

# GHID DE BUNE PRACTICI PENTRU LUCRU LA ÎNALȚIME -UTILIZAREA SCHELELOR METALICE, PLATFORME DE LUCRU SI SCARI

Autor: Popa Beatrice Cristina Georgeta

Universitatea POLITEHNICA din București Facultatea Ingineria Industrială și Robotică

Anul de studii: Master an I, email: beatricemarinescu@gmail.com.

Coordonator: Prof. univ. Dr. ing. Oana Roxana CHIVU

**REZUMAT:** Distribuția medie a accidentelor de muncă mortale în Europa în peste 30 de ani o reprezintă caderile de la înălțime, acestea reprezintă aproximativ 43 % dintre accidentele mortale de pe șantierele din Europa. Cele mai frecvente accidente se produc ca urmare a folosirii scărilor, schelelor sau a eșafodajelor de schelărie. Alegerea tipului potrivit de schela depinde de natura lucrării care trebuie executată. Schela poate fi definită ca o structură temporară care susține una sau mai multe platforme și care este folosită fie ca loc de muncă, fie pentru depozitarea unor materiale pe parcursul unei lucrări de construcție de orice tip, inclusiv de reparație sau de demolare.

**CUVINTE CHEIE:** Lucru la înălțime, schela metalică, podina, scara, echipament de lucru

## 1. Introducere

Schela de fațadă este un echipament de muncă care este utilizată pentru o gamă largă de lucrări la suprafețe verticale plane, cu înălțimi care diferă funcție de tipul schelei și condițiile de utilizare. Acesta este sensul cu care termenul este folosit. În figura 1 sunt prezentate cele 3 tipuri de schele: exterioare, interioare și eșafodaj.



Fig.1 Schela exterioara ,interioara si esafodaje[cfm manual 1]

## 2. Stadiul actual

Deși nu există prevederi speciale sau specifice pentru aceste echipamente de muncă trebuie să luăm măsuri speciale din momentul în care luăm în calcul folosirea acestor echipamente și să luăm toate măsurile de siguranță în vederea evitării și prevenirii de producerea unor evenimente. De aceea am ales să tratez acest subiect pe care îl consider foarte important și este unul din echipamentele foarte des folosite și utilizate. În funcție de complexitatea schelei alese, un plan de montare, de utilizare și de demontare trebuie să fie întocmit de către o persoană competentă. [4]. Acest plan poate avea forma unui plan general, completat cu elemente referitoare la detaliile specifice ale schelei în cauză. Montatorul de schele și eșafodaje din sectorul construcției trebuie să știe să măsoare, să asambleze, să instaleze, să ridice, să monteze, să fixeze, să adapteze, să demonteze, să întrețină, să verifice elemente de schelă și/sau sisteme de schelă de diverse tipuri, folosite pentru construirea, renovarea și repararea diverselor obiective.

Nivelul de responsabilitate: muncitor calificat – studii medii

Trebuie ca sa ne asiguram ca cei care fac montajul acestor schele sunt calificati, si cei care ii coordoneaza au un calcul al viitoarelor incarcari si solutii pentru situatiile deosebite (zone unde nu poate fi montata schela din motive constructive, sunt necesare protectii suplimentare, iesiri in consola etc)

Se intocmeste un proces verbal de predare/primire intre cei care au montat schela si cei care o vor exploata- nu exista un model in lege Schelele nu pot sa fie montate, demontate sau modificate substanțial decât sub supravegherea unei persoane competente și de către lucrători care au fost instruiți adecvat și conform operațiilor avute în vedere, care se referă la riscurile specifice în conformitate cu art. 10,[4]care vizând în special:

- a) înțelegerea planului de montare, de demontare și de modificare a schelei în cauza;
  - b) securitatea în timpul montajului, al demontajului și al modificării schelei în cauza;
  - c) măsurile de prevenire a riscurilor de cadere a persoanelor sau a obiectelor;
  - d) măsurile de securitate în cazul schimbării condițiilor meteorologice care ar putea afecta negativ securitatea schelei în cauza;
  - e) condițiile în materie de sarcini admise;
  - f) orice alt risc pe care operațiile de montare, de demontare și de modificare îl pot cuprinde
- Persoana care supraveghează și lucrătorii implicați trebuie sa aibă la dispoziție planul de montare, de utilizare și de demontare menționat la pct. 4.3.2, în special orice instrucțiuni pe care le-ar putea cuprinde.

