

SIA Ražošanas komercfirma

KRIPTO

IZPĒTES DARBU PĀRSKATS

“Gruntsūdeņu līmeņu kartēšana Rīgas pilsētas robežās”

Valdes loceklis

J. Niedrājs

Rīga, 2014. g.

Saturs

Paskaidrojošā nodaļa	4
Ievads.....	4
RĪGAS ĢEOLOĢISKĀS UZBŪVES UN HIDROĢEOLOĢISKO APSTĀKĻU VISPĀRĪGS APRAKSTS	6
Ģeoloģija	6
Hidroģeoloģija	7
Mūsdienu eksogēnie ģeoloģiskie procesi.....	8
Gruntsūdens līmeņu apsekošanas darbu un metodoloģijas apraksts.....	9
RĪGAS ĢEOMORFOLOĢISKO MIKRORAJONU	11
ĢEOLOĢISKI-HIDROĢEOLOĢISKAIS RAKSTUROJUMS.....	11
Daugavgrīvas sala.....	11
Mangaļu pussala	12
Daugavas iekšējās deltas palieņu ieleja	12
Torņakalns	14
Lucavsala.....	15
Zaķusala.....	15
Ķīpsala.....	16
Centrālais kāpu masīvs (pārveidots).....	16
Pārdaugavas plakanais līdzenums.....	17
Zolitūde.....	17
Mūkupurvs.....	18
Baloži.....	19
Katlakalna kāpas.....	19
Zasulauka kāpas.....	19
Āgenskalna kāpas	20
Babītes lagūna ar Spilves pļavām	20
Nordeķu-Kalnciema kāpu grēda	22
Daugavas terasētā ieleja.....	23
Ķīšezera-Juglas ezeru virknes ieplaka	23
Bukulti. (Ķīšezera – Juglas ezeru virknes ieplaka).....	24
Bābelītis.(Ķīšezera – Juglas ezeru virknes ieplaka).....	25
TEC, Čiekurkalns(Dreiliņu-Šķirotavas viļņotais līdzenums)	25
Trīsciems (Ķīšezera – Juglasezeru virknes ieplaka)	26
Dreiliņu-Šķirotavas viļņotais līdzenums.....	27
Šķirotava.....	27
Kalna kāpu masīvs.....	28
Jaunciema kāpas	28
Mežaparka kāpas	29
Vecāķu-Vecmīlgrāvja kāpu grēda	30
Dreiliņu kāpas.....	31
Ziepniekkalna kāpas	31
Bolderājas-Priedaines kāpu grēda.....	32
Baložkalna kāpas	32
Juglas kāpas.....	32
Torņakalna kāpas	33
Hausmaņa purvs	33
Zolitūdes purvs	34
Daugavas ārējās deltas līdzenums.....	34
Getliņu purva kāpas	35
Rekomendācijas gruntsūdeņu līmeņu pazeminājumam un sateces baseini ģeomorfoloģiskajos rajonos.....	36
I Dreiliņu-Šķirotavas viļņotais līdzenums;	36
II Pārdaugavas plakanais līdzenums;	36
III Daugavas ārējās deltas līdzenums;.....	36
IV terasētā Daugavas ieleja;	36
V Daugavas iekšējās deltas palieņu ieleja;	36
VI Babītes lagūna ar Spilves pļavām;	37
VII Ķīšezera-Juglas ezeru virknes ieplaka;.....	37

Paskaidrojošā nodaļa

Ievads

Pētījuma izpētes darbus 2013, 2014 gadā veica SIA ražošanas komercfirma "KRIPTO" (Komersanta reģistrācijas apliecība № LV 40103141648) pēc Rīgas Domes pilsētas attīstības departamenta pasūtījuma E. Šreibera, I. Jumares, A. Platpīra un J. Niedrāja sastāvā.

Darbi tika veikti ar mērķi izveidot Rīgas pilsētas gruntsūdeņu līmeņu karti. Par pamatu projekta izstrādei tika ņemts Rīgas teritorijas sadalījums sekojošos ģeomorfoloģiskajiem mikrorajonos:

- I Dreiliņu-Šķirotavas viļņotais līdzenums;
- II Pārdaugavas plakana līdzenums;
- III Daugavas ārējās deltas līdzenums;
- IV terasētā Daugavas ieleja;
- V Daugavas iekšējās deltas palieņu ieleja;
- VI Babītes lagūna ar Spilves plāvām;
- VII Ķīšezera-Juglas ezeru virknes ieplaka;
- VIII Garciema lagūna;
- IX Daugavgrīvas sala;
- X Mangaļu pussala;
- XI Rāmavas-Mēdemu kāpu grēda;
- XII Nordeķu-Kalnciema kāpu grēda;
- XIII Bolderājas-Priedaines kāpu grēda;
- XIV Vecāķu-Vecmīlgrāvja kāpu grēda;
- XV Baložkalna kāpas;
- XV' Jaunciema kāpas;
- XVI Biķernieku kāpas;
- XVI' Juglas kāpas;
- XVII Mežaparka kāpas;
- XVIII Centrālais (pārveidotais) kāpu masīvs;
- XVIII' Kalna (pārveidotais) kāpu masīvs;
- XIX Pārdaugavas (Katlakalna, Ziepniekkalna, Torņakalna, Āgenskalna, Zasuļauka) kāpas;
- XX Dreiliņu kāpas;
- XXI Getliņa purva kāpas;
- XXII Hausmaņa purvs;
- XXIII Mēdemu purvs;
- XXIV Zolitūdes purvs.

Pēc darba grupas domām tas ir ļāvis izdalīt rajonus ar relatīvi vienādiem gruntsūdeņu atrašanās dziļumiem pēc grunšu sastāviem un veidošanās procesiem.

Rajoni tika izmantoti galvenokārt kā pamats uz kā balstīt pētījumu, taču vēršam uzmanību uz to, ka apbūves, pārbūves, teritoriju uzbēršanas un nolīdzināšanas dēļ, šobrīd šo rajonu robežas vietām ir saplūdušas un dabā vairs nav izšķiramas. Līdz ar to, pētījumā ir izdalīti arī atsevišķi rajoni, kuri šobrīd ir nosacīti noslēgti (apbūves īpatnības, meliorācijas sateces īpatnības, tehnogēnā pārbūve.

Uz Departamenta topogrāfiskā pamata M 1 : 2000 tika uzņemts ticamais faktiskais materiāls, kas iegūts no SIA KRIPTO un sadarbības partneru (SIA Ūdenslīnija, SIA Ģeo, AS Ģeoserviss, SIA Geolite, SIA Devons un citu) arhīviem. Trūkstošais materiāls tika piemeklēts Ģeoloģijas fondos.

Katram ģeomorfoloģiskajam rajonam tika veidots urbumu katalogs, lai lokalizētu pētījuma rezultātus. Iegūtie dati par urbumiem katrā ģeomorfoloģiskajā rajonā tika uzlikti uz topogrāfiskā plāna un analizēti. Tika atsijāti apšaubāmie urbumu dati un dati, kuri atrodas ārpus korelācijas lielumiem. Tika pievērsta uzmanība iespējamajām gruntsūdens līmeņa izmaiņām pa gadiem un sezonām.

Katrā ģeomorfoloģiskajā rajonā tika veikti kontroles urbumi, maksimāli tuvu iegūto urbumu žurnālā uzrādītajām koordinātēm un augstumu atzīmēm. Tika salīdzināti gruntsūdens līmeņi un veiktas to korekcijas. Trūkstot datiem par urbumiem konkrētajā ģeomorfoloģiskajā rajonā tika veikti papildus lauka urbšanas darbi gruntsūdens līmeņu piemērīšanai. Iegūtie dati tika ienesti kopējā urbumu katalogā un uzņemti kartogrāfiskajā materiālā. Pēc kopējā materiālu apkopojuma tika telpiski interpolēti (modelēti) rastra dati gruntsūdeņu līmeņiem (rastra rūtiņas izmērs 10 - 20 metri) un vilktas gruntsūdeņu izolīnijas ar šķēsgriezumu 0,5 metri. Tika telpiski piesaistīts urbumu datu slānis ar sekojošu datu bāzes informāciju mērogā 1 : 10 000, Latvijas koordinātu sistēmā LKS-92 TM, Baltijas augstumu sistēmā. Izveidotais karšu materiāls tika salīdzināts ar meliorācijas sistēmu datu bāzi. Tika analizētas iespējamās gruntsūdens līmeņu izmaiņas gadu griezumā. Noteiktas mijiedarbības antropogēnās un bioloģiskās darbības rezultātā, un salīdzinātas ar melioratīvās sistēmas stāvokli to izbūves laikā un stāvokli pēc to ekspluatācijas gadu griezumā. Tiek izdalītas teritorijas ar dažādiem esošiem gruntsūdens līmeņiem. Balstoties uz viendabīgu ģeomorfoloģisku teritoriju īpašībām un meliorācijas sistēmu uzturēšanas stāvokli, dotas rekomendācijas vides stāvokļa saglabāšanai un uzlabošanai. Izstrādātas rekomendācijas apbūves noteikumiem teritorijām ar dažādiem gruntsūdens līmeņiem.

RĪGAS ĢEOLOĢISKĀS UZBŪVES UN HIDROĢEOLOĢISKO APSTĀKĻU VISPĀRĪGS APRAKSTS

*Rīga, Rīga, kas tā Rīga?
Nu to Rīgu ieraudzīju, -
Visapkārt smilšu kalni,
Patī Rīga ūdenī.*

Rīga atrodas Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā, Rīgas jūras līča dienvidu krastā. Tās reljefu veido ledus laikmeta beigu posma un pēdleduslaikmeta Baltijas ledus ezera abrāzijas-akumulācijas, Litorīnas un Pēclitorīnas jūras un deltu akumulatīvie, upju erozijas un akumulatīvie veidojumi, pēdleduslaikmeta kāpas, purvi. Pārsvārā plakani vai viļņoti, vietām pārpurvoti līdzenumi, kas atrodas 1 – 11 m vjl. Vietām stiepjas vairākus km garas, paugurainas kāpu grēdas un atsevišķi, 1 – 3 ha lieli kāpu masīvi, kuru augstums sasniedz 10 – 28 m vjl.

Ģeoloģija

Kristālisko fundamentu veido dislocēti un dziļi metamorfizēti arhaja granulītu kompleksa ieži. Rīgas Z daļā tie atrodas 1015 m, D daļā līdz 1084 m dziļumā. Pamatklintāja augšdaļā konstatēta dēdēšanas garoza, kuras biezums ir ~20 m. Dziļāk iegul dēdēšanas procesos maz pārmainījušies granātbiotītu, biotītu un ragmāņu slānekļi un gneisi. Rīgas R robežas tuvumā izplatīti granīti, kas līdzīgi proterozoja rapakivi.

Pamatiežus Rīgā un tās tuvākajā apkārtnē veido tikai paleozoja – kembrija, ordovika, silūra un devona sistēmas ieži. To kopējais biezums ir ~1000 m. Paleozoja nogulumu slāņiem raksturīgs lēzens kritums D un DR virzienā.

Šajā aprakstā netiek raksturoti paleozoja nogulumi līdz devona sistēmas augšējai sadaļai, jo tiem nav būtiskas nozīmes Rīgas ģeotehnikā.

Augšdevona Gaujas svītas nogulumus (85 – 104 m biezumā) veido sarkanbrūnie, retāk zaļganpelēkie kvarca smilšakmeņi ar 0,5 – 1,0 m bieziem aleirolītu un mālu starpslāņiem.

Augšdevona Amatas svītas nogulumus (26 – 45 m biezumā) veido gaišpelēkie oolītsmilšakmeņi un baltie vai gaišpelēkie aleirolīti.

Pilsētas centrā un D daļā iegul augšdevona Pļaviņu svītas (12 – 20 m biezumā) pelēkie dolomīti ar dolomītmerģeļu un mālu starpslāņiem. Katlakalna apkaimē tie dažviet atsedzas Daugavas krastos.

Salaspils svītas (16 – 18 m biezumā) pelēkie, ģipšainie dolomīti un dolomītmerģeļi ar māla un ģipšakmens starpslāņiem izplatīti galvenokārt pilsētas D daļā.

Rīgas D daļā virs tiem iegūļ Daugavas svītas nogulumu (9 – 15 m biezumā); to pamatā ir 1,5 – 5,0 m bieza zila māla slāņkopa, kam uzguļ 1,5 – 2,0 m biezi pelēku, cietu, porainu un kavernainu dolomītu un pelēku dolomītmerģeļu slāņi un 0,5 – 1,0 m biezu zaļganpelēku, kārtainu karbonātisko mālu slāņi, kuri vietumis atsedzas Doles salā.

