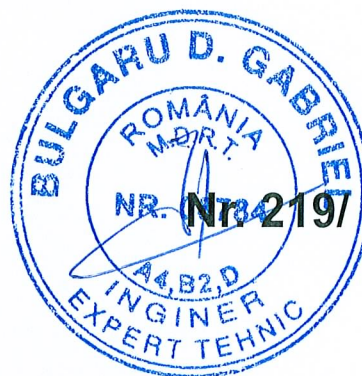


PFA BULGARU D. GABRIEL - F40/1734/2010, C.I.F. 26708680, Bucuresti, str.Calea Vitan,
nr. 119, bl. V21B, sc. 3, ap. 78, sector 3, tel.0745024173,

REFERAT EXPERTIZA TEHNICA
MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI
FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN
ZONA STR. MARGELELOR, STR.
GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI



17.08.2017

REFERAT EXPERTIZA TEHNICA**MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA STR.
MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI**

Expertiza tehnica va aprecia starea tehnica a partii carosabile, a parcarilor si a trotuarelor punand in evidenta degradarile inregistrate pe acestea si solutiile care trebuie avute in vedere in elaborarea proiectului de modernizare sistem rutier Alei fara denumire intre blocuri in zona str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului din sectorul 6 al Municipiului Bucuresti.

Realizarea expertizei s-a facut dupa o examinare vizuala a suprafetei de rulare, a parcarilor si trotuarelor, o apreciere cantitativa a degradarilor carosabilului, parcarilor si trotuarelor si studiul geotehnic intocmit, cu recomandarea unor solutii de interventie asupra structurii in cadrul unui proiect de modernizare a sistemului rutier.

1. Descrierea situatiei actuale

Aleile fara denumire intre blocuri in zona str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului sunt situate in sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, cu acces din strazilor: Margelelor, Ghirlandei si Apusului si au o lungime totala de aproximativ 1635 ml si o parte carosabila de aproximativ 3.50-6.00 m, a parcarilor intre 2.50 m- 5.00 m iar trotuarele au o latime variabila intre 0.80 m - 2.00 m.

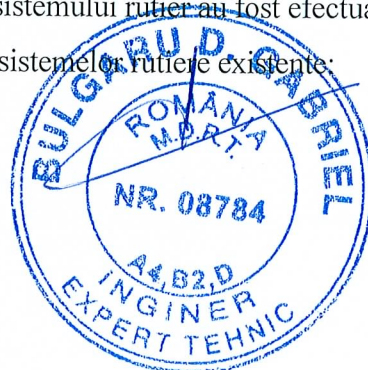
Au fost identificate un numar de 15 de alei denumite Axa 1Axa 15.

Conform studiului geotehnic, in vederea identificarii alcatuirii sistemului rutier au fost efectuate sondaje. Aceste sondaje au pus in evidenta urmatoarele alcatuiri ale sistemelor rutiere existente:

Axa 1

- 6 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- 12 cm balast
- umplutura din argila nisipoasa
- si
- 16 cm beton
- 16 cm balast
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 2



- 6 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- 12 cm balast
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 3

- 4 cm mixtura asfaltica
- 14 cm beton
- 8 cm piatra de rau
- 2 cm balast
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 4

- 4 cm mixtura asfaltica
- 14 cm beton
- 8 cm piatra de rau
- 2 cm balast
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 5

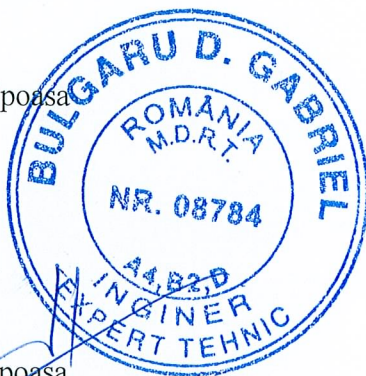
- 7 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 6

- 7 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 7

- 3-7 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- umplutura din argila nisipoasa



Axa 8

- 10 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- umplutura din argila cu bucati de caramida

Axa 9

- 10 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- umplutura din argila cu bucati de caramida

Axa 10

- 10 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- umplutura din argila cu bucati de caramida

Axa 11

- 10 cm mixtura asfaltica
- 19 cm beton
- umplutura din argila cu bucati de caramida

Axa 12

- 8 cm mixtura asfaltica
- 18 cm beton
- 15 cm balast
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 13

- 10-15 cm beton degradat
- 5-15 cm piatra in ameste cu caramida
- umplutura din argila nisipoasa

Axa 14

- 10-15 cm beton degradat
- 5-15 cm piatra in ameste cu caramida
- umplutura din argila nisipoasa



Axa 15

- 4 cm mixtura asfaltica
- 8 cm argila neagra plastic vartoasa
- 16 cm balast.

