluis de kelkaj jaroj. Antaŭe la pavimadon efektivigis nur profesiuloj – kies kvalifikaĵoj estis malbone taksataj. Sed nuntempe iu ajn povas disponi pavimojn ĉe l'enirejo de propra garaĝo aŭ sur aleo de sia ĝardeno,

Fig 1: Sur la granda RUĜA PLACO, en Moskvo, piedirantoj eble ne konscias, ke ili paŝas sur pavimoj pli ol unu jarcenton aĝaj.

Materialo: la pavimojn oni povas eltiri el multaj malsimilaj ŝtonoj, sed la ĉefa kriterio estas la rezisteco al rompiĝo kaj eluzo. Tial, multaj urboj havis stratojn pavimitajn per ŝtonoj el **granito**, ĉar tiu materialo prezentas la plej longan uz-eblecon. Ĝi estas preskaŭ ne-eluzebla! Sed eblas paŝi ankaŭ sur sablo-ŝtonoj, sur kalko-ŝtonoj, ktp.



La pavimoj estas ĝenerale metitaj sur kompaktigota sablo preskaŭ sen juntoj, tiel ke ĉiu pavimo estu stabile tenata de la apudaj.

Tamen suriri tiajn pavimitajn stratojn ne provizas komforton, precipe en aŭtomobilo (aŭ sur biciklo!) Tial, post la dua mondmilito kaj la disvolviĝo de petrol-industrio tiuj ŝoseoj kovriĝis per dika tavolo da asfalt-betono ...

En majo 1968, fama slogano de parizaj studentoj aperis sur muroj:
“sub la pavimoj, jen plaĝo!”

Materialoj

Pavimojn oni povas produkti el naturaj ŝtonoj, sed ankaŭ el industrie fabrikitaĵoj, precipe el betono. La naturaj ŝtonoj provizas buntecan aranĝo-eblecojn.

GRANITO Tiu durega ŝtono pli bone rezistas al eluzo ol aliaj materialoj, kiel marmoro. Ĉar ĝi enhavas kvarcon, granito estas konsilinda pro sia kvazaŭ nula *adsorbado* kaj pro sia rezistemo al striado kaj frotado.

SABLOŜTONO: bonega konstrua ŝtono, ĉar ĝi ne estas frostsensiva. Plie oni prilaboras aŭ segas ĝin facile. Depende de la deven-loko, ĝi povas prezenti grandan variecon de koloroj, bruna, roz-kolora, flava, oranĝ-kolora, griza, blanka, viol-kolora aŭ marmor-aspekta!,

KALKO: Tiu sedimenta ŝtono kovras ĉirkaŭ 75% de la surfaco de la ter-krusto. Ĝi provizas multegajn uzojn precipe en konstruado, inkluzive domojn, murojn, pavimadon kaj kaheladon. . .

PAVIMO el BETONO: Industrie produktata kaj tial malmulte kosta, ĝi provizas facilan manipuladon kaj almetadon. Ĝin disponi eblas ankaŭ en multegaj formoj, kun konstanta kvalito.

DRENA PAVIMO: Tiun modernan materialon oni elektu precipe por aŭtomobilaj parkumejoj kaj trairejoj. Pro ĝia grajneco, ĝi faciligas la elfluon de stagnantaj akvoj al kanalizacioj. Ĝi do kontribuas al malrapida elfluo de akvoj (pluvo, neĝo) kaj tial evitas, ke enterigitaj kanalizacioj tro ŝarĝiĝu. .