Pilsētas DR nomalē sastopami arī Katlešu svītas gaišpelēkie dolomīti.

Pamatiežu virsai Rīgas robežās raksturīgs izteikts kritums jūras virzienā, tā atrodas no 5,0 m vjl. Rīgas DA nomalē līdz 60,0 m zjl. piekrastē. Attiecīgi līdz 60,0 m pieaug kvartāra nogulumu biezums. Bez tam pamatiežu virsā ir vairāki ielejveida iegrauzumi, kuros kvartāra nogulumu biezums sniedzas līdz 100,0 m, kā arī virkne citu mazāku subkvartārās virsas formu.

Kvartāra nogulumu apakšējo daļu veido galvenokārt augšējā pleistcēna Baltijas svītas morēna (5,0 -7,0 m); vietumis sastopami arī fluvioglaciālie oļainas smiltis un grants nogulumu. Morēnu pārsedz (izņemot Rīgas DA nostūri un Daugavas ielejas dziļāko daļu piekrasti) līdz 5,0 m biezi limnoglaciāli bezakmens māli. Virs tiem atrodas Baltijas ledus ezera aleirītiskas smiltis, kuru biezumi pieaug jūras virzienā līdz 20,0 m.

Kvartāra nogulumu augšējo daļu veido holocēna nogulumu, kas Daugavas ielejā sasniedz ~40,0 m biezumu. Ielejā izšķir 7 aluviālo un deltas (lagunāra tipa) nogulumu slāņkārtas. Apakšā iegūļ aluviālie nogulumu, kas veidojušies Joldijas jūras laikā, kas, diemžēl nav precīzi konstatēti. Tos pārsedz aleirītiski nogulumu ar lielāku vai mazāku organisko vielu piejaukumu, kuri veidojušies, domājams, Ancilus ezera transgresijas laikā. Virs tiem ir vairāki līdzīgi aluviālu lagunāru nogulumu slāņi, kas radušies, jūras līmeņa svārstību dēļ, mainoties akumulācijas apstākļiem.

Ārpus Daugavas ielejas agrā holocēna nogulumu sastopami tikai ezeru ieplakās, kā arī dažos purvos. Pilsētā plaši izplatīti atlantiskā laika smilšainie Litorīnas jūras krasta zonas un lielākā vai mazākā mērā organogēnie Babītes un Garciema lagūnas nogulumu. Ezeru ieplakās šajā laikā uzkrājās sapropeļi, bet DA daļas purvos arī kūdra. Pēclitorīnas laikā turpinājās ezeru un purvu nogulumu veidošanās, uzkrājās eolie nogulumu.

Pašu augšējo nogulumu daļu daudzās vietās veido tehnogēnie nogulumu – uzbērumi, kā arī vecpilsētas kultūras slānis.

Hidroģeoloģija

Rīga un tās apkārtnē atrodas Baltijas artēziskajā baseinā.

Vidusdevona-apakšdevona pazemes ūdeņu kompleksa biezums ir ~150,0 m. Ūdeņus satur smilšakmeņi. Īpatnējie debiti pārsniedz 2 l/s.

Mūsdienu eksogēnie ģeoloģiskie procesi

Visā Rīgas teritorijā vērojama zemes virsmas sēšanās vidēji 2 – 3 mm gadā, bet atsevišķās Daugavas ielejas vietās pat līdz 6 mm gadā. Šo iežu blīvēšanos izraisa pazemes ūdeņu depresijas piltuves izveidošanās, kā arī dažādu būvju radītās slodžu pārmaiņas un transporta izraisītās vibrācijas. Depresijas piltuves padziļināšanās var būt par cēloni karsta procesu aktivizācijai Rīgas D daļā, kā arī pastiprināt vietām konstatēto sufozijas procesu attīstību (ja smilšaino grunšu nevienādības koeficients pārsniedz 20).

Gruntsūdens līmeņu apsekošanas darbu un metodoloģijas apraksts.

Lai izpildītu projekta „Gruntsūdeņu līmeņu kartēšana Rīgas pilsētas robežās” nosacījumus, tika izveidota darba grupa. Tajā ietilpa:

1. Darbu vadītājs. Darba vadītāja kompetencē ietilpa darbu vadība, tam nepieciešamo finansiālo un materiālo līdzekļu nodrošināšana. Kontrole par darbinieku izdarīto darbu. Darba uzdevumu sastādīšana un darbinieku kontrole. Gala atskaites sastādīšana un projekta risinājumu izstrāde. Kontakti ar Pasūtītāju.
2. Kartogrāfs, ĢIS speciālists nodarbojās ar sagatavotās datu bāzes uznešanu uz topogrāfiskā materiāla. Kartēšanas darbu veikšanu, atskaites topogrāfiskā materiāla daļas kontroli un izstrādi modeļa izstrādi un pārbaudi.
3. Geologi. Nodarbojās ar ģeoloģisko urbumu materiālu vākšanu un analīzi. Iegūto datu apstrādi un ticamības novērtējumu. Sagatavoja un pārbaudīja datu nodošanu ĢIS speciālistam.
4. Urbšanas meistari, lauku darbu speciālisti. Kopā ar ģeologu piedalījās ģeoloģisko urbumu datu vākšanā. Nodrošināja lauku darbu veikšanu, kontroles urbumu urbšanu.

Pēc tehniskā uzdevuma saņemšanas tika sastādīta izpētes darbu Programma un saskaņota ar darba vadītāju. Pirms darbu uzsākšanas projektējamo urbumu vietas tika saskaņotas ar zemes gabalu īpašniekiem, inženierkomunikāciju ekspluatējošām organizācijām. Lai veiktu gruntsūdens līmeņu apsekošanas darbus, sagatavošanās etapā tika izstrādāts vēlamais maršruts, izmantojot topogrāfiskās kartes un ievērojot apbūves un komunikāciju blīvumu.

Urbumi tika izdarīti ar 50 – 100 metru precizitāti no izvēlētās vietas, iepriekš izvērtējot iespējas šajā vietā ieurbt (asfaltēti laukumi, lokālas izgāztuves, pagaidu nožogotas teritorijas, u.c. faktori), kā arī ņemot vērā teritorijas labiekārtojumu, piemēram, ja iespējams, tika urbts zālāja malā, nevis pašā vidū. Ja urbšanas laikā tika konstatēts slānis, kuru nebija iespējams caururbt (tehnogēnas gruntis, u.c.), tika pieņemts lēmums urbšanas vietu meklēt sākumā 20 m rādiusā, ja arī tas nebija iespējams, pamazām rādiusu palielināt. Urbšanas darbi tika veikti ar rokas urbšanas komplektu vai pielietojot motorizētu urbi.. Gruntsūdens dziļuma noteikšanai tika veikti urbumi, kuros tika izmantots cilpas veida urbis (reisa garums 0,30m) ar rokturi un urbšanas stieņiem, sarežģītu grunšu apstākļos - urbšanas agregātu UGB 50. Urbumi tika veikti līdz gruntsūdens līmenim, sasniedzot slāni, kurš ir piesātināts ar ūdeni. To

sasniedzot, urbšana tika turpināta, lai pārliecinātos par ūdensnesošā slāņa grunts viendabību un izvairītos no maldu gruntsūdens kartēšanas. Pēc urbuma veikšanas, urbumā ar mērlatu tika konstatēts ūdens dziļums no zemes virsmas (gruntsūdens ir pirmais ūdens slānis no zemes virsmas kurš atrodas dabiskā atmosfēras spiediena ietekmē, līdz ar to tas urbumā var būt zemāks nekā netraucētā gruntī). Šis mērījums tika ierakstīts lauka žurnālā, atbilstoši apsekojamajam punktam. Urbuma punkts tika ierakstīts arī GPS. Pēc darbu veikšanas urbumi tika likvidēti. Virszemes ūdeņu līmenim (grāvis, neliels dīķis, purvs) tika piemērīts tā absolūtais augstums, izmantojot nivelēšanas latu Sokia un lāzera nivelieri Lāzera nivelieri ADA ARMO 2D, X,Y koordinātas tika noteiktas ar GPS palīdzību, ņemot par pamatu reljefa punktu, kurš ir patstāvīgs vismaz 7 x 7 metru laukumā. Veicot visa veida ģeoloģiskās izpētes darbus, tika ievērotas visas drošības tehnikas un darba aizsardzības prasības. Lauku darbu rezultātā tika izveidota dokumentācija. Atskaites dokumentācija tika sastādīta atbilstoši LBN 005-99 prasībām.

Gruntsūdeņu līmeņu modeļa izveidošanas procesu nosacīti var sadalīt vairākos secīgos soļos:

- esošo urbumu datubāzes sagatavošana/apkopošana;
- papildus urbumu veikšana un datu apkopošana;
- citu nepieciešamo datu (ūdenstilpju krasta līnijas, utt.) sagatavošana;
- modelēšanas process un tā rezultātā iegūtais rastra (režģa) datu slānis ar rūtiņas (grida celles) lielumu 20 metri;
- gruntsūdens augstumu izolīniju interpolācija, izmantojot augstākminēto modeli.

No urbumu datubāzes gruntsūdeņu līmeņu vērtībām un ūdenstilpju krasta līniju datiem tiek interpolēts un ekstrapolēts gruntsūdeņu modelis – rastra datu kopa, izmantojot Kriging (Gausa regresijas metode) modelēšanas algoritmu.

Kriging algoritms ir plaši pielietots telpiskās analīzes procesos, kur ir nepieciešama lineāra interpolācijas metode starp dotajām vērtībām.

Pēc gruntsūdens līmeņu modeļa ieguves tika izvilktas izolīnijas, kuras ataino gruntsūdens augstumu konkrētā vietā. Nobeigumā apkopoti darbu rezultāti un sniegtas rekomendācijas gruntsūdens līmeņa samazināšanai, gan dažādās apbūves zonās, gan izvērtētas jaunas apbūves iespējas vietās, kurās ir augsts gruntsūdens līmenis.

RĪGAS ĢEOMORFOLOĢISKO MIKRORAJONU ĢEOLOĢISKI-HIDROĢEOLOĢISKAIS RAKSTUROJUMS

Raksturojumā iekļautas visas teritorijas, tajā skaitā arī problemātiskās teritorijas ar Rīgas domes dotiem nosaukumiem.

Daugavgrīvas sala

Salas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 1,60 – 5,20 m robežās. Tās izveidošanās saistīta ar Lielupes ielaušanos Rīgas jūras līcī 1755. gadā. Agrāk Lielupe ietecēja Daugavā, veco gultni tagad sauc par Buļļupi. Tātad, Daugavgrīvas salu ierobežo Rīgas jūras līcis, Lielupe, Buļļupe un Daugava.

Līdz izpētes dziļumam – 15,0 m ģeotehnisko griezumū veido kvartāra nogulumu:

1. eluviālie – augsne;
2. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
3. eolie – kāpu smiltis;
4. marīnie – Litorīnas jūras dažādu attīstības stadiju nogulumu, filtrācijas koeficients 6,2 – 18,9 m/dnn;
5. glaciolimniskie – Baltijas ledus ezera nogulumu, filtrācijas koeficients 1,5 – 3,5 m/dnn.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,7 – 4,0 m (absolūtās atzīmēs 0,40 – 1,30 m). Tie drenējas dabīgo ūdens tilpņu virzienā (Daugava, Buļļupe, Rīgas jūras līcis, Lielupe). Augsts gruntsūdeņu līmenis sastopams Buļļupes un Lielupes krastu rajonos, Daugavgrīvas salas Ziemeļu daļā, zems Kāpu joslā. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeoloģiskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Ievērojama gruntsūdens līmeņa paaugstināšanās iespējama vienīgi rudens vējuzplūdu rezultātā (maksimālais uzplūdu līmenis novērots Daugavgrīvā 1969. gada 2. novembrī - +2,14 m).

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu no Buļļupes vai Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus.

Uzskalošanās grūntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grūnšu noturību.

Mangaļu pussala

Pussalas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 0,99 – 1,40 m robežās. Tās izveidošanās saistīta ar Daugavas vecās gultnes aizsērēšanu 1840. gadā un tagadējās Daugavas gultnes izveidošanos 1567. gadā.

Līdz izpētes dziļumam – 9,0 m ģeotehnisko griezumā veido kvartāra nogulumus:

1. eluviālie – augsne;
2. tehnogēnie – uzbērtas grūntis;
3. eolie – kāpu smiltis;
4. marīnie – Litorīnas jūras dažādu attīstības stadiju nogulumus;
abu augstāk minēto nogulumu filtrācijas koeficients ir 0,8 – 13,0 m/dnn
5. aluviālie – Daugavas deltas nogulumus.

Grūntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,4 – 0,7 m (absolūtās atzīmēs 0,60 – 0,70 m). Ņemot vērā smilšaino grūnšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, grūntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Ievērojama grūntsūdens līmeņa paaugstināšanās iespējama vienīgi rudens vējuzplūdu rezultātā (maksimālais uzplūdu līmenis novērots Daugavgrīvā 1969. gada 2. novembrī - +2,14 m).

Grūntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu no Audrupes vai Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas grūntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic inženierģeoloģiskā izpēte un jānosaka grūnts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grūnšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalošanās grūntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grūnšu noturību.

Daugavas iekšējās deltas palieņu ieleja

Ielejas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 0,43 – 7,25 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – ~40,0 m ģeotehnisko griezumā veido šādi nogulumus:

1. eluviālie – augsne;
2. tehnogēnie – uzbērtas grūntis;

- 3.. marīnie – Litorīnas jūras dažādu attīstības stadiju nogulumi;
4. aluviālie – Daugavas deltas nogulumi;
5. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts, smilšmāls;
6. glacigēnie – morēnas mālsmilts, smilšmāls;
7. augšējā devona Pļaviņu svītas dolomīti;
8. augšējā devona Amatas svītas smilšakmeņi.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,0 – 5,5 m (absolūtās atzīmēs -0,60 – 3,80 m). Tie drenējas dabīgo ūdens tilpņu virzienā (Daugava, tās attekas), Lielupe). Augsts gruntsūdeņu līmenis sastopams Daugavas krasta palieņu rajonos, zems tehnogēni pārveidotajos rajonos. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Ievērojama gruntsūdens līmeņa paaugstināšanās iespējama vienīgi rudens vējuzplūdu rezultātā (maksimālais uzplūdu līmenis novērots Daugavgrīvā 1969. gada 2. novembrī - +2,14 m).

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju pievedot uzberamo materiālu, uzskalojot smilts materiālu no Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācības (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalošanās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

Šajā rajonā pamatus iespējams projektēt vai nu tos balstot uz blīvām smiltīm, morēnas gruntīm vai pamatiežiem. Blīvas apbūves apstākļos dzenpāļi ir izslēgti, pielietojami vienīgi vietpāļi.

Ieteicams izdalīt arī atsevišķus rajonus un raksturot tos.

Voleri un Lejas Podrags – ieteicama grunts uzskalošana no Daugavas gultnes padziļināšanas darbiem, paralēli izstrādājot meliorācijas plānu.

Skanstes iela un Ganību Dambja rajons – ieteicams meliorācijas plāna izstrāde, projektējot ēkas, iespējama arī teritorijas uzbēršana, taču to jārisina kompleksi, lai nepieļautu noteces no uzbērtajām vietām saplūšanu zemākajās vietās ar tur jau esošu apbūvi.

Krasta masīvs – ieteicams meliorācijas plāna atjaunošana un rekonstrukcija

Sarkanā kvadrāta rajons – leteicama atsevišķākās vietās teritorijas uzbēršana, taču pirms tam nepieciešama ģeoeoloģiskā izpēte, lai nepieļautu vēsturiskā rūpnieciskā piesārņojuma nonākšanu uzbērtajā „tīrajā” gruntī, kas var notikt saistībā ar gruntsūdeņu un gravitācijas ūdeņu mijiedarbību.

Torņakalna

Pateicoties krastu nostiprinājumiem, pat lielākā daļa apkaimes piekrastes joslas atrodas vairāk kā 3 m augstumā v.j.l. Reljefa ziņā zemākā un līdzenākā ir Torņakalna apkaimes Z un A daļa, kas atrodas Daugavas ielejā. Tur pārsvarā teritorija atrodas 2-4 m augstumā v.j.l. Ārpus Daugavas ielejas pārsvarā visa Torņakalna teritorija ir viļņots līdzenums ar nelieliem kāpu pauguriem. Augstākais reljefs Torņakalnā atrodas apkaimes DR un centrālajā daļā (tā saucamās Torņakalna kāpas), bet dominējošais reljefa virsmas augstums pārsvarā ir 9-11 m v.j.l. (apkaimes Z, R un DR daļā). Maksimālais reljefa virsmas augstums Āgenskalna apkaimē ir 17 m v.j.l. (apkaimes R malas centrā pie Torņakalna kapiem).

No inženierģeoloģiskā viedokļa Torņakalna apkaimē raksturīgi daudzveidīgi celtniecības apstākļi. Apkaimes Z un A daļā (ģimenes dārziņi, Mūkusala, Bieķensala) inženierģeoloģiskie apstākļi celtniecībai ir nelabvēlīgi. Tur zemes virskārtā dažāda biezuma (1,5-6 m) smilšu slāņi mijas ar 3-10 m bieziem organiski-minerālo dūņu slāņiem vietām pat līdz 20-30 m dziļumam. Apbūvētajās teritorijās dabīgās grunts ir pārsegta ar 4-6 m biezu uzbēruma kārtu..

Torņakalna apkaimes R daļā (ap Māras dīķi) raksturīgi sarežģīti celtniecības apstākļi. Tur zem 2-3 m biezas uzbēruma kārtas iegul irdenas ar vidēji blīvām starpkārtām smalkas vai vidēji rupjas smiltis, kurām arī raksturīgas dūņu vai dūņainas smilts starpkārtas. No 10-17 m dziļumam iegul blīva putekļaina vai vidēji blīva ar blīvām starpkārtām smalka smilts. Arī šajā teritorijā raksturīgi sekli gruntsūdeņi (seklāk par 1,5 m). Nosacīti labvēlīgi un labvēlīgi celtniecības apstākļi, ko sekmē arī pietiekošais gruntsūdeņu dziļums (pārsvarā 1,5-3 m un dziļāk), ir Torņakalna apkaimes DR daļā, kas izvietota uz Torņakalna kāpām. Aplūstamības riski Torņakalna apkaimē praktiski nepastāv, izņemot atsevišķas Kīleveina grāvīm pieguļošās teritorijas, kur šis risks ir līdz 2%.

Apsekojamajā teritorijā piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,50 līdz 1,20 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 0,80 – 1,75 m). Ūdens novadīšana notiek Daugavā pa Kīleveina grāvi. Lokālo apbūvi veido daudzstāvu nami,

privātmājas, rūpnieciskā teritorija un administratīvās ēkas. Teritorija tiek salīdzinoši veiksmīgi apsaimniekota.

Saskaņā ar Rīgas teritorijas plānojumu 2006.-2018.gadam absolūti lielāko platību Torņakalna apkaimē aizņem jauktas apbūves teritorijas – 43,3% jeb 139,1,0 ha. Tās izvietotas visā apkaimes teritorijā, bet visvairāk Mūkusalas un Bieķensalas rajonos, kur raksturīgs izteikts teritoriju funkcionālais sajaukums – rūpnieciska rakstura objekti, vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība, biroji un arī mājokļi.

Lucavsala

Lucavsala ir vidēji liela sala Daugavas lejteces augšējā paplašinājumā starp Mazo Daugavu un Bieķengrāvi. Lucavsalas garums 2 km, platums 1 km. Tās izteikti līdzenā reljefa augstums pārsvarā ir 2-3 m v.j.l., bet salas D piekraste ir nedaudz zemāka, kur zemes virsmas augstums pārsvarā ir līdz 1 m v.j.l. Salas visaugstākā daļa (līdz pat 9 m v.j.l.) ir ap Salu tilta mākslīgi veidoto uzbērumu. Lucavsalu ieslīpi šķērso pārpurvoti 50-70 m plati pazeminājumi ar dūņainiem aizaugušiem ezeriņiem (bijušo Daugavas atteku gultnes). Lucavsalu no virspuses sedz nevienāda biezuma (0,5-1,5 m) mālsmilts un māla nogulumi, dziļāk – aluviālas smalkas un vidēji rupjas smiltis (6-8 m).

Apsekojamajā teritorijā augsts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,50 līdz 1,89 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 0,31 – 1,80 m). Ūdens novadīšana notiek Daugavā, izmantojot virszemes meliorācijas tīklu - grāvjus. Lokālo apbūvi veido mazdārziņi, kuri tiek apsaimniekoti daļēji vai vispār netiek apsaimniekoti, līdz ar ko teritorija daļēji ir pārvērtusies par atkritumu izgāztuvi. Teritorija vietām tiek salīdzinoši veiksmīgi apsaimniekota, vietām novērojamas lokālas izgāztuves.

Zaķusala

Zaķusala ir sala Daugavas iekšējās deltas ielejas Rīgas posma augšgala paplašinājumā starp Daugavu un Mazo Daugavu no Katlakalna apkaimes līdz Vecpilsētas apkaimē. Zaķusala ir viena no garākajām salām Daugavā. Tās garums 3,5 km, platums 100-300 m, bet dominējošais reljefa augstums 2,5-3,5 m v.j.l. Gan salas Z, gan D un centrālajā daļā atsevišķas Zaķusalas vietas sasniedz pat 6-7 m v.j.l. augstumu, kas lielā mērā panākts veicot televīzijas centra, televīzijas torņa un Salu tilta celtniecības rezultātā, uzberot zemi. No Salu apkaimes 3 salām Zaķusala ir visvecākā sala, kura pastāv jau vairāk nekā 300 gadus (tās lejasdaļa un vidusdaļa). No virspuses salu sedz 1-2 m biezi palu alūvija smilšmāla un māla nogulumi, bet

salas pamatā ir 15-17 m biezi aluviālu smilšu un grants nogulumi ar dūņu un dūņainas smilts lēcām.

Apsekojamajā teritorijā tika konstatēts augsts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,7 līdz 2,5 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs -1,10 - +1,00 m). Salas gruntsūdeņus drenē Daugava. Lokālo apbūvi veido rūpnieciskā teritorija un stratēģiskie objekti, kuri tiek labi apsaimniekoti..

Kīpsala

Maksimālais reljefa virsmas augstums apkaimē ir 6 m v.j.l. Kopumā Kīpsalas augstākā daļa ir Balasta dambja pusē (t.i. salas dienviddaļā). Kīpsalas lejasgals (Z) un josla gar Zunda kanālu dabiski ir zemāka, bet tā tagad ir paaugstināta, uzskalojot smiltis, un zemes virsmas augstums vidēji ir 2-3 m v.j.l.

Sakarā ar to, ka Kīpsalas gruntis (dabiskās gruntis pārsvarā pārsegtas vēl ar tehnogēno nogulumu kārtu) līdz pat vairāk nekā 15 m dziļumam ir ar zemām nestspējas īpašībām, tad lielākajā salas daļā ir celtniecībai nelabvēlīgi apstākļi. Visapgrūtinātākie celtniecības apstākļi ir salas Z galā, kur ir ļoti augsts gruntsūdeņu līmenis (<1,5 m). No gruntsūdeņu dziļuma viedokļa pārējā salas teritorijā apstākļi celtniecībai ir piemēroti – tie pārsvarā atrodas 1,5-3 m dziļumā.

Apsekojamajā teritorijā tika konstatēts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,55 līdz - 2,74 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 0,45 – 0,56 m). Ūdens novadīšana notiek Daugavā. Lokālo apbūvi veido dzīvojamās mājas un rūpnieciskā teritorija, kas tiek labi apsaimniekota.

Centrālais kāpu masīvs (pārveidots)

Masīva reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 5,15 – 11,50 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 40,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādi nogulumi:

1. eluviālie – augsne;
2. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
3. eolie – kāpu smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts, smilšmāls;
5. glaciogēnie – morēnas mālsmilts, smilšmāls;
6. augšējā devona Amatas svītas smilšakmeņi.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 2,2 – 7,4 m (absolūtās atzīmēs 1,30 – 7,60 m). Ņemot vērā smilšaino

grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Nav nepieciešami papildus pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Tā kā šī teritorija ir pamatā apbūvēta, jāievēro blakus esošās apbūves saglabāšanu – būvbedre jāierobežo ar rievsienu.

