

# CAIET DE SARCINI

## EXECUTAREA LUCRARILOR DE PAVARE

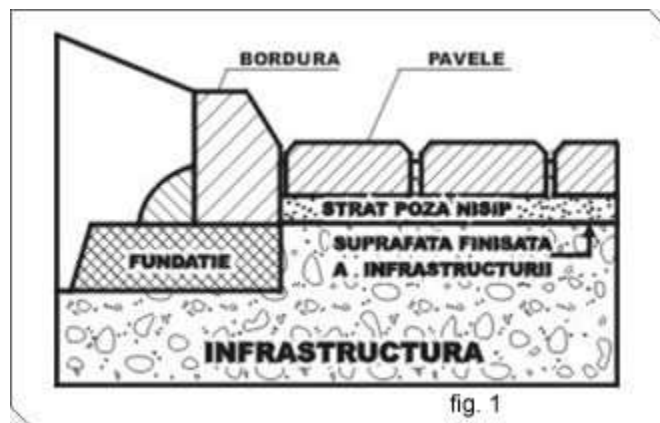
### DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea lucrarilor de pavare. El cuprinde conditiile tehnice ce trebuie sa fie indeplinite la executarea infrastructurii, a stratului de imbracamintei din pavele, compactarea, colmatarea rosturilor, finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

Prin pavaje trebuie sa se inteleaga o serie de straturi de materiale diverse, suprapuse pe terenul natural care au menirea de a realiza o structura corespunzatoare indeplinirii unei functii speciale - sistem rutier (suprafete carosabile, zone de parcare, amenajari urbane, etc.).

Pentru punerea in opera a pavelelor trebuie realizate straturile specifice sistemului rutier (fig.1).

1. Infrastructura;
2. Suprafata finisata a infrastructurii;
3. Stratul de poza din nisip;
4. Imbracamintea din pavele.
5. Faze de lucrari



Terenul natural este cel care se găsește la fața locului sub lucrările de pavaj, teren care va fi studiat în mod special și definit prin caracteristicile sale geotehnice

## 1. Infrastructura

Reprezinta complexul alcatuit din diferite straturi naturale puse in opera in contact direct cu terenul, natural si care, in ceea ce priveste pavajul, indeplineste urmatoarele functii:

- Distribuirea presiunilor care se produc datorita incarcarilor din trafic si preluarea eforturilor verticale in asa fel incat sa fie suportate de terenul natural fara cedari semnificative sau cedari impreuna cu pavajul;
- Drenarea apelor pentru a impiedica formarea ghetii.

**Nota: grosimea, numarul si caracteristicile straturilor infrastructurii sunt in stricta corelatie cu caracteristicile geotehnice ale terenului si ale incarcarilor de exploatare ce deriva din estinatia de folosinta.**

Infrastructura poate fi realizata cu materiale diferite, astfel ca functiile sale primare sa fie acelea de a asigura un drenaj corespunzator si de a contribui la rezistenta globala a fundatiei functie de natura terenului natural.

In primul caz se pot utiliza materiale nelegate cu granulometria discontinua sau betoane

poroase (fig.2). In cel de al doilea caz se utilizeaza amestecuri granulare nelegate cu granulometria continua, amestecuri cimentate sau betoane slabe (fig.3)

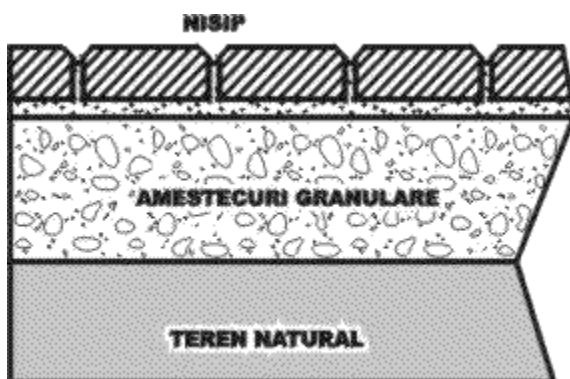


fig. 2

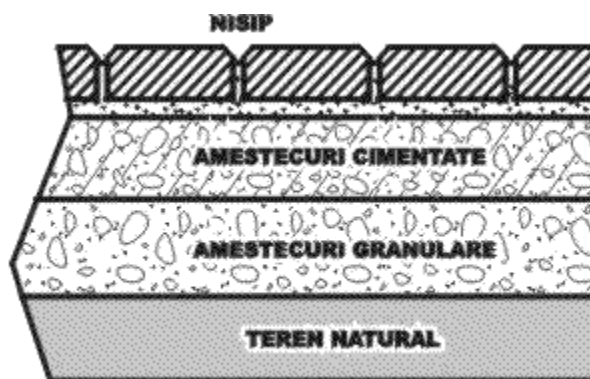


fig. 3

Metodele de dimensionare a infrastructurii sunt numeroase si sunt bazate pe parametrii de proiectare cunoscuti precum tipul de pavaj, tipul incarcarilor si caracteristicilor geotehnice ale terenului.

