



REPUBLIKA E SHQIPËRISË  
BASHKIA TIRANË  
DREJTORIA E PËRGJITHSHME E PUNËVE PUBLIKE



**Loti i II-të:** Studim projektim, për objektin: **“REHABILITIMI I PARKUT RINIA”**

PROJEKTOI:

Shoqëria **“SON Engineering & Construction”** sh.p.k  
dhe  
**“A&E engineering”** sh.p.k

## I. POZICIONI I ZONËS NË STUDIM

Zona për të cilën realizohet ky studim, ndodhet pranë qendrës së qytetit të Tiranës, në një distancë afërsisht 300m. Zona në studim paraqet një interes të veçantë pasi është një hapësirë publike. Në afërsi të zonës në studim ndodhen objekte të rëndësishme si institucione shtetërore, kulturore, objekte te kultit etj. Në lindje zona në studim kufizohet me Galerinë Kombëtare të Arteve si dhe Hotel Dajtin në një distancë prej 90m. Në perëndim kemi pallatet e shallvareve në një distancë prej 20m. Në veri kemi institucione shtetërore sic është Ministria e Finances rreth 17m larg . Ndërsa në jug kufizohet nga lumi Lana.

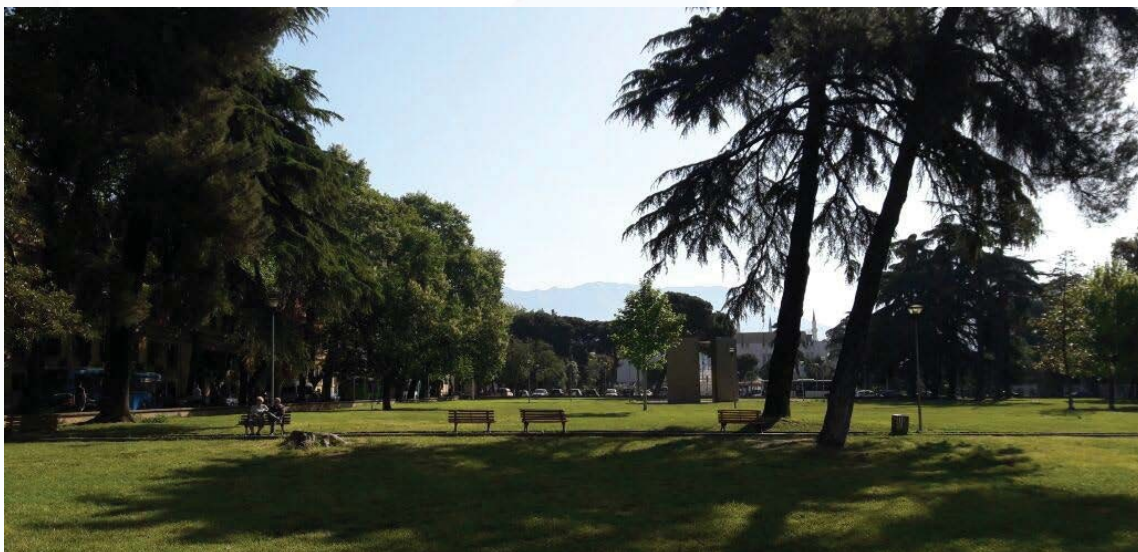
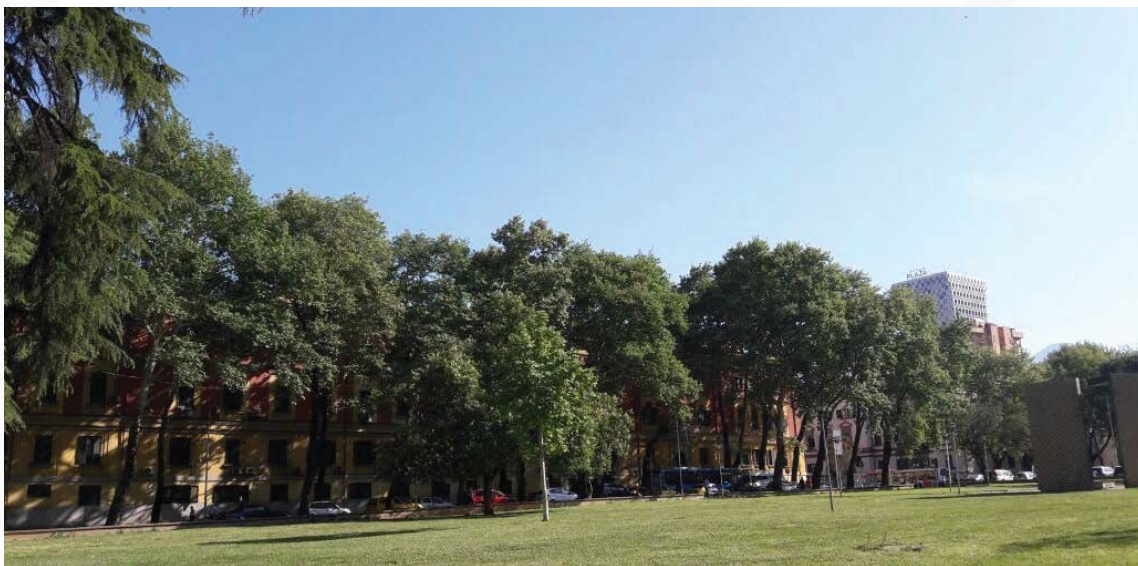
Zona paraqitet si një pjesë që ka nevojë për rehabilitim. Aktualisht në zonë ekziston një bar-restaurant, Taiwan si dhe shatervani, ndërsa pjesa tjetër është terren i pastër i parkut që ka nevojë për zhvillim dhe një ndarje të re të hapësirave. Ndërhyrja në territor do të bëhet sipas propozimeve të PDV-së, të cilat duhet të mbajnë në konsideratë përmirësimin dhe shtimin e infrastrukturave publike për nënjesinë si dhe për legjislacionin në fuqi. Hapësira publike që ne propozojmë ndodhet në njësinë strukturore TR/275.



Fig.1 Pozicioni i zonës në lidhje me qendrën

Foto te gjendjes ekzistuese:





## II. KONCEPTI IDE PERFUNDIMTARE

Projekti do të konsistojë në rikonceptimin e parkut publik për t'iu përshtatur kërkesave të ndryshme të banoreve që frekuentojnë Parkun Rinia e që ndahen në disa kategori. Gjithashtu do të parashikohet dhe vendosja e ndriçimit rrugor dhe rrjeti i linjave rezervë për internet telefoninë, rrjetin e kanalizimeve të ujërave të bardha dhe të ndotura, krijimin e hapësirave të gjelbërta me element të mobilimit urban (stola, kosha të vegjël), si dhe krijimi i mini shesheve.

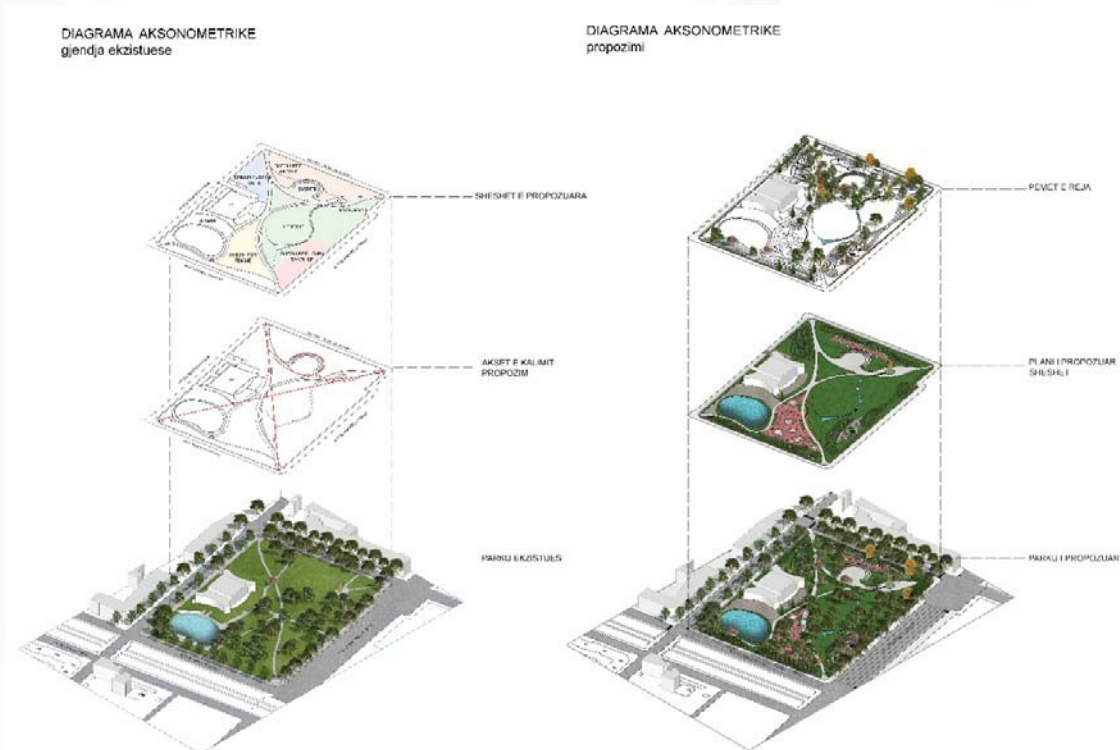


Fig.2Koncepti

## ZONAT E NEVOJSHME

### 1. Rrugët

Rrjeti i lëvizshmërisë brenda Parkut Rinia, i përbërë nga një tipologji kalimesh jo të rregullt, duhet të dimensionohet në mënyrë që të evitojë grumbullime njerëzish përgjatë tij.

Ky rrjet do të ndahet në dy akse kryesore që ndërthuren me njëri-tjetrin duke e bërë të aksesueshem dhe gjithashtu të përshkueshëm parkun dhe mini sheshtet që do të krijohen brenda tij nga të gjitha anët.

Ngjyra dhe materialet ndryshme, jo të rrezikshme në sipërfaqe në rast legështie të përqëndruar, të aplikuar në shtrimin e rrjetit rrugor, ndihmojnë në orientimin e lëvizjes brenda Parkut Rinia.

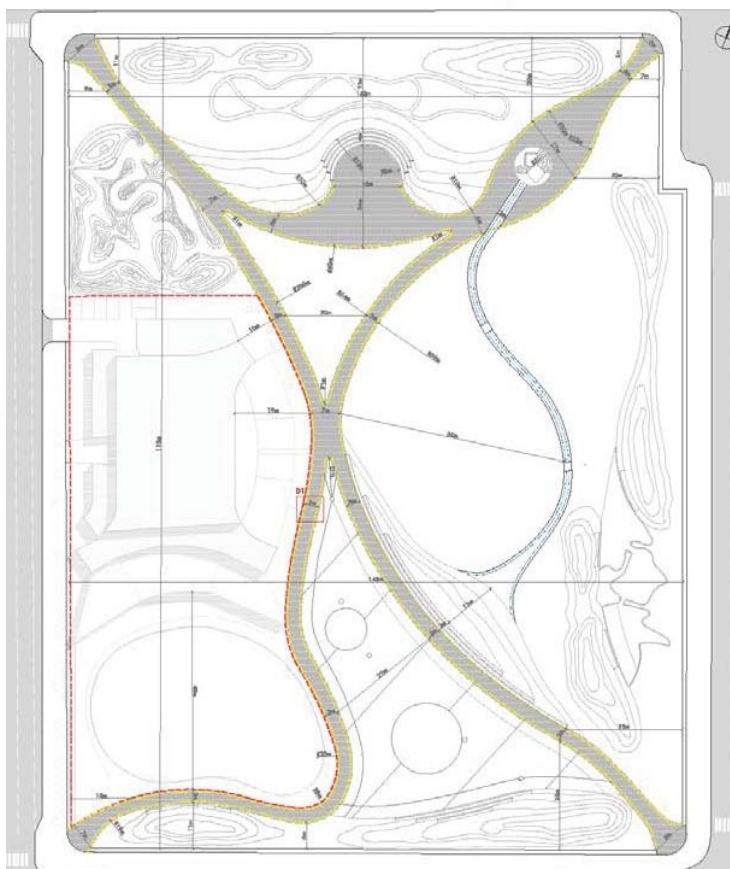


Fig.3 Plani i rrugëve

## 2. Shkallaret

Shkallaret do të shërbejnë si pika qëndrimi për clodhje, tribuna ose hapsirë për evente në raste të vecanta. Ato do të krijohen nga ngritja e terrenit dhe mbushja e tij me dhë të mbuluar me bar dhe gurë të latuar për qëndrimin e njerëzve.

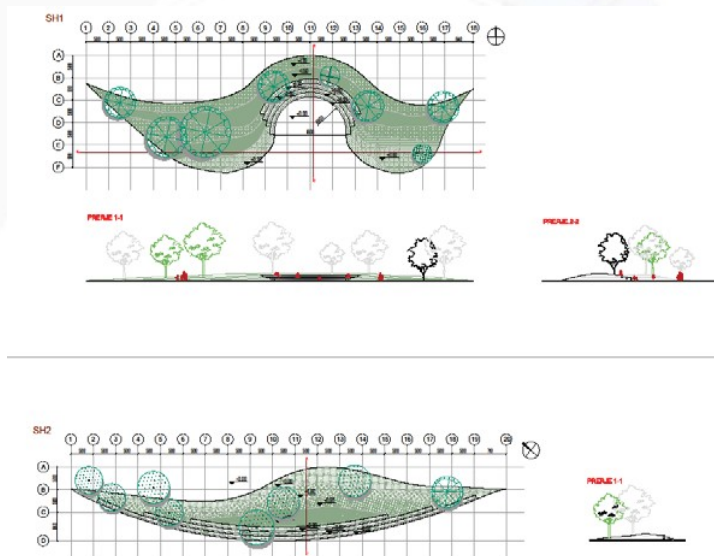


Fig.4 Plani i shkallareve

### 3. Lëndina

Lëndina do të jetë një hapësirë clodhëse dhe relaksuese. Ajo mund të shërbejë edhe për piknik. Kryesisht do të mbizotërojë gjelbërimi dhe do të zërë një pjesë të konsiderueshme të zonës në studim. Për ta bërë sa më atraktive këtë hapësirë, është menduar propozimi i një baseni ujq me ujë të rrjedhshëm që kalon përmes saj. Ky basen do të ketë një thellësi të vogël në mënyrë që të përdoret edhe nga fëmijër e vegjël.