Pārdaugavas plakanais līdzenums

Līdzenuma reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 3,30 – 12,30 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 10,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumi:

1. eluviālie – augsne;
2. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
3. marīnie – Litorīnas jūras smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts, smilšmāls;

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,2 – 3,6 m (absolūtās atzīmēs 1,40 – 10,40 m). Gruntsūdeņus drenē galvenokārt Daugavas kreisā krasta pietekas Mārupīte un Hapaka grāvis. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Vietās, kur smilts materiāla frakcija ir pietiekami rupja, varētu paaugstināt gruntsūdens līmeni, veidojot mākslīgas ūdenstilpnes, izņemto grunti uzberot esošajai.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Zolitūde

Zolitūdes apkaimei raksturīgs izteikti līdzens reljefs, kura lielākā daļa atrodas 8-9 m augstumā v.j.l. bez izteiktiem pacēlumiem. Visa Zolitūdes apkaimes teritorija ietilpst Pārdaugavas plakanā līdzenuma ģeomorfoloģiskajā mikrorajonā, kas ir pārsvarā plakans, vietām lēzeni viļņots smilšains līdzenums. Sakarā ar agrāko šīs teritorijas purvaino raksturu Zolitūdes DR daļā plaši izplatītas pārsvarā 1-2 m dziļas kūdras iegulas, kas vietām var pārsniegt pat 3 m. Zem kūdras vai dažāda rupjuma smilšu slāņojuma 2-9 m dziļumā 3-10 m biezā slānī iegulī blīva putekļaina smilts.

Celtniecībai vislabvēlīgākie apstākļi Zolitūdes apkaimē atrodas tās ZR daļā, kur nav sastopami purvu nogulumi un ir būvniecībai piemērots gruntsūdeņu dziļums (1,5–3 m). Gandrīz visā apkaimes teritorijā uz A no Zolitūdes ielas (tātad tās lielākajā daļā) raksturīgi celtniecībai nosacīti labvēlīgi apstākļi. Kā būtiskākais apgrūtinājums

šajā teritorijā atzīmējams pārsvarā diezgan augstais gruntsūdeņu līmenis, kas pārsvarā atrodas seklāk par 1,5 m.

Apsekojamajā teritorijā tika konstatēts augsts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,40 līdz 2,23 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 6,57 – 8,10 m). Lokālo apbūvi veido daudzstāvu un privātmāju, kā arī biroju un rūpnieciskās ēkas, teritorija tiek labi apsaimniekota. Drenāža notiek Hapaka grāvja sateces baseinā.

Mūkupurvs

Minimālais apkaimes reljefa virsmas augstums ir 8 m v.j.l., bet maksimālais augstums 11 m v.j.l. Augstākā daļa Mūkupurva apkaimē ir tās centrālajā daļā un Z pusē, bet zemākās teritorijas izvietotas ap Gramzdas un Mūkupurva ielām apkaimes D daļā. Kopumā Mūkupurva apkaimei raksturīgs līdzens reljefs. Mūkupurva apkaimes DR, D daļa ietilpst Zolitūdes jeb Mūkupurva ģeomorfoloģiskajā mikrorajonā. Tas ir augstais (sūnu) purvs, kur kūdras slāņa vidējais biezums ir 1,6 m, maksimālais – 2,5 m. Agrāk šajā purvā ir iegūta kurināmā kūdra. Purva ūdeņu dabiskā notece notiek pa Lāčupīti un Hapaka grāvi. Savukārt apkaimes DA daļa ietilpst Pārdaugavas plakanā līdzenuma ģeomorfoloģiskajā mikrorajonā, kas ir pārsvarā plakans, vietām lēzeni vilņots smilšains līdzenums.

Mūkupurva apkaimes Z daļā, kas pieguļ K.Ulmaņa gatvei, kā arī apkaimes DA daļā raksturīgi labvēlīgi apstākļi celtniecībai, pat neskatoties uz augsto gruntsūdeņu līmeni (seklāk par 1,5 m). Savukārt pārējā apkaimes teritorijā apstākļi celtniecībai ir vai nu sarežģīti, vai pat nelabvēlīgi, ko turklāt papildina augstais gruntsūdeņu līmenis. Celtniecībai visnelabvēlīgākie apstākļi ir apkaimes teritorijā, kas pieguļ starptautiskās lidostas „Rīga” teritorijas ziemeļu daļai, jo tā būtībā ir purva teritorija. Rajons nav piemērots apbūvei, ieteicams to saglabāt kā mitraini, mērķtiecīgi likvidējot mazdārziņus.

Apsekojamajā teritorijā tika konstatēts augsts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,5 līdz 2,8 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 6,20 – 7,70 m). Dabīgā drenāža notiek Hapaka grāvja sateces baseinā, taču tā tika pārtraukta ar Jūrmalas šosejas izbūvi. Iekšēji ūdeņi tiek novadīti, izmantojot lokālo meliorācijas tīklu – grāvjus un caurtekas zem šosejas, kuras ir daļēji aizdambējušās. Lokālo apbūvi veido mazdārziņi, kuri tiek apsaimniekoti daļēji vai vispār netiek apsaimniekoti, līdz ar ko teritorija daļēji ir pārvērtusies par atkritumu izgāztuvi.

Baloži

Apsekojamajā teritorijā tika konstatēts augsts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,1 līdz 2,0 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 11,80 – 13,70 m). Teritorijā notiek aktīva kūdras ieguve, purva nosusināšana.

Katlakalna kāpas

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 10,73 – 12,49 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 10,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumi:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
3. eolie – kāpu smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis;
5. glacigēnie – morēnas mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 5,0 – 6,5 m (absolūtās atzīmēs 5,73 – 5,99 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Zasulauka kāpas

Zasulauka DR daļa (starp Gregora, Dreiliņu un Kalnciema ielām) atrodas uz tā saucamajām Zasulauka kāpām, kas būvniecības procesā ir daļēji noraktas un nolīdzinātas. Sākotnēji šo galvenokārt vaļņveida kāpu relatīvais augstums ir bijis 4-8 m.

Zasulauka centrālajā daļā, kur izplatīti celtniecībai sarežģīti apstākļi, pārsvarā 1-2 m dziļumā raksturīgas kūdras iegulas. Tomēr celtniecības gaitā, apbūvējot šo teritoriju, kūdra izņemta un nomainīta ar smiltīm. Lielākajā Zasulauka apkaimes teritorijā (ZR, DA un ZA) raksturīgi celtniecībai nosacīti labvēlīgi apstākļi. Šajās teritorijās arī gruntsūdeņu dziļums ir piemērots būvniecībai un tas pārsvarā atrodas 1,5-3 m dziļumā.

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 9,40 – 12,60 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 10,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumi:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eolie – kāpu smiltis;
3. glaciolimniskie – smiltis;

4. glacigēnie – morēnas mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtniņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,7 – 2,6 m (absolūtās atzīmēs 8,10 – 11,40 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Āgenskalna kāpas

Lielākā apkaimes daļa ir viļņots līdzenums ar nelieliem kāpu pauguriem. Augstākais reljefs Āgenskalnā atrodas apkaimes centrālajā un DA daļā (tā saucamās Āgenskalna kāpas), bet dominējošais reljefa virsmas augstums pārsvarā ir 10-12 m v.j.l. (apkaimes Z, R un DR daļā). Maksimālais reljefa virsmas augstums Āgenskalna apkaimē ir 17 m v.j.l.

Apkaimes R un ZA daļā raksturīgi nosacīti labvēlīgi celtniecības apstākļi, ko sekmē arī pietiekošais gruntsūdeņu dziļums (1,5-3 m). Labvēlīgi celtniecības apstākļi raksturīgi Āgenskalna centrālajai daļai, kas izvietota uz Āgenskalna kāpām. Uz Z no Kalnciema ielas gruntsūdeņu dziļums pārsniedz 3 m, bet uz dienvidiem tie ir nedaudz seklāki – 1,5-3 m.

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 6,50 – 13,05 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 12,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumi:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – kāpu smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtniņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,6 – 6,8 m (absolūtās atzīmēs 3,50 – 9,35 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Babītes laģūna ar Spilves plavām

Spilves apkaimes reljefs ir izteikti līdzens un pārsvarā tā atrodas 0 – 2 m augstumā v.j.l. Vienīgais būtiskais izņēmums attiecināms uz Spilves apkaimes DR stūri, kur sākas Nordeķu – Kalnciema kāpu grēda un tur attiecīgi augstākā kāpa

paceļas 17 m v.j.l. Absolūti lielākā Spilves apkaimes daļa atrodas tā saucamajās Spilves pļavās, kas ir purvaini līdzenumi starp Bolderājas – Priedaines un Nordeķu – Kalnciema kāpu grēdām. Spilves pļavu garums DR –ZA virzienā ir 8 km, bet platums ZA daļā sasniedz 3 km. Reljefa augstums Spilves pļavu vidusdaļā 0,1-1,0 m, bet gar malām 1-2 m v.j.l. Centrālā un lielākā Spilves apkaimes daļa atrodas Babītes lagūnas (ar Spilves pļavām) ģeomorfoloģiskajā mikrorajonā.

Gandrīz visā Spilves apkaimes teritorijā no inženiertehniskā viedokļa ir celtniecībai nelabvēlīgi apstākļi, ko pirmkārt nosaka vājā grunts nestspēja. Spilvē dažāda biezuma (1,5-6 m) smilšu slāņi mijas ar 3-10 m bieziem organiski-minerālo dūņu slāņiem vietām līdz 10-20 m dziļumam (Podragā līdz pat 20-30 m dziļumam). Papildus biežajam vājas nestspējas grunts slānim šajā apkaimē ir arī ļoti augsts gruntsūdens līmenis, kas tikai pašos apkaimes ZR un DR ir dziļāks par 1,5 m.

Ņemot vērā gan grunšu stāvokli, gan augsto gruntsūdens līmeni, kā arī faktu, ka Spilves apkaimes teritorijā (izņemot daļu Spilves lidlauka teritorijas) ir augsts applūstamības risks (plašā teritorijā tas sasniedz pat 10% un biežāku varbūtības rādītāju, ja netiek pienācīgā kārtībā uzturētas hidrotehniskās būves), apbūves attīstībai obligāti nepieciešams veikt pamatīgus teritorijas inženiertehniskās sagatavošanas darbus, tai skaitā sakārtojot meliorācijas sistēmas. Par šādām teritorijām ir noteikti attiecīgi 673 ha jeb 70,3% no Spilves apkaimes kopplatības, kas faktiski ir visas potenciālās apbūves teritorijas.

Lagūnas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 0,35 – 2,56 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 12,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas grūtis;
2. eluviālie – augsne;
3. marīnie – Litorīnas jūras smiltis, dūņas ar kūdras starpkārtām;
4. glaciolimniskie – smiltis;
5. glacigēnie – morēnas mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtnām saistītās grūtīs, to piemērtais dziļums no zemes virsmas 0,20 – 2,45 m (absolūtās atzīmēs -0,75 – 0,50 m). Hapaka grāvis, Spilves grāvis un Lāčupīte (DR), kas vienotā sistēmā ar Spilves poldera meliorācijas grāvjiem drenē Spilves apkaimes teritoriju.

Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Gandrīz visā teritorijā no inženierģeoloģiskā viedokļa ir celtniecībai nelabvēlīgi apstākļi, ko nosaka vājā grunts nestspēja. Dažāda biezuma smilšu slāņi mijas ar

3,0 – 10,0 m bieziem organiski-minerālo dūņu slāņiem, vietām līdz 10,0 – 20,0 m dziļumam. Gruntsūdens līmenis pašos ZR un DR ir dziļāks par 1,5 m.

Babītes lagūnu ar Spilves pļavām nosacīti var sadalīt 2 daļās, par robežu pieņemot Kleistu ielu.

Daļai no Kleistu ielas līdz Daugavai sateces baseinu veido Hapaka grāvis ar Lāčupīti un Daugava.

Daļai no Kleistu ielas uz DR sateces baseinu veido vienīgi Hapaka grāvis.

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu no Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalotās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogrūvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

Ņemot vērā grunšu stāvokli, un augsto gruntsūdens līmeni, kā arī faktu, ka lielākajā daļā Voleru apkaimes ir augsts aplūstamības risks (atsevišķos gadījumos pat līdz 10%), apbūves attīstībai obligāti nepieciešams veikt pamatīgus teritorijas inženiertehniskās sagatavošanas darbus un veikt pretplūdu aizsardzības pasākumus.

Ņemot vērā vēsturiski izveidojošos situāciju, ģeoloģiski-hidroģeoloģiskos apstākļus, nebūtu vēlams šo teritoriju apbūvēt.

