

TAL TECH

KUIDAS MUUTA MAJA, KINNISTU JA KVARTAL KLIIMAKINDLAMAKS?

MIDA SAAB KORTERIÜHISTU ISE ÄRA TEHA JA MIDA TASUKS
KÜSIDA KOHALIKULT OMAVALITSUSELT?



Ivar Annus
Linna veesüsteemide professor

TALLINNA
TEHNIKAÜLIKOOL

EESMÄRK

- Sissejuhatuseks – milline on kliimakindel kinnistu ja linn?
- Hooned ja üleujutused – LIFE IP BuildEST projekt
- Kuidas planeerida kestlikke sademeveelahendusi/elamiskõlblikku linnaruumi?
- Kokkuvõte



SISSEJUHATUSEKS – MILLINE ON KLIIMAKINDEL LINN?

Roheline



Marko Saarm, Sakala

Tark

Adaptive, Livable City

TAL
TECH



SISSEJUHATUSEKS – MILLINE ON KLIIMAKINDEL KINNISTU



**TAL
TECH**



Foto: Kaupo Kalda

KUIDAS TAGADA KLIIMAKINDLUS?

Väljavõte Tallinna sademevee strateegiast aastani 2030:

Rakendunud on sademevee tekkepõhise käitlemise põhimõte – **sademevett töödeldakse selle tekkekohas**. Valmis on ehitatud sademevee kogumis- ja **immutussüsteemid** (tiigid, mahutid, lodud). **Uute asumite planeerimisel** kasutatakse ainult tänapäevaseid sademevee kogumise ja ärajuhtimise süsteeme (looduslikud tiigid, märgalad). Alustatud on sademevee kui ressursi ärakasutamist hoonesisestes võrkudes, näiteks tualettides. **Arendustegevuses on tunduvalt suurendatud haljasalade osakaalu**, et sademevesi **imbuks pinnasesse** ega tekitaks torustike kaudu ärajuhtimisel **üleujutusi eesvooludes** ega **arendusaladel**. Levinud on haljaskatuste rajamine sademevee äravoolu vähendamiseks.



KUIDAS TAGADA KLIIMAKINDLUS?



Anonüümne õppejõud: *"Ega vesi loll ole..."*

KUIDAS TAGADA KLIIMAKINDLUS?



LIFE IP BUILDEST PROJEKT

PURSUING ESTONIAN NATIONAL CLIMATE AMBITION THROUGH SMART AND RESILIENT RENOVATION (2021-2028)

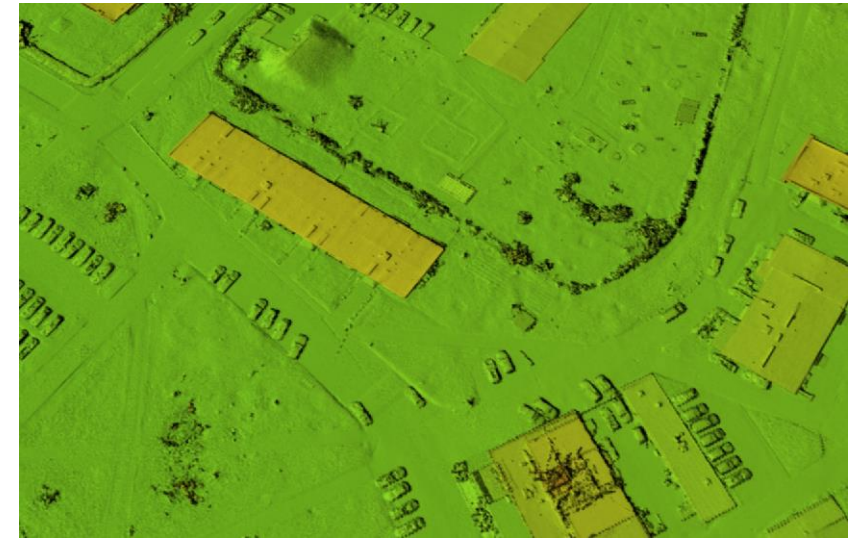
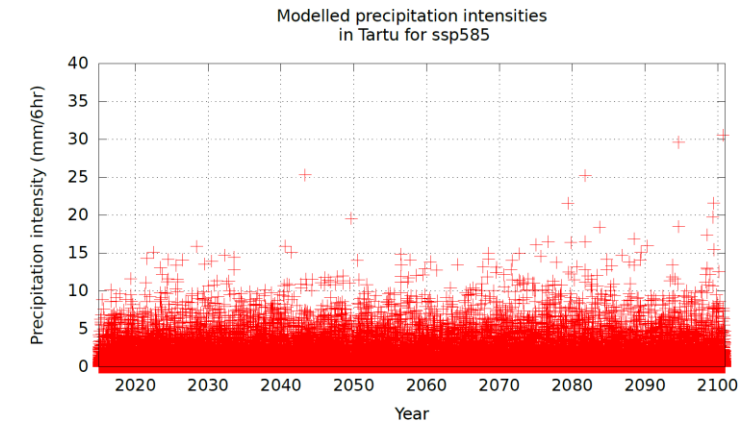
- **Eesmärk:** suurendada suutlikkust, tõsta teadlikkust, töötada välja vajalikud lahendused Eesti hoonefondi energiatõhususe ja CO2 emissioonide vähendamiseks lähtudes hoonete rekonstrueerimise pikaajalisest strateegiast.
- **Alam-eesmärk 2:** Kehtestada hoonete renoveerimiseks kliimariskide hindamise kriteeriumid
 - Ehitatud keskkonna kliimamuutustega kohanemise ja planeerimise tööriistade välja töötamine
 - Renoveeritavate ja uute hoonete kliimakindluse tagamise tehniliste lahenduste välja töötamine

