Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi kiire teaduskonsultatsioon

Kriisikindel ruumiloome

Teaduslik taustaülevaade
Lühiraport

Koostajad:
Tauri Tuvikene (koordinaator)
Anu Printsmann
Tarmo Pikner
Erik Terk

Tallinn 2026
Tallinna Ülikool

Sisukord

Sisukord 2
Sissejuhatus ja probleemi kirjeldus 3
1. Peamised järeldused 3
2. Metoodika ja kasutatud allikad 4
3. Vastused uurimisküsimustele 5
3.1 Spatial resilience senine uurimisseis 5
3.2 Spatial resilience valdav käsitlus teaduskirjanduses 7
3.3. Ruumilise sekkumise näited kirjanduses 8
3.4. Eesti planeerimispraktikas olevad ruumi kriisikindluse lahendused 9
3.4.1 Säilenõtkus ekstreemsete ilmastikumuutuste tingimustes 10
3.4.2. Ühendused ja territoriaalne sidusus kriisikindla ruumi planeerimises 10
3.4.3. Kogukonnatasandi valmisolek kriisideks 11
3.4.4. Energiaga varustatus ja energiakasutuse vähendamine 12
3.4.5. Infrastruktuuri topeltkasutus 12
3.4.6. Toidujulgeolek 12
3.4.7. Kokkuvõtvalt 13
3.5. Kriisikindlus ruumilises planeerimises 13
3.6. Teema kitsaskohad, uurimisvajadused, sekkumised 13
Viited 14

Sissejuhatus ja probleemi kirjeldus

Ruumiline kriisikindlus, mis on siinkohal vaste ingliskeelsele *spatial resilience* mõistele, on vastus nii säilenõtkusele kui ka kerksusele, mis mõlemad on planeerimise praktikas saanud veidi erineva lähenemise osaks. Viimaste aastate arengute valguses on tõusnud esile (ja jääb ilmselt veel küllalt kauaks esiplaanile) taristu toimekindluse tagamine erinevat laadi (hübriid)rünnakute puhul ja seda mitte ainult piirivööndis, vaid palju laiemalt. Samal ajal on olulised keskkonnakriisid, millede toimumise tõenäosused kasvavad jätkuva ja süveneva kliimasoojenemise valguses.

Kriisid on mitmekesise iseloomuga. Esiteks on suhteliselt aeglaselt formeeruvad kriisid, aga nende kõrval on ka äkk-kriisid, nii inimtekkelised kui ka keskkondlikud. Siinkohal on oluline, et esimesed võivad teiseks üle minna, kui saavutatakse murdepunkt, ent need võivad areneda ka väga aeglaselt. Samas teised võivad tulla ilma eelstaadiumita. Fookuse hoidmiseks on siin keskendutud ennekõike just äkk-kriisidele, mis võiks olla printsiip ka ruumilise kriisikindluse (või ruumilise toimepidevuse) poliitikakujundamises kontseptuaalse selguse huvides. Antud fookus ei tähenda aga, et ruumiline planeerimine ei peaks tegelema ka pikaajaliste kriisidega, nagu seda on inimtekkelise kliimamuutuse põhjused või demograafilised muutused.

Kriisikindluse arvestamine planeerimises tähendab, et tähelepanu ei ole vaid ühel või kahel erineval kriitilisel sündmusel, vaid et kriisikindlus on terviklik mõtlemine ja planeerimise printsiip. Ühelt poolt on fookuses kriitiline taristu, mis suures osas seostub ka teravnenud geopoliitilise olukorraga, aga teisalt on oluline ka üldisem toimetulek kriisidega nii institutsionaalselt kui ka kogukondlikul tasandil. Kui säilenõtkuse temaatika on pigem keskendunud kliimamuutustest põhjustatud ja süvendatud n-ö ökoloogilistele kriisidele, siis inimeste, inimtekkelise ehitatud keskkonna ja taristu toimetulekut kriitilistes oludes kirjeldatakse kerksusena. Need kaks on sageli erinevad vaatepunktid ja omavahel kokku ei saa. Soomlased on oma planeerimispraktikas rõhutanud nende kokku saamise olulisust, mis ka siinkohal on oluline perspektiiv.