Nordeķu-Kalnciema kāpu grēda

Grēdas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 2,80 – 10,30 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 9,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – kāpu smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 1,6 – 3,3 m (absolūtās atzīmēs 0,50 – 7,00 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Daugavas terasētā ieleja

Ielejas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 0,20 – 11,28 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 9,0 m ģeotehnisko griezumumu veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. aluviālie – smiltis;
4. glacigēnie – morēnas mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtnām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,0 – 4,2 m (absolūtās atzīmēs 0,20 – 7,18 m). Tie drenējas dabīgo ūdens tilpņu virzienā (Daugava, tās attekas). Augsts gruntsūdeņu līmenis sastopams Daugavas krasta palieņu rajonos, zems labā pamatkrasta rajonā. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Ķīšezeru-Juglas ezeru virknes ieplaka

Ieplakas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 1,20 – 8,0 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 15,0 m ģeotehnisko griezumumu veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. limniskie-marīnie – dūņas, smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtnām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas -0,2 – +4,1 m (absolūtās atzīmēs 0,00 – 4,00 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Tie drenējas dabīgo ūdens tilpņu virzienā (Ķīšezers, Juglas ezers, Lankas upe). Auksts gruntsūdeņu līmenis sastopams tiešā krasta tuvumā, Bukultos un Trīsciemā, zems pieguļošo kāpu joslā. Pie maksimāliem vēju uzplūdiem Mīlgrāvī un Ķīšezerā, kuri sasniedz absolūto atzīmi no 2,20 m (1% varbūtība) līdz

1,50 m (10% varbūtība), teritorijas lielākā daļa pie pašreizējām zemes virsmas atzīmēm var īslaicīgi applūst.

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, pievedot uzberamo materiālu, uzskalojot smilts materiālu no Ķīšezera vai Juglas ezera. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalotās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

Lankas upes rajonā pie Ķīšezera un Bukultos pie pietiekama finansējuma jāveido polderu sistēmu ar gruntsūdens atsūkņēšanu.

Bukulti. (Ķīšezera – Juglas ezeru virknes ieplaka)

Visa apkaimes DR un D daļa (starp Pils kaktu un Juglas upi), kurā pašreiz pārsvarā atrodas ģimenes dārziņu teritorijas, ir ļoti zema (tikai atsevišķās vietās pārsniedzot 1 m augstuma atzīmi v.j.l.) un līdzena. Līdzīgi zems un līdens reljefs ir arī apkaimes A daļā abpus Juglas kanālam (tai skaitā teritorijā starp dzelzceļu un Brīvības ielu, kas pieguļ Miltiņpungai). Visā apkaimes R un DR daļā (ap apkaimes ūdens objektiem) raksturīgi celtniecībai nelabvēlīgi apstākļi, ko nosaka ne vien augstais gruntsūdeņu līmenis (seklāk par 1,5 m), bet arī vājākas nestspējas gruntis un teritorijas pārmitrais raksturs. Līdzīga situācija ir arī Bukultu apkaimes DA daļā ap Juglas kanālu, kur celtniecības apstākļi tiek kvalificēti kā sarežģīti. Savukārt paaugstinātajās (kāpu) Bukultu apkaimes daļās raksturīgi celtniecībai labvēlīgi apstākļi. Tur atrodas labas nestspējas gruntis, un gruntsūdeņi pārsvarā ieguļ 1,5-3 m dziļumā.

Reljefa ziņā zemajā Ķīšezera, Juglas upes un Juglas kanāla piekrastes joslā Bukultu apkaimes teritorijā raksturīgs augsts teritorijas potenciālās applūšanas risks, kas lielās platībās pārsniedz 5% un pat 10% (tās ir regulāri applūstošas teritorijas). Turklāt šis risks ir attiecināms arī uz dažām esošas apbūves teritorijām (piemēram, Bukulti), kurās būtu jāveic darbības, lai novērstu šo teritoriju applūšanas risku.

Apsekojamajā teritorijā tika konstatēts augsts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,1 līdz 1,2 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs -0,20 – +1,60 m). Pussalā ir paredzēta polderu sistēma ar ūdens novadīšanu Ķīšezērā. Lokālā apbūve

ir mazdārziņi, kuri tiek apsaimniekoti daļēji vai vispār netiek apsaimniekoti, līdz ar ko teritorija ir pārvērtusies par atkritumu izgāztuvi. Atkritumi tiek izmantoti gan kā ceļu remonta materiāli (būvgruži), gan kā stiprinošie elementi grāvjiem un citām ūdenstilpnēm. Peldošie atkritumi plūst pa ūdenstilpnēm un veido aizdambējumus pie grāvju caurtekām.

Bābelītis. (Ķīšezera – Juglas ezeru virknes ieplaka)

Apsekotā teritorijā piemērītais gruntsūdens līmenis - no 0,1 līdz 1,7 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs -0,50 – +1,90 m). Ūdens novadīšana notiek Ķīšezērā, izmantojot notekgrāvju sistēmu. Lokālā apbūvi veido daudzstāvu nami, rūpnieciskie uzņēmumi un privātmājas. Teritorija tiek salīdzinoši veiksmīgi apsaimniekota, taču ir reģioni kuros arī ir konstatētas nelegālās atkritumu izgāztuves un peldošie atkritumi. Teritorijā atrodas bijušo TEC nosēddīķu sistēma un arī smilts krautuve Ķīšezera krastā.

TEC, Čiekurkalns (Dreiliņu-Šķirotavas viļņotais līdzenums)

Čiekurkalna apkaimē reljefs pārsvarā ir līdzens. Kopumā zemākā apkaimes teritorija ir tās Z daļa abpus Ezermalas ielai, kur zemes virsmas augstums pārsvarā ir 2-3 m v.j.l. Savukārt apkaimes centrālās daļas (Čiekurkalna dzīvojamais rajons) un R daļas augstums pārsvarā ir 5-7 m v.j.l.

No inženierģeoloģisko apstākļu viedokļa Čiekurkalna apkaimē ir ļoti kompleksa situācija, jo apkaimē sastopami visi 4 ģeotehnisko rajonu tipi:

1. Celtniecībai nelabvēlīgi apstākļi raksturīgi bijušajā siltumnīcu teritorijā pie Rusova ielas, apkaimes DA daļā pie dzelzceļa un ap Šmerļupīti, kā arī apkaimes ZR stūrī pie robežas ar Brasas apkaimi. Šajās teritorijās gruntsūdeņi pārsvarā iegul seklāk par 1,5 m, zemes virskārtu veido līdz 2 m biezi tehnogēnie nogulumi, bet kopumā raksturīgs irdenu dažāda rupjuma smilšu slāņojums ar 1-2 m biezām kūdras iegulām.
2. Sarežģīti celtniecības apstākļi galvenokārt raksturīgi apkaimes Z daļai, kas atrodas Ķīšezera piekrastes joslā, kur ir ļoti augsts gruntsūdeņu līmenis un zemes virskārtu veido 2-3 m bieza uzbēruma kārtā vai kūdras slānis.
3. Nosacīti labvēlīgi celtniecības apstākļi raksturīgi Čiekurkalna dzīvojamā rajona un gandrīz visai apkaimes R daļas teritorijai. Šajās teritorijās gruntsūdeņi iegul vismaz 1,5-3 m dziļumā, bet Čiekurkalna dzīvojamā rajona teritorijā pat dziļāk par 3 m, kas būtiski atvieglo būvniecību. Zemes virskārtu tur pārsvarā veido

smalka smilts, vietām ar vidēji rupjas un rupjas smilts kārtām, kas var būt pārsegta ar 2-3 m biezu uzbēruma kārtu.

4. Labvēlīgi celtniecības apstākļi raksturīgi teritorijām ap Čiekurkalna dzīvojamo rajonu, kā arī ap Viskaļu un Krustbaznīcas ielām. Gruntsūdeņi šajās teritorijās pārsvarā iegul 1,5-3 m dziļumā. Zemes virskārtu veido vidēji blīvas smilšainas gruntis ar pārsvarā smalkas smilts starpkārtām.

Apsekojamajā teritorijā piemēritais gruntsūdens līmenis no 0,1 līdz 2,0 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 3,50 – 4,34 m). Ūdens novadīšana notiek Ķīšezerā. Lokālo apbūvi veido daudzstāvu nami, privātmājas, rūpnieciskā teritorija un administratīvās ēkas, kā arī bijusī armijas daļa. Teritorija tiek salīdzinoši veiksmīgi apsaimniekota. Teritorijā starp Ķīšezera ielu, Kadagas ielu un Rusova ielu konstatēts ļoti augsts gruntsūdens līmenis un teritorijas pārpurvošanās.

Trīsciems (Ķīšezera – Juglasezeru virknes ieplaka)

Visa apkaimes Ķīšezeram pieguļošā daļa posmā no Mīlgrāvja līdz Langas upes ietekai Ķīšezerā vismaz 200 m platā joslā ir izteikti līdzena un zema teritorija, kur reljefa augstums pārsvarā ir 0-2 m v.j.l. Arī plaša teritorija ap Langas upi apkaimes DA daļā atrodas tikai nedaudz virs jūras līmeņa. Apkaimes R daļa starp Rīgas-Saulkrastu dzelzceļa līniju un Vecāķu-Vecmīlgrāvja kāpu grēdu ~2,5 garumā un vismaz 500 m platumā pārsvarā ir līdzena teritorija ar augstumu 2-4 m v.j.l. Nedaudz viļņotāka un augstāka (4-6 m v.j.l.) relatīvi līdzenā teritorija ir apkaimes ZR daļā, kur atsevišķi kāpu pauguri sasniedz 11 m augstumu v.j.l.

Lielākajā daļā Trīsciema apkaimes teritorijas (ZR, centrālā un R daļa) ir raksturīgi celtniecībai labvēlīgi apstākļi, lai gan tās pārsvarā ir neapbūvētas dabas un apstādījumu teritorijas. Tur raksturīgas labas nestspējas gruntis, un gruntsūdeņi pārsvarā iegul 1,5-3 m dziļumā (virzienā uz Langas upi gruntsūdeņu dziļums samazinās). Tieši zem zemes virsas biežā slānī iegul (10-20 m) galvenokārt smalkgraudainas eolās (kāpu) smiltis.

No applūstamības riska viedokļa Trīsciēmā viskritiskākā situācija ir apkaimes DA daļā starp Ķīsezeru un Jaunciema gatvi, kā arī teritorijā ap Langas upi, kur zemes virsas augstums nepārsniedz 3 m v.j.l. Šo teritoriju neapbūvētajās daļā applūstamības risks var pārsniegt pat 10%, bet apbūvētajās daļās tas sasniedz vismaz 1%.

Apsekojamajā teritorijā tika konstatēts augsts piemēritais gruntsūdens līmenis - no 0,30 līdz 1,46 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 3,24 – 5,50 m). Ūdens novadīšana notiek Ķīšezerā caur Langes upi, uz kuru gruntsūdeņus

transportē lokālā meliorācijas sistēma. Lokālo apbūvi veido privātmājas, kas tiek labi apsaimniekotas. Meliorācijas sistēma ir nesen renovēta. Teritorijā ir redzamas pazīmes, kas liecina par ļoti augstu gruntsūdens līmeni pirms meliorācijas sistēmas renovācijas, pļāvās redzami mitrājiem raksturīgi iecirkņi. Tas skaidrojams ar paaugstināto bebru aktivitāti teritorijā.

Dreiliņu-Škirotavas viļņotais līdzenums

Līdzenuma reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 2,70 – 11,99 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 16,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas grunts;
2. eluviālie – augsne;
3. limniskie – kūdra;
4. aluviālie – smiltis;
5. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts;
6. glaciogēnie – morēnas mālsmilts;
7. augšējā devona Pļaviņu svītas nogulumu – mergēlis, dolomīts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,1 – 5,5 m (absolūtās atzīmēs 0,10 – 9,95 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Škirotava.

Apsekojamajā teritorijā (Granīta ielas rajons) tika konstatēts augsts gruntsūdens līmenis - no 0,10 līdz 3,20 m dziļumā no zemes virsmas (absolūtās atzīmēs 9,85 – 11,90 m). Lokālo apbūvi veido mazdārziņi un rūpnieciskā apbūve, kuri tiek apsaimniekoti daļēji vai vispār netiek apsaimniekoti, līdz ar ko teritorija ir pārvērtusies par atkritumu izgāztuvi, kā arī rūpnieciskie objekti un mežs. Peldošie atkritumi plūst pa ūdenstilpnēm un veido aizdambējumus pie grāvju caurtekām.