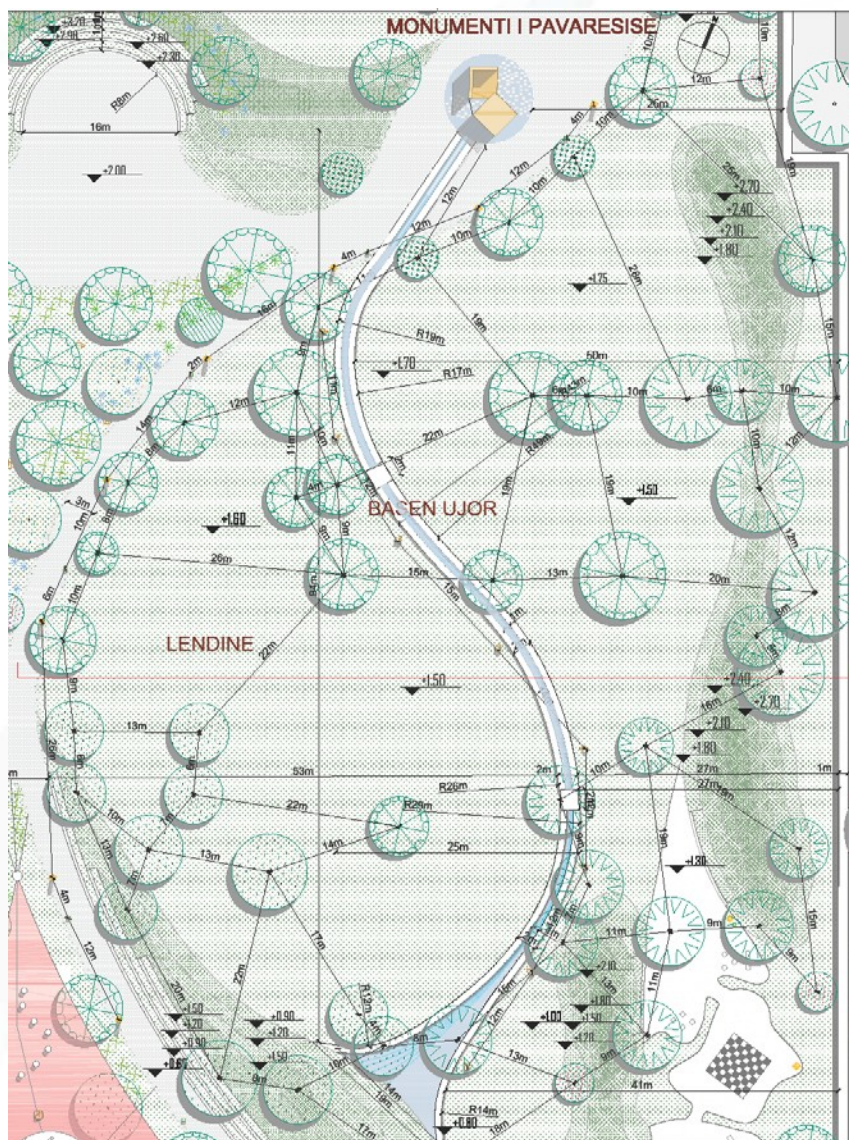


Fig.5 Plani i lëndinës

#### 4. Shesh për fëmijë

Sheshi për fëmijë 0-14vjeç do të përbëhet nga lodra të projektuara vetë, të cilat zhvillojnë imagjinatën e fëmijëve. Ato nuk ju përcaktojnë lojën fëmijëve, por i japin atyre mundësi të krijojnë loja të reja. Ato janë të realizuar me shufra metalike dhe rrjeta me litarë. Shtrimi do të përbëhet kryesisht nga materiale si beton i lehtësuar ose asfalt me ngjyrë.



Fig.6 Plani i sheshit të fëmijëve

## 5. Sheshi i pushimit të qetë

Sheshi i pushimit të qetë do të përbëhet nga “duna” të mbuluara me bar. Këto duna shërbejnë për qëndrimin e njerezve. Ata mund të kalojnë mospërmas tyre, por gjithashtu edhe të ulen apo shtrihen mbi to. Një funksion tjetër i dunave është edhe ndarja e hapësirës së parkut sipas hapësirave të dedikuara.



Fig.7 Plani i kodrinave

#### 6. Shesh për lojra tavoline

Sheshi për lojra tavoline do të jetë kryesisht për moshën e tretë, pasi ky shesh ka kryesisht lojra tavoline si: domino dhe një fushë shahu me dimensione 480x480cm. Por ai është i përshtatshëm edhe për moshat e reja pasi fusha e shahut në përmasa të mëdha e bën këtë lojë më interaktive.

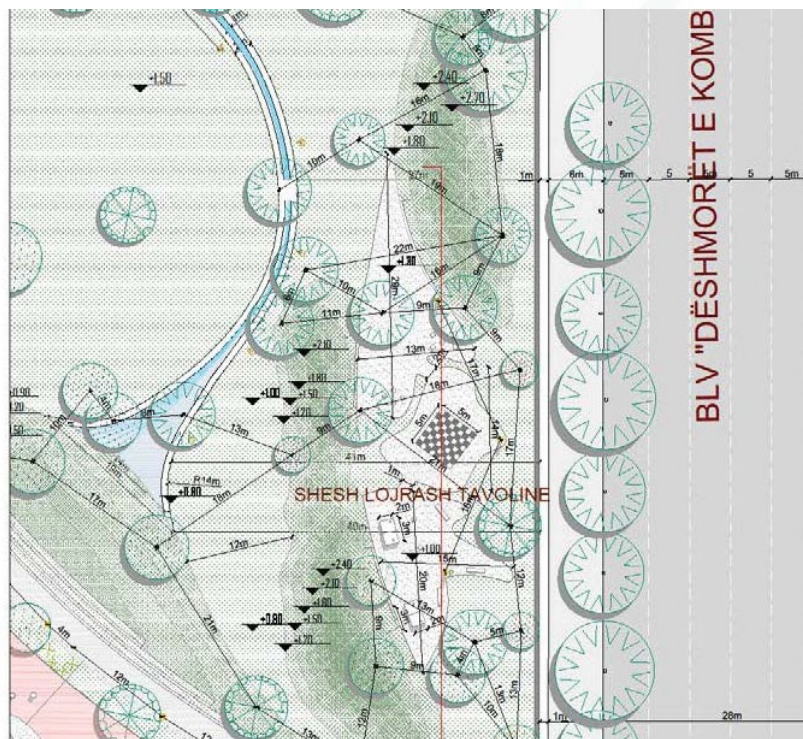


Fig.8 Plani i sheshit të lojrave të tavolinës

#### 7. Shesh për kafshët

Sheshi për kafshët do të shtrihet në pjesën veriore të parkut. Kjo për arsye që të jetë edhe pak më i izoluar dhe kafshët duhet të jenë të kontrolluara dhe me kushte sigurie. Ky shesh ofron kushte të përshtatshme për kafshët pasi i siguron atyre një terren më natyror.

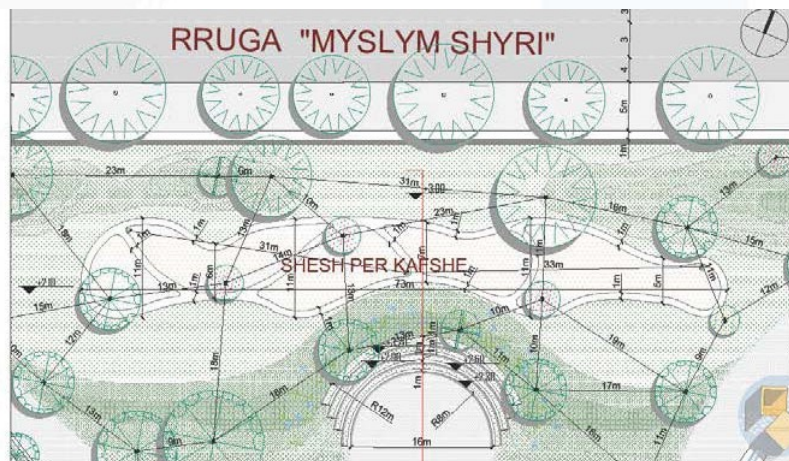
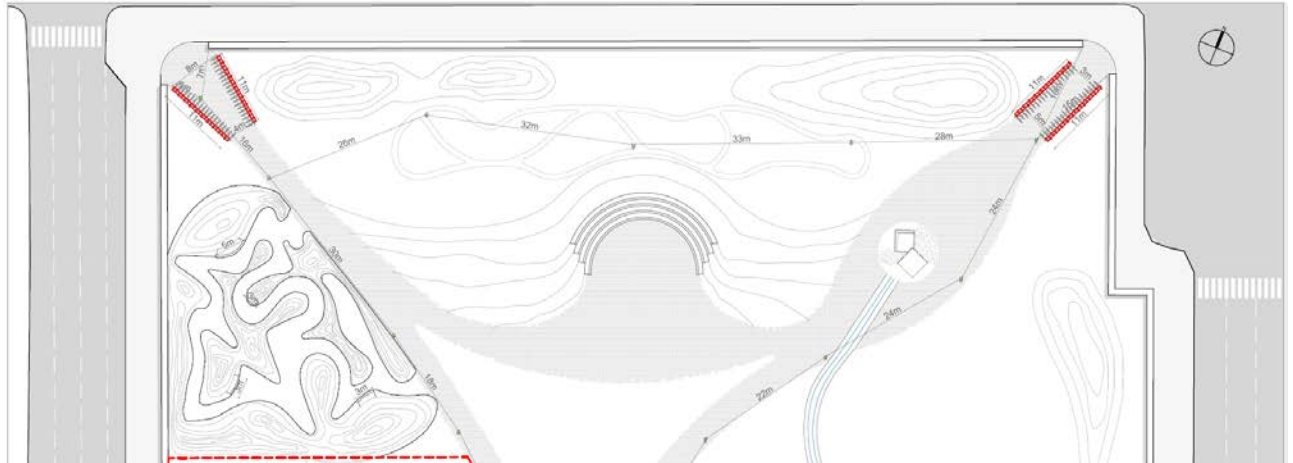
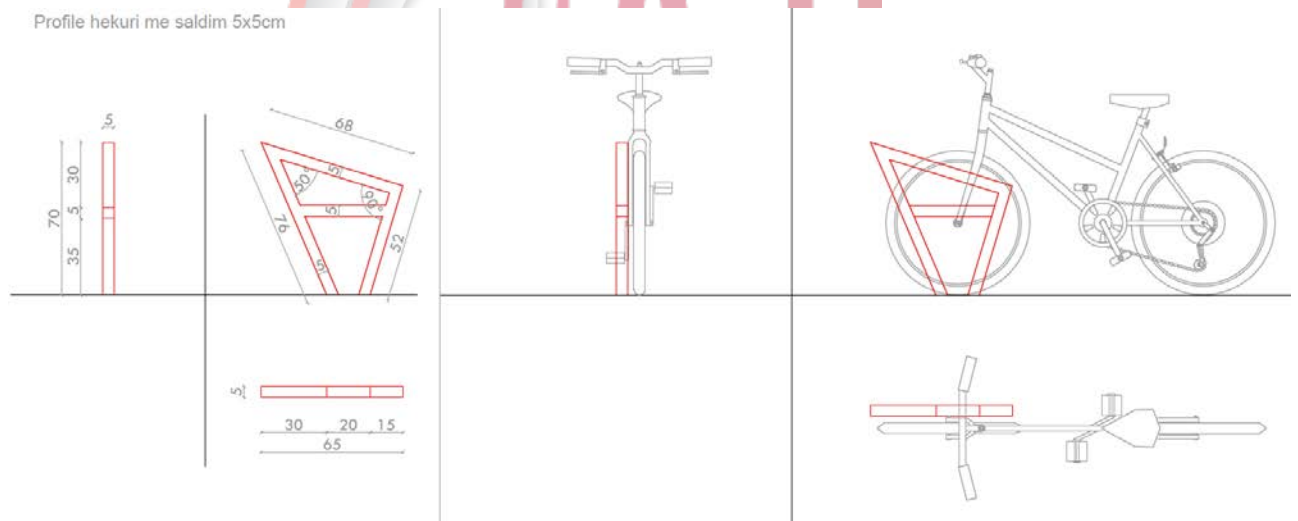


Fig.9 Plani i sheshit të kafshëve

Gjithashtu nje nga zonat qe eshte parashikuar ne detyren e projektimit eshte edhe perfshirja e zgarave per parkimin e bicikletave te cilat do pozicionohen ne pjesen veriore te parkut kryesisht tek hyrjet kryesore.