Exista in uz cataloage de suprastructuri in care sunt sintetizate rezultatele teoretice si practice acumulate si care ofera solutii orientative ce pot fi utilizate in diverse situatii.

In mod general se procedeaza dupa cum urmeaza:

- Terenul vegetal: se ajunge la nivelul dorit prin decopertare de 30 - 40 cm, dupa care se intinde un strat de piatra sparta sau balast corespunzator ca si granulometrie.

Grosimea acestui strat va fi:

- \* 20 - 30 cm pentru zone carosabile (parcari mijloace grele de transport)
- \* 15 - 20 cm pentru zone necarosabile (parcari autovehicule usoare);

- Terenul consistent, consolidat in timp, nu mai necesita decopertarea si va fi suficient sa se astearna doar un strat de 10 - 15 cm de piatra sparta sau balast corespunzator ca si granulometrie.

Dupa asternerea materialelor de umplutura, acestea vor fi compactate corespunzator pe straturi pana la atingerea gradului de compactare prevazut in proiect sau caiet de sarcini.

**Pantele necesare vor trebui sa fie prevazute si executate in momentul pregatirii INFRASTRUCTURII.**

## **2. Suprafata finisata a infrastructurii**

**2.1** Reprezinta nivelul topografic al infrastructurii pe care va fi asezat pavajul fara modificari suplimentare, prin urmare, este responsabil de respectarea cotelor si a pantelor fara modificarea grosimii stratului de nisip de poza (fig.4).

Pe suprafata de finisaj poate fi asternut un strat de material geotextil care indeplineste mai multe functii:

- De difuzie a actiunii drenante a apelor superficiale;
- De protectie a nisipului de poza;
- De omogenizare a suprafetei de finisare.

**Nota: panta suprafetei de finisaj, nu mai mica de 1%, trebuie sa permita o corecta evacuare a apelor superficiale.**

**2.2** In suprafata de finisaj trebuie sa fie inglobate definitiv elementele de serviciu

care vor trebui sa fie bine fixate si protejate printr-o compactare corespunzatoare sau inglobate in beton turnat la fața locului si pozitionate la cote definitive.

»Constituie elemente de serviciu:

Bordurile de oprire si de limitare (fig.4);

Ramele de la caminele de vizitare, de la capace sau de la utilitati in general (fig.5);

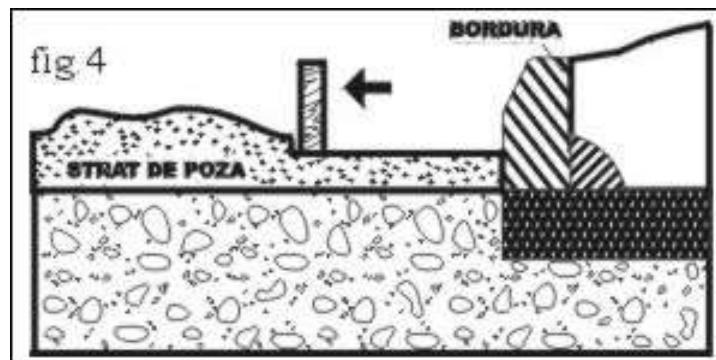
Rigole sau canale pt. evacuarea apelor de suprafata (fig.6).

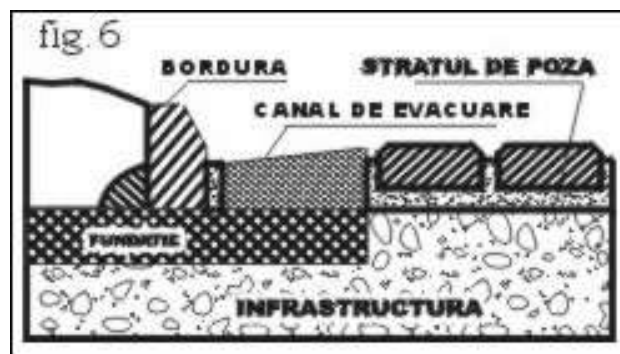
Primele doua tipuri de elemente de serviciu au rolul de a prelua impingerea spre exterior a pavajului supus la

incarcari de exploatare si de a nu lasa sa se imprastie stratul de nisip care constituie stratul de poz@.