### 3. Studiul de caz

Atunci când breviarul de calcul al schelei alese nu este disponibil sau când configurațiile structurale avute în vedere nu sunt prevăzute de acesta, trebuie sa fie realizat un calcul de rezistență și de stabilitate, cu excepția cazului în care schela este asamblată în conformitate cu o configurație standard general recunoscută. Schela ar trebui sa asigure minim următoarele condiții de siguranță:

- STABILITATE, suprafața pe care se montează, picioarele schelei și dacă înălțimea depășește 4/1 din lățime sa fie asigurată împotriva rasturnării;
- ACCES, trebuie sa fie sigur, conform, nu prin catarare;
- PODINA, trebuie sa fie completă și rezistentă;
- BALUSTRADA, trebuie sa fie rezistentă, sa ofere o protecție solidă, sa fie pe cel puțin două nivele (la brau și la genunchi).

Schelele vor fi montate, modificate sau demontate numai în conformitate cu instrucțiunile producătorului, de către muncitori calificați, sub supravegherea unei persoane competente. Pentru schelele care nu se realizează din montarea elementelor standard trebuie realizat un calcul de rezistență și un plan de montaj. Schele se ridică de la baza la varf și se demontează de la varf spre baza. Șeful de echipă este informat în detaliu cu privire la:

- Scopul ridicării schelei;
- Locația punctului de asamblare;
- Materialele care vor fi folosite la construcția acesteia;
- Numărul etapelor necesare;
- Potrivirea solului; orice aranjamente necesare;
- Unde și cum trebuie ancorată schela;
- Accesul și ieșirea în siguranță de pe schela în timpul ridicării, folosirii și dezasamblării acesteia.

În timpul ridicării schelei, șeful de echipă asigură ca:

- ✓ Lucrătorii care assemblează schela sunt instruiți, au experiență și folosesc EIP-ul necesar conform analizei de riscuri, inclusiv ham-ul de siguranță.
- ✓ Schelele mobile sunt securizate împotriva rasturnării sau dislocării accidentale. Dacă sunt schele prevăzute cu roți, atunci frânele roților schelei trebuie utilizate și buna lor stare de funcționare trebuie verificată.
- ✓ Schela este ridicată pe teren stabil și nivelat.
- ✓ Schelele staționare sunt securizate împotriva miscării orizontale.
- ✓ Schela nu este utilizată de alt personal înainte ca asamblarea să fie finalizată.
- ✓ Supravegherea în timpul ridicării și implementarea instrucțiunilor este asigurată.

- ✓ In timpul asamblării se va monta un avertisment roșu “SCHELA NU SE POATE FOLOSI”
- ✓ Finalizați toate etapele cu legături de siguranță
- ✓ Finalizați schelele cu acces adecvat către toate platformele de lucru.

## **PUNEREA IN LUCRU A SCHELEI- VERIFICAREA**

Verificatorul trebuie să cunoască datele tehnice ale schelei și instrucțiunile de montaj; [4].

Se verifică dacă schelele sunt montate conform instrucțiunilor de montaj și dacă: Terenul pe care este montată schelele este stabil și nivelat; Schelele sunt ancorate și sigure; Accesul în siguranță și ieșirea pe/de pe schelele sunt conforme/sigure; Schelele sunt complete și au toate elementele de siguranță (scări pentru acces, podine complete și asigurare, balustrade de protecție pe toate laturile);

Elemente generale pentru verificarea schelei:

Avertizare zona de lucru

Calare schelele Asigurare pe verticală Curățenie/ lipsa reziduurilor

Accesul pe schelele semnalizat

Integritate punți (Lipsa spațiilor) și Fixare punți

Balustrade de protecție (înălțime > 0.9m)

Balustrade mediane (distanță față de plintă < 0.5m) Plinte (înălțime > 0.1m)

Grosimea dulapurilor punților (> 4 cm) pe toată suprafața

Alte pericole (cabluri electrice, zona cu trafic mare, etc.)

## **VERIFICAREA PERIODICĂ A SCHELEI**

Verificarea se face zilnic înainte de a fi utilizată de către șeful de echipă sau responsabilul punctului de lucru (inginer, maistru etc.) La două săptămâni de către Lucrătorul desemnat SSM împreună cu șeful punctului de lucru și se reînnoiesc datele de verificare (cine a efectuat re-verificarea, la ce dată, data scadenței a re-verificării); Ori de câte ori a intervenit o schimbare în structura schelei.