Zonat per zgarat e parkimit te bicikletave



Profilet per parkimin e bicikletave

**Kufizimet me rrugen nga kufiri i pronës janë:**

VERI : Rr. Myslym Shyri - 17m ngakufiriipronës

LINDJA : Bulevardi Dëshmorët e Kombit- 40m ngakufiriipronës

PERËNDIMI : Rr. Ibrahim Rugova - 3m ngakufiriipronës

JUG :BulevardiGjergjFishta - 17m ngakufiriipronës

**Kufizimet mestrukturatekzistuese:**

PERËNDIMI : Taivani - 40m nga zona ekzistuese

**Ilustrime grafike**



Fig.10 Pamje Perspektivë



Fig.11 Pamje Perspektivë



Fig.12 Pamje Perspektivë



Fig.13 Pamje Perspektivë



Fig.14 Pamje Perspektivë



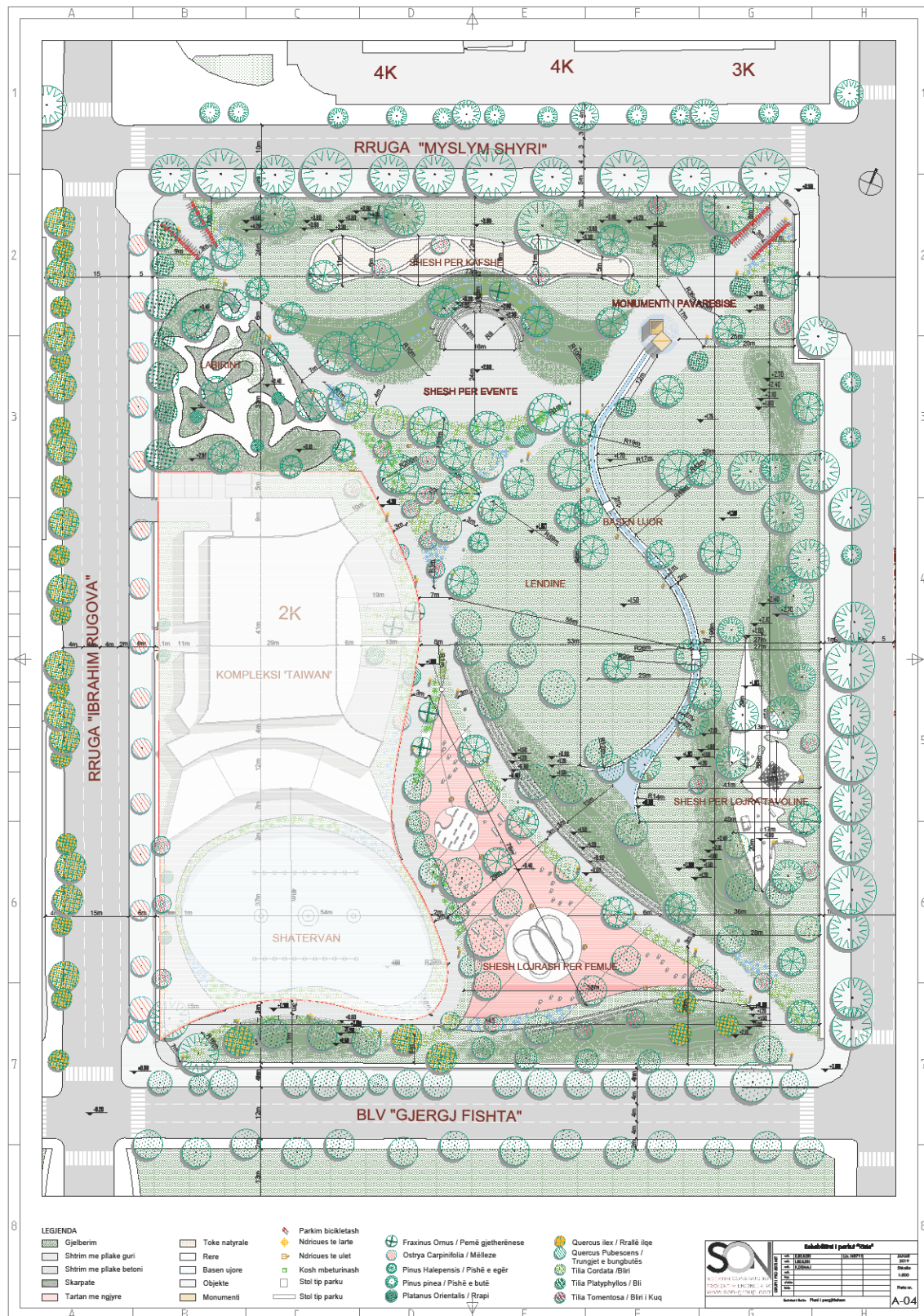
Fig.15 Pamje Perspektivë



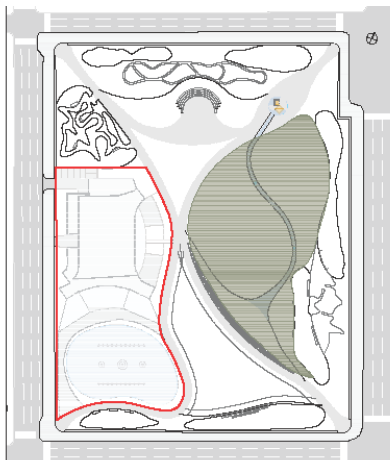
Fig.16 Pamje Perspektivë

### III . ORGANIZIMI PLANIT

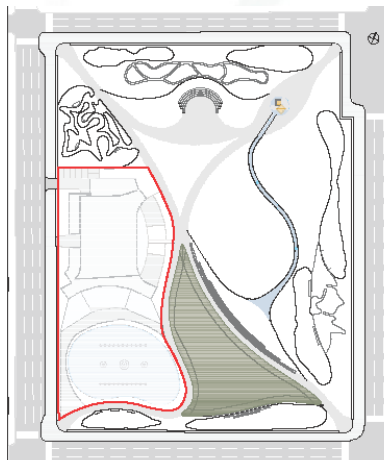
#### Plani i përgjithshëm



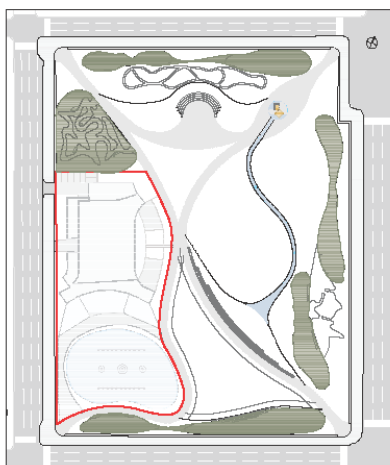
## Zonimi funksional



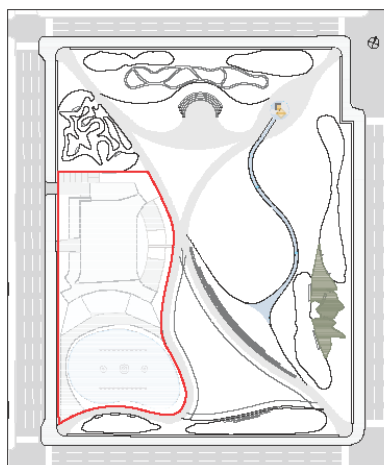
Lendina dhe baseni ujor



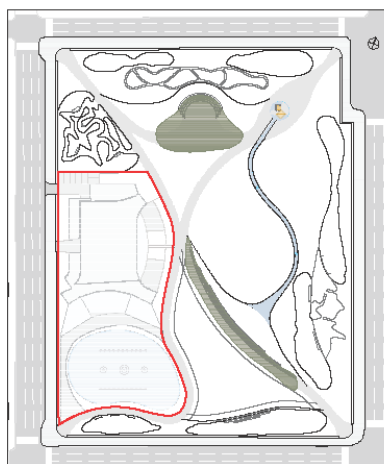
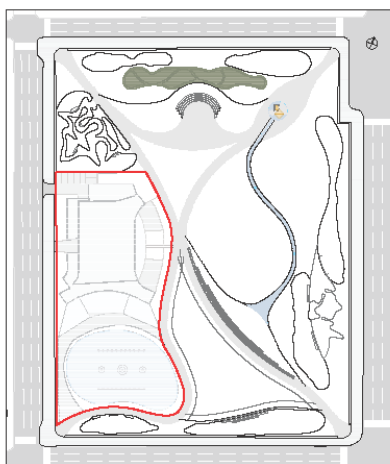
Sheshi i fëmijëve



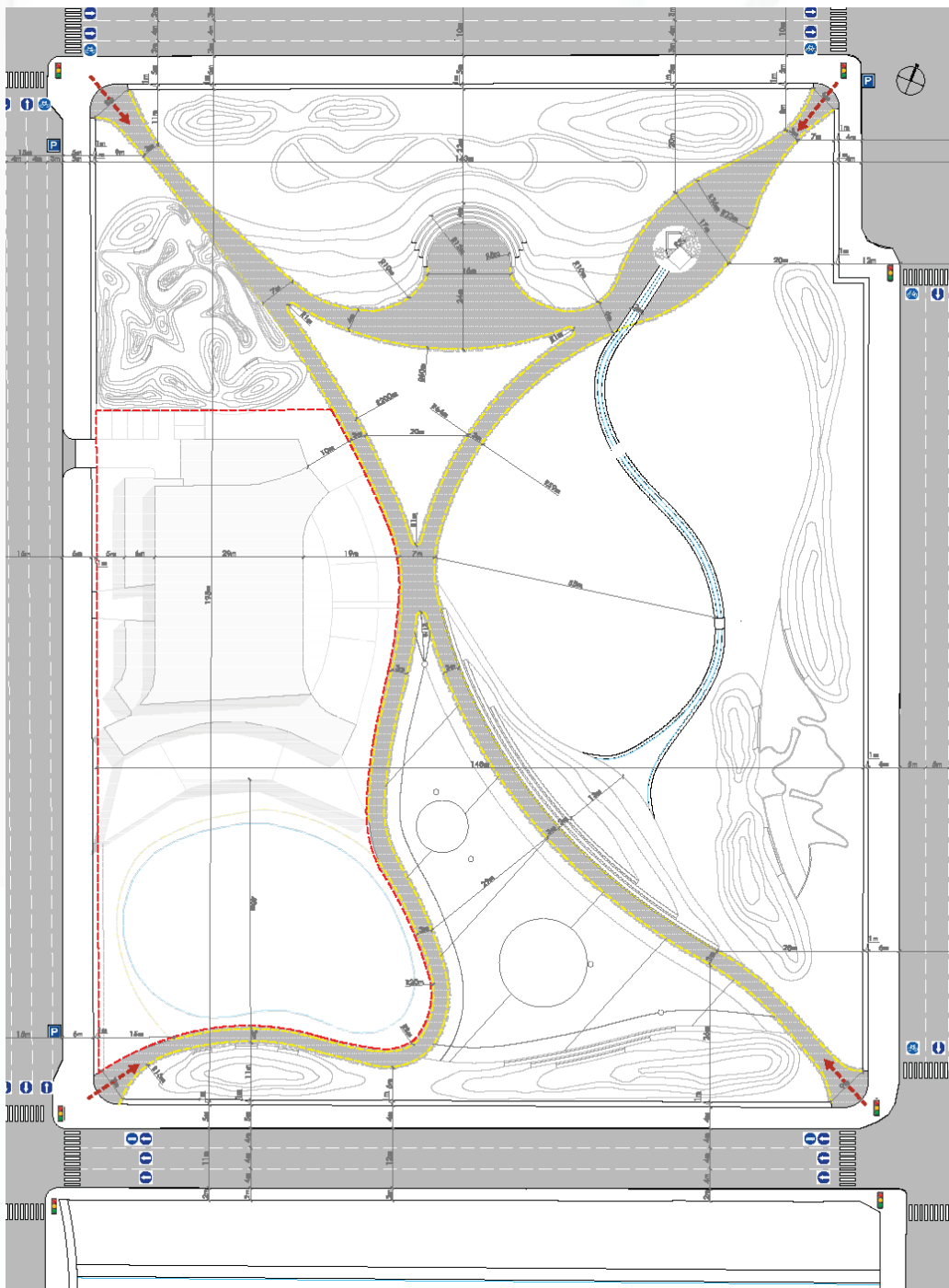
Sheshi i qelës



Sheshi i lojërave të tavolinës

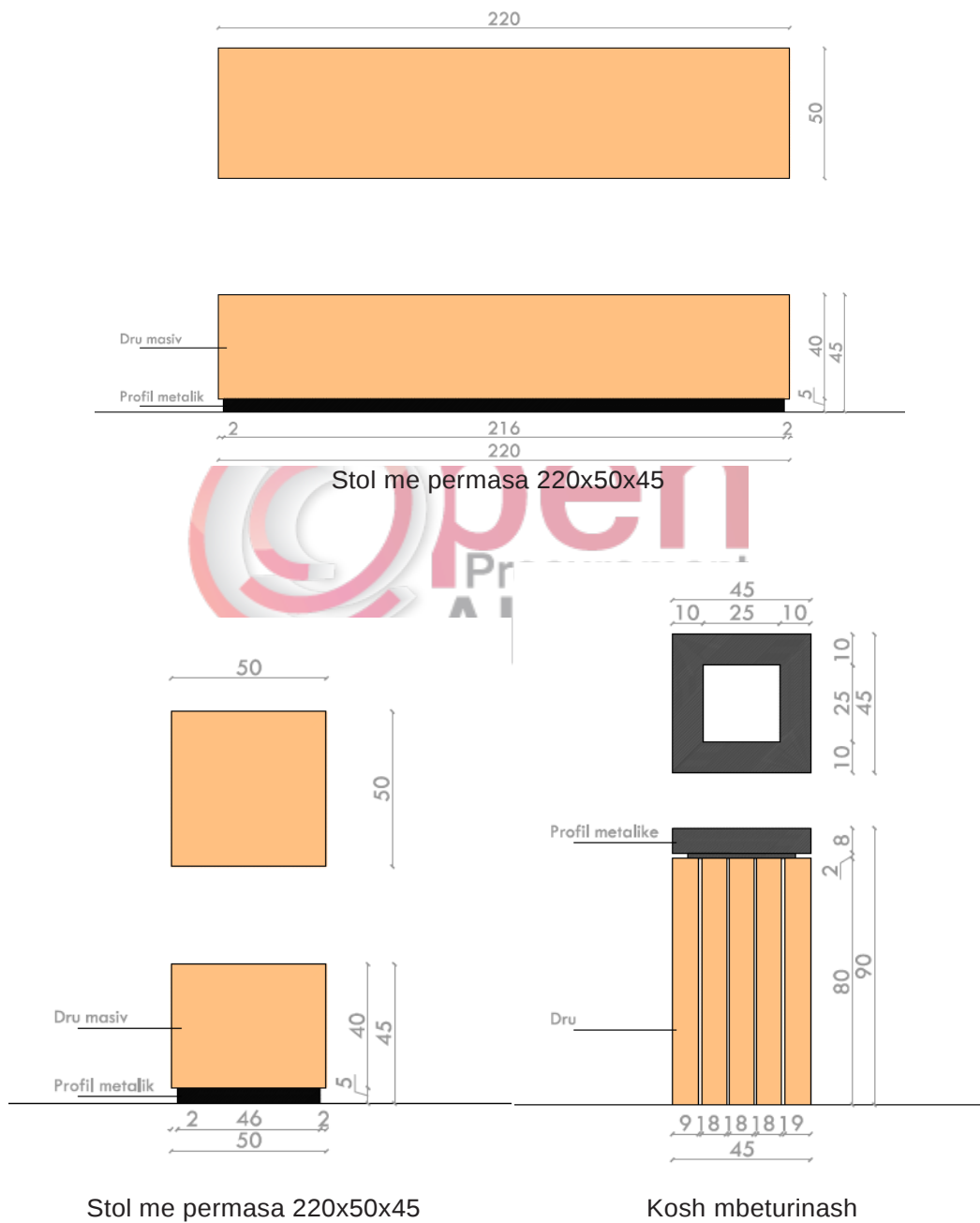


## Aksesibiliteti



## Mobilimi urban

Persa i perket mobilimit urban ne Parkun Rinia do te perdorim te permasave 220x50x45 dhe 50x50x45 me dru masiv qe te integrohen me te konceptin e natyres ku te perfshihen sa me shume materiale eco-friendly, gjithashtu edhe koshat e mbeturinave do te perperbehen nga material druri.