Lõpuks on küsimus ruumilise kriisikindluse olemuses ja mõistmises. Siinkohal on tegelikult lähtepunktiks mitte niivõrd ruumiline kriisikindlus (*spatial resilience*), vaid pigem kriisikindlus läbi ruumilise planeerimise meetmete. Ehk et kriisikindlus on kahtlemata üks sisejulgeoleku aspekte, millega tegeletakse mitmete meetmete kaudu. Siinne raport näitab kriisikindluse ruumilist dimensiooni ja rõhutab seda kui küsimust ruumilisest planeerimisest.

Lühiraportiga tutvujale märkuseks, et kiire teaduskonsultatsiooni vorm ei ole ette nähtud sügavaks taustauuringuks nagu uurimistööle tavaliselt tehakse, vaid mingitele teemadele tähelepanu pööramiseks.

1. Peamised järeldused

- Teaduskirjanduses on “spatial resilience” märksõnaga kasvanud publikatsioonide hulk alates 2011, mil see mõiste esimest korda ökoloogiast laiemasse käibesse läks.
- *Spatial resilience* keskendub teaduskirjanduses ennekõike kliimasoojenemise leevendamise ja kohanemise ning nende kaskaadmõjude erinevatele ruumilistele aspektidele, samas vastupanu kobarkriisidele on aktiivses kujunemisfaasis.
- Teaduskirjanduse põhistest näidetest ruumilise planeerimisega kriisikindluse saavutamiseks saab tuua järgneva (vt tabel 1): **1) Ökoloogiline ja kliimakindel säilenõtkus** (ehituspiirangud riskialadel; üleujutusalade ja veekogude puhvervööndite säilitamine; rohe- ja sinivõrgustiku kavandamine; vett läbilaskvate pindade nõudmine); **2) Sotsiaal-ruumiline kerksus** (põhiteenuste hajutatud paiknemine; varjumiskohtade ja evakuatsioonialade määramine; jalgsi ligipääsetavate teenuste kavandamine; ruumilise segregatsiooni vähendamine); **3) Taristu- ja süsteemne kriisikindlus** (alternatiivsete transpordiühenduste ja evakuatsiooniteede reserveerimine; energia-, vee- ja sidevarustuse varulahenduste kavandamine; kriitilise taristu kaitsevööndid; ühe rikkepunkti vältimine); **4) Institutsionaalne ja kohanemisvõimeline kerksus, mis tagab ruumi toimekindluse** (mitme kasutusotstarbega alade kavandamine; ajutiste kasutuste võimaldamine; kriisistsenaariumide arvestamine planeeringutes; reservmaade määramine; planeeringute perioodiline kohandamine).

- Säilenõtkust/kerksust ja kriisikindlust on nii teaduskirjanduses kui ka praktikas väga harva tervikuna mõtestatud.
- Kriisikindlust toetavaid ruumilahendusi kasutatakse Eestis juba üsna mitmeid, kuid neid käsitletakse valdavalt kliimakohanemise, keskkonna, tehnovõrkude, liikuvuse või riigikaitse üksikteemadena, mitte ühe tervikliku ruumilise kriisikindluse eesmärgi kaudu.
- Eesti ruumilise planeerimise praktikas on sissetöötatud lähenemine näiteks üleujutuste ohtude arvestamine planeerimisel.
- Ehitatud keskkonna kerksus ei ole lõplik seisund, vaid pidev ja mitmetasandiline protsess. Kõige vastupidavam pole tingimata kõige tugevam hoone, vaid keskkond, mis suudab kaitsta, kohaneda, ümber korralduda, taastuda ja toetada inimesi väga erinevates tulevikuolukordades (Tähtinen, Toivonen 2025).
- Lühiraport näeb, et säilenõtkus ja kriisikindlus peaks olema integreeritud erineva tasandi planeeringutesse ruumilise toimekindlusena. Ennekõike tuleks seda lahendada üldplaneeringu tasandil, aga konkreetsed lahendused peavad saama tõlgitud ka teistele planeerimise tasanditele, k.a. olema läbimõeldud ühe komponendina detailplaneeringutes.