## **UTILIZAREA SCHELEI IN CONDITII DE SIGURANTA**

Inginerii și șefii de echipă supraveghează lucrările pe schele în permanență și au loc inspecții periodice în colaborare cu responsabilul SSM și inginerul de disciplină, asigurând că la finalizarea asamblării. Schelele sunt sigure și semnalizate cu “SCHELA SE POATE FOLOSI” Orice alt echipament folosit în timpul lucrărilor de construcții civile (generatoare de electricitate, mixere etc.) trebuie să fie localizate într-un loc care nu afectează stabilitatea schelelor. Lucrătorii folosesc în permanență echipamentul de protecție individuală EIP[1] adecvat în conformitate cu activitatea specifică. Schelele nu trebuie utilizate pentru depozitarea materialelor sau a echipamentului. Greutățile pe schelele trebuie să fie distribuite uniform pentru a evita deranjarea stabilității acestora. Accesul în siguranță și ieșirea pe/de pe schelele sunt disponibile și folosite corect. Nici o activitate nu va fi efectuată în condiții de vreme nefavorabilă, în cazul lucrărilor în aer liber. Schelele sunt placate în întregime având podinile continue și complete fără goluri între ele. Este asigurată protecție completă împotriva căderilor. Schelele trebuie extinse cu 1.1m mai sus decât platforma de lucru, pentru a instala protecțiile de siguranță la nivelul mijlocului. Nimeni nu se urcă pe schelele dacă în momentul respective nu se simte bine. Verificatorul atasează indicatorul verde cu “SCHELA SE POATE FOLOSI” și pe verso sunt postate datele de verificare (cine a montat schelele, cine a efectuat verificarea, la ce dată, data scadenței a verificării)(vezi figura.2)

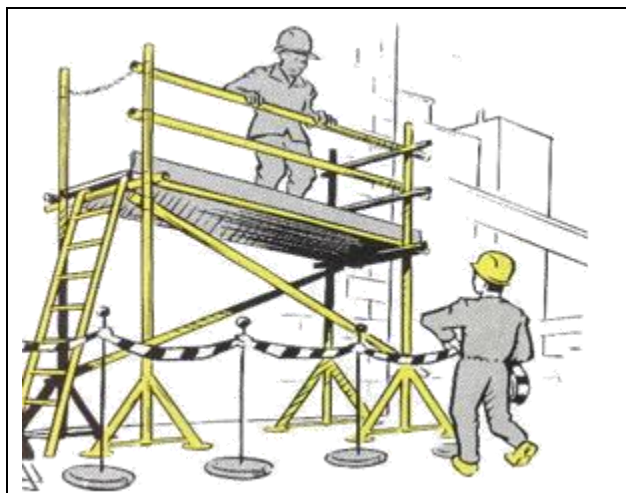


Fig.2. Semnalizarea zonei de lucru pe schela

**Sunt interzise:**

- plasarea ancorarilor între o schela mobilă și o clădire;
- legarea mai multor schele mobile de o altă schela fixă;
- folosirea schelelor ca dispozitiv de cataramă pe alte schele;
- montarea și folosirea de dispozitive de ridicare pe schela;
- mărirea înălțimii de lucru cu ajutorul utilizării de scări, lazi, cutii;
- utilizarea pieselor de schimb și/sau accesoriilor improvizate;
- utilizarea componentelor defecte sau cu lipsuri;
- modificări de construcție pentru schelele mobile.

Utilizarea schelelor lângă instalațiile electrice:

Înainte de începerea lucrului la instalațiile electrice trebuie să se ia următoarele măsuri:

- instalațiile să fie deconectate de la curent;
- instalațiile să rămână deconectate;
- să se verifice lipsa tensiunii;
- instalația să fie împământată și scurtcircuitată;
- instalațiile vecine aflate sub tensiune să fie protejate.

Utilizarea schelelor lângă instalațiile electrice

În cazul lucrului cu schelele în zonele cu cabluri aeriene trebuie să se asigure distanțe de protecție/siguranță astfel de 1m la o tensiune nominală de și până la 1000V și 3m la o tensiune nominală de la peste 1kV până la 110kV. În cazul imposibilității păstrării distanțelor de siguranță se va opri tensiunea pe toată perioada desfășurării activității

Deplasarea schelelor mobile

Este interzisă deplasarea schelelor fixe fără demontarea lor prealabilă. Pentru schelele mobile se vor lua următoarele măsuri :

la deplasarea schelelor nu trebuie să fie nici o persoană sau obiect pe schela;

- schela de lucru trebuie să fie deplasată doar manual și doar pe o suprafață solidă, fixă, uniformă, fără obstacole;
- ridicarea sau agatarea schelei este interzisă;(vezi figura nr 3)
- este interzisă deplasarea schelei pe vânt puternic;
- frânele roților trebuie să fie deblocate doar pe durata deplasării.