## Gjelberimi

Gjelberimi është një pike tjetër e rëndësishme e Parkut Rinia ku përveç pemëve ekzistuese do shtohen edhe 65 rrenje të tjera perkatesisht 35 të larta dhe 30 të ulëta si: Pisha të egra dhe të buta, Bliri që do të vendosen kryesisht në zonën perimetrale të parkut për të krijuar një barriere urbane për parkun.

Variantet e pemëve



**Pinus pinea / Pishë e butë**  
lartësia : 12–20 m  
hapja e kurores : mbi 8 m



**Pinus Halepensis / Pishë e egër**  
lartësia : 15–25 m  
hapja e kurores : 10–12 m



**Platanus Orientalis / Rapi**  
lartësia : 10–15 m  
hapja e kurores : 8 m



**Tilia Cordata / Bliri**  
lartësia : 20–40 m  
hapja e kurores : 1/2 e lartësisë



**Tilia Platyphyllos / Bli**  
lartësia : 40 m  
hapja e kurores : 15–25 m



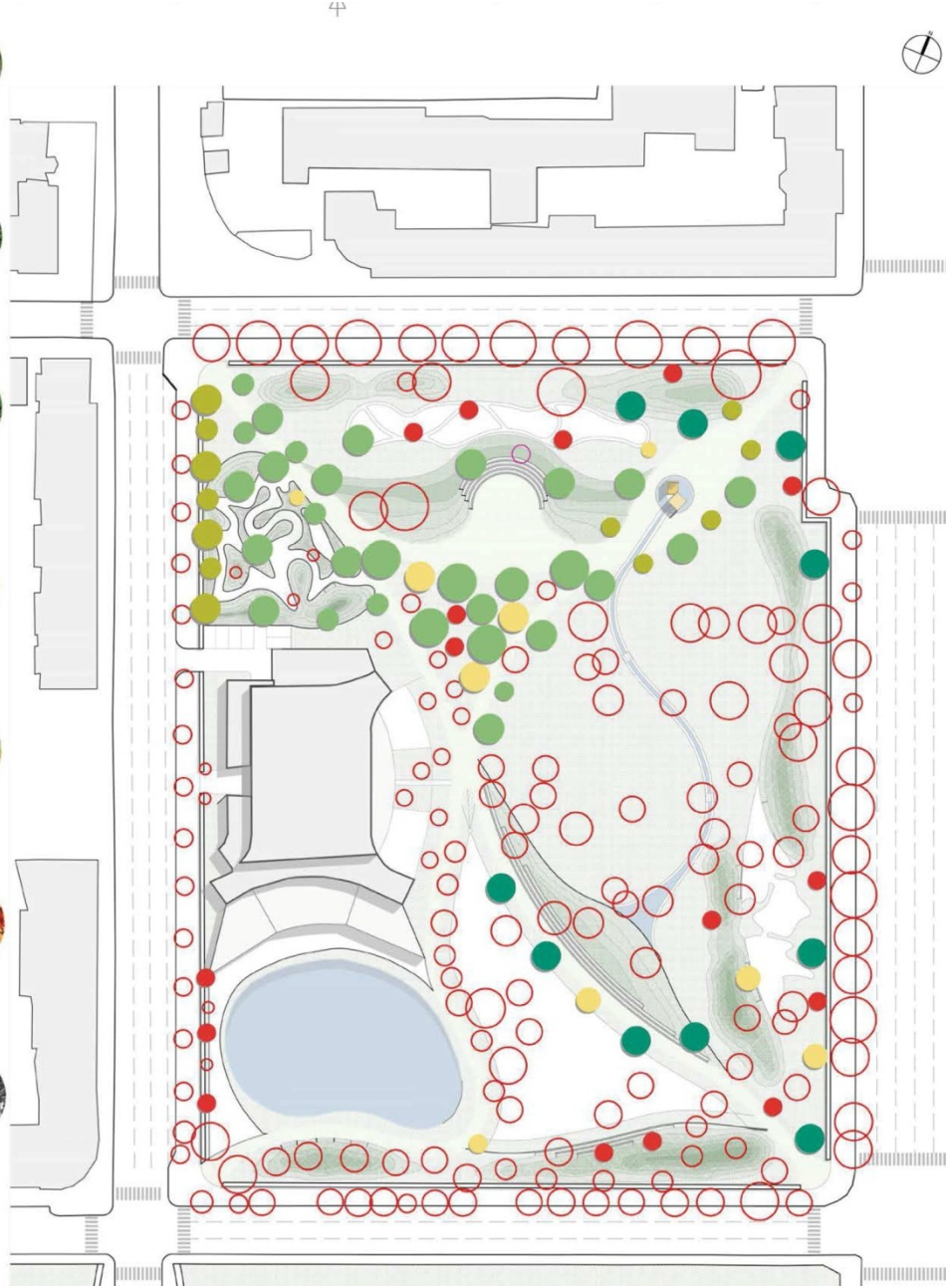
**Tilia Tomentosa / Bliri i Kuq**  
lartësia : 20–35 m  
hapja e kurores : 8–15 m



Peme ekzistuese



Peme që spostohen



## ZONAT

1. Rruget 3165m<sup>2</sup>
2. Shkallaret 2800 m<sup>2</sup>
3. Lendina 7950 m<sup>2</sup>
4. Shesh per femije 2650 m<sup>2</sup>
5. Shesh pushimi i qete 3650 m<sup>2</sup>
6. Shesh per lojra tavoline 850 m<sup>2</sup>
7. Shesh per kafshe 850 m<sup>2</sup>

**SIPËRFAQE TOTALE NDERTIMORE**

**21915m<sup>2</sup>**

FIGURA 1.1: PLANI SHALLARET

### GRAFIKU PUNIMEVE

OBJEKTI: Loti II-je Studim projektim, per objektin: "Rehabilitim i Parkut Rinia"

| Nr. | EMERTIMI I PUNIMEVE             | PERIUDHA NE MUAJ |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|     |                                 | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1   | Punime prishje                  |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 2   | Germime                         |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 3   | Sistomim dhora                  |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 4   | Punime nanshtresa e shtrasa     |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 5   | Punime hidroteknike             |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 6   | Punime elektrike                |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 7   | Konstruksione hekuri            |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 8   | Mbjellje pame                   |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 9   | Mbjellje gjelberime te ndryshme |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 10  | Punime sistomimi                |                  |   |   |   |   |   |   |   |
| 11  | Punime te ndryshme              |                  |   |   |   |   |   |   |   |

SON ENGINEERING&CONSTRUCTION

## 1. Hyrje

Projekti elektrik parashikon furnizimin me energji elektrike te ndricimit dhe pajisjeve mekanike te sistemit te vaditjes se parkut. Llogaritjet janë bërë duke u bazuar në fuqitë e ndricuesave elektrike te dhëna nga arkitekti dhe ne fuqite e pajisjeve mekanike të dhëna nga projektuesi Mekanik.

## 2. Të dhëna te pergjithshme në lidhje me rrjetin e shperndarjes se energjise elektrike:

- Sistemi i tokëzimit: Sistemi TNS.
- Tensioni nominal punës ( $U_n$ ) : 400 V (F-F) / 230 V (F-N).
- Tensioni nominal izolimit ( $U_i$ ): Š 690 V.
- Rënia e tensionit midis burimit dhe ngarkesës: Maksimumi 4 % ( nga klemat e daljes së transformatorit te ndricuesi me i larget ).
- Madhësia e kabllit të neutrit : Sa  $\frac{1}{2}$  e seksionit të fazës për seksione më të mëdha se 16mm<sup>2</sup>, në seksion të njëjtë me atë të fazës në rast furnizimi të pajisjeve që shkaktojnë harmonika ( PC, Servera, Motorra etj ).
- Kufizimet e Zhurmës: Në perputhje me ligjet dhe normat lokale.

Furnizimi me energji elektrike do të realizohet nga paneli i shpërndarjes i vendosur në piken e furnizimit te paracaktuar nga klienti ( Bashkia Tirane ) ne bashkpunim me OSHE. Pika e furnizimit eshte caktuar ne kryqezimin e rruges "Myslim Shyri" me ate "Ibrahim Rugova".Duke patur parasysh pozicionin e instalimit kushtet atmosferike dhe goditjet e mundshme mekanike paneli i furnizimit eshte parashikuar me vetrorezine me klase izolacioni IP65. Instalimet elektrike jane me mbrojtje nga prekja direkte dhe indirekte, nga mbingarkesat dhe rrymat e lidhjeve te shkurtera. Percjellesat dhe kabllot jane konforme standarteve me te fundit me izolim CPR ( FG16OR16/FG16R16 ) pergjithesisht jane te tipit joperhapes zjarri dhe me clirim te reduktuar gazesh korozive. Tipi i izolimit eshte rezistent ndaj lagështirës dhe nxehtësisë, i përshtatshëm për temperaturë pune maksimale deri në 90 gradë celcius. Kabllot duhet të jenë një gjatesi pa nderprerje mes tyre përveç rasteve kur distancat janë me të mëdha se gjatësia maksimale e kabllit, ne keto raste parashikohet xhuntimi konforme standarteve brenda ne kuti shperndarese.

### 3. Përcaktimi i rrjetit të shpërndarjes së tensionit të ulet dhe rrugekalimeve

Skema e shpërndarjes në 0.4 kV është projektuar sipas sistemit TN-S. Duke patur parasysh natyrën e objektit si park frekuentimi do të jetë i lartë dhe për këtë arsye është vendosur që tokezimi të jetë i perseritur. Për sistemin e tokezimit do të përdoren elektroda bakri me gjatësi 1.5m të lidhura midis tyre me përrcjellesh nudo bakri 35mm<sup>2</sup> i cili do të shtrihet përgjatë rrugekalimit të kabujve dhe do të terminojë në kuadrin e furnizimit me energji elektrike.

Secila shtyllë ndricimi do të tokezohej në trupin e saj në pozicion të dukshëm në lartësi minimalisht 10cm nga bazamenti i fiksimit.

Duke marrë parasysh rendesinë që ka projekti bazuar kjo në pozicionin gjeografik, fluksin e lartë të personave që do të vizitojnë njëkohsisht parkun, kategorinë e grupmoshave që do ta vizitojnë vecanerisht fëmijet etj. Në projekt kemi parashikuar **rikycjen automatike** të furnizimit me energji elektrike. Në rast të një ndërprerje të energjisë elektrike sipasojë e një faktori kalimtar në rrjetin e furnizimit me energji elektrike është parashikuar që mbas një kohe të caktuar X të tentohet rikycja automatike e energjisë elektrike. Kjo do të sjellë një rritje të sigurtë se furnizimit të energjisë elektrike si dhe rritje të cilësive të furnizimit. Gjithashtu reduktim i kostove në specialist elektrik si dhe shpenzime të tjera shtesë për aksesin deri në vendodhje.

Për përcaktimin e seksioneve të furnizimit të grupeve të ndricimit është marrë parasysh që renia maksimale e tensionit në fund të linjës nuk duhet të kalojë vlerën prej 4%.

Menyra e shtrirjes së linjave konsiston në vendosjen e kabllave në tub korrugat. Pozicionimi i tubave do të bëhet në një thellesë 0.4m dhe do të merret në konsideratë temperatura e tokës prej 20°C.

Përcaktimi i koeficientit total jepet si më poshtë:

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| Temperatura e tokës 20°C                  | $K_1=1$ |
| Thellesia e vendosjes 0.8m                | $K_2=1$ |
| Rezistenca e tokës 1.5 K x m/W            | $K_3=1$ |
| $K_{Tot} = K_1 \times K_2 \times K_3 = 1$ |         |

Seksioni i katër linjave për ngarkesën dhe gjatësinë e konsiderueshme që kanë, do të rezultojnë sipas metodës së shpenzimit minimal të bakrit. Për

llogaritjen e seksionit do të merret parasysh dhe koeficienti i modaliteti të kalimit të linjes në rastin konkret në tub korrugat në toke. Kalimi i rrjetit të shpërndarjes së tensionit të ulët do të bëhet në toke i futur në tubo përgjate rrugëve të brendshme, nga ku do të bëhet kalimi për në kasetat e matjes vendosur në kufijt e pronësisë.

#### **4. Rrjeti i ndricimit rrugor**

Ndricimi i rrugicave të parkut parashikon një ndricim pedonal përgjate tyre me shtyllëzim 4 m me ndricues LED. Bazuar në normat dhe standartet ndërkombëtare në parqet publike dhe rrugicat që shërbejnë si rrugëkalime në to parashikohet një nivel ndricimi minimal prej 20 Lux. Largesia mes shtyllave zbatohet rreth 16 m dhe kjo i përgjigjet nivelit të kërkuar të zonës Park . Komandimi i ndricimit rrugor do të bëhet nepermjet sistemit DALI. Kjo do të thotë se ndricimi do të jete i komandueshem në distance si dhe i dimerueshem. Dimerimi i ndricimit parashikon të bëhet bazuar mbi fluksin e personave që po e vizitojnë njëkohsisht parkun. Kjo mënyrë komandimi ndricimi krijon dhe një vazhdimësi me sheshin Skenderbej dhe mënyrën e komandimit të ndricimit atje. Dimerimi i ndricimit përben përparesi jo vetëm për teknologjinë e instaluar dhe mundësitë e mëdha të ndërveprimit që të ofron por gjithashtu do të ketë rol dhe në reduktimin e konsumit të energjisë elektrike.

## *NORMAT, LIGJET DHE RREGULLAT*

Karakteristikat e pajisjeve, komponentëve dhe materialet e nevojshme për të përfunduar punimet, duhet të jenë në përputhje me karakteristikat e treguara në këtë dokument, duke respektuar ligjet, rregulloret dhe normativat (CEE, UNI, EN, ISO, INAIL, CEI).

Të gjitha pajisjet, komponentët, materialet duhet të jenë të reja dhe me cilësi më të mirë në treg, të prodhuara dhe përpunuara nga një profesionist i përshtatshëm. Të jenë të destinuara për shërbim dhe karakteristikat e performancës së kërkuar të jenë të larta.