2. Metoodika ja kasutatud allikad

Lühikirjeldus analüüsimeetoditest, andmeallikatest ja töös rakendatud lähenemisest.

- Artiklite meetrika töövoos otsiti andmebaasist *Web of Science* (WoS) *Core Collection* (kõige rangemalt retsenseeritud artiklid (Web of Science 2026c)) täpset fraasi “spatial resilience” kõikidelt väljadelt (pealkiri, kokkuvõte, märksõnad, täistekst). Otsing piiritleti ajavahemikuga 1.01.2000–24.08.2026 (Web of Science 2026a) ning saadi 238 kirjet. Tulemuste analüüsi (*analyze results*) funktsiooni (Web of Science 2026b) abil rühmitati tulemused ilmumisaasta ja WoS-i valdkonnakategooria järgi; analüüsitabelid laaditi tekstifailidena alla ning neid kasutati publikatsioonide ajalise kasvu ja valdkondliku leviku kirjeldamiseks. Kuna üks publikatsioon võib kuuluda mitmesse WoS-i kategooriasse, ei võrdu kategooriate summa publikatsioonide koguarvuga. Analüüs annab bibliomeetrilise ülevaate fraasi kasutamisest, kuid ei hõlma töid, milles ruumilist kriisikindlust käsitletakse teiste terminitega, ning tulemuste arv võib andmebaasi täienemisel muutuda.
- Arvestades, et igale küsimusele vastamiseks ettenähtud ajakulu oli umbes 3-4 h, siis tavapäraseks teaduskirjanduse otsimiseks, lugemiseks ja kokkuvõtte kirjutamiseks nappis aega. Teaduskirjanduse esmaseks kaardistamiseks kasutati Scopus AI-d (Elsevier 2026), mis otsib kirjastuse 30 000 eelretsenseeritud ajakirja pealkirjadest ja kokkuvõtetest vältides hallutsinatsioone. Loomulikus keeles esitatud uurimisküsimused teisendas tööriist märksõna- ja vektorotsinguteks ning koostas Scopuse metaandmete ja kokkuvõtete põhjal viidetega temaatilised sünteesid. Sünteesid olid üle 10 lk pikad, tihti rohkem kui 100 viitega. Tulemusi täpsustati jätkuküsimustega ning asjakohased ja mõjukad allikad tuvastati muu hulgas *Foundational documents*’i funktsiooni abil, mis küll mõnikord toob esile mitte ühtegi korda viidatud artiklid.
- Sünteesid võeti kokku ja tõlgiti ChatGPT litsenseeritud Edu versiooni töörežiimis (*work mode*). Tekstid toimetati üle. Igale näitele paluti leida selle valdkonna kõige mõjukam artikkel, mida kontrolliti käsitsi, et vältida ühe kirjastuse (otsiti kuni 12-lt internetileheküljelt, nt kirjastuste omad, Google Scholar (kõige vabamalt kasutatav andmebaas); ResearchGate ja Academia – kuhu teadlased ise oma töid üles laadivad) ja ajalist kallutatust (Scopus AI-s on artiklid valdavalt alates 2003. aastast). Näiteks on Google Scholaris viidatud Folke jt 2005. a artiklile üle 9000 korra ning Brand ja Jaxi 2007. a artiklile üle 2000 korra – aga neil mõlemil on olnud ka *ca* 20 a aega viitamisi koguda.
- Scopus AI-d kasutati seega kirjanduse avastamise ja temaatilise struktureerimise abivahendina, mitte iseseisva teadusallika või süstemaatilise kirjandusülevaate asendajana.

- Kaardistamaks kriisikindluse suurendamise meetmeid Eesti planeerimispraktikates sai esmalt tutvutud taustadokumentidega (nt Niinistö raport ja VASAB analüütiline raport). Peale seda viidi läbi intervjuu ühe kohaliku omavalitsuse planeerijaga küsimaks planeerimispraktikate kohta. Lisaks kasutati ChatGPT 5.2 planeerimisdokumentide esmaseks temaatiliseks analüüsiks ning konkreetseid KOV näiteid vaadati täpsemalt üle. Argumentide ja ruumilise säilenõtkuse soovituste väljatöötamiseks võeti juurde veel mõned teadusartiklid ja dokumendid (nt Soome näite avamiseks).