Adâncimea maximă de îngheț a zonei este de 80cm - 90cm, conform STAS 6054-85.

Din punct de vedere seismic, conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, cu probabilitate de depasire în 50 ani, are o valoare $a_g = 0.30g$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 1.6 \text{ sec}$.

Conform studiului geotehnic, în conformitate cu NP074/2002: “Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, zona studiată se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat. În conformitate cu NP120/2006, dacă se vor executa excavatii cu adâncimea $> 3.0 \text{ m}$, atunci lucrările se vor încadra în categoria geotehnică nr.3, risc geotehnic major. La proiectare se vor lua toate măsurile necesare.

Apa subterană, până la adâncimea maximă de explorare, nu a fost întâlnită în forajele executate.

2. Starea de degradare

Beneficiarul investiției solicită lucrări de modernizare a sistemului rutier a aleilor fără denumire între blocuri în zona str. Margelelor, str. Ghirlandei și str. Apusului, datorită stării de degradare, pentru a asigura o circulație în condiții de siguranță și confort.

Defecțiunile constatate vizual în zonele analizate sunt:

- Tasări locale
- Fisuri pe direcții multiple
- Fisuri și craapături transversale și longitudinale
- Faianțari
- Gropi
- Denivelari.

Se constată că intervențiile la rețelele edilitare au afectat structura rutieră, reparațiile necorespunzătoare favorizând infiltrațiile apelor pluviale în structura rutieră.

În profil transversal și longitudinal, pantele nu sunt asigurate corespunzător, nepermițând scurgerea apelor de pe partea carosabilă și de pe parcuri, fapt ce conduce la bălțirea acestora și implicit la degradarea



sistemului rutier existent. Trotuarele sunt cu imbracaminte din mixtura asfaltica sau beton de ciment si prezinta tasari si faiantari pe aproape toata suprafata.

Bordurile sunt partial ingropate si prezinta degradari din cauza folosirii unui beton de ciment cu rezistente mecanice inferioare cerintelor privind clasa de expunere.

In plus din inspectia vizuala s-a constatat prezenta unui numar insuficient de guri de scurgere existente.

Aprecierea cantitativa a degradarilor conform **Normativului AND 540-2003** se efectueaza prin luarea in considerare a tipului de degradari, gravitatea, ponderea si frecventa de aparitie a acestora, diferentiat pentru degradarile structurale si de suprafata.

Calificativul starii de degradare s-a stabilit in functie de indicele de degradare conform **Instructiuni tehnice privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne CD 155-2001** care prevede urmatoarele valori limita:

Calificativ	Indice de degradare
REA	>13
MEDIOCRA	7,5.....13
BUNA	5.....7,5
FOARTE BUNA	<5

Conform **Normativului pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintei biruminoase pentru drumuri cu structuri rutiere suple si semirigide indicativ AND 540-2003** calificativele sunt atribuite in functie de suprafata totala a degradarilor si sunt:

BUN	<10%
MEDIU	10-30%
RAU	>30%

Indicele de degradare ID se calculeaza cu formula:

$ID = \text{suprafata degradata}(S_{\text{degr}}) / \text{suprafata carosabila}(S)$

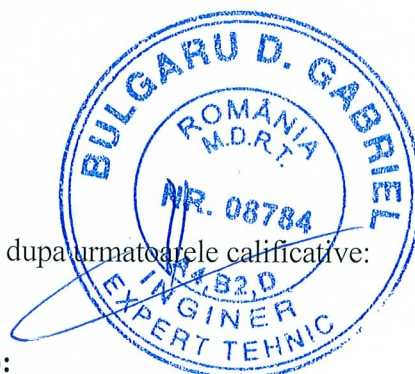
unde:

$$S_{\text{degr}} = D_1 + 0,7D_2 + 0,7 \times 0,5 D_3 + 0,2D_4 + D_5 \quad (\text{mp})$$

In functie de starea de degradare aleile au fost impartite dupa urmatoarele calificative:

I. MEDIU – se aplica pe urmatoarele alei (Axe):

1. Axa 1
2. Axa 2



3. Axa 3
4. Axa 4
5. Axa 5
6. Axa 6
7. Axa 7
8. Axa 8
9. Axa 9
10. Axa 10
11. Axa 11
12. Axa 12

II. RAU – se aplica pe urmatoarele alei (Axe):

1. Axa 13
2. Axa 14
3. Axa 15

Avind in vedere defectiunile existente apare necesitatea realizarii lucrarilor de modernizare, impiedicind astfel extinderea degradarilor si asigurarea unei circulatii in conditii de siguranta si confort.