Līdz izpētes dziļumam – 10,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādas grunts:

1. Uzbērtā grunts - būvgruži, smilts ar oļiem, izdedžiem, mitra, sagulējusies un nesagulējusies;
2. Aprakta augsne – smilšaina, vāji iekūdrota, mitra;

3. Smalka smilts – irdena, vidēji blīva un blīva, mitra un ūdenspiesātināta; filtrācijas koeficients 3,0 – 11,2 m/dnn;
4. Vidēji rupja smilts – vidēji blīva, ūdenspiesātināta; filtrācijas koeficients 10,7 m/dnn

Ģeoloģisko griezumu galvenokārt veido smilšainas gruntis ar filtrācijas koeficientu ~3 m/dnn.

Nepieciešama meliorācijas tīkla atjaunošana, kā arī apsaimniekošanas plāna izstrāde, kas novērstu teritorijas piesārņošanu ar atkritumiem.

Iespējamais sateces baseins ir Daugava, uz kuriem arī jānovada gruntsūdeņi, izmantojot smilšaino grunšu labās filtrācijas spējas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Kalna kāpu masīvs

Masīva reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 3,40 – 13,92 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 12,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumi:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. limniskie – kūdra;
4. eolie – smiltis;
5. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 2,3 – 6,2 m (absolūtās atzīmēs 6,40 – 10,40 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Jaunciema kāpas

Jaunciema kāpu teritorijā reljefa virsmas augstums parasti nav zemāks par 7-9 m v.j.l., bet kāpu pauguru un vaļņu (orientēti ZA-DR virzienā) augstums pārsvarā 14-16 m v.j.l., atsevišķos gadījumos sasniedzot 19 m v.j.l. apkaimes centrālajā un Z daļā.

Lielākajā daļā Jaunciema apkaimes teritorijas (Z, centrālā, A un DA daļa) ir raksturīgi celtniecībai labvēlīgi apstākļi. Tur raksturīgas labas nestspējas grunts, un gruntsūdeņi pārsvarā iegūļ 1,5-3 m dziļumā (apkaimes A daļā pat dziļāk par 3 m).

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 4,45 – 5,00 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 6,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādi nogulumū:

1. tehnogēnie – uzbērtas grunts;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumū un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtnām saistītās grunts, to piemērtais dziļums no zemes virsmas 2,5 – 3,1 m (absolūtās atzīmēs 1,90 – 1,95 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvarū ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Mežaparka kāpas

Mežaparka kāpu garums Z-D virzienā 4,8 km, platums 3,2 km, kopējā platība 9 km² un lielākais augstums 16-18 m v.j.l. Gar masīva ZR un ZA malu raksturīgs 6-8 m augstu valņveida un parabolisko kāpu reljefs, iekšējā daļā viļņots deflācijas reljefs (7,5-10 m v.j.l.) ar sīkiem izometriskiem kāpu pauguriem. Kāpas veidojušās pēcleduslaikmetā (pirms 10-6 tūkstošiem gadu), R vējiem pārpūšot smiltis. Litorīnas jūras laikā šī teritorija, iespējams, bija sala. Daļa kāpu nolīdzināta un apbūvēta (galvenokārt R un DA malā).

Zem Kvartāra nogulumū segas, kas Mežaparka apkaimē pārsniedz vairāku desmitu metru biezumu (25-40 m), apkaimes lielākajā daļā atrodas augšdevona Gaujas svītas sarkanbrūnie, retāk zaļganpelēkie kvarca smilšakmeņi ar 0,5-1 m bieziem aleirolītu un mālu starpslāņiem. Savukārt pašā apkaimes D daļā šos iežus pārklāj Amatas svītas gaišpelēkie oolītsmilšakmeņi un baltie vai gaišpelēkie aleirolīti. Apstākļi celtniecībai ir labvēlīgi. Turklāt apkaimes centrālajā daļā gruntsūdeņi iegūļ pat dziļāk par 3 m, bet pārējā teritorijā 1,5-3 m dziļumā, kas arī ir pietiekams dziļums būvniecības darbu veikšanai, lai nebūtu nepieciešams veikt speciālus inženiertehniskos priekšdarbus būvlaukuma sagatavošanai.

Zemes virskārtu veido vidēji blīvas smilšainas gruntis ar pārsvarā smalkas smilts starpkārtām (dažāda biezuma limnoglaciālās Baltijas ledus ezera smalkgraudainās smiltis). No ~10-25 m dziļuma iegūļ blīva putekļaina jeb vidēji blīva ar blīvām starpkārtām smilts.

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 4,82 – 8,46 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 6,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 2,0 – 5,7 m (absolūtās atzīmēs 1,20 – 2,10 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Vecāku-Vecmīlgrāvja kāpu grēda

Augstākā kāpa (Vaļņa kāpa) apkaimē atrodas tās vidusdaļā, stiepjoties D-Z virzienā līdz pat priekškāpai. Vaļņa kāpas augstākie punkti sasniedz pat 18 m v.j.l. augstumu, bet tās relatīvais augstums – 12-14 m. Apkaimes Z un A daļā atrodas vēl vairāki augstāki kāpu pauguri un vaļņi, sasniedzot 12-17 m v.j.l. augstumu. Inženierģeoloģiskie apstākļi ir labvēlīgi celtniecībai. To nosaka relatīvi biežais smilšu slānis (10-20 m), kas atrodas tieši zem augsnes kārtas. Arī gruntsūdeņu dziļums šajās teritorijās pārsvarā ir piemērots celtniecībai, jo apkaimes DA un A daļā tas atrodas vismaz 1,5 m dziļumā, bet centrālajā daļā pat dziļāk par 3 m.

Grēdas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 2,50 – 3,50 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 6,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 1,75 – 2,50 m (absolūtās atzīmēs 0,30 – 1,23 m). Ņemot vērā

smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Dreiliņu kāpas

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 11,30 – 13,40 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 8,0 m ģeotehnisko griezumam veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas grūtis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās grūtīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 1,4 – 5,1 m (absolūtās atzīmēs 7,70 – 10,30 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Ziepniekkalna kāpas

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 7,70 – 11,90 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 10,0 m ģeotehnisko griezumam veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas grūtis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās grūtīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 1,6 – 5,9 m (absolūtās atzīmēs 4,80 – 10,10 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Bolderājas-Priedaines kāpu grēda

Grēdas reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 4,10 – 8,00 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 6,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādi nogulumū:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis;
4. limniskie – kūdra, dūņas.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 1,3 – 2,7 m (absolūtās atzīmēs 1,40 – 6,70 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Baložkalna kāpas

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes sasniedz 11,20 m.

Līdz izpētes dziļumam – 7,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādi nogulumū:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 5,8 m (absolūtā atzīmē 5,40 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Juglas kāpas

Līdzenuma reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 3,60 – 9,90 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 10,0 m ģeotehnisko griezumū veido šādi nogulumū:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;

3. eolie – smiltis.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,4 – 8,0 m (absolūtās atzīmēs 1,90 – 5,60 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Torņakalna kāpas

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 10,40 – 11,70 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 6,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumi:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis;
4. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 2,0 – 6,8 m (absolūtās atzīmēs 1,00 – 9,70 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Hausmaņa purvs

Reģiona reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 8,0 – 16,0 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 12,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumi:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;;
3. glaciolimniskie – smiltis;
4. glacigēnie – morēnas mālsmilts.

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,4 – 6,2 m. Teritorijā nav atklātu ūdens teritoriju, tomēr apkaimes DA

daļā, atrodas vairāki atklāti novadgrāvji, kas drenē apkārtējo teritoriju. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Gruntsūdeņu dziļums vietām var būt arī mazāks par 1,5 m (D daļā), taču pārsvarā tas ieguļ 1,5-3 m vai nedaudz lielākā dziļumā. Ģeoloģiskā griezuma augšējā daļā, apbūvētajās teritorijās zem vidēji 2-3 m biezas uzbēruma kārtas, ieguļ irdenas ar vidēji blīvām starpkārtām smalkas vai vidēji rupjas smiltis.

Zolitūdes purvs

Reģiona reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 8,0 – 11,0 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 6,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. glaciolimniskie – smiltis;
4. glacigēnie – morēnas mālsmits.
5. kūdra, dūņas

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,20 – 2,45 m (absolūtās atzīmēs -0,75 – 0,50 m).

Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Zolitūdes purva ģeomorfoloģiskajā rajonā ietilpst Mūkupurvs. Tas ir augstais (sūnu) purvs, kur kūdras slāņa vidējais biezums ir 1,6 m, maksimālais – 2,5 m. Agrāk šajā purvā ir iegūta kurināmā kūdra. Purva ūdeņu dabiskā notece notiek pa Lāčupīti un Hapaka grāvi

Gruntsūdeņu dziļums netraucē būvniecības darbu veikšanu – tas ieguļ 1,5 – 3,0 m dziļumā. Savukārt ģeoloģiskā griezumā šajā teritorijā raksturīgas vājas gruntis. Gruntsūdeņu dziļums vietām var būt arī mazāks par 1,5 m (D daļā), taču pārsvarā tas ieguļ 1,5-3,0 m vai nedaudz lielākā dziļumā.

Daugavas ārējās deltas līdzenums

Līdzenuma reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 10,40 – 11,70 m robežās.

Līdz izpētes dziļumam – 6,0 m ģeotehnisko griezumu veido šādi nogulumu:

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;
2. eluviālie – augsne;
3. eolie – smiltis;

4. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts.

5. ģipšainie dolomīti un dolomītmerģeļi ar māla un ģipšakmens starpslāņiem

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 1,5 – 3,0 m (absolūtās atzīmēs 1,00 – 9,70 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Zemes virskārtu pārsvarā veido smalka smilts, vietām ar vidēji rupjas un rupjas smilts kārtām. Zem šī virsējā slāņa, sākot no 3-10 m dziļuma iegul karbonātiskie devona pamatieži.

Pirms būvniecības uzsākšanas nelielām Rumbulas teritorijām nepieciešama sanācija, kas saistīta ar to paaugstināto gruntsūdeņu un virsējo slāņu piesārņojuma līmeni ar naftas produktiem.

Getliņu purva kāpas

Kāpu reljefa absolūtās augstuma atzīmes svārstās 10,40 – 11,70 m robežās. Tās ir vienas no kāpām, kas veidojušās Daugavas ārējās deltas gultnes malā.

1. tehnogēnie – uzbērtas gruntis;

2. eluviālie – augsne;

3. eolie – smiltis;

4. glaciolimniskie – smiltis, mālsmilts.

5. ģipšainie dolomīti un dolomītmerģeļi ar māla un ģipšakmens starpslāņiem

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 1,5 – 3,0 m (absolūtās atzīmēs 1,00 – 9,70 m). Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Zemes virskārtu pārsvarā veido smalka smilts, vietām ar vidēji rupjas un rupjas smilts kārtām. Zem šī virsējā slāņa, sākot no 3-10 m dziļuma, iegul karbonātiskie devona pamatieži.

Rekomendācijas gruntsūdeņu līmeņu pazeminājumam un sateces baseini ģeomorfoloģiskajos rajonos.

I Dreiliņu-Škirotavas viļņotais līdzenums:

Rajonu nosacīti var sadalīt divās daļās. DR daļa (aptuvenā robeža ir Deglava iela un dzelzceļa līnija Vagonu parks – Vecāķi), kuras sateces baseins ir Daugava, un ZA daļa, kuras baseins ir Mīlgrāvis – Jugla, esošajā situācijā uz šiem sateces baseiniem arī jānovada gruntsūdeņi. Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

II Pārdaugavas plakana līdzenums:

Noteces notiek pa Hapaka grāvi. Vietās, kur smilts materiāla frakcija ir pietiekami rupja, lai varētu pazemināt gruntsūdens līmeni, veidojot mākslīgas ūdenstilpnes, izņemto grunti uzberot esošajai, taču katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

III Daugavas ārējās deltas līdzenums:

Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Noteces baseins ir Daugava.

IV terasētā Daugavas ieleja:

Notece notiek Daugavā, apbūves ģeotehniskie apstākļi labi, izņemot palienes teritoriju. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

V Daugavas iekšējās deltas palieņu ieleja:

Sateces baseins ir Daugava. Gruntsūdeņu pazemināšanai ir ieteicama teritorijas uzbēršana un meliorācijas plāna izstrāde uzbērtajās teritorijās. Ieteicamās darbības atsevišķās teritorijās.

Voleri un Lejas Podrags – ieteicama grunts uzskalošana no Daugavas gultnes padziļināšanas darbiem, paralēli izstrādājot meliorācijas plānu.

Skanstes iela un Ganību Dambja rajons – ieteicams meliorācijas plāna izstrāde, projektējot ēkas, iespējama arī teritorijas uzbēršana, taču to jārisina kompleksi, lai nepieļautu noteces no uzbērtajām vietām saplūšanu zemākajās vietās ar tur jau esošu apbūvi.