- Teksti täiendati töörühma varasema kogemuse ja omapoolsete tähelepanekutega.

3. Vastused uurimisküsimustele

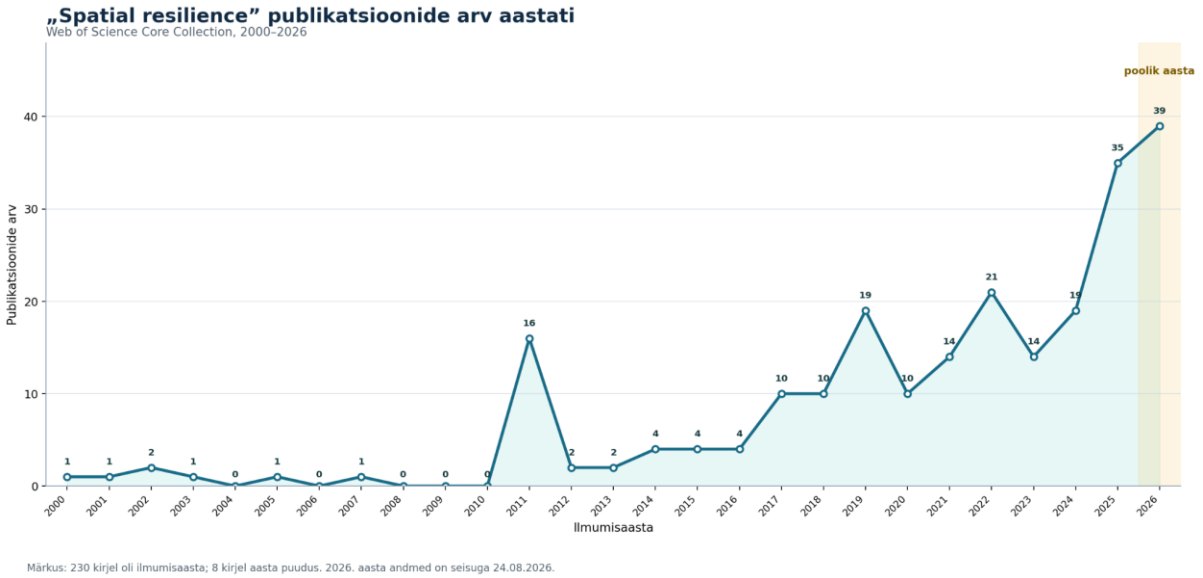
3.1 Spatial resilience senine uurimisseis

1. Kuivõrd läbi uuritud uurimisteema on *spatial resilience* s.o ehitatud keskkonna kaudu kriisideks valmisoleku tagamine? Mida tuuakse välja täiendava uurimisvajadusena või planeerimispraktikas elluviidavate vajalike muudatustena?

Resilience'i mõiste – eesti keeles muu hulgas **säilenõtkus, kerksus või kriisikindlus** – pärineb algselt ökoloogiast (Holling 1973). Mõiste käsitlustes eristatakse üldjoontes kahte lähenemist: häiringu järel varasema tasakaaluseisundi taastamist ja süsteemi kohanemist muutunud oludega, mille tulemusel võib kujuneda **uus tasakaaluseisund**. Hollingi ökoloogilises käsitluses ei tähenda säilenõtkus niivõrd tagasipöördumist endisesse olukorda kui süsteemi võimet säilitada oma põhisuhted ja toimimine muutlikkuse ning häiringute tingimustes.