In Anexa sunt prezentate fotografiile cu situatia existenta.

3. Concluzii si recomandari

In vederea mentinerii viabilitatii aleilor si asigurării unei circulații fluente, în condiții de siguranță pentru participanții la trafic considerăm următoarele:

- Planificarea lucrărilor de modernizare;
- După realizarea acestor lucrari, în vederea urmăririi în timp a evoluției structurii rutiere, recomandăm administratorului realizarea unui sistem de urmărire permanentă a parametrilor care caracterizează comportarea unei structuri rutiere: capacitatea portantă, planitatea căii și rugozitatea căii, asigurarea colectării și scurgerii apelor.
- Având în vedere tipul de defectiuni considerăm că trebuie realizate lucrări de modernizare pe întreaga suprafața a aleilor analizate.

Alcatuirea structurii rutiere si anume variatia pe grosimea acesteia, a tipurilor de straturi rutiere si a grosimii acestora, se stabileste, luand in considerare urmatoarele:

- grosimile minime constructive ale diferitelor straturi rutiere conform STAS 6400;
- grosimile maxime ale diferitelor straturi rutiere, tinand cont de anumite constrangeri specifice tehnologiilor de executie;



- necesitatea reducerii numarului de straturi, respectiv de interfete, in scopul micsorarii riscului existentei unor defectiuni privind aderenta intre straturi;

- alcatuirea stratului de forma, astfel incat grosimea acestuia sa poata fi luata in calcul in dimensionarea structurii rutiere la actiunea fenomenului de inghet dezghet.

In cazul modernizarii unui drum existent, atunci cand traseul drumului modernizat coincide cu cel al drumului existent, este important sa se stie in ce masura pietruirea existenta poate fi luata in calcul in alcatuirea complexului rutier. Modul de utilizare a acestei pietruiri se stabileste in functie de latimea si grosimea materialelor din alcatuire si de calitatea acestora, conform prevederilor STAS 6400, in modul urmator:

a)- Daca pietruirea nu este pe toata latimea patului drumului, iar grosimea ei este mai mica de 10 cm, aceasta nu se ia in considerare la dimensionarea structurii rutiere. Ea se scarifica si se reprofileaza, pe toata latimea drumului.

b)- Daca pietruirea are o latime egala cu cea a patului drumului, iar grosimea ei este de min. 10 cm, ea poate alcatui stratul de forma sau stratul inferior de fundatie, care va fi luat in considerare in dimensionarea structurii rutiere.

c)- Daca pietruirea nu este pe toata latimea patului drumului, dar grosimea ei este mai mare de 10 cm, aceasta se scarifica, se reprofileaza si se compacteaza. Grosimea stratului rezultat este luata in considerare la dimensionare.

In functie de calificativul starii de degradare a aleilor se propun urmatoarele solutii cu caracter constructiv:

I. Calificativ stare de degradare - MEDIU:

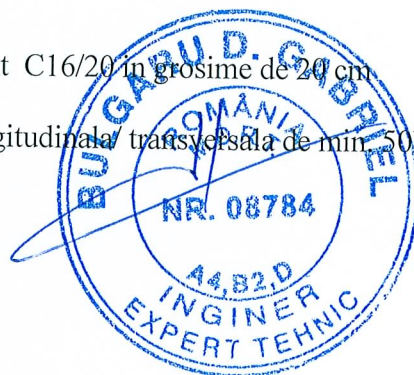
Solutiile pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie sunt urmatoarele:

Solutia 1:

Refacerea structurii rutiere existente prin efectuarea de reparatii la dalele de beton cu degradari structurale in urmatoarea alcatuire:

- frezarea straturilor asfaltice existente
- reparatii dalele de beton existente cu beton de ciment C16/20 in grosime de 20 cm
- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala/transversala de min. 50kN/m
- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70
- 4 cm uzura BA16rul50/70

Solutia 2:



Refacerea structurii rutiere existente prin adaptarea unei structuri rutiere noi de tip semirigid in urmatoarea alcatuire:

- 4 cm uzura BA16rul50/70
- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70
- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici rutieri
- 20 cm fundatie balast
- 5 cm strat de forma din nisip.