Fig.3 Deplasarea schelei

## DEMONTAREA SCHELELOR

Demontarea se face numai cu acordul scris al ing. responsabil de lucrare. In timpul demontarii, seful de echipa trebuie sa asigure ca:

1. Nu se mai efectueaza nici o lucrare de pe schela;
2. Sunt desemnati lucratori cu experienta pentru aceasta activitate.
3. Dezasamblarea schelei se face respectand instructiunile furnizorului/producerului.
4. In timpul demontarii puneti o placuta rosie cu "SCHELA NU SE POATE FOLOSI"
5. Nu lasati lucrarea de dezasamblare neterminata.
6. Schela se domnteaza intotdeauna de sus in jos bucata cu bucata.

## PLATFORMELE DE LUCRU-MONTAREA

Montarea se face sub supravegherea sefului de echipa sau a responsabilului punctului de lucru; Platformele de lucru care depasesc 1.8 metri inaltime sunt considerate schele si trebuie respectate instructiunile de montare si exploatare pentru schele; Platformele de lucru sunt folosite in general pentru perioade scurte de timp de cateva ore maxim ozi; Lucratorii care assembleaza platforme de lucru sunt instruiti, au experienta si folosesc EIP cerut, inclusiv ham de siguranta Platformele de lucru sunt securizate impotriva rasturnarii sau dislocarii accidentale. Franele platformelor de lucru trebuie utilizate, trebuie asigurata si verificata buna lor stare de functionare. Platformele de lucru sunt ridicate pe teren stabil si nivelat. Platforma de lucru nu este utilizata inainte ca asamblarea sa fie finalizata. Finalizati platforma de lucru cu acces adecvat si protectie colectiva. [2].

## UTILIZAREA PLATFORMEI IN CONDITII DE SIGURANTA

Orice alt echipament folosit in timpul lucrarilor de constructii civile (generatoare de electricitate, mixere etc.) trebuie sa fie localizate intr-un loc care nu afecteaza stabilitatea platformei.

Lucratorii folosesc in permanenta E P I adecvat in conformitate cu activitatea specifica. Platforma nu trebuie utilizata pentru depozitarea materialelor sau a echipamentului. Greutatile pe platforma trebuie sa fie distribuite uniform pentru a evita deranjarea stabilitatii acesteia. Accesul in siguranta si iesirea pe/de pe platforma sunt disponibile si folosite corect. Nici o activitate nu va fi efectuata in conditii de vreme nefavorabila, in cazul lucrarilor in aer liber. Platformele sunt placate in intregime avand podinile continui si complete fara goluri intre ele.. Este asigurata protectie completa impotriva caderilor. Platforma trebuie extinsa cu 1.1m mai sus decat podina de lucru, pentru a instala protectiile de siguranta la nivelul mijlocului (balustrade). Nimeni nu se urca pe platforma daca in momentul respective nu se simte bine.. Nu se muta platforma decat daca este goala fara echipament sau materiale depozitate. Nu se muta platforma cu oameni pe ia.(vezi figura 3)

## DEMONTAREA PALTFORMELOR DE LUCRU

În timpul demontării, șeful de echipă trebuie să asigure ca:

1. Nu se mai efectuează nici o lucrare de pe platformă;
2. Sunt desemnați lucrători cu experiență pentru această activitate;
3. Dezasamblarea platformei se face respectând instrucțiunile furnizorului/producerului;
4. Nu lăsați lucrarea de dezasamblare neterminată;
5. Platforma se demontează întotdeauna de sus în jos bucată cu bucată.

## UTILIZAREA SCARILOR ÎN CONDITII DE SIGURANTA

Șeful de echipă al Subcontractantului este responsabil să asigure ca:

Scările sunt de tipul adecvat și în stare bună, nu sunt improvizate din unirea a două scări mai mici. Scările trebuie reparate (dacă sunt reparabile) sau distruse și scoase din unitate. Scările sunt sprijinite pe teren sau suprafețe stabile și nivelate. (cfm fig.4)