Folke (2006) ja Folke et al (2010) laiendas ökoloogilise säilenõtkuse mõistet sotsiaal-ökoloogilistele süsteemidele, käsitledes inimesi ja looduskeskkonda vastastikku seotud tervikuna. Tema käsitluses hõlmab säilenõtkus lisaks häiringute talumisele ka kohanemis- ja transformatsioonivõimet ning eri ruumi- ja ajaskaaladel toimuvate protsesside vastasmõju. **Kohanemisvõime** (*adaptability*) – süsteemi osaliste võime juhtida muutusi nii, et süsteem püsib senisel arengutrajektooril. **Transformatsioonivõime** (*transformability*) – võime kujundada täiesti uus süsteem, kui senine olukord muutub talumatuks või jätkusuutmatuks.

Publikatsioonide arv on järjest kasvanud (joonis 1). Keskkonna- ja ökoloogiavaldkonnad domineerivad kogu korpuses, kuid ruumilise säilenõtkuse/kerksuse mõiste esineb nüüd ka planeerimises, ehitatud keskkonnas, energeetikas, arvutiteaduses, terviseuuringutes ja sotsiaalteadustes.



JOONIS 1. WEB OF SCIENCE CORE COLLECTIONIS ON ALATES 2000. AASTAST ILMUNUD 238 ARTIKLIT, MIS SISALDAVAD SÕNAPAARI „SPATIAL RESILIENCE". [1]

[1] 2011. aasta tipp viitab 13-le Cummingi kirjele, millest 12 on ühe raamatu peatükid (2011a) ja üks ajakirjaartikkel (2011b). Google Scholaris (kõige vabamalt kasutatav andmebaas) on kummalegi viidatud üle 500 korra.

Kuigi ruumilist säilenõtkust käsitlev kirjandus on viimastel kümnenditel kiiresti kasvanud, on ehitatud keskkonna ja ruumilise planeerimise rolli kriisivalmiduse kujundamisel **uuritud ebaühtlaselt**. Senine uurimisväli on killustunud ja valdavalt tehnotsentriline ning katastroofiriski vähendamist ja kliimamuutustega kohanemist käsitletakse sageli **paralleelsete, mitte lõimitud tegevussuundadena**. **Eriti napib ruumiliselt kontekstualiseeritud, osaluspõhiseid ja süsteemseid käsitlusi, mis seoksid erinevad kriisid, ruumilised tasandid ning ehitatud keskkonna pikaajalise kohanemis- ja ümberkujundamisvõime ühtseks raamistikuks** (Trabucco & Cristiano 2026).

Sõltuvalt mõiste enda arengust, on enim uuritud ökoloogia ja kliimavaldkonda ning teised suunad on alles kujunemas (tabel 1).

TABEL 1. RUUMILISE SÄILENÕTKUSE/KERKSUSE KÄSITLUSVIISID RUUMILISES PLANEERIMISES

Lähenemine	Põhiküsimus	Tüüpilised ruumilise planeerimise meetmed	Planeerimisotsuste näited
1. Ökoloogiline ja kliimakindel säilenõtkus (nt Ahern 2011, Meerow & Newell 2017)	Kuidas peab asustus ja ehitatud keskkond vastu looduslikele ning kliimast tingitud häiringutele?	Rohe- ja sinitaristu, sademevee juhtimine, üleujutusriski maandamine, kuumussaare mõju vähendamine, looduspõhised lahendused	Ehituspiirangud riskialadel; üleujutusalade ja veekogude puhvervööndite säilitamine; rohe- ja sinivõrgustiku kavandamine; vett läbilaskvate pindade nõudmine
2. Sotsiaal-ruumiline kerksus (nt Cutter et al 2008, Meerow & Newell 2019)	Kuidas säilitavad kogukonnad ja asustus kriisi ajal toimimisvõime ning juurdepääsu põhiteenustele	Teenuste ruumiline kättesaadavus, sotsiaalset sidusust toetav avalik ruum, varjumisvõimalused, haavatavate rühmade vajadustega arvestamine	Põhiteenuste hajutatud paiknemine; varjumiskohtade ja evakuatsioonialade määramine; jalgsi ligipääsetavate teenuste kavandamine; ruumilise segregatsiooni vähendamine
3. Taristu- ja süsteemne kriisikindlus (nt Bruneau et al 2003, Ouyang 2014)	Kuidas säilitavad **elutähtsad teenused** ja **kriitilised taristusüsteemid** oma toimimise?	Taristuvõrkude dubleeritus ja varuvõime, alternatiivsed ühendused, hajutatud lahendused ning süsteemide vastastikuste sõltuvuste arvestamine	Alternatiivsete transpordiühenduste ja evakuatsiooniteede reserveerimine; energia-, vee- ja sidevarustuse varulahenduste kavandamine; kriitilise taristu kaitsevööndid; ühe rikkepunkti vältimine
4. Institutsionaalne ja kohanemisvõimeline kerksus, mis tagab ruumi toimekindluse (nt Davoudi et al 2013, Folke et al 2005)	Kuidas võimaldavad planeerimine ja juhtimine reageerida ettenägematutele kriisidele ning muutunud tingimustele?	Stsenaariumiplaneerimine, paindlik maakasutus, eri valdkondade koostöö, seire, õppimine ja kavade ajakohastamine	Mitme kasutusotstarbega alade kavandamine; ajutiste kasutuste võimaldamine; kriisistsenaariumide arvestamine planeeringutes; reservmaade määramine; planeeringute perioodiline kohandamine