TAL
TECH



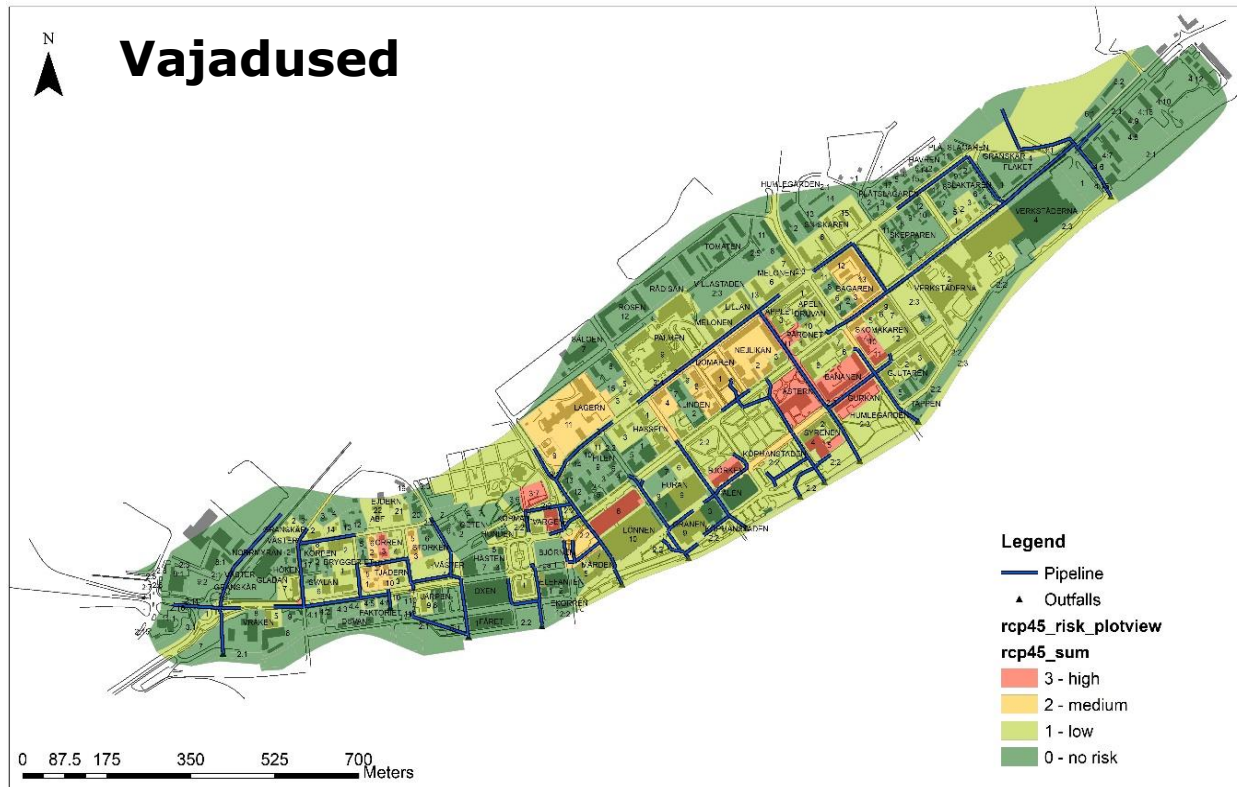
WP4 - MODELLING CLIMATE RISKS, ADOPTING THE RESULTS IN RENOVATION STANDARDS AND REGULATIONS AND TESTING SMART CLIMATE ADAPTION SOLUTIONS