Kelkaj normoj

Ni vidu detalan analizon, koncerne naturaj ŝtonoj: (Fonto: <http://www.pierreetsol.com/Pages/Info/normes%20et%20essais.htm>)

Pavimoj el naturaj ŝtonoj: (sabloŝtono, granito, kalkokaj kaj kvarcito)

Nuntempe, ĉe la Europ-Unia skalo, ekzistas 3 diversaj normoj, pri kvalitoj kaj ties prov-testoj, pri klasifikado kaj terminologio, pri produktoj. Jen la 8 ĉefaj kriterioj:



Maso Poreco Kunpremo Fleksado Dureco Abrazio

Frostro Glitado

1 Maso:

Kalko-ŝtono	1500-2800 kg/m ³
Marmoro	2600-2800 kg/m ³
Granito	2500-3000 kg/m ³
Ardezo	2650-3000 kg/m ³

Ju pli alta maso-cifero, des pli kompakta materialo kaj des malpli poreca.

2 Poreco: Eŭropa normo NBN EN 1936

Sorbado estas esprimita per %: Elcento da sorbita akvo rilate al volumo de seka materialo:

Mola kalko-ŝtono (" <i>blanka ŝtono</i> ")	5 à 50 %
Marmoro kaj kompakta kalko	0,2 à 5 %
granito	0 à 2 %
ardezo	< à 3 %

Kiel supre : ju pli kompakta, des malpli poreca

Rimarko: Laŭ strukturo de ŝtono, eblos pli aŭ malpli facile ebenigi surfacojn. Ankaŭ notindas, ke poreco alportas malavantaĝon por rezisti al frostro.

3 Rezisto al kunpremo. esprimita en N/mm² (neŭtono per kvadrata milimetro)

Kalko-ŝtono	2 à 240 N/mm ²
Marmoro	40 à 230 N/mm ²
Granito	80 à 400 N/mm ²
Ardezo	40 à 260 N/mm ²

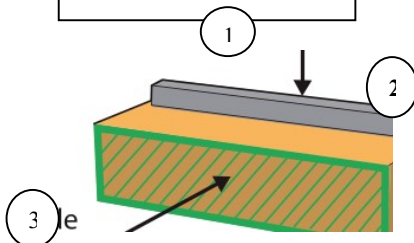
Rezisto al kunpremo ege varias laŭ homogeneco de ŝtono, laŭ konsisto de ties tavoloj ktp

Fig 2: Testado pri rompiĝo

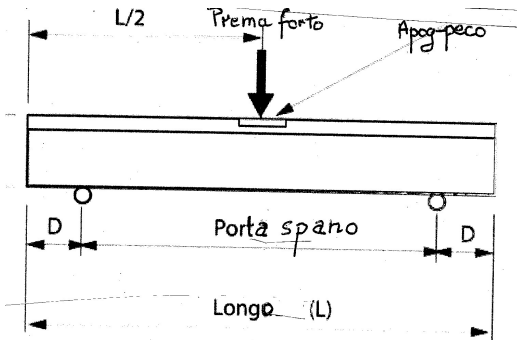
1 Rompiga forto

2 Apogiloj

3 Sekco de rompiĝo



4 Rezisto al fleksado: (eŭropa normo NBN EN 12372) esprimita en N/mm²



La rezisto al fleksado estas ĉiam malpli granda ol la kunprema rezisto (1/10). Ties kono utilas ankaŭ por eviti fendetojn, okaze de termikaj kontraĥiĝoj.

Fig 3: Testado pri fleksiĝo

5 Dureco: Oni kalkulas ĝin per averaĝo de durecoj de konsistigaj mineraloj. Tia unuo utilas por determini ĉu la materialo estas facile **strekebla**.

- granito, gnejso: de 6 ĝis 7 (kontrolo per ĉeesto de kvarco kaj felsdpato)
- bazalto: de 5 ĝis 6,5 (kontrolo per ĉeesto de felsdpato, de hornblendo)
- marmoro, kalko-ŝtono : 3 (pli facile strekeblaj)

6 Rezisto al abrazio (eluzo per frotado) Ĝi povas esti videbla surface aŭ interne malvidebla. Testoj por determini ĝin estas ankoraŭ nun esplorataj.