Të gjitha materialet dhe furnizimet të jenë të pajisura mundësisht me shenjën e cilësisë në përputhje me UNI EN ISO 9001 dhe / ose produkte të certifikuara nga organizata, dhe, nënëse të dobishme, kanë CE shënuar sipas Direktivave të KE 392/89, të ndryshuar, dhe të jenë në përputhje me dispozitat e dekretit legjislativ Nr 81/2008 në lidhje me sigurinë dhe mbrojtjen e shëndetit të vendosura nga Direktiva.

Makinat dhe pajisjet që ju planifikoni të përdorni do të jenë në përputhje me Direktivën 89/392 EEC dhe 91/368 / / EEC, e ndryshuar, pra furnizimet e pajisjeve dhe kërkesat themelore të përcaktuara në dekretin legjislativ nr. 81 / 2008.

Ky dokument përmban kërkesat rregullatore "preferenciale" (standardet evropiane) dhe standardet "të aplikueshme" (standardet e kombeve të tjera).

Në rast të mospërputhjes, mospërputhja dhe/ose e kundërta, janë të paraqitura, sipas rendit: standardet kombëtare, standardet evropiane, standardet e tjera.

Nëse nuk ka pasur standardet kombëtare në lidhje me ndonjë prej impianteve të parashikuara, apo ishin të mangët në lidhje me karakteristikat e performancës që kerkohen do të përdoren standardet evropiane ose të vendeve të tjera.

Materialet që janë instaluar në objekt plotësojnë kushtet apo kanë certifikatat e mëposhtme:

UNI-EN-ISO 9000 - "Rregullat referuar kushteve të përgjithshme për kualitetin dhe sigurinë (ose garancinë) e kualitetit. Kriteret e përzgjedhjes apo përdorimit".

UNI-EN-ISO 9001 - "Sistemet e cilësisë. Kriteret për sigurinë (ose garancinë) e cilësisë në projektimin, zhvillimin, prodhimin, instalimin dhe asistencën".

UNI-EN-ISO 9002 - "Sistemet e cilësisë. Kriteret për sigurinë (ose garancinë) e cilësisë në prodhimin dhe instalimin".

UNI-EN-ISO 9003 - "Sistemet e cilësisë. Kriteret për sigurinë (ose garancinë) e kontrolleve të cilësisë dhe testeve përfundimtare".

Normat dhe rregulloret në sektorin e energjisë elektrike sipas IEC, EN:

- EN 12193 - "Ndricuesat, ndricimi - Ndricimi i ambienteve sportive".
- EN 12464-1 - "Ndricuesat, ndricimi - Ndricimi i ambienteve të brendshme të punës".
- EN 12464-2 - "Ndricuesat, ndricimi - Ndricimi i ambienteve të jashtme të punës".
- EN 12665 - "Ndricuesat, ndricimi - Kriteret baze për specifikimin e kërkesave lidhur me ndricimin".
- EN 13201 - "Ndricimi rrugor".
- EN 15193 - "Performanca energjitike e godinës. Kërkesat energjitike për ndricimin".
- EN 15232 - "Performanca energjitike e godinës. Impakti i automatizimit, kontrollit dhe menaxhimit në një ndertese".
- EN 1838 - "Aplikime të ndricimit. Ndricimi i emergjencës".
- EN 50160 - "Karakteristika e tensionit për energji të furnizuar nga distributori publik (OSHE)".
- EN 50171 - "Sistemi qendror i furnizimit".
- EN 50172 - "Sistemi i ndricimit të evakuimit".
- EN 50174-2 - "Instalimi i kabujve".

EN 50272 -1 - "Kerkesat ne lidhje me sigurine per baterite BACK-UP, dhe instalimi i baterive". Part 1

EN 50272-2 - "Kerkesat ne lidhje me sigurine per baterite BACK-UP, dhe instalimi i baterive". Part 2

EN 50464-1 - "Transformatoret 3 fazore 50Hz te zhytur ne vaj, nga 50kVA deri ne 2500kVA me tension maksimal 36kV".

EN 50541-1 - "Transformatoret 3 fazore 50Hz te thate, nga 100kVA deri ne 3150kVA me tension maksimal 36kV".

EN 55015 - "Limitet dhe metodat e matjes se distrubancave te ndricimit dhe pajisjeve te ngjashme".

EN 61100 - "Klasifikimi i izolimit te lengjeve bazuar ne piken e ndezjes dhe vleren neto kalorifike".

HD 639 S1/A2 - "Pajisje elektrike. Pajisje e rrymave te mbetura pa mbrojtjen nga mbirrymat te integruar, per perdorim residencial dhe te ngjashem".

IEC 60034-1 - "Pajisje elektrike te rrotullueshme (Motorra). Vlersimi dhe performanca". Part 1

IEC 60038 - "Standarti IEC ne lidhje me tensionin".

IEC 60050-191 - "Fjalori elektroteknik internacional. Siguria dhe kualiteti i furnizimit".

IEC 60050-601 - "Fjalori elektroteknik internacional. Prodhimi, transmetimi dhe shperndarja e energjise".

IEC 60068-2-30 - "Testime mjedisore".

IEC 60071-1 - "Kordinim i izolacionit".

IEC 60076-1 - "Transformatoret e fuqise. Te pergjithshme". Part 1

IEC 60076-11 - "Transformatoret e fuqise. Te thate". Part 11

IEC 60076-12 - "Transformatoret e fuqise. Guida e transformatorve te thate". Part 12

IEC 60076-2 - "Transformatoret e fuqise. Rritja e temperatures per transformatoret e zhytur ne vaj". Part 2

IEC 60076-5 - "Transformatoret e fuqise. Aftesia per ti qendruar lidhjeve te shkurtra". Part 5

IEC 60076-6 - "Transformatoret e fuqise. Reaktoret". Part 6

IEC 60076-7 - "Transformatoret e fuqise. Guida e transformatorve te zhytur ne vaj". Part 7

IEC 60204-1 - "Siguria e pajisjes. Kërkesa te pergjithshme". Part 1

IEC 60204-11 - "Siguria e pajisjes. Kërkesa te pergjithshme ne tension te lart mbi 1000V". Part 1

IEC 60255-151 - "Relete e matjes dhe pajisjet e mbrojties. Kërkesat funksionale per mbrojtien nga mbi/nen rrymat". Part 151

IEC 60269-1 - "Siguresat ne tension te ulet. Kërkesa te pergjithshme". Part 1

IEC 60269-2 - "Siguresat ne tension te ulet. Kërkesa shtese lidhur me perdorimin e siguresave". Part 2

IEC 60269-6 - "Siguresat ne tension te ulet. Kërkesa shtese per siguresat per mbrojtien e sistemeve fotovoltaike". Part 6

IEC 60282-1 - "Siguresat ne tension te larte. Siguresat per limitimin e rrymes". Part 1

IEC 60296 - "Lengjet per aplikime elektroteknike. Vaji mineral per izolimin e transformatorve dhe çelave".

IEC 60364-1 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Parimet themelore, vlerësimi i përgjithshëm karakteristikat, përkufizimet". Part 1

IEC 60364-4-41 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Mbrojtia nga renia ne tension". Part 4-41

IEC 60364-4-43 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Mbrojtia nga mbirrymat". Part 4-43

IEC 60364-5-52 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Selektimi dhe furnizimi i pajisjeve. Sistemi i lidhjeve". Part 5-53

IEC 60364-5-53 - "Instalimet elektrike ne godina. Selektimi, furnizimi, izolacioni, kyçja / çkyçja, dhe kontrolli i pajisjeve". Part 5-54

IEC 60364-5-54 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Selektimi dhe furnizimi i pajisjeve elektrike. Tokezimi dhe percjells PE". Part 5-54

IEC 60364-5-56 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Selektimi dhe furnizimi i pajisjeve elektrike. Siguria". Part 5-56

IEC 60364-6 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Verifikimi". Part 6

IEC 60364-7-710 - "Instalimet elektrike ne godina. Kerkusat per instalime speciale. Ambiente mjekesore". Part 7-710

IEC 60364-7-718 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Kerkusat per instalime speciale. Objekte komunale dhe vende pune". Part 7-718

IEC 60364-7-729 - "Instalimet elektrike ne tension te ulet. Kerkusat per instalime speciale. Operimi dhe mirbajtia e rrugeve". Part 7-729

IEC 60529 - "Shkalla e mbrojties bazuar ne karkasat ( Kodi IP )".

IEC 60570 - "Sistemi i furnizimit te ndricuesave".

IEC 60598-1 - "Ndricuesat. Kerkesa te pergjithshme dhe testime". Part 1

IEC 60598-2-22 - "Ndricuesat. Kerkesa te vecanta. Ndricuesat per ndricimin e emergjences".

IEC 60617-DB - "Simbolet grafike per skema".

IEC 60664-1 - "Kordinimi i izoloacionit ne sistemet e tensionit te ulet. Pricipe, kerkesa dhe testime". Part 1

IEC 60831-1 - "Kapacitoret e tipit vete-rregullues per sistemet AC deri ne 1kV. Te pergjithshme, performaca, testimi dhe klasifikimi, kerkesa lidhur me sigurine, guide per instalimin dhe operimin e tyre". Part 1

IEC 60870-5-101 - "Sistemet e telekontrollit". Part 5-101

IEC 60896-21 - "Baterite acide stacionare. Metodat e testimeve". Part 21

IEC 60898-1 - "Pajisje elektrike. Automate per mbrojtien nga mbirrymat per intalime rezidenciale dhe te ngjashme. Automate per operim ne rrjetin AC". Part 1

IEC 60898-2 - "Automate per mbrojtien nga mbirrymat per intalime rezidenciale dhe te ngjashme. Automate per operim ne rrjetat AC dhe DC". Part 2

IEC 60947-1 - "Celsa ne tension te ulet. Rregulla te pergjithshme". Part 1

IEC 60947-2 - "Celsa ne tension te ulet. Automatet". Part 2

IEC 60947-3 - "Celsa ne tension te ulet. Celsa, seksionues, celsa ndares dhe njesi te kombinuara siguresash". Part 3

IEC 60947-4-1 - "Celsa ne tension te ulet. Kontatoret dhe inverterat. Kontrollerat dhe starterat me gjysmepercues AC". Part 4-2

IEC 60947-8 - "Celsa ne tension te ulet. Njesite e kontrollit te ndertuara mbi mbrojtien termike per makinerite rrotulluese". Part 8

IEC 61000-2-12 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Nivelet e lejuara per distrubancat ne frekuenca te ulta ne rrjetin publik te tensionit te mesem". Part 2-12

IEC 61000-2-2 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Nivelet e lejuara per distrubancat ne frekuenca te ulta ne rrjetin publik te tensionit te ulet". Part 2-2

IEC 61000-2-4 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Nivelet e lejuara per distrubancat ne frekuenca te ulta ne impiante industriale". Part 2-4

IEC 61000-3-11 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Limitet e ndryshimit te tensionit, luhatjet e tensionit ne rrjetin publik te tensionit te ulet. Pajisje me rryme Š75A". Part 3-11

IEC 61000-3-12 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Limitet e harmonikave te rrymes te prodhuara nga pajisje te lidhura ne rrjetin publik te tensionit te ulet me rryme nga >16A deri ne Š75A per faze". Part 3-12

IEC 61000-3-2 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Limitet e harmonikave te rrymes te prodhuara nga pajisje te lidhura ne rrjetin publik te tensionit te ulet me rryme Š16A". Part 3-2

IEC 61000-3-3 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Sinjalet ne instalimet ne tension te ulet. Niveli i emetimeve, bandat e frekuences dhe nivelet e distrubancave elektromagnetike". Part 3 Section 8

IEC 61000-4-15 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Teknikat e testimit dhe matjes. Matesi i luhatjeve. Specifikime funksionale dhe dizenjimi". Part 4-15

IEC 61000-4-30 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Teknika testimi dhe matje. Metoda te matjes te kualitetit te fuqise".

IEC 61000-4-7 - "Pajtueshmeria elektromagnetike (EMC). Teknika testimi dhe matje. Guida e pergjithshme per harmonikat dhe nderharmonikat matje dhe instrumentim, per sistemin e furnizimit dhe pajisjet e lidhura ne te". Part 4-7

IEC 61009-1 - "Automate te rrymave te rrjedhese me mbrojtie nga mbirrymat te integruar per perdorim rezidencial dhe te ngjashem (RCBOs). Rregulla te pergjithshme". Part 1

IEC 61131-3 - "Kontrollera te programueshem. Gjuhet e programimit". Part 3

IEC 61140 - "Mbrotja nga shoku elektrik. Aspekte te zakonshme per instalimet dhe pajisjet".

IEC 61347-1 - "Transformatore ndricimi. Kerkesa te pergjithshme dhe per sigurine". Part 1

IEC 61347-2-... - "Transformatore ndricimi. Kerkesaa specifike". Part 2-...

IEC 61439-1 - "Celsa ne tension te ulet dhe aseblimi i tyre". Part 6

IEC 61547 - "Pajisje per ndricimin e pergjithshem. Kerkesa te imunitetit nga pajtueshmeria elektromagnetike (EMC)".

IEC 61800-3 - "Sistemet e kontrollit te shpejtesise. Kerkesat e pajtueshmerise elektromagnetike dhe metoda specifike testimi". Part 3

IEC 61869-1 - "Transformoret e matjes. Kerkesa te pergjithshme". Part 1

IEC 61869-2 - "Transformoret e matjes. Kerkesa shtese per transformoret e rrymes". Part 2

IEC 61869-3 - "Transformoret e matjes. Kerkesa shtese per transformoret e tensionit". Part 3

IEC 61869-4 - "Transformoret e matjes. Kerkesa shtese per transformoret e kombinuar". Part 4

IEC 61936-1 - "Instalime fuqie qe kalojne 1kV ne rrjetin AC. Rregulla". Part 1

IEC 62034 - "Sisteme te testimit automatik per ndricimin e daljes te furnizuar me bateri".