II. Calificativ stare de degradare - RAU:

Solutiile pentru modernizarea aleilor incadrate in aceasta categorie sunt urmatoarele:

Solutia 1:

Refacerea structurii rutiere existente prin adoptarea unei structuri noi de tip elastic in urmatoarea alcatuire:

- 4 cm uzura BA16rul50/70
- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70
- 20 cm piatra sparta
- 20 cm fundatie balast
- 5 cm strat de forma din nisip.

Solutia 2:

Refacerea structurii rutiere existente prin adaptarea unei structuri rutiere noi de tip semirigid in urmatoarea alcatuire:

- 4 cm uzura BA16rul50/70
- 6 cm legatura BA20(22.4)leg50/70
- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici rutieri
- 20 cm fundatie balast
- 5 cm strat de forma din nisip.

Inainte de executia sistemului rutier se vor freza straturile asfaltice si se va efectua excavatia pana la cota de fundare.



Recomand solutia 1, intrucat lucrarile se pot desfasura fara inchiderea circulatiei pe perioade lungi in zonele pe care s-ar executa balastul stabilizat cu lianti hidraulici rutieri in solutia 2.

Daca terenul de fundare, dupa decapare, nu este in stare corespunzatoare se vor lua masuri specifice de imbunatatire prin extraexcavare si inlocuire cu material granular sau alte masuri conform proiectului. Lucrarile de terasamente trebuie sa corespunda prevederilor STAS 2914-84 in ceea ce priveste capacitatea portanta, gradul de compactare.

Structura rutiera va fi verificata la traficul de calcul conform normativului PD 177 - 2001, si la actiunea inghet – dezghetului (STAS 1709-1/90, STAS 1709/2-90 si STAS 1709/3-90). Grosimea finala a straturilor va rezulta dupa aceasta verificare.

Stratul de balast/balast amestec optimal va respecta STAS 6400-84 si Normativ C148-85. Se vor respecta conditiile de calitate prevazute de SR EN 13242:2013 clasa 4.

Capacitatea portanta si gradul de compactare la nivelul superior al terasamentelor va fi stipulata prin caietele de sarcini ale documentatiei tehnice care urmeaza sa fie elaborata, conform normativelor in vigoare: AND 530, Indicativ CD31-2002 etc.

Capacitatea portanta la nivelul stratului de balast va fi conform prevederilor normativului CD31-2002, iar cea pe stratul de piatra sparta va fi stipulata in Caietul de Sarcini al documentatiei faza PT, astfel: Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație, din piatră spartă, se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile din tabelul de mai jos:

Clasa de trafic	Nc m.o.s. perioada de perspectivă	Dadm 0,01 mm
Foarte ușor	sub 0,03	170
Ușor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 – 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Exceptional	> 3,00	120

Constructorul și Inginerul au obligația de a semnala orice situație diferită de soluția proiectată atât proiectantului cât și inginerului verificador.

- Pe tot traseul aleilor si pe toata suprafata acestora se va realiza colectarea și scurgerea apelor de suprafață, cu amplasarea corectă la cotă a gurilor de colectare și evacuare a apelor de suprafață.

- Pentru realizarea parcarilor recomandam urmatoarea structura:

- 5 cm uzura BA16rul50/70

- 20 cm beton de ciment C16/20

- 20 cm fundatie balast



- 5 cm strat de forma din nisip.

- Pentru refacerea parcarilor existente recomandam urmatoarea structura:

- reparatii dale de beton cu 20 cm beton de ciment C16/20

- geocompozit antifisura cu rezistenta la tractiune longitudinala/ transversala de min. 50kN/m

- 5 cm uzura BA16rul50/70

- Pentru realizarea trotuarelor recomandam urmatoarea structura:

- 4 cm beton asfaltic tip BA8rul50/70

- 10 cm beton de ciment

- 10 cm balast

- Se vor monta borduri 20x25 la delimitarea partii carosabile si pe spatele parcarilor si borduri 10x15 pe spatele trotuarelor.