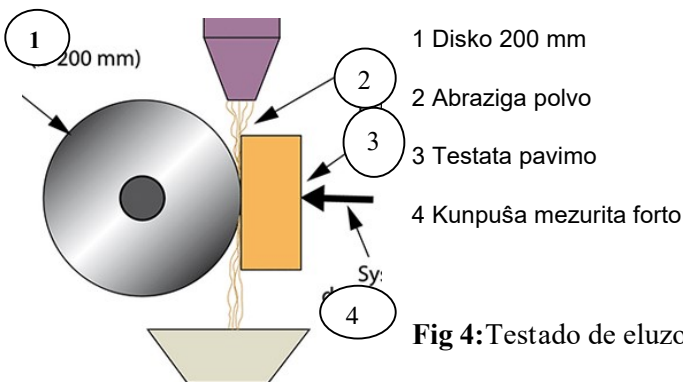


Fig 4: Testado de eluzo

7 Rezisto al frosto: (eŭropa normo NBN EN 12371) Pluraj cikloj da frostiĝo / malfrostiĝo (degelo) ĝis apero de difekto. Eŭropaj normoj ankoraŭ ne fiksitaj

8 Rezisto al glitado: (eŭropa normo NBN EN 14231) La valoro de rezisto al glitado estas ĉefe ŝuldata al la surfaca aspekto. Eŭropaj normoj ankoraŭ ne fiksitaj.

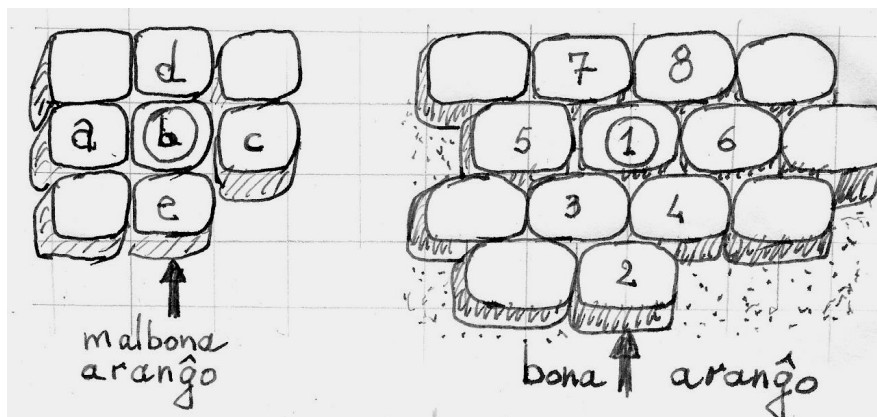
Betonaj pavimoj sekvas internaciajn normojn laŭ samaj kriterioj, el kiuj *resume* rimarkindas precipe la jenaj:

- Rezisto al fendo, rompiĝa ŝarĝo,
- Rezisto al akvo-sorbado *
- Rezisto al abrazio,
- Sinteno al frosto, (sen almeto da malglatisiga salo)

Sur-strataj muntado kaj aranĝo- metodoj

En la lastaj 20 jaroj aperis precipe en stratoj por piedirantoj multaj diversaj aranĝoj. Sed la plej tradicia kaj logika estas *karovica*: ĉar ĉiu pavimo-vico apogas sin (sen juntoj) sur 2 antaŭaj pavimoj kaj 2 malantaŭaj.

Fig 5: Bona kaj malbona aranĝoj de pavimoj.



Imagu, ke aŭtomobilisto abrupte bremsas: lia pneŭmatiko alstreĉas la pavimojn, tiel ke li povus dis-juntigi ilin. Maldekstre, la pavimo **b** malforte rezistos la kunpuŝon, apogante sin nur sur unu pavimo **d**. Dekstre, la *karovica aranĝo* ebligas, ke la pavimo 1 apogas sin sur du pavimoj 7 kaj 8. Kvankam pavimoj ofte estas iom malregulaj la formo estas rektangula. Estos necese munti ilin sen juntoj. Nur post muntado, la restantajn malplenojn la pavimisto plenigos per sablo.