In general sunt montate pe un pat de beton (fundaie), avand grija sa se colmateze rosturile verticale dintre elementele alaturate si dintre pavele, pentru a evita iesirea nisipului de poza.

Fundatia din beton trebuie sa indeplineasca functia de preluare a solicitarilor orizontale fara sa impiedice, prin iesirea in afara, realizarea stratului de poza. Actiunile orizontale produse de migratia pavelor sunt de marime modesta.





### 3. Stratul de poza

Stratul de poza (fig.4, fig.5, fig.6) trebuie să fie format din nisip de rau sau de concasaj provenit din materiale aluvionare sau din materiale de cariera de mare rezistență mecanică. Din punct de vedere granulometric, materialul trebuie să fie constituit din elemente cu diametrul de până la 8mm și care să nu treacă prin ciurul de 4 mm mai puțin de 70% în greutate. Nu trebuie să conțină mal, argila sau resturi de concasare mai mult de 3% în greutate.

**Nota: definitivarea stratului de poza nu este permis să se facă la temperaturi de sub 10C.**

Stratul de poza trebuie să aibă o grosime cuprinsă între 3 - 6 cm, înainte de punerea în opera a pavelor. Grosimea este funcție de două variabile:

- De rigiditatea suprafeței de finisare a infrastructurii;

- De necesitatea de a aduce, o dată operația terminată, pavelele la cota din proiect a suprafeței finite, rămânând definitiv stabilit faptul că grosimea stratului de poza nu trebuie să depășească 6 cm.

Grosimea de 6 cm va fi, în orice caz, adaptată la suprafețe de infrastructură deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate), în timp ce grosimi mai mici vor putea fi adaptate la suprafețe finite realizate din agregate mixte granulare.

În prezența unor infrastructuri sau placi impermeabile este obligatoriu să se prevadă posibilitatea de drenare a stratului de poza fără a interveni modificări ale caracteristicilor granulometrice ale nisipului. În acest scop pot fi utilizate agregate cu caracteristici ridicate de

duritate, sau amestecuri uscate obținute prin adăugarea de parti fine sau lianți în proporție de cel mult 5% din greutatea agregatelor.

**Nota: stratul de nisip va fi asternut fara nici un fel de compactare.**

#### **4. Imbracamintea din pavele**

Punerea in opera a primelor pavele necesita o grija deosebita, fapt ce se va rasfrange asupra intregii aranjari a elementelor succesive.

Fiecare pavela trebuie sa fie pozata cu atentie, pentru a nu deranja pavela adiacenta si pana ce nu s-au pozat trei sau patru randuri nu se poate trece la lucrul intr-un ritm normal.

Ordinea de pozare trebuie sa garanteze ca pavelele sa poata fi pozate usor si in asa fel incat sa nu trebuiasca niciodata sa se forteze o pavela intre cele deja pozate.

Pana ce pavajul nu a fost compactat cu ajutorul vibratoarelor, nu trebuie sa fie supus la alte incarcari in afara de trecerea pavatorului si a utilajelor sale.

Pentru nici un motiv, pe timpul operatiei de pozare, nu trebuie sa fie deranjat sau modificat stratul de poza (fig.7).

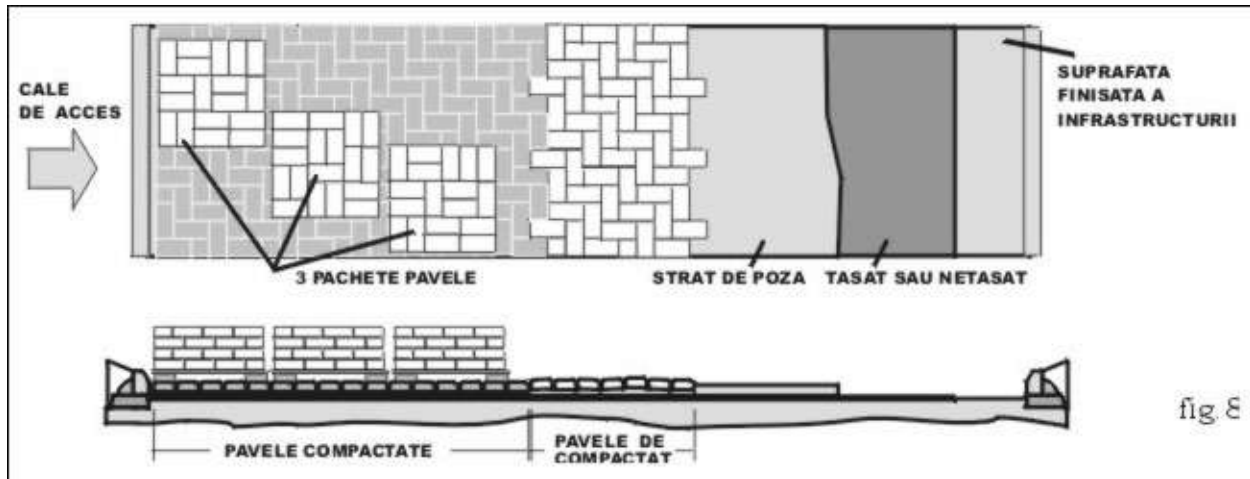
Santierul va fi, deci, in asa fel organizat incat atat pavatorii cat si aprovizionarea sa treaca peste pavajul deja pozat (fig.8)