- Ettevalmistavad tegevused:
 - Globaalsete kliimamudelite valik ja analüüs
 - Tulevikukliima parameetrite määramine Eesti linnades
 - Pilootalade seire, andmete kogumine
 - Uudsete andmekogumismeetodite katsetamine
- Sisutegevused:
 - Standardite ja arvutusmeetodite uuendamine lähtudes kliimamudelite ennustustest
 - Sademeveest tingitud üleujutusriskide hindamine ja leevendusmeetmete välja töötamine
- Väljund:
 - **Üleujutusriskide hindamise ja maandamise tööriist**
 - **Kinnistupõhised tehnilised lahendused**
 - **Uuendatud kombineeritud sademevee strateegia**

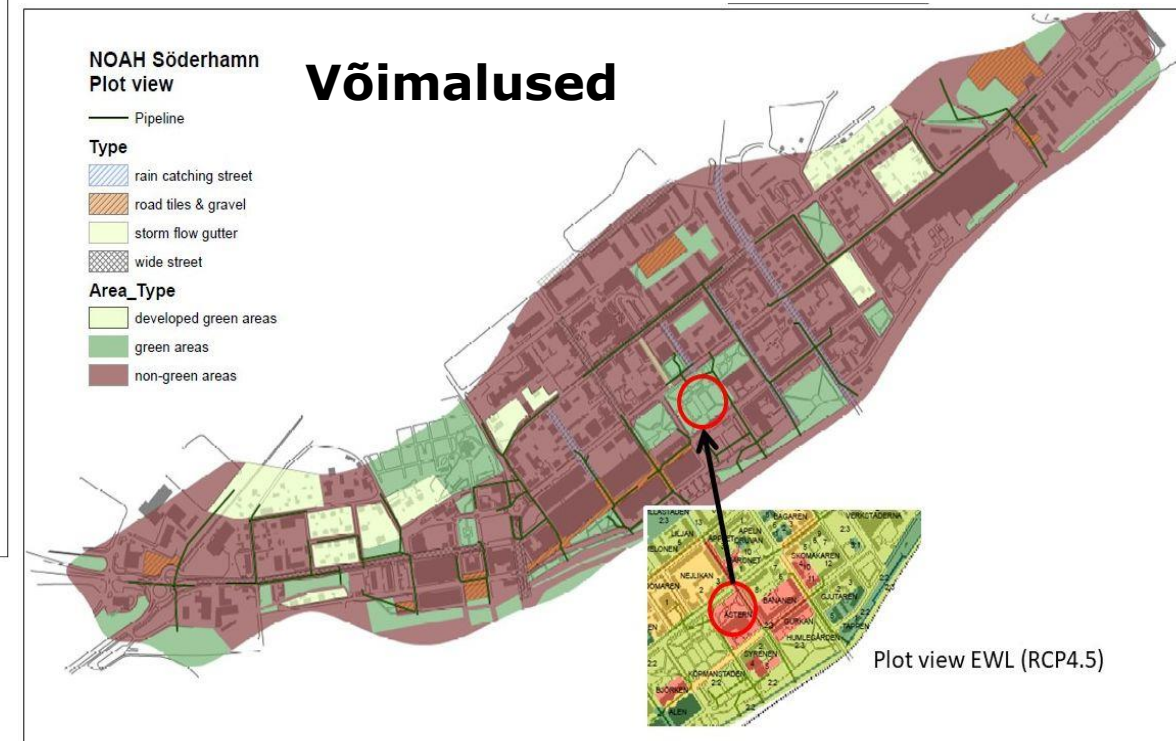


DIGITAALSED OTSUSTUSTÖÖRIISTAD

- Extreme Weather Layer (EWL), töötatud välja NOAH projektis, piloteeritud kaheksas linnas ja kuues riigis. **Vajadused ja võimalused.**