IEC 62040-1 - "UPS. Kerkesa te pergjithshme dhe te sigurise per UPS-t". Part 1

IEC 62040-2 - "UPS. Kerkesa per pajtueshmerine elektromagnetike". Part 2

IEC 62040-3 - "UPS. Metoda e specifikimit te performances dhe kerkesa lidhur me testimin". Part 3

IEC 62305-2 - "Mbrotja kundrejt shkarkimeve atmosferike. Menaxhimi i riskut". Part 2

IEC 62305-3 - "Mbrotja kundrejt shkarkimeve atmosferike. Demtime fizike te struktures dhe demtime ne jete". Part 3

IEC 62305-4 - "Mbrotja kundrejt shkarkimeve atmosferike. Sistemet elektrike dhe elektronike pa struktura". Part 4

- IEC 62493 - "Vlerësimi i pajisjeve të ndriçimit në lidhje me ekspozimi njerëzor ndaj fushave elektromagnetike".
- IEC 62606 - "Kërkesa të përgjithshme për pajisjet e dedektimit të harkut elektrik".
- IEC/PAS 62717 - "Modulët LED për ndricimin e zakonshëm. Kërkesat e performancës".
- IEC/TR 61641 - "Celsa në tension të ulët dhe assemblimi i tyre. Guide për testimin nën kushtet e një harku përshkak të ndonjë defekti të brendshëm".
- IEC/TR 62655 - "Tutorial dhe guide aplikimi për siguresat në tension të lartë".
- IEC/TS 60479-1 - "Efekti i rrymës mbi qeniet njerëzore dhe kafshët. Aspekte të përgjithshme". Part 1
- ISO 12100 - "Siguria e makinerive. Prirje të përgjithshme për projektimin. Vlerësimi i rrishtit dhe reduktim i rrishtit".
- ISO 13849-1 - "Siguria e makinerive. Prirje të përgjithshme për projektimin". Part 1
- ISO 14001 - "Sistemet e Menaxhimit Mjedisor. Specifikime me guide përdorimi".
- ISO 23570-2 - "Sistemi i automatizimit industrial dhe integritet". Part 2
- ISO 23570-3 - "Sistemi i automatizimit industrial dhe integritet". Part 2
- ISO 23601 - "Identifikimi i sigurisë. Shenjat e planit të daljes dhe evakuimit".
- ISO 50001 - "Sistemi i menaxhimit të energjisë. Kërkesa dhe guide përdorimi".
- ISO 9001 - "Sistemi i menaxhimit të kualitetit. Kërkesa".

Normat dhe rregulloret në sektorin e energjisë elektrike sipas CEI :

- CEI 0-2 - "Udhëzues për përcaktimin e dokumentacionit të projektit të sistemeve elektrike".
- CEI 11-1 - "Impiante elektrike me tension më të madh se 1 kV AC".
- CEI 11-27 - "Puna në sistemet elektrike."

CEI EN 60445 - "Parimet themelore të sigurisë për ndërfaqen njeri-makinë, për etiketimin dhe identifikimin - Identifikimi i terminaleve të pajisjeve dhe terminaleve përçuese të përshkruar dhe rregullat e përgjithshme për një sistem alfanumerik".

CEI 64-12 - "Udhëzues për zbatimin e sistemit të tokëzimit të ndërtesave për banim rezidencial dhe përdorim tjetër".

CEI 64-14 - "Udhëzues për verifikimin e impianteve elektrike të përdorshme".

CEI 64-57 - "Ndërtimi për banim rezidencial dhe terciar - Udhëzues për integrimin e sistemeve elektrike të përdorshme dhe për përgatitjen e impianteve ndihmëse, telefonit dhe të transmetimit të të dhënave në ndërtesat - Pajisje të vogla të prodhuara për shpërndarje".

CEI 64-55 - "Udhëzues për integrimin e përdoruesve të sistemeve elektrike dhe ofrimin e impianteve ndihmëse për hotelin".

CEI EN 60439-3 (17-13 / 3) - "Aparaturat e mbrojtjes dhe manovrimit për tensione të ulta (kuadrot e tensionit të ulët) Pjesa 3: Kërkesa të veçanta për pajisjet e mbrojtjes dhe manovrimit të destinuara për t'u instaluar në vende ku persona të pakualifikuar kanë akses për përdorimin e tyre – Kuadrot e shpërndarjes".

CEI EN 62305 - "CEI 81-10 Mbrojtja nga rrufeja".

CEI 79-3 - "Rregullorja teknike për impiantet kundër vjedhjes, ndërhyrjes dhe kundër agresionit".

CEI 23-51 - "Kërkesat për ndërtimin, verifikimin dhe testet e paneleve të shpërndarjes për instalimet fikse shtëpiake dhe të ngjashme".

CEI 20-19 / 1 - "Kabllot me izolim të vlerësuar për tension që nuk i kalon 450/750 V".

CEI 20-19 / 4 - "Kabllot me izolim gome me një tension të vlerësuar jo më tepër se 450/750 V - kabllot fleksibël".

CEI 20-19 / 9 - "Kabllot me izolim gome me një tension të vlerësuar jo më tepër se 450/750 V - kabllot unipolare pa veshje guajn, për instalim fikse, me nivel të ulët klirimi tymi, gazesh toksike dhe gërryes".

CEI 20-19 / 10 - "Kabllot me izolim gome me një tension të vlerësuar jo më tepër se 450/750 V - kabllot fleksibël EPR të izoluar dhe mbështjellje me përbërje poliuretani".

CEI 20-19 / 11 - "Kabllot me izolim gome me një tension të vlerësuar jo më tepër se 450/750 V - kabllot fleksibël me izolim EVA".

CEI 20-19 / 12 - "Kabllot me izolim gome me një tension të vlerësuar jo më tepër se 450/750 V - kabllot fleksibël EPR rezistent ndaj ngrohjes".

## **I. SISTEMI I SHUARJES ME HIDRANTË**

Ky sistem është i tipit me shuarje me ujë dhe funksionimi i tij bëhet i mundur në saje të furnizimit me ujë nga rrjeti publik i ujësjellësit.

Në llogaritjen dhe dimensionimin e impiantit, janë marrë në konsideratë normat e rekomanduara **UNI 10779**, **UNI EN 12845** dhe **UNI EN 11292**.

Sistemi shpërndarës i MKZ do të jetë i tipit me tub magjistrat GCS (Galvanize d Carbonated Steel) me diametër 2 ½ " (tub zinkato i mbrojtur nga goditjet dhe ngric at) dhe në gjithë sipërfaqen e parkut do të vendosen katër hidrante DN 70 të tipit nën tokë (cf. figurat përkatëse). Në secilin hidrant është parashikur dalje për t'u rakorduar me tuba cionin e autopompës së zjarrfikësve.

Specifikimet teknike të hidranteve:

*Hidra nt rrugor nën tokë prej gize GG 25, lidhja e filetuar UNI, presioni i punës 10 bar, shkarkim automatik për boshatisje kundër ngricës, kapuç manovrimi i unifikuar i manovrueshëm me çelës, unazat izoluese dhe aksi prej tunxhi, flanaxha e bazës UNI EN 1092-1.*

*Diametri nominal 65 mm.*

Rrjeti i hidranteve përfshin:

- Furnizimin hidrik;
- Rrjetin e tuba cioneve fikse, zakonisht i mbyllur në trajtë unaze, me përdorim vetëm për antizjarr;
- Lidhjet e dërgimit për autopompën;
- Valvolat;
- Aparatet erogues.

Për tuba cionet duhen patur parasysh veçoritë e mëposhtme:

- Vendosja e tyre mund të bëhet mbi tokë vetëm kur janë metalike; në se vendosen nën tokë, për to duhet siguruar mbrojtja antikorrozion;
- Rezistenca mekanike e lartë ndaj korrozionit;
- Rezistencë ndaj ngricave;
- Duhet të jenë të mbrojtura nga veprimet sizmike;
- Thellësia e vendosjes nuk duhet të jetë më e vogël se 0.8 m;
- Nuk duhet përshkojnë mjedise të pambrojtura nga hidrantet në të cilat fuqia e zjarrit i kalon 100 MJ/ m<sup>2</sup>.

Secili hidrant duhet të garantojë një prurje jo më të vogël se 300 l/min dhe një presion mbetës në dalje jo më të vogël se 0.3 MPa për funksionim normal dhe 0.4 MPa për rendiment të lartë.

Erogatorët (hidrantët) duhet të jenë të dukshëm dhe lehtësisht të arritshëm. Ata do të vendosen në afërsi të objekteve që do të mbrohen në një distancë maksimale midis dy hidranteve 60 m. Secila pikë e sipërfaqes së mbrojtur nuk duhet të jetë më shumë se 25 m larg hidrantit. Hidra ntët duhet të jenë të pajisur me një ose më shumë hyrje uji DN 70, valvol moskthimi për të mos lejuar daljen e ujit, shkarkues uji për të evituar ngrirjen e tuba cioneve dhe të jenë të mbrojtur nga goditjet. Presioni nominal i sistemit nuk duhet të jetë më i vogël se presioni maksimal (1.2 MPa).

## METODOLOGJIA ELLOGARITJES

Llogaritja hidraulike e rrjetit të tuba cioneve bën të mundur dimensionimin e çdo pjese në bazë të humbjeve hidraulike gjatësore dhe lokale që i përkasin asaj pjese. Ajo kryhet mbi bazën e të dhënave gjeometrike (gjatësia e pjesëve të rrjetit, disnivelet gjeodezike, diametrat nominalë të tuba cioneve) duke çuar në përcaktimin e të gjitha karakteristikave hidraulike të pjesëve (prurja, humbjet gjatësore dhe lokale) dhe më pas të presionit dhe prurjes totale dhe të fuqisë minimale të pompës që do të instalohet në pikën fillestare të rrjetit. Më pas, do të bëhet edhe verifikimi i shpejtësisë maksimale të ujit në të gjitha pjesët e rrjetit e cila nuk duhet të jetë më e madhe se 10 m/s.

### 1. Humbjet gjatësore

Humbjet hidraulike gjatësore do të llogariten me formulën Hazen-Williams:

$$H_{gj} = 60500000 \times \frac{L \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

ku: 60500000 = koeficienti i Hazen-Williams sipas sistemit SI (presioni në MPa);

$H_{gj}$  = humbjet gjatësore (bar);

$Q$  = prurja përkatëse e pjesës (l /min);  $L$

= gjatësia gjeometrike e pjesës (m);  $D$  = diametri i tubit (mm);

$C$  = koeficienti i ashpërsisë.

| Përshkrimi                                                 | C (i ri) | C (i përdorur) |
|------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| AM0 - çelik i pa lidhur <b>UNI EN 10255</b> Seria Mesatare | 120      | 84             |
| P11 - Polietilen PE 100 PN 16 <b>UNI 10910-2</b> SDR 11    | 150      | 105            |

### 2. Humbjet lokale

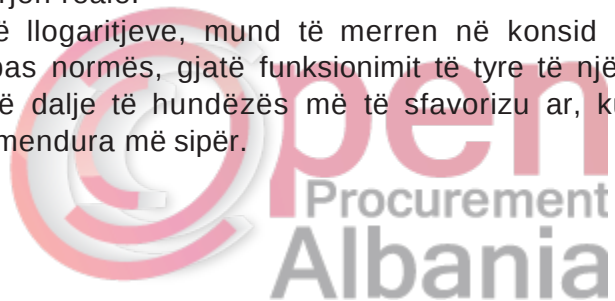
Humbjet lokale ndodhin për shkak të rakorderive, brrylave, lidhjeve T dhe kryqeve, ku kalimi i fluksit pëson një ndryshim 45 ° ose më të madh (me përjashtim të brrylave dhe lidhjeve T që janë montuar direkt tek erogatorët). Ato kthehen në " gjatësi ekuivalente tuba cioni " siç

specifikohet në normën UNI 10779 dhe i shtohen gjatësisë reale të tubacionit me diametër dhe natyrë të njëjtë. Përcaktimi i humbjeve lokale do të bëhet duke mbajtur parasysh:

- Kur fluksi kalon në një T ose lidhje kryq pa ndryshim drejtimi, humbjet hidraulike mund të neglizhohen;
- Kur fluksi kalon në një T ose lidhje kryq pa ndryshim të drejtimit, por me reduktim seksioni, do të merret në konsid eratë " gjatësia ekuivalente " e llogaritur për seksionin e daljes së lidhjes;
- Kur fluksi pëson një ndryshim drejtimi (brryl, T ose lidhje kryq) do të merret në konsid eratë " gjatësia ekuivalente " e llogaritur për seksionin e daljes.

Për llogaritjet, paraprakisht vendoset presioni minimal që duhet siguruar në secilën pikë fundore (hidrant). Në funksion të prurjes minimale të përcaktuar nga norma, procedohet me zgjedhjen korrekte të koeficientit të efluksit (prurjes), në përputhje me ata në treg dhe të dhënë nga konstruktorët sipas normave BE. Llogaritjet hidraulike do të përcaktojnë, për çdo hidrant të konsideruar aktiv, dhe në funksion të  $K$  të vendosur, presionin real dhe rrjedhimisht, prurjen reale.

Për thjeshtësi të llogaritjeve, mund të merren në konsid eratë vetëm ata hidrantë që, sipas normës, gjatë funksionimit të tyre të njëkohshëm, duhet të garantojnë në dalje të hundëzës më të sfavorizuar, kushtet hidraulike minimale të përmendura më sipër.



### DIMENSIONIMI I TUBACIONEVE

Pas përcaktimit të tipologjisë së tubacioneve të cilat do të përdoren në impiantin e vaditjes, vazhdohet me përmasimin e duhur të tyre për të garantuar efikasitetin maksimal të sistemit. Në një impiant duhen mbajtur parasysh:

- Llogaritja e humbjeve hidraulike ndërmjet pikës së furnizimit dhe sprinklerit më të largët me qëllim garantimin e presionit të punës, i nevojshëm për funksionimin optimal të sprinklerit. Pas llogaritjes së ngarkesës (presionit) totale, përmasimi i tubacioneve duhet të jetë i tillë që të sigurojë diametra sa më të vegjël dhe ekonomizim të kostove të shfrytëzimit, në rastin kur presioni i nevojshëm sigurohet nga funksionimi i një pompe/grup pompimi;
- Mbajtja e shpejtësisë së rrjedhjes brenda kufijve të rekomanduar, pasi kalimi i këtyre kufijve të shpejtësisë çon në rritjen e humbjeve hidraulike, dëmtimin e materialeve dhe uljen e funksionalitetit të impiantit duke rritur rrezikun e grushtit hidraulik.