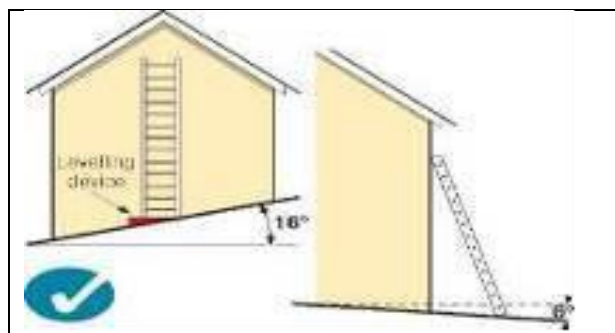


Fig.4 Sprijinirea scarilor

Scările sunt amplasate, înalte departe de deschizături sau excavatii și astfel încât să nu obstrucționeze alte activități care se desfășoară în același spațiu și ca să nu existe pericole de impact sau dezechilibrare. Unghiul de susținere al scarilor cu solul trebuie să fie de aproximativ 75 de grade. Raport  $\frac{1}{4}$  (vezi figura nr

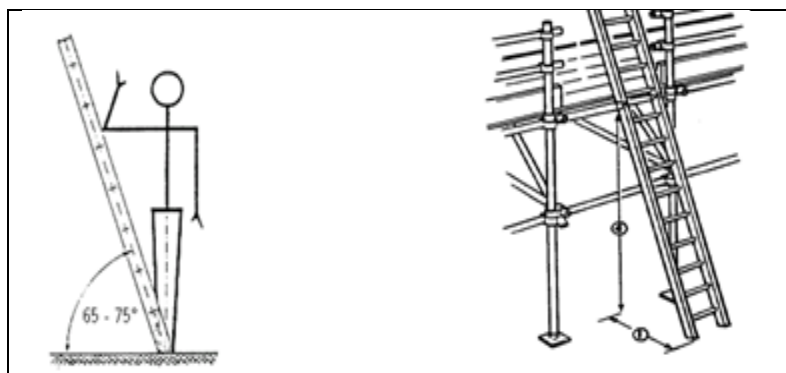


Fig.5 Unghiul de înclinarea față de sol

Scările sunt securizate sau legate prin părțile laterale și nu prin partea de mijloc a scării. (cfm. figura nr 6)





Fig.6 Asigurarea scarilor [1]

Cand sunt folosite scari mai inalte de 6 metri, acestea sunt legate si la mijloc (3m) si angajatii care le folosesc trebuie sa poarte ham de protective. Scarile sunt folosite separat de fiecare lucrator si nu simultan.(cfm. fig.7)



Fig. 7 Folosirea scarilor

Scarile de acces trebuie sa depaseasca la cel puțin un metru suprafata platformei care trebuie atinsa pentru a facilita accesul catre acesta si a asigura un loc de prindere sigur pentru maini.



Fig.8 Platforma sigura pentru prinderea mainilor

Scarile sunt inspectate periodic pentru deteriorari sau uzura. Electricienilor li se solicita sa foloseasca doar scari care au toate punctele de sprijin. Sa nu se foloseasca scari metalice langa fire electrice de inalta tensiune. Angajatilor li se cere sa: Foloseasca cutii pentru unelte sau genti atarnate pe umar atunci cand se urca pe scara cu echipament sau unelte. Nu foloseasca echipament sau unelte care necesita folosirea ambelor maini. Verifice scara inainte de utilizare. Informeze pe seful de echipa cu privire la orice avari. Pozitioneze scara in mod corespunzator inainte de a o utiliza. Fixeze scara sau sa aiba o alta persoana la baza care sa o tina inainte de urcare.

Fie atent la scari umede, unse cu ulei sau acoperite de gheata.:sa Fie cu fata la scara cand se urca si coboara(cfm figura nr.9)



Fig.9 Cobararea scarilor

Nu se lucreaza de pe ultimile 2 trepte ale scari(cfm.fig10)



Fig. nr.10 (Folosirea scarilor)

Nu lucreze pe scara mai lunga de 6 m fara ham de siguranta.se recomanda ca lucratorul sa nu se incline spre partile laterale cand este pe scara.(vezi fig 11)



Fig. nr.11 (Folosirea scarilor)[1]