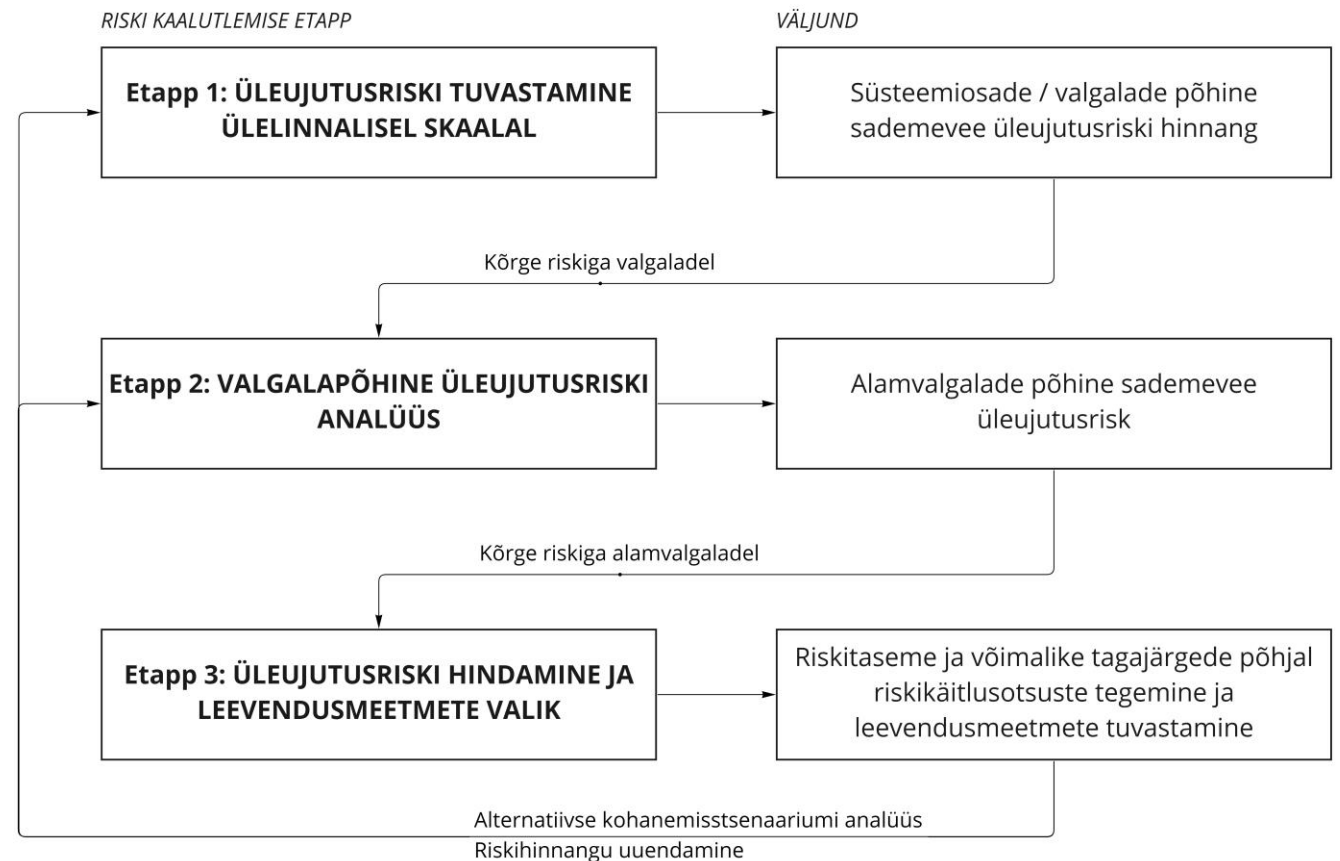


Kus me peame sekkuma ja kus me saame sekkuda?