• Proiectantul va urmări corelarea cotelor proiectate ale căii cu cotele drumurilor adiacente, in zona intersectiilor, si a acceselor la proprietati. Se va evita ca prin inaltarea cotelor actuale sa se ingreuneze accesul la proprietati iar apele de pe suprafata partii carosabile nu se vor scurge catre proprietati;

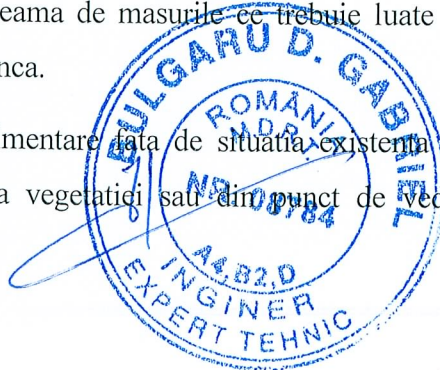
• Intersecțiile trebuie proiectate pentru a se asigura circulația vehiculelor dar și a pietonilor care au probleme de deplasare (normativ 239/1994);

• Pe traseul aleilor toate capacele aferente rețelelor edilitare vor fi aduse la cota partii carosabile.

Intretinerea aleilor se va face in conformitate cu normativele in vigoare (NE 033-04- Intretinerea si repararea strazilor).

Eficienta solutiilor propuse depinde in totalitate de calitatea lucrarilor de executie, de respectarea normelor si standardelor in vigoare. Lucrarile proiectate se vor executa numai dupa finalizarea interventiilor administratorilor de retele (daca este cazul), succesiunea si modul de executare a acestor lucrari fiind avizata de administratorul drumului, tinanduse seama de masurile ce trebuie luate pentru evitarea si inlaturarea pericolelor de avarie sau accidente de munca.

Lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, drenajului, microclimatului, a apelor de suprafata, a vegetatiei sau din punct de vedere al zgomotului sau al peisajului.



Executarea lucrarilor proiectate va avea influente favorabile asupra factorilor de mediu, economici si sociali.

Aprecierile si recomandările din prezenta expertiza se bazeaza pe normele si standardele in vigoare, din care amintim:

- Normativ privind "Intretinerea si repararea strazilor", indicativ NE 033-04, aprobat cu Ordin MTCT nr. 198/2005;
- Normativ privind "Alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi", indicativ NP 116-04, aprobat cu Ordin MTCT nr. 196/2005;
- STAS 10144/3-81 "Strazi-Elemente geometrice-Prescriptii de proiectare"
- SR EN 13108-1 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
- STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate
- SR EN 13043 - Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic
- SR EN 13242 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri

Pentru intocmirea proiectului se vor lua in considerare, dar nu se vor rezuma la acestea:

- Legea nr. 137/ 1995 privind protectia mediului cu modificarile si completarile ulterioare
- Legea nr. 426/ 2001 pentru aprobarea OUG nr. 78/ 2000 privind regimul deseurilor
- Legea nr. 655/ 2001 pentru aprobarea OUG nr. 243/ 2000 privind protectia atmosferei
- Ord. MAPM nr. 592/ 2002 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea valorilor limita, a valorilor de prag si a criteriilor si metodelor de evaluarea a dioxidului de sulf, dioxidul de azot, pulberilor in suspensie (PM10 si PM2,5) plumbului, benzenului, monoxidului de carbon si ozonului in aerul inconjurator
- OUG nr. 34/ 2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- Legea 350/ 2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismului cu completarile si modificarile ulterioare
- HG nr. 652/ 2005 pentru modificarea HG 188/ 2002 pentru aprobarea Normelor privind conditiile de descarcare in mediul acavatic a apelor uzate.

La executia lucrarilor se vor respecta actele normative cu privire la Securitatea si sanatatea in munca.



Semnalizarea punctelor de lucru la lucrarile de modernizare a aleilor, precum si asigurarea circulatiei pe timpul executiei lucrarilor se vor face in conformitate cu „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si sau pentru protejarea drumului” – aprobata prin Ord. Ministerului de Interne si a Ministerului Transporturilor nr. 1124/ 411 din 2000.

Marcajele si semnalizarea definitiva se vor face conform SR 1848.

Dupa executie, toate elementele ce alcatuiesc aleile vor fi intretinute conform normelor in vigoare.

Prezenta expertiza are termen de valabilitate atat timp cat conditiile din teren raman neschimbate, dar nu mai mult de 2 ani.

Intocmit,
dr. ing. Bulgaru Gabriel
Expert Tehnic Constructii Rutiere, Drumuri, Piste de Aviatie



Foto Axa 1



Foto Axa 2



Foto Axa 3



Foto Axa 4



Foto Axa 5



Foto Axa 6



Foto Axa 7



Foto Axa 8



Foto Axa 9



Foto Axa 10



Foto Axa 11



Foto Axa 12



Foto Axa 13



Foto Axa 14



Foto Axa 15