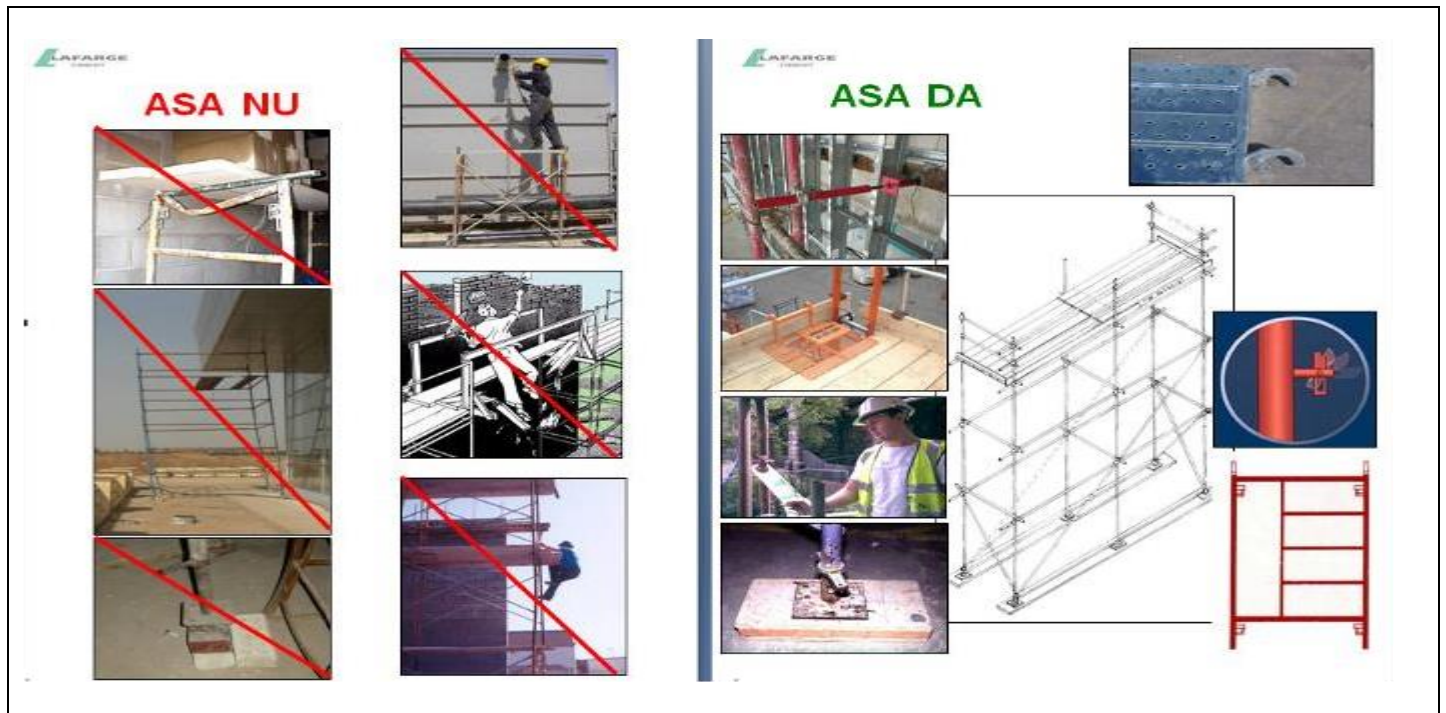
#### 4.Concluzii

Din analiza efectuata se pot trage urmatoarele concluzii importante. Lucrările temporare la înălțime trebuie să fie executate de o manieră sigură și în condiții de siguranță. Schelele trebuie să fie bine calculate și adaptate funcției de natura lucrărilor care urmează să fie executate și a constrângerilor previzibile și să permită circulația fără pericol. Ele trebuie să fie alese în funcție de frecvența de circulație, de înălțimea la care trebuie să se ajungă, de încărcarea acestora precum și de durata de utilizare.

Trebuie să se acorde prioritate măsurilor de protecție colectivă pentru ca poate fi un loc de muncă pentru mulți lucrători în raport cu măsurile de protecție individuală.

Alegerea tipului de schela mai trebuie să permită evacuarea în caz de pericol iminent. Trecerea, într-un sens sau în altul, între mijlocul de acces și platforme, planșee sau pasarele trebuie să fie în siguranță și să nu creeze riscuri suplimentare de cadere. Și în final putem observa dintr-o privire ce este corect și ce nu din aceste imagini de la final, ceea ce înseamnă că scopul meu este atins.





## 5. Bibliografie

- [1]. Legea sanatatii si securitatii in munca 319 din 2006
- [2]. Norme Metodologice de Aplicare a Legii 319 din 2006
- [3]. Hotararea nr. 300 din 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierile temporare sau mobile.
- [4]. Hotararea nr. 1146 din 2006 privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.;
- [5] Standard ocupational Schelar - Standard ocupational pentru: "MONTATOR SCHELE ȘI EȘAFODAJE " in sectorul construcții-2007;