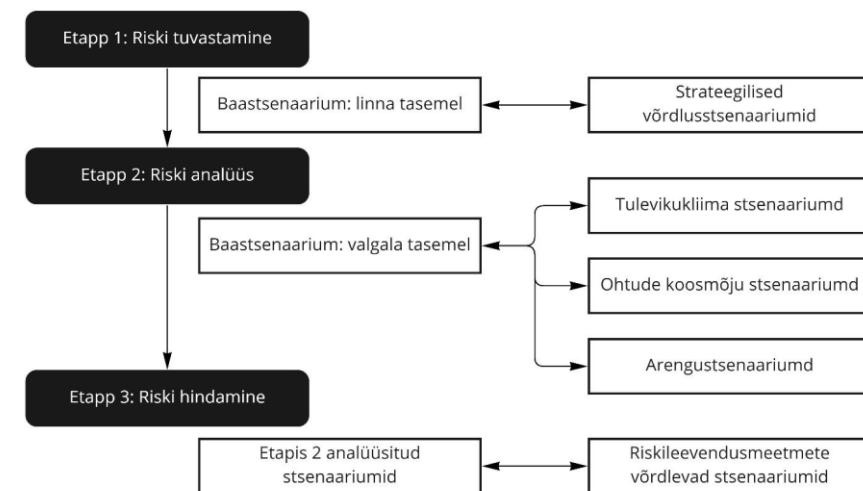
DIGITAALSED OTSUSTUSTÖÖRIISTAD – KAS SAAB ÜLDISTADA?