Supunerea la sarcini de exploatare a pavajelor inainte de compactare si de colmatarea completa a rosturilor, poate cauza reactii intre pavele, avand drept consecinta ciobirea muchiilor..



## 5. Faze de lucrari

### 5.1 Colmatarea rosturilor

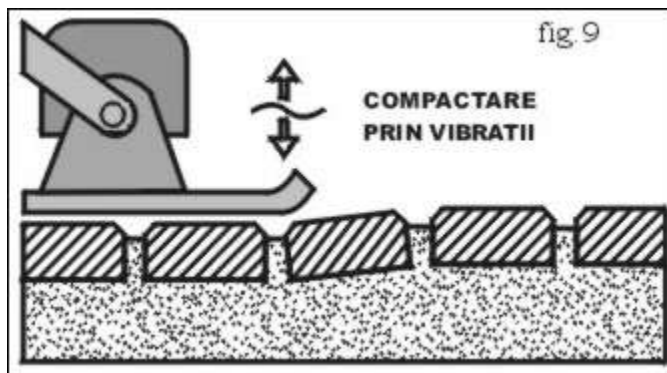


**Nota: taierea pavelor pentru realizarea unor dimensiuni mai mici se va face cu o masina corespunzatoare de taiat (un fel de ghilotina).  
Recomandam a se efectua aceasta operatie la finalizarea lucrarii.**

Umplerea rosturilor dintre pavele se realizeaza in general cu un nisip diferit de cel utilizat pentru stratul de poza, nisip ce trebuie compactat corespunzator pentru a garanta efectul autoblocant intre pavele. Nisipul trebuie sa fie uscat, de origine aluvionala sau, daca acesta este de concasaj, sa fie alcatuit din elemente de piatra sanatoasa si rezistenta, cu ranulometrie de 0,8 - 2,0 mm. lipsite de impuritati sau parti foarte fine si/sau maloase.

### 5.2 Compactarea

Prin compactare se intelege actiunea de tasare a pavelor pe patul de poza. Inainte de a efectua compactarea trebuie sa ne asiguram ca suprafata pavajului si placa vibratorului sunt bine curatate si uscate. Aceasta operatie se va efectua, dupa terminarea pozarii pavelor, prin utilizarea vibratoarelor cu placa sau a ruloarelor compresoare mecanice, statice sau dinamice (fig.9).



Intensitatea forței de vibrație și greutatea rulourilor compresoare mecanice trebuie să fie proporționale cu grosimea și cu forma pavelor, cu caracteristicile stratului de poza precum și cu cele ale infrastructurii

La compactarea supraf. inclinate se recomandă ca aceasta să fie făcută perpendicular pe panta și începând de jos în sus.

**Nota: se recomandă folosirea placilor vibratoare și rulourilor compresoare acoperite cu CAUCIUC DE PROTECTIE pentru a garanta o uniformitate mai mare și a evita producerea degradării pavelor.**

### 5.3 Colmatarea rosturilor la terminarea executării pavajului

Odată compactat pavajul, peste stratul de pavele se întinde încă o dată un strat subțire de nisip, având caracteristicile descrise la punctul 5.1. Această operație este menită să garanteze o perfectă închidere a rosturilor, permitând pavajului o mai bună funcționare mecanică. Colmatarea completă a rosturilor este în toate cazurile obligatorie și constă în împrăștierea atentă a nisipului, care trebuie să fie curat și perfect uscat întrucât colmatarea rosturilor este graduală și necesită faze succesive de împrăștiere a nisipului.

**Nota: se recomandă să nu se efectueze imediat curățirea finală.**