### Humbjet hidraulike

Humbjet hidraulike janë humbjet e energjisë (m KU) që pëson fluidin në brendësi të tubacionit si pasojë e lëvizjes, të cilat varen nga shpejtësia e rrjedhjes, pra nga prurja. Kur lëngu nëpër tubacione rrjedh me shpejtësi të ulët, kjo garanton lëvizjen laminare, d.m.th lëvizja e çdo pjese të fluidit është konstante gjatë kohës dhe trajektoria e saj është e drejtë dhe paralele me aksin e tubacionit.

Me rritjen e shpejtësisë së lëngut, lëvizja kalon në regjim turbulent d.m.th thërmijat e lëngut marrin shpejtësi të ndryshueshme nga njëra pikë në tjetrën të trajktores së tyre në raport me kohën. Trajektoria nuk është më drejtvizore dhe as paralele, por merr drejtime rastësore divergjente ose konvergjente. Gjatë kalimit nga regjimi laminar në atë turbulent, rriten humbjet hidraulike si pasojë e rritjes së fërkimit përgjatë pareteve të tubacionit të rrjedhjes. Humbjet mund të jenë:

- Humbje hidraulike gjatësore të cilat janë shuma e rënieve të presionit të lëngut gjatë lëvizjes së tij në brendësi të tubacionit për shkak të fërkimit të lëngut me ashpërsinë e pareteve të brendshme të tubacionit dhe për shkak të viskozitetit;
- Humbje hidraulike lokale të cilat janë uljet e presionit të lëngut si pasojë e parregullsisë së rrugës së rrjedhjes si brryla, tee, valvola, ngushtime të seksioneve: një pjesë e energjisë kinetike e ujit humbet për efekt të goditjeve dhe të turbulencës që krijohet në vijim të tyre.

Llogaritja e humbjeve hidraulike bëhet gjithmonë në mënyrë aproksimative, pasi variablat që ndikojnë janë të shumtë dhe të vështira për t'u vlerësuar, si për shembull ashpërsia e tubacioneve ose toleranca e diametrit të tubit të cilave u shtohen edhe difektet në montim apo

modifikimet e trasesë së shtrirjes së tubave. Gjithashtu, duhet patur parasysh edhe rritja e humbjeve hidraulike si pasojë e depozitimeve në paretet e tubacionit.

### Humbjet hidraulike gjatësore

Për llogaritjen e tyre mund të përdoret formula e përgjithshme e Colebrook; gjithësesi, për shkak të aplikimit kompleks të saj, më tepër përdoren formula empirike pa kuptim konceptual pasi nuk janë rrjedhojë e algoritmeve analitike.

Ndër formulat më të njohura empirike është ajo e Colebrook (White) - Darcy:

$$J = f \times \frac{v^2}{2g} \times \frac{1}{D}$$

ku  $J$  = humbjet hidraulike gjatësore njësi (m KU/m tubacioni);

$f$  = koeficienti i ashpërsisë;

$v$  = shpejtësia e rrjedhjes së fluidit (m/s);

$g$  = nxitimi i rënies së lirë (9.81 m/s<sup>2</sup>);

$D$  = diametri i brendshëm i tubacionit (m).

Koeficienti i ashpërsisë  $f$  ka qenë objekt i studimeve të thelluara dhe nga mënyrat e llogaritjes, janë përfutur shumë formula empirike të njëpasnjëshme me saktësi më të madhe.

Gjithësesi, ajo çka mund të nxirret menjëherë nga formula, është se humbjet hidraulike janë drejtpërdrejt proporcionale me katrorin e shpejtësisë dhe proporcionale me inversin e diametrit të tubacionit. Pavarësisht mundësisë së përdorimit të formulave empirike për përcaktimin e humbjeve hidraulike gjatësore, normalisht përdorten grafikët, të cilët janë rezultati i aplikimit të vetë formulave.

### Humbjet hidraulike lokale

Në vijim të llogaritjes së humbjeve hidraulike lokale përgjatë rrjedhës së lengut në tubacion, bëhet përcaktimi i tyre për çdo pikë jotrajtshmërie të tij. Mund të përdoren dy metoda të ndryshme:

- Metoda e koeficientit eksperimental  $K$ :

$$Op = K \times \frac{v^2}{2g}$$

ku  $K$  = koeficienti i përfutur eksperimentalisht;

$Op$  = humbjet hidraulike lokale (m KU).

Tabela mëposhtme jep disa vlera të  $K$ :

| Pajisja           | Vlera e K |
|-------------------|-----------|
| Brryl             | 1.0       |
| Kthesë 90 °       | 0.7       |
| Kthesë 45 °       | 0.3       |
| Ngushtim seksioni | 0.5       |
| Zgjerim seksioni  | 1.0       |
| Tee               | 3.0       |

- Metoda e gjatësive ekuivalente:

Sipas kësaj metode, çdo pikë jonjëtrajshmërie barazohet me një gjatësi virtuale e cila i shtohet gjatësisë së tubacionit që përdoret për llogaritjen e humbjeve hidraulike gjatësore. Tabela e mëposhtme paraqet disa vlera të gjatësive ekuivalente për pajisje të ndryshme dhe diametër tubacioni 1 ":

| Pajisja           | Gjatësia ekuivalente (m) |
|-------------------|--------------------------|
| Brryl             | 0.8                      |
| Kthesë 90 °       | 0.5                      |
| Kthesë 45 °       | 0.4                      |
| Ngushtim seksioni | 0.2 - 0.5                |
| Zgjerim seksioni  | 0.2 - 1.0                |

Gjthësesi, pavarësisht ekzistencës së metodave empirike të detajuara, llogaritja e humbjeve hidraulike lokale, merret parasysh në mbidimensionimin e humbjeve gjatësore, pasi gjatë fazës së projektimit nuk mund të dihet me saktësi mënyra e instalimit të tubacionit.

## Grushti hidraulik

Grushti hidraulik ndodh si pasojë e një zvogëlimi të menjëhershëm të shpejtësisë së një lëngu në një tubacion.

Në një tub të mbushur me ujë në qetësi, jo në lëvizje, energjia që uji posedon është vetëm ajo potenciale, e cila jepet nga pozicioni ose kuota e tij. Kur uji fillon të lëvizë, në një sistem gravitar, pa energji mekanike nga jashtë, rritja e energjisë kinetike kompenson reduktimin e energjisë potenciale që uji pëson nga humbja e kuotës. Për pasojë kemi:

$$\frac{mv^2}{2} - mgz = 0$$

ku:  $\frac{mv^2}{2}$  = energjia kinetike dhe  $mgz$  energjia potenciale e një mase uji e vendosur në kuotën z.

Nga relacioni i mësipërm nxjerrim:

$$v = (2gz)^{0.5}$$

i cili jep shpejtësinë e rënies së një trupi nga një lartësi  $z$ . Duke shkaktuar një ndalje të menjëhershme dhe të shpejtë të lëvizjes së një lengu me anën e mbylljes së një elektrovalvole tepër të shpejtë, shpejtësia bëhet zero ( $v = 0$ ), pra edhe energjia kinetike dhe sasia e lëvizjes bëhen zero ( $mv = 0$ ). Kemi lindjen e një vale presioni që përhapet në tubacion me shpejtësinë e zërit: ky është grushti hidraulik që provokon lëkundje elastike të kollonës së ujit brenda tubit. Pavarësisht se një lëng konsiderohet i pangjeshshëm, mbipresionet e lindura janë aq të larta sa fluidi mund të konsiderohet i komprimueshëm, dhe humbjet hidraulike pothuajse zero, pasi koha e veprimit të grushtit hidraulik është e rendit të disa të qindat e sekondës.

Pasojat e një grushti hidraulik mund të skematizohen si më poshtë:

- Një pjesë e valës së presionit përthithet nga elasticiteti i materialit të tubacionit me dëmtime të mundshme në pikat kritike eventuale, si vendet ku saldime janë kryer jo me korrektësi;
- Një pjesë e valës së presionit transformohet në vibrime të cilat çojnë në një plakje të parakohshme të materialeve.

Grushti hidraulik, duke qenë se lind nga një zvogëlim i papritur i shpejtësisë së lengut në lëvizje, shkaktohet në rastin kur koha e mbylljes së organit ndërprerës është më e ulët ose e barabartë me kohën e nevojshme për përhapjen e valës së presionit nga pika e mbylljes deri në rezervuar ose pikën e fillimit të rrjetit dhe kthimin e saj tek organi ndërprerës. Prandaj, koha minimale për të evituar grushtin hidraulik do të jetë:

$$t > \frac{2L}{c}$$

ku:  $t$  = koha e mbylljes së organit ndërprerës (s);

$L$  = gjatësia e rrugës (m);

$c$  = shpejtësia e përhapjes së valës së presionit (m/s).

Në veçanti:

$$c = \frac{C}{\left[1 + \frac{\sigma}{E} \times \frac{D}{s}\right]}$$

ku:  $C$  = shpejtësia e zërit në ujë (1.420 m/s në 15 °C);

$c$  = moduli i elasticitetit të vëllimit të ujit i barabartë me 2.108 kg/m<sup>2</sup>;

$E$  = moduli i elasticitetit të materialit të tubacionit (kg/m<sup>2</sup>);

$D$  = diametri i brendshëm i tubacionit (m);

$s$  = trashësia (spesori) i tubacionit (m).

Vlerat e  $E$  dhe  $\frac{\sigma}{E}$  merren nga tabela:

| Materiali | $E \text{ (kg/m}^2\text{)}$ | $\frac{\sigma}{E}$ |
|-----------|-----------------------------|--------------------|
| Çelik     | $210 \times 10^8$           | 0.01               |
| Gizë      | $105 \times 10^8$           | 0.02               |
| HDPE      | $0.9 \times 10^8$           | 2.2                |
| PVC       | $3 \times 10^8$             | 0.7                |

Lidhur me mbipresionin e krijuar, ai mund të gjendet me formulën e mëposhtme:

$$\theta = \frac{\psi \times c \times v}{10g}$$

ku:  $p$  = mbipresioni (kPa);

$Y$  = masa vëllimore e ujit ( $\text{kg/m}^3$ );

$c$  = shpejtësia e mbylljes (m/s);

$v$  = shpejtësia e ujit në tubacion përpara mbylljes së saraçineskës (m/s);

$g$  = nxitimi i rënies së lirë,  $9.81 \text{ m/s}^2$ .

Masa vëllimore e ujit varion në varësi të temperaturës dhe në  $15^\circ\text{C}$  mund të merret  $998.8 \text{ kg/m}^3$ . Nga aplikimi i formulave mund të nxirret se mbipresioni i grushtit hidraulik rritet me zmadhimin e gjatësisë së tubacionit dhe shpejtësisë së lengut si dhe me zvogëlimin e diametrit të tubacionit.

Nga krahasimi i vlerave të  $c$  mund të shihet se tubat prej PVC dhe HDPE reagojnë më mirë se materialet rigjide pasi absorbojnë një sasi më të madhe të valës së presionit.

## DIMENSIONIMI I TUBACIONEVE NË PRAKTIKË

Duke patur parasysh implikimet e shumta të humbjeve hidraulike dhe shpejtësisë në tubacione, në praktikë është e rëndësishme të njihen disa rregulla të thjeshta:

- Me qëllim reduktimin e rrezikut të mbipresionit nga grushti hidraulik në minimum, duhet verifikuar që shpejtësia e ujit në tubacione të jetë jo më e lartë se  $1 - 2.0 \text{ m/s}$  në tubacione me diametër më të vogël se DN 100 dhe mund të arrihet në shpejtësi deri  $2.5 \text{ m/s}$  në tubacione me diametër DN 100 - DN 200, sidomos kur ata punojnë me ndërprerje.
- Për impiantet e vegjël dhe të mesëm, rënia e presionit midis pikës së furnizimit dhe sprinklerit të instaluar në pozicionin më të disfavorshëm (më larg dhe më lart në raport me pikën e furnizimit), të mbahet brenda vlerës 10 m KU: 3 m KU për humbjet gjatësore të furnizimit (midis pikës së marrjes dhe elektrovalvolës), 3 m KU për humbjet lokale në elektrovalvol dhe 3 m KU për humbjet gjatësore të shpërndarjes (nga elektrovalvola tek

sprinklerat). Ngarkesa e mbetur do të kompensojë humbjet hidraulike lokale të rakorderive.

Një formulë mnemonike për një llogaritje të shpejtë orientuese mbi diametrin e duhur është kjo në vijim:

$$D = \sqrt{\frac{Q}{2}}$$

## MENAXHIMI I VADITJES

Objektivi i vaditjes është ruajtja e lagështisë së terrenit, ose e sasisë së ujit e cila progresivisht humbet nga toka. Ky koncept mund të shpjegohet duke patur parasysh dukurinë e evapotranspiracionit (*ET*): është një koeficient i cili shpreh sasinë e ujit të humbur nga sipërfaqja si pasojë e avullimit dhe që përdoret nga bimët për transpirim. Janë të shumtë faktorët që ndikojnë në vlerën e *ET*, por përveç atyre që lidhen me tipin dhe moshën e bimës, ndikim të madh kanë faktorët atmosferikë. Për të nxjerrë të dhënat meteorologjike përdoren matjet që bëhen në stacionet meteorologjike të cilët mund të japin informacione lidhur me kushtet klimatike, informacione të cilat më pas korrigjohen në raport me ndryshimet lokale nga modeli referues.

Nga matja fillestare e evapotranspiracionit potencial *ET<sub>p</sub>*, kalohet në llogaritjen e evapotranspiracionit të kulturës bimore *ET<sub>k</sub>*, duke shumëzuar *ET<sub>p</sub>* me një koeficient ambiental, kulturor ose me ndonjë faktor tjetër përfaqësues i situatës së veçantë: vlera që përftohet më pas mund të aplikohet në kohët e vaditjes së sistemit, i cili do të shpërndajë sasinë e duhur të ujit e nevojshme për bimët. Tabela e mëposhtme jep vlerat e koeficientëve të *ET* për periudhën e verës:

| Klima                      | Milimetra në ditë |
|----------------------------|-------------------|
| E ftohtë me lagështi       | 2.5 - 3.8         |
| E ftohtë e thatë           | 3.8 - 5.1         |
| E nxehtë me lagështi       | 3.8 - 5.1         |
| E nxehtë e thatë           | 5.1 - 6.4         |
| Shumë e nxehtë me lagështi | 5.1 - 7.6         |
| Shumë e nxehtë e thatë     | 7.6 - 12.7        |

*E ftohtë*: temperatura maksimale mesatare e mesit të verës më e ulët se 21 °C;

*E nxehtë*: temperatura maksimale mesatare e mesit të verës midis 21 dhe 32 °C;

*Shumë e nxehtë*: temperatura maksimale mesatare e mesit të verës më e lartë se 32 °C;

*E lagësht*: lagështia relative mesatare e mesit të verës më e lartë se 50 %.