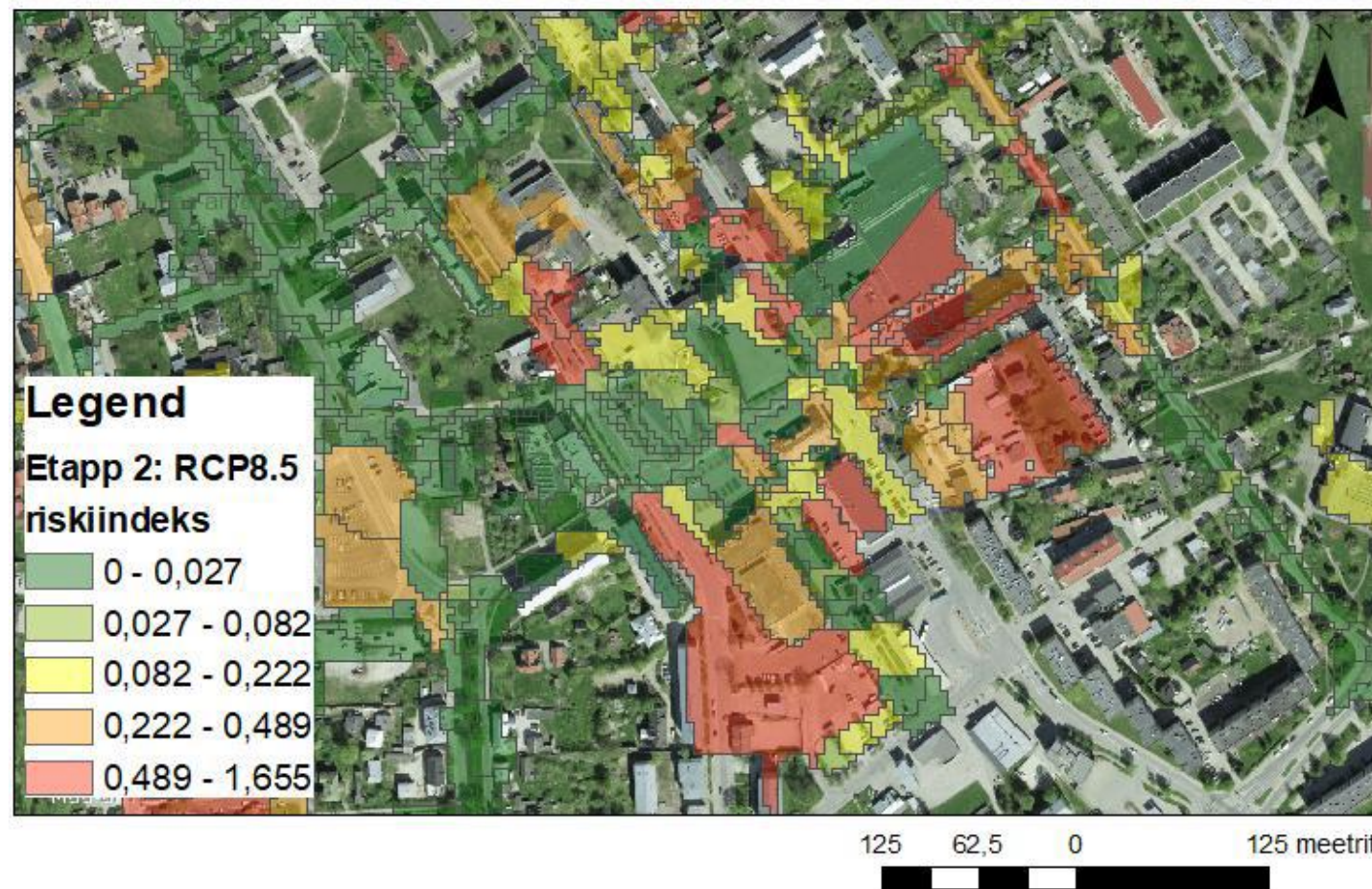
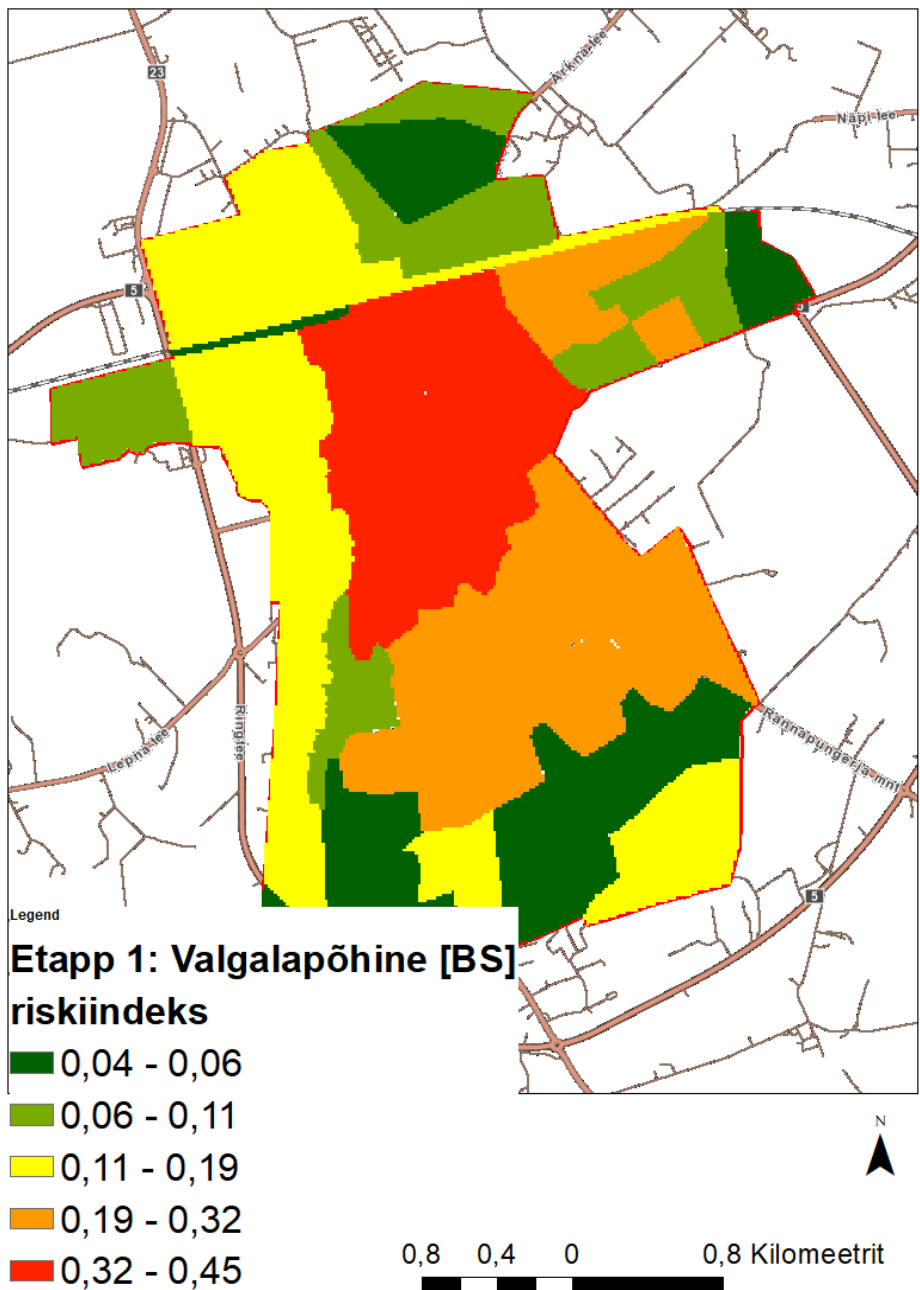
- Mitmetasandiline sademeveeüleujutuse riskikaalutluse raamistik
- Linnad peavad sademeveest tingitud üleujutusrisiki võtma arvesse erinevate **strateegiliste ja operatiivsete otsuste** jaoks.
- Tänane linnade vähene suutlikkus selles valdkonnas tuleneb sellest, et:
 - Sademeveeüleujutus on dünaamiline probleem – **muutuv linn ja muutuv kliima**;
 - Piiratud ressursid – **puudulikud alusandmed, vähene analüüsiressurss**