Tehiskeskkonna ruumilist säilenõtkust kriisivalmiduse kontekstis käsitlev teadustöö on teatavates valdkondades – eelkõige **interdistsiplinaarsete raamistike** ning kriiside modelleerimiseks kasutatavate

digilahenduste osas – jõudsalt arenemas. Samas esineb endiselt olulisi uurimislünki. Nende hulka kuuluvad vajadus kliimamuutustest laiemate, **eri ohte ühendavate mudelite** järele, eri ruumiskaaladel säilenõtkuse terviklikku hindamist võimaldavate standarditud mõõdikute puudumine ning vajadus täiustada ehituspraktikat suunavaid õigus- ja valitsemisraamistikke (vt nt Tähtinen, Toivonen 2025).

Planeerimispraktika arendamiseks soovitatakse rakendada **kaasavaid meetodeid**, dünaamilisi ruumilisi hindamisviise – näiteks **15 minuti linna** kontseptsiooni kasutamist hädaabiteenuste ja **varjumiskohtade ligipääsetavuse** hindamisel – ning **digikaksikute** tehnoloogiat reaalajas otsustamise toetamiseks. Kuigi valdkonna teoreetilised ja metodoloogilised alused arenevad, on vaja täiendavaid empiirilisi uuringuid, et kujundada neist edusammudest toimivad planeerimispraktikad ja poliitikareformid (Benaicha 2025, Castaño Rosa et al 2022, Pascariu et al 2023).

3.2 Spatial resilience valdav käsitlus teaduskirjanduses

2. Milline on *spatial resilience*'i teema valdav käsitlus teaduskirjanduses? Kas käsitlus hõlmab näiteks jaotust looduslikeks ja inimtekkelisteks, milliseid valdkondi ruumi kriisikindlus hõlmab (nt ekstreemsed ilmastikuolud, sõjalised kriisid, hübriidrünnakud, taristu ristkasutus ja kaitse)?

Teaduskirjanduses käsitletakse ruumilist säilenõtkust kui mitmetahulist ja dünaamilist kontseptsiooni, milles paigutatakse rõhk nii looduslike kui inimtekkeliste süsteemide võimele vastu seista, taastuda ja isegi transformeeruda kriisidest. Vastavalt kirjanduse ülevaatele on ruumilise kerksuse käsitlus jagatud nii **looduslike** komponentide (ökosüsteemi funktsioonid, kliimamuutustega seotud keskkonnamõjud) kui ka **inimtekkeliste** komponentide (ehitised, infrastruktuur, institutsioonid ja psühhosotsiaalsed aspektid) vahel. Samuti hõlmab see mitut valdkonda – ekstreemsed ilmastikuolud (nt üleujutused, kuumalaine ja tormid), sõjalised kriisid, hübriidrünnakud ning taristu ristkasutus ja kaitsemeetmed, mis kõik nõuavad uuenduslikke mitmekihilisi ja interdistsiplinaarseid lähenemisi. Teemasid on palju