Pas përcaktimit të kërkesës hidrike ditore, bëhet verifikimi i pluviometrisë së projektit. Për këtë, merret në shqyrtim një zonë e hapësirës së gjelbër me dimensione të njohura dhe bëhet shuma e prurjeve të të gjithë sprinklerave që janë instaluar në zonë, duke marrë në konsideratë të gjithë prurjen, në se kendi i punës është i tëri i përfshirë ose duke u kufizuar me shumën e

kuotës së përfshirë. Përftohet kështu një prurje e caktuar e shpërndarë mbi një sipërfaqe me përmasa të njohura.

## **DIMENSIONIMI I REZERVUARIT**

Në rastin kur nuk disponohet sasi uji e mjaftueshme për vadtje, është e nevojshme të parashikohet ndërtimi i një rezervuari, përmasimi i të cilit do të bëhet në varësi të prurjes totale të impiantit.

## **ZGJEDHJA E POMPËS**

Në rastin kur impianti nuk furnizohet nga rrjeti i ujësjellësit për shkak të mungesës së tij në zonë ose prurjes së pamjaftueshme, furnizimi i tij do të sigurohet nëpërmjet zgjedhjes së një pompe centrifugale, e cila do të instalohet brenda një pusi shpimi ose pranë një rezervuari akumulimi. Pompat ndahen në:

1. Pompa sipërfaqësore;
2. Pompa zhytëse.

### **Pompat sipërfaqësore**

Ato ndahen në tre grupe:

- Pompa monoblok me aks horizontal në të cilat trupi i pompës është pjesë përbërëse e karterit të motorit me elikë të montuar në boshtin e motorit, në pozicion horizontal në raport me planin e mbështetjes. Këto pompa janë me dimensione relativisht të mëdha, por janë ekonomike;
- Pompa monoblok me aks vertikal të ngjashme me të parat, por me aksin e motorit në pozicion vertikal në raport me planin e mbështetjes. Janë pompa me dimensione jo të mëdha, kompakte dhe ekonomike, të përshtatshme për përdorime me prevalencë të mesme dhe të lartë;
- Pompa me bazë dhe xhunto në të cilat pompa është e pavarur nga motori dhe lidhet me të nëpërmjet një lidhjeje me xhunto të posaçme. Janë pompa me dimensione të mëdha, kosto të lartë, por me jetëgjatësi të madhe.

### **Pompat zhytëse**

Janë pompa me karakteristika konstruktive për të punuar plotësisht të zhytura. Janë shumë ekonomike dhe me rendimet të lartë. Në rastin kur përdoren në rezervuarë, duhet bërë futja e tyre brenda një tubi për të favorizuar ftohjen.

Disa prej të dhënave karakteristike të një pompe janë:

- Lartësia e thithjes ose niveli dinamik i pusit;
- Prurja e kërkuar dhe presioni i nevojshëm;

- Numri i rrotullimeve të motorit;
- Fuqia.

## **Sistemet me disa pompa**

Në kushte të veçanta furnizimi për impiante të mëdha, mund të jetë i nevojshëm përdorimi i stacioneve të pompimit me sistem të përbërë nga disa pompa. Këto sisteme mund të jenë të dy tipeve:

### ***Pompa në seri***

Në këtë rast sistemi është i përbërë nga dy pompa, të vendosura njëra pas tjetrës, me prurje të njëjtë, por me prevalencat të ndryshme. Rezultati final i sistemit do të jetë një prurje e barabartë me prurjen e një pompe ndërsa presioni do të jetë i barabartë me shumën e dy presioneve të të dyja pompave: praktikisht pompa e dytë e merr ujin në një kuotë me të lartë e barabartë me prevalencën e pompës së parë.

### ***Pompa në paralel***

Në këtë rast të dyja pompat kanë të përbashkët tubacionin e dërgimit në të njëjtin kolektor. Për pasojë, në se kanë prurje të ndryshme dhe prevalencë të njëjtë, rezultati final do të jetë një prurje e barabartë me shumën e të dyja prurjeve, ndërsa prevalenca mbetet e njëjtë me atë të njëjës pompe.

### **Komandimi i pompës në impiantin e vadtjes**

Pompa e furnizimit të një impianti vaditës mund të komandohet në dy mënyra të ndryshme:

- Komandim automatik në kaskadë me presostat;
- Komandim automatik në kaskadë me programator.

### ***Komandim automatik në kaskadë me presostat***

Pompa, e lidhur me një presostat, fillon funksionimin kur në sistem shfaqet një rënie presioni në rrjet si pasojë e hapjes së një konsumatori si p.sh një elektrovalvol e cila merr sinjalin nga centralina e programimit. Impianti është vazhdimisht nën presion, kështu që në rast të ndonjë difekti të valvolës, edhe për humbje shumë të vogla, pompa qëndron vazhdimisht në punë dhe mund të mbixehet.

Për të evituar këtë të metë, është i këshillueshëm instalimi i një valvole kryesore, e quajtur *Master Valve*, e cila bën mbylljen e gjithë impiantit menjëherë pas presostatit: në këtë rast, funksionimi jo korrekt i pompës mund të ndodhë vetëm në se prishen njëkohësisht dy elektrovalvola, gjë që praktikisht është pothuajse e pamundur.

## **Komandim automatik në kaskadë me programator**

Në këtë rast, pompa funksionon vetëm kur centralina e programimit i jep sinjalin për t'u futur në punë. Komandimi i pompës me programator vepron me anën e një releje në të cilën janë lidhur fazat e motorit: pompa fillon punë kur hapet elektrovalvola e parë dhe fiket kur mbaron koha e funksionimit të asaj të fundit. Në këtë lloj funksionimi, rrjeti i impiantit nuk mund të përdoret nga konsumatorë të tjerë, si rubineta apo hidrante, jashtë hapësirës kohore të vaditjes.

### **VADITJA E PEMËVE**

Metodat e propozuara janë dy:

**Metoda e vaditjes me pika** quhet ndryshe edhe mikrovaditje, pasi uji shpërndahet nëpërmjet erogatorëve të quajtur pikues me prurje shumë të vogla dhe presione të ulta. Pikuesit ndahen në pikues *on line* dhe pikues *in line*. Të parët janë erogatorë që futen në tuba të vendosur mbi tokë ose në një lartësi të caktuar përgjatë rreshtit të pemëve. Këta erogatorë mund të jenë me buton ose në formë cigareje dhe kanë një prurje 2 - 16 l/min.

Ndërsa pikuesit *in line* janë erogatorë të koekstruduar në brendësi të tubave prej polietileni, vetëpastrues në saje të pranisë së filtrave të vegjël brenda vetë pikuesit. Si në pikuesit *on line*, ashtu edhe në ata *in line*, ekziston mundësia për të patur erogatorë vetëkompensues të cilët me rritjen e presionit, e mbajnë prurjen konstante.

Metoda e vaditjes me pika përbën sot metodën më të përdorur në frutikulturë, në ortikulturë, në serra dhe fidanishte për të cilat kryesore është kursimi i ujit, kursimi i fuqisë punëtore dhe kostot e sistemimit të tokës, mundësia për të kryer ndërhyrje për rritjen e pjellorisë së tokës me vaditje. Në të kundërt, sistemi kërkon, duke qenë se bëhet fjalë për erogatorë me përmasa shumë të vogla, sisteme filtrimi shumë të avancuara që shkojnë nga filtrat e zakonshëm me rrjetë dhe me disqe (idealë për ujërat e puseve), tek më të sofistikuarit filtrat me rrëzë (idealë për ujërat e liqeneve ose kanaleve të hapur).

**Metoda e vaditjes nëntokë** përbën sistem vaditës më modern në të gjitha drejtimet. Sistemet më efikasë kërkojnë përdorimin e krahëve pikues (pikues *in line*) të mbuluar në numër dhe largësi të ndryshueshme në funksion të tipit të kulturës dhe të kushteve morfologjike të tokës. Sigurisht sistemi bën të mundur një kursim të madh të ujit, pasi në raport me një sistem normal me pika, nuk ka humbje për shkak të avullimit të tokës.

Vaditja nëntokë përbën një sistem shumë efikas për t'u dhënë ujë kulturave edhe në kushtet e disponueshmërisë së pakët të ujit; një e metë është mosrealizimi i tij në toka të pasura me skelet ose ku kryhen punime në thellësi. Po ashtu, një e metë tjetër është mundësia e futjes së rrenjëve dhe thërmijave të dheut që ndodhen rreth pikuesit. Kjo e fundit është zgjidhur në saje të përdorimit të valvolave shfryrëse të ajrit të cilat pengojnë futjen e ajrit dhe me të edhe të llumit përreth, por problemi i futjes së rrenjëve mbetet. Në disa raste, futja e rrenjëve evitohet nëpërmjet përdorimit të herbicideve (kryesisht germicide) të përzjerë me polietilenin ose të shtuar në impiant.

### METODA LLOGARITËSE PËR PRURJEN E UJËRAVE ATMOSFERIKE

Prurja meteorike maksimale për dimensionimin e rrjetit të ujërave të bardha, është në përpjestim me sipërfaqet ujëmbledhëse. Norma europiane UNI EN 12056-3 jep, për zonat e ndryshme klimatike europiane vlera të përfshira midis  $0.6 \text{ l/min/m}^2$  dhe  $3.6 \text{ l/min/m}^2$ . Në rastin tonë, do të përdoret vlera njësi  $3.0 \text{ l/min/m}^2$ . Për pasojë:

$$Q = \frac{I \times A \times 3}{60} \text{ (l/s)}$$

Koeficientët *run-off* do të jenë si më poshtë:

- Çatitë: 0.95;
- Sipërfaqet e gjelbëra: 0.1;
- Sipërfaqet e impermeabilizuara (asfaltet, trotualet, etj.): 0.85.

### TIPI I SISTEMIT TË DRENASHIMIT

Sistemi i drenashimit i zgjedhur është **drenazhimi linear**.

Sistemi i drenashimit linear, përgjithësisht i përbërë nga kanaleta të parafabrikuara, të zhytura në tokë dhe të mbrojtura nga një mbulesë në formë zgare, kryen mbledhjen dhe evakuimin e ujërave atmosferike nëpërmjet trupit të strukturës drenuese. Praktikisht, në sistemet e drenazhit linear, funksionet e mbledhjes dhe evakuimit të ujërave sipërfaqësore, realizohen nga i njëjti element.

Ky sistem, në thelb i ndryshëm nga ai tradicional (pikësor), bën të mundur përcjelljen e ujit ose fluideve të dala nga proceset industriale, në një vijë mbledhëse të vendosur në tokë, duke shfrytëzuar pjerrësinë e vet ose pjerrësinë e terrenit, duke sjellë një kursim të tubacioneve dhe krahut të punës.

Nga pikëpamja e realizimit, si ekonomike, ashtu edhe e veçorive, vërehet që sistemi i drenazhit linear përmban disaavantazhe:

- Lehtësi në realizimin e sipërfaqes drenuese në raport me sistemin e drenazhit pikësor;
- Vendosja e një rrjeti kanalesh drenues i cili kërkon një vëllim minimal gërmimi;
- Efekt minimal i formës së sipërfaqes drenuese mbi lëvizshmërinë e mjeteve në zonat e trafikut ose mbi lëvizjen e materialeve në zonat industriale;
- Prania e shpërndarë e elementëve drenues bën të mundur realizimin e formave gjeometrike të përshtatshme të cilat mund të integrohen kënaqshëm në aspektin arkitektonik të zonës së interesuar;

- Prania e kufizuar e tubacioneve të mbuluara, të cilat kanë një akses të vështirë dhe të kushtueshëm për sa i përket pastrimit nga lënda e ngurtë e depozituar, e rrit shumë sigurinë e funksionimit të impiantit të drenimit;
- Inspektimi i lehtë dhe i shpejtë i seksionit të defluksit lejon pastrimin e lehtë të këtij të fundit në krahasim me tubacionet e mbuluara.

## **TIPET E KANALEVE DRENUES**

### **Kanale lineare (Tipi 1)**

Kanalet pa pjerrësi të inkorporuar janë të përbërë nga pjesë të parafabrikuara “modulare” me lartësi konstante të përdorshëm kryesisht për drenimin e sipërfaqeve të cilat kanë një pjerrësi natyrore të vetën (qoftë edhe minimale), e cila zbret në drejtim të rrjedhjes së ujit.

### **Kanale me pjerrësi të brendshme (Tipi 2)**

Kanalet me pjerrësi të brendshme janë të përbërë nga pjesë “ të numuruara “ me gjatësi konstante 1 metër dhe pjerrësi 0.5 %. Duke vendosur njëra pas tjetrës të gjitha pjesët e numuruara, përftohen pjesë kanalizimi me gjatësi të përcaktuar dhe pjerrësi lineare të vazhduar.

Përdorimi i këtyre kanaleve bëhet i nevojshëm në rastin kur sipërfaqja e pellgut hidrik që do të drenohet, nuk ka fare pjerrësi natyrore, kështu që është i nevojshëm krijimi i një sistemi drenues efikas, i aftë që të evakuoja në një kohë sa më të shkurtër sasi të mëdha uji ose lëngjesh në përgjithësi.

### **Kanale me shkallë (Tipi 3)**

Një lloj tjetër sistem drenazhi pa pjerrësi të brendshme, është ai në të cilin është parashikuar krijimi, nëpërmjet një aksesori të thjeshtë që bën lidhjen e kanaleve, i një sistemi pjerrësie me shkallë, i cili bën të mundur realizimin në të njëjtën linjë drenazhimi, të lidhjeve midis kanaleve me të njëjtën gjerësi, por me lartësi të ndryshme, duke krijuar, në brendësi të kanalit, një disnivel që rrit shumë kapacitetin dhe shpejtësinë e evakuimit të ujit.

Përdorimi i këtyre kanaleve bëhet i nevojshëm në rastin kur sipërfaqja e pellgut hidrik që do të drenohet, nuk ka fare pjerrësi natyrore në drejtim të fluksit të ujit.