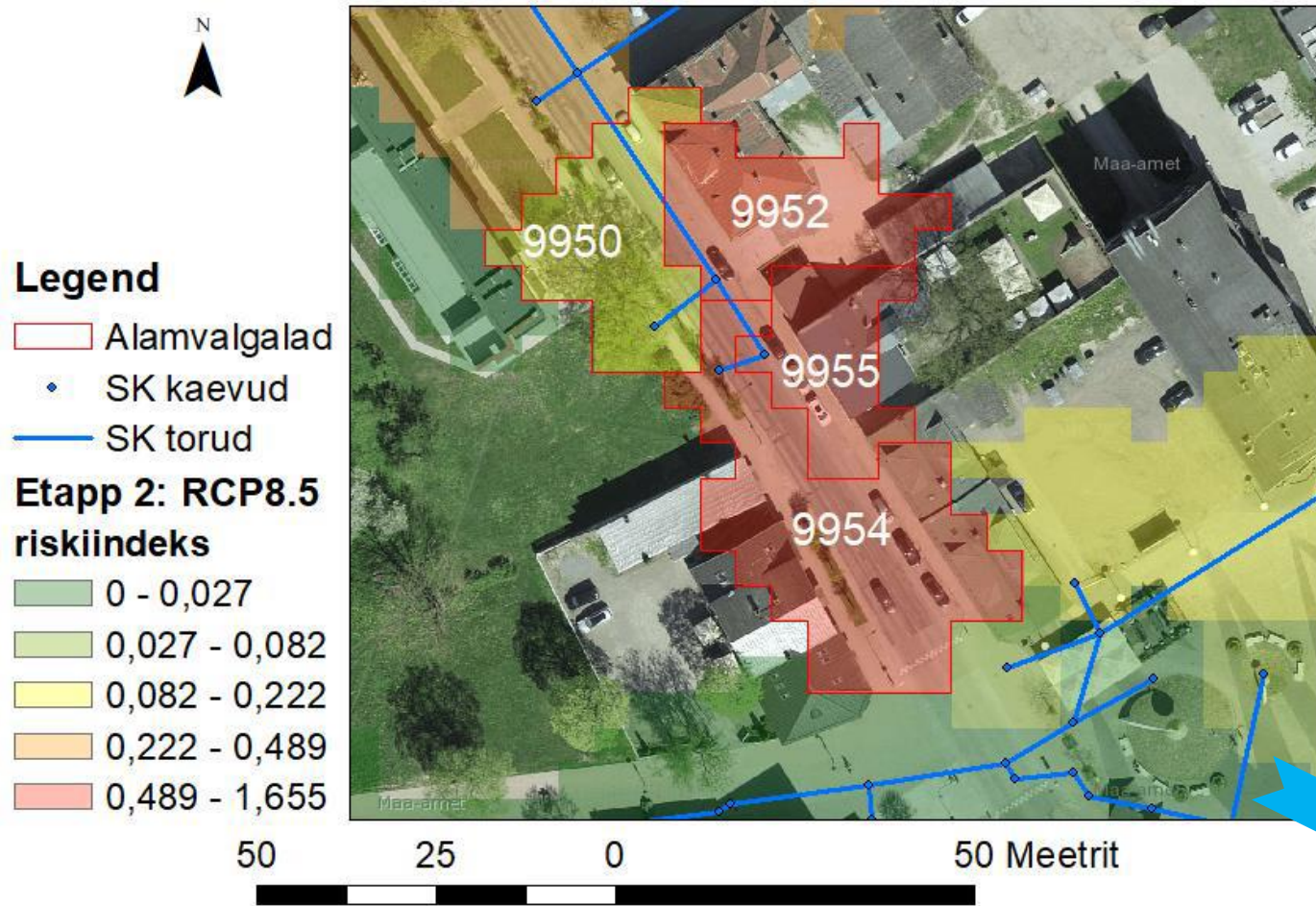
RISKIHINGDAMISE METOODIKA ETAPILISUS

- **Ettevalmistav etapp: Riskikaalutluse ettevalmistus ja riskistsenaariumite valik:** sõnasta eesmärgid ja oodatavad tulemused. Defineeri riskistsenaariumid
- **Etapp 1. Üleujutusriski tuvastamine üle-linnalisel skaalal:** tuvastatakse valgalad/süsteemi osad, kus soovitakse riskitaset detailsemalt analüüsida. Analüüse korraldatakse erinevate stsenaariumite korral
- **Etapp 2. Valgalapõhine üleujutusriski analüüs:** kõrge riskiga süsteemiosadele koostatakse mudel, arvutatakse riskiindeksid piiritletud aladele, sõelutakse välja alamvalgalad, mille puhul on vajalik rakendada leevendusmeetmeid.
- **Etapp 3. Üleujutusriski hindamine ja leevendusmeetmete valik:** analüüsitakse riski aktsepteerimisvalmidust ja otsustatakse, kas ja milliseid leevendusmeetmeid rakendada. Vajadusel liigutakse tagasi riskianalüüsi etappi.
- **Uus iteratsioon / alternatiivne stsenaarium:** lähtuvalt alusandmete uuenemisest või huvi pakkuva tulevikustsenaariumi ilmnemisest võib protsessi korrata





Truu, M.; Annus, I.; Kändler, N. (2022). GIS-integrated pluvial flood risk assessment methodology for urban areas. In: P. L. Iglesias Rey, F. Martínez Alzamora, F. J. Martínez Solano (Ed.). Electronic Booklet of WDSA CCWI 2022. (1–14). Universitat Politècnica de València. DOI: 10.4995/WDSA-CCWI2022.2022.14144.



Võimalused vs vajadused



KOKKUVÕTTEKS – KUIDAS TAGADA ELAMISKÕLBLIK LINNARUUM?

- **Tehnoloogilised väljakutsed – kuidas teha õigeid otsuseid andmete paljususes ja andmete puuduses?**
- Standardiseerimine ja andmehalduse ühtlustamine
- **Sotsiaalsed väljakutsed – kuidas tagada digitaalsete otsustustööriistade rakendamine?**
- Teadlikkuse tõstmine, täiendkoolitused, koostöö kinnistu-kvartal-linnasosa-linn tasemel, muudatuste juhtimine
- **Keskkondlikud väljakutsed – kuidas tagada linnaruumi ja süsteemide kestlikkus ning vastavus uutele nõuetele?**
- Regulatsioonide täiendamine, innovatsiooni soodustamine ja toetamine
- Vajaduste ja võimaluste kaardistamine, üldiselt üksikule





**TAL
TECH**

PROF. IVAR ANNUS
IVAR.ANNUS@TALTECH.EE