Krasta masīvs – ieteicams meliorācijas plāna atjaunošana un rekonstrukcija

Sarkanā kvadrāta rajons – ieteicama atsevišķākās vietās teritorijas uzbēršana, taču pirms tam nepieciešama ģeoeoloģiskā izpēte, lai nepieļautu vēsturiskā rūpnieciskā piesārņojuma nonākšanu uzbērtajā „tīrajā” gruntī, kas var notikt saistībā ar gruntsūdeņu un gravitācijas ūdeņu mijiedarbību.

VI Babītes lagūna ar Spilves plavām;

Rajona notece notiek pa Hapaka grāvi. Ņemot vērā gan grunšu stāvokli, gan augsto gruntsūdens līmeni, kā arī faktu, ka Spilves apkaimes teritorijā (izņemot daļu Spilves lidlauka teritorijas) ir augsts aplūstamības risks (plašā teritorijā tas sasniedz pat 10% un biežāku varbūtības rādītāju, ja netiek pienācīgā kārtībā uzturētas hidrotehniskās būves), apbūves attīstībai obligāti nepieciešams veikt pamatīgus teritorijas inženiertehniskās sagatavošanas darbus, tai skaitā sakārtojot meliorācijas sistēmas. Par šādām teritorijām ir noteikti attiecīgi 673 ha jeb 70,3% no Spilves apkaimes kopplatības, kas faktiski ir visas potenciālās apbūves teritorijas.

VII Kīšežera-Juglas ezeru virknes ieplaka;

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, pievedot uzberamo materiālu, uzskalojot smilts materiālu no Kīšežera vai Juglas ezera. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalotās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

VIII Garciena lagūna;

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic inženierģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalotās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

IX Daugavgrīvas sala;

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu no Bullupes vai Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas

(gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskatītās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

X Mangaļu pussala:

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu no Audrupes vai Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic inženierģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskatītās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

XI Rāmavas-Mēdemu kāpu grēda:

Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte. Noteces baseins ir Daugava.

XII Nordeķu-Kalnciema kāpu grēda:

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi, noteces baseins ir Hapaka grāvis. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XIII Bolderājas-Priedaines kāpu grēda:

Noteces baseins ir Hapaka grāvis un Bullupe – attiecīgi Z un D daļai. Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XIV Vecāķu-Vecmīlgrāvja kāpu grēda:

Noteces baseins ir Vecdaugava un Daugava. Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XV Baložkalna kāpas:

Noteces baseins ir Kīšezers – Jugla. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XV' Jaunciema kāpas;

Noteces baseins ir Ķīšezers – Jugla. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XVI Biķernieku kāpas;

Noteces baseins ir Ķīšezers – Jugla. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XVI' Juglas kāpas;

Noteces baseins ir Ķīšezers – Jugla. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XVII Mežaparka kāpas;

Noteces baseins ir Ķīšezers – Jugla. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XVIII Centrālais (pārveidotais) kāpu masīvs;

Noteces baseins ir Daugava. Nav nepieciešami papildus pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Tā kā šī teritorija ir pamatā apbūvēta, jāievēro blakus esošās apbūves saglabāšanu – būvbedre jāierobežo ar rievsienu.

XVIII' Kalna (pārveidotais) kāpu masīvs;

Noteces baseins ir Daugava. Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XIX Pārdaugavas (Katlakalna, Ziepniekkalna, Torņakalna, Āgenskalna, Zasulauka) kāpas;

Sateces baseins dotajam rajonam ir Daugava. Applūstamības riski Torņakalna apkaimē praktiski nepastāv, izņemot atsevišķas Kīleveina grāvim pieguļošās teritorijas, kur šis risks ir līdz 2%. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XX Dreiliņu kāpas;

Sateces baseins ir Daugava. Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XXI Getliņa purva kāpas:

Sateces baseins ir Daugava. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XXII Hausmaņa purvs:

Noteces baseins ir Mīlgrāvis – Jugla. Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,4 – 6,2 m. Teritorijā nav atklātu ūdens teritoriju, tomēr apkaimes DA daļā, atrodas vairāki atklāti novadgrāvji, kas drenē apkārtējo teritoriju. Atsevišķos gadījumos ieteicama teritorijas uzbēršana, taču jāņem vērā blīvā esošā apbūve. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

XXIII Mēdemu purvs:

Teritorijā pēc atradnes izstrādes un rekultivācijas darbu pabeigšanas, nepieciešama atkārtota izpēte, lai noteiktu dabīgos gruntsūdens līmeņus. Balstoties uz šī brīža datiem, kuri var mainīties izstrādes procesā, nav iespējams sniegt kvalitatīvu atbildi. Noteces baseins ir Daugava.

XXIV Zolitūdes purvs.

Pārbaudīt meliorācijas dibena slīpumu, iespējama ir arī kūdras un dūņu izņemšana un teritorijas uzbēršana. Kā arī atsevišķu dīķu kaskādes veida noteces sistēmas izveide.

Apbūves inženierģeoloģisko apstākļu raksturojums.

Izstrādājot apbūves noteikumus, jāievēro Rīgas daļējums ģeomorfoloģiskajos mikrorajonos ar to inženierģeoloģisko apstākļu īpatnībām.

I Dreiliņu-Šķirotavas viļņotais līdzenums

Līdzenums ietver plašu teritoriju no Getliņu kāpām līdz Mežaparka kāpām un Centrālo (pārveidoto) kāpu masīvam. Pamatā to veido Daugavas ārējās deltas līdzenums ar erozijas gultnēm. Īpaši jāpiemin līdzenuma centrālajā daļā atrodošais Hausmaņa purvs (Purvciems, Pļavnieki), kas uz šo brīdi ir apbūvēts. Šajā teritorijā izvietojies Čiekurkalns, Teika, Mežciems, Purvciems, Pļavnieki un Šķirotava.

Inženierģeoloģiskie apstākļi kopumā ir labi. Īpaša uzmanība jāpievērš Hausmaņa purvam, kur starp esošo apbūvi ir saglabājusies kūdra. Erozijas gultņu rajonos bieži sastopamas irdenas smiltis.

Turpmākām rekomendācijām ir lietderīgi izdalīt teritorijas pēc Rīgas mikrorajonu iedalījuma.

Čiekurkalns – ieteicama teritorijas uzbēršana, izmantojot grunti ar filtrācijas koeficientu augstāku par 1m/dn, projektējot iespējamo uzbēršanu, obligāti paredzēt arī meliorācijas sistēmu projektēšanu un izveidi.

Teika. Ieteicama meliorācijas sistēmas atjaunošana, saskaņā ar blīvo apbūvi, teritorijas uzbēršana nav ieteicama.

Purvciems – ieteicama meliorācijas sistēmas atjaunošana, atsevišķās teritorijās iespējama teritorijas uzbēršana, ņemot vērā apbūves īpatnības.

Dārzciems – ieteicama meliorācijas sistēmas uzraudzība un regulāra apkope.

Pļavnieki – ieteicama projektēšana atsevišķiem objektiem, vietās, kur gruntsūdens ir augstāks par 1m, neļaut projektēt pagraba stāvus un pazemes būves.

Šķirotava – ieteicams izveidot teritorijas paaugstināšanas plānu, kura rezultātā Granīta ielas Ziemeļu daļa tiktu būtiski paaugstināta. Uzbēršanas rezultātā jālikvidē mazdārziņu rajons, taču projektējot uzbēršanu teritorijai, nepieciešams izplānot un saskaņot meliorācijas tīkla izstrādi. Ieteicamā noteces vieta ir Daugava, aptuvenā ieteces vieta – Ķengarags.

Teritorijās iespējami gan šie, gan citi attīstības scenāriji, taču katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

II Pārdaugavas plakana līdzenums

Līdzenums ietver plašu teritoriju no Mēdema purva līdz Nordeķu-Kalnciema kāpu grēdai. Pamatā to veido Baltijas ledus ezera līdzenums.

Turpmākām rekomendācijām ir lietderīgi izdalīt teritorijas pēc Rīgas mikrorajonu iedalījuma.

Imanta – ieteicama meliorācijas sistēmas uzraudzība, veicot jaunbūves, atsevišķos rajonos kur ir paaugstināts gruntsūdens līmenis, atļaut tikai virszemes apbūvi, bez pagrabiem un pazemes autostāvvietām.

Zolitūde – ņemot pagulošos iežus zem tehnogēni uzbūvētās grunts, ieteicams lietot pāļus daudzstāvu ēku apbūvei. Ja tiek projektēta teritorijas uzbūvēšana, paredzēt arī meliorācijas sistēmu.

Zasulauks – kopējie apbūves apstākļi ir labi, ieteicama meliorācijas sistēmas uzraudzība un regulāra apkope.

Mārupe – bijusī jūras lagūnas teritorija, ieteicama ēku būvniecību uzsākot meliorācijas sistēmas izveide, Uzbūvēšanas gadījumā projektēt blīvāku meliorācijas tīklu un nepieļaut esošo grāvju aizbūvēšanu.

Ziepniekkalns – kopumā apstākļi labi, ja plānota uzbūvēšana, nepieciešama meliorācijas sistēmas pārbūve.

Inženierģeoloģiskie apstākļi kopumā ir labi, taču katrā atsevišķā gadījumā nepieciešams veikt inženierģeoloģisko izpēti.

III Daugavas ārējās deltas līdzenums

Rīgas teritorijā daļa līdzenuma atrodas Daugavas labajā krastā starp Getliņu kāpām un Daugavas terasēto ieleju.

Inženierģeoloģiskie apstākļi labi. Rajonā konstatēts piesārņojums ar naftas produktiem (Rumbulas lidosta). Sakarā ar gruntsūdeņu plūsmu no Getliņu izgāztuves uz Daugavu iespējams konstatēt arī cita veida piesārņojumu. Pirms projektēšanas būtu vēlams veikt grunts un gruntsūdeņu ģeoeoloģisko izpēti.

IV Terasētā Daugavas ieleja

Rīgas teritorijā daļa ielejas aizņem Daugavas labo krastu uz DR no Dreiliņu-Šķirotavas viļņotā līdzenuma un Daugavas ārējās deltas līdzenuma.

Inženierģeoloģiskie apstākļi labi, izņemot palienes teritoriju. Pirms projektēšanas būtu vēlams veikt grunts un gruntsūdeņu ģeoeoloģisko izpēti. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

V Daugavas iekšējās deltas palieņu ieleja

Šajā rajonā pamatus iespējams projektēt vai nu tos balstot uz blīvām smiltīm, morēnas gruntīm vai pamatiežiem. Blīvas apbūves apstākļos dzenpāļi ir izslēgti,

pielietojami vienīgi vietpāļi. Šo teritoriju ieteicams sadalīt īpašos rajonos un attiecīgi rekomendēt apbūves nosacījumus:

- Bolderāja – jaukta tipa apbūve;
- Kundziņsala – nepaplašinot individuālo apbūvi, veicināt Rīgas brīvostas attīstību, iespējama teritorijas paaugstināšana to uzberot, papildus jāizstrādā meliorācijas tīkls.

VI Babītes laģūna ar Spilves plavām

Nemot vērā gan grunšu stāvokli, gan augsto gruntsūdens līmeni, kā arī faktu, ka Spilves apkaimes teritorijā (izņemot daļu Spilves lidlauka teritorijas) ir augsts aplūstamības risks (plašā teritorijā tas sasniedz pat 10% un biežāku varbūtības rādītāju, ja netiek pienācīgā kārtībā uzturētas hidrotehniskās būves), apbūves attīstībai obligāti nepieciešams veikt pamatīgus teritorijas inženiertehniskās sagatavošanas darbus, tai skaitā sakārtojot meliorācijas sistēmas. Par šādām teritorijām ir noteikti attiecīgi 673 ha jeb 70,3% no Spilves apkaimes kopplatības, kas faktiski ir visas potenciālās apbūves teritorijas.

VII Kīšežera-Juglas ezeru virknes ieplaka

Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, pievedot uzberamo materiālu, uzskalojot smilts materiālu no Kīšežera vai Juglas ezera. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalotās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogruvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

VIII Garciena laģūna

Inženierģeoloģiskie apstākļi kopumā ir apmierinoši. Zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic inženierģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalotās gruntis ir „bīstamas”, - iespējams būvju

nogrūvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

IX Daugavgrīvas sala

Inženierģeoloģiskie apstākļi kopumā ir apmierinoši Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu no Buļļupes vai Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic ģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalojot grūtis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogrūvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

X Mangaļu pussala

Inženierģeoloģiskie apstākļi kopumā ir apmierinoši Gruntsūdens līmeņa iespaidu var zemināt, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju, uzskalojot smilts materiālu no Audrupes vai Daugavas. Tā kā zem uzpūsto smilšu slāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām, pirms materiāla uzbēršanas jāveic inženierģeoloģiskā izpēte un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Uzskalojot grūtis ir „bīstamas”, - iespējams būvju nogrūvums, tāpēc jāveic papildus dinamiskā zondēšana, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

XI Mēdemu purvs

Inženierģeoloģiskie apstākļi kopumā nav apmierinoši. Teritorijā pēc atradnes izstrādes un rekultivācijas darbu pabeigšanas, nepieciešama atkārtota izpēte, lai noteiktu dabīgos gruntsūdens līmeņus. Balstoties uz šī brīža datiem, kuri var mainīties izstrādes procesā, nav iespējams sniegt kvalitatīvu atbildi.

XII Nordeķu-Kalnciema kāpu grēda:

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XIII Bolderājas-Priedaines kāpu grēda:

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XIV Vecāķu-Vecmīlgrāvja kāpu grēda:

Inženierģeoloģiskie apstākļi ir labvēlīgi celtniecībai. To nosaka relatīvi biežais smilšu slānis (10-20 m), kas atrodas tieši zem augsnes kārtas. Arī gruntsūdeņu dziļums šajās teritorijās pārsvarā ir piemērots celtniecībai, jo apkaimes DA un A daļā tas atrodas vismaz 1,5 m dziļumā, bet centrālajā daļā pat dziļāk par 3 m.

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XV Baložkalna kāpas:

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XV' Jaunciema kāpas:

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XVI Bīķernieku kāpas:

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XVI' Juglas kāpas;

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XVII Mežaparka kāpas;

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte. Savukārt Čiekurkalna teritoriju ieteicams izdalīt atsevišķi.

XVIII Centrālais (pārveidotais) kāpu masīvs;

Nav nepieciešami papildus pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Tā kā šī teritorija ir pamatā apbūvēta, jāievēro blakus esošās apbūves saglabāšanu – būvbedre jāierobežo ar rievsienu.

XVIII' Kalna (pārveidotais) kāpu masīvs;

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XIX Pārdaugavas (Katlakalna, Ziepniekkalna, Torņakalna, Āgenskalna, Zasulauka) kāpas;

Nosacīti labvēlīgi un labvēlīgi celtniecības apstākļi, ko sekmē arī pietiekošais gruntsūdeņu dziļums (pārsvarā 1,5-3 m un dziļāk), ir Torņakalna apkaimes DR daļā, kas izvietota uz Torņakalna kāpām. Applūstamības riski Torņakalna apkaimē praktiski nepastāv, izņemot atsevišķas Kīleveina grāvim pieguļošās teritorijas, kur šis risks ir līdz 2%. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

Katrā atsevišķā gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

Apkaimes R un ZA daļā raksturīgi nosacīti labvēlīgi celtniecības apstākļi, ko sekmē arī pietiekošais gruntsūdeņu dziļums (1,5-3 m). Labvēlīgi celtniecības apstākļi raksturīgi Āgenskalna centrālajai daļai, kas izvietota uz Āgenskalna kāpām. Uz Z no Kalnciema ielas gruntsūdeņu dziļums pārsniedz 3 m, bet uz dienvidiem tie ir nedaudz seklāki – 1,5-3 m

XX Dreiliņu kāpas;

Apbūves ģeotehniskie apstākļi labi. Nav nepieciešami īpaši pasākumi gruntsūdeņu pazemināšanai. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XXI Getliņa purva kāpas;

Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas. Katrā atsevišķā apbūves gadījumā jāveic inženierģeoloģiskā izpēte.

XXII Hausmaņa purvs;

Gruntsūdeņi piesaistīti dabīgo smilšu slāņkopai, tehnogēniem nogulumiem un ūdenspiesātinātu smilšu starpkārtiņām saistītās gruntīs, to piemēritais dziļums no zemes virsmas 0,4 – 6,2 m. Teritorijā nav atklātu ūdens teritoriju, tomēr apkaimes DA daļā, atrodas vairāki atklāti novadgrāvji, kas drenē apkārtējo teritoriju. Ņemot vērā smilšaino grunšu pārsvaru ģeotehniskajā griezumā, gruntsūdeņu līmeņu sezonālās atšķirības nav izteiktas.

XXIV Zolitūdesun Mūkupurvs.

Celtniecībai vislabvēlīgākie apstākļi Zolitūdes apkaimē atrodas tās ZR daļā, kur nav sastopami purvu nogulumi un ir būvniecībai piemērots gruntsūdeņu dziļums (1,5–3 m). Gandrīz visā apkaimes teritorijā uz A no Zolitūdes ielas (tātad tās lielākajā daļā) raksturīgi celtniecībai nosacīti labvēlīgi apstākļi. Kā būtiskākais apgrūtinājums šajā teritorijā atzīmējams pārsvarā diezgan augstais gruntsūdeņu līmenis, kas pārsvarā atrodas seklāk par 1,5 m.

Mūkupurva apkaimes Z daļā, kas pieguļ K.Ulmaņa gatvei, kā arī apkaimes DA daļā raksturīgi labvēlīgi apstākļi celtniecībai, pat neskatoties uz augsto gruntsūdeņu līmeni (seklāk par 1,5 m). Savukārt pārējā apkaimes teritorijā apstākļi celtniecībai ir vai nu sarežģīti, vai pat nelabvēlīgi, ko turklāt papildina augstais gruntsūdeņu līmenis. Celtniecībai visnelabvēlīgākie apstākļi ir apkaimes teritorijā, kas pieguļ starptautiskās lidostas „Rīga” teritorijas ziemeļu daļai, jo tā būtībā ir purva teritorija.

Gruntsūdens līmeņa pazemināšanas kompleksie risinājumi, un pētījuma integrācijas iespējas Rīgas plānošanas dokumentos.

Gruntsūdens līmeņa pazemināšanas kompleksie risinājumi Rīgas pilsētā ietver sekojošu darbību kompleksu:

1. Jāveic visas Rīgas pilsētas un tai pieguļošo meliorācijas tīklu revīzija un, ja nepieciešams, vājo un bojāto posmu rekonstrukcija.

Jāatjauno Meliorācijas sistēmu uzraudzības dienesta darbs. Balstoties uz Rīgas meliorācijas izpilddokumentācijas, jāveic meliorācijas sistēmas stāvokļa izpēti un jāapzin pārrāvumi, kuri veidojušies pēdējo gadu (pārsvarā pēc neatkarības atjaunošanas) ceļu, būvju un virszemes, pazemes komunikāciju izbūves rezultātā.

2. Pirms jaunu apbūves teritoriju ar augstu gruntsūdens līmeni apbūvēšanas, veikt kompleksu teritorijas inženierģeoloģisko izpēti ievērojot LBN 005-99 un veikt hidroģeoloģisko aprēķinu, izstrādāt meliorējamo teritoriju meliorācijas projektu saskaņā ar LBN 224-05.

- Izveidot meliorācijas sistēmu kadastru
- Jāsakārto Hapaka grāvja, Bukultu polderu sistēma.
- Jāprojektē polderu sistēma Langas upes rajonā pie Ķīšežera.
- Jāiztīra un jānostiprina esošie meliorācijas grāvji.
- Jāuzliek par pienākumu zemes īpašniekiem uzturēt kārtībā esošās meliorācijas sistēmas, bet nepieciešamības gadījumā tādas izveidot.

3. Būvvaldei saskaņojot objekta celtniecību ņemt vērā esošo teritorijas meliorācijas sistēmu

4. Gruntsūdens līmeni pazeminot, paaugstinot potenciālo apbūves teritoriju pievedot uzberamo materiālu, vai uzskalojot smilts materiālu no tuvumā esošajām ūdenstilpnēm, jāņem vērā, ka zem segslāņa var iegult vājas gruntis (dūņas, kūdra) vai to slāņojums ar smilts starpkārtām. Projektējot pamatni uz uzbūrtām gruntīm, jāņem vērā uzbūrtu grunšu sastāva ievērojamo nevienmērīgu, nevienmērīgu saspiežamību, pašnoblīvēšanos (īpaši, ja iedarbojas vibrācija), kā arī ģeotehnisko raksturlielumu pārmaiņas, samitrinoties un sadaloties organiskām vielām. Uzbūrtiem izdedžiem un mālainām gruntīm papildus jāņem vērā iespējamo uzbūrtu samitrinoties vai ķīmisko atkritumu ietekmē.

5. Pirms materiāla uzbūrtāšanas jāveic inženierģeoloģiskā izpēti un jānosaka grunts raksturlielumi un filtrācijas koeficients.

6. Pēc teritorijas paaugstināšanas un sanācijas (gadījumā, ja tā ir bijusi piesārņota) to var izmantot par pamatni projektējamo būvju pamatiem, ar statisko

zondēšanu nosakot grunšu blīvumu un stiprības rādītājus. Papildus ieteicams veikt dinamisko zondēšanu, lai noteiktu uzskaloto grunšu noturību.

7. Veicot reljefa pazeminājumu aizbēršanu, jāizvēlas grunts materiāls ar filtrācijas koeficientu ne mazāku kā pazeminājuma aptverošās slāņkopas filtrācijas koeficients (vēlams, ne mazāku kā 1 m/dn), lai izvairītos no virsūdeņu veidošanās. Pirms pamatnes paaugstināšanas, jānoņem augsnes virskārta, kuru pēc tam var izmantot vides rekultivācijai.

8. Esošajā apbūves teritorijā ar augstu gruntsūdens līmeni, kurās pamatni veido dažāda rupjuma smilts frakcijas materiāls, no hidroģeoloģisko apstākļu viedokļa nav būtisku apbūves problēmu pie nosacījuma, ka būves projekts neparedz pazemes būves. Nepieciešamības gadījumā jāveic hidroģeoloģiskie pētījumi ūdens pazemināšanai nepieciešamo parametru noteikšanai. Jāveido gruntsūdeņu apvedošā drenāža ap pazemes būvi.

9. Projektējot būves uz pamatnes, kuru veido ūdenspiesātinātas biogēnās grūtis (pārkūdrota grunts, kūdra, sapropelis) un dūņas vai to klātbūtne, projektē, ievērojot šo grunšu saspiežamību, lēnu un ilgstošu sēšanos, iespējamo pamatnes nestabilizēto stāvokli, ievērojamas stiprības, deformatīvo un filtrācijas raksturlielumu pārmaiņas un anizotropiju pamatnes sablīvēšanās procesā, kā arī dūņu augsto tiksotropiju.

Vietās, kur ir biogēnās grūtis un dūņas, izvēloties pazemes konstrukciju materiālus, jāņem vērā gruntsūdeņu paaugstinātā agresivitāte pret pazemes konstrukciju materiāliem.

Būvju pamatus uz pamatnes, kuru veido ūdenspiesātinātas biogēnās grūtis, vēlams veidot:

- daļēji vai pilnīgi šķērsot vājās grūtis, ierīkojot dziļos pamatus;
- daļēji vai pilnīgi nomainīt biogēnās grūtis vai (un) dūņas ar smiltīm, granti vai šķembām;
- paātrināt biogēno grunšu un dūņu pamatnes sablīvēšanas (konsolidācijas) procesu, pieslogojot ar pastāvīgiem vai pagaidu uzbērumiem un ierīkojot drenāžu;
- nostiprināt dūņas mākslīgi.

10. Projektējot būves Daugavgrīvas salā, Mangaļu pussalā, Babītes lagūnā un Daugavas iekšējās deltas palieņu ielejā gruntsūdens līmeņu svārstības (it īpaši uz paaugstināšanos) var ietekmēt rudens vējuzplūdi Rīgas jūras līcī un Daugavā (maksimālais uzplūdu līmenis novērots Daugavgrīvā 1969. gada 2.

novembrī - +2,14 m).. Nepieciešams pievērst uzmanību krasta līniju aizsargātības pakāpei.

Daugavas iekšējās deltas palieņu ielejā, Babītes lagūnā ar Spilves plavām, notiek vājo grunšu (dūņu, kūdras) konsolidēšanās, tāpēc teritorijā un jaunbūvējamās būvēs ēkās nepieciešams ierīkot markas sēšanās procesu novērošanai. Jāņem vērā, ka grunšu konsolidēšanās apbūvētās teritorijās var notikt līdz 6 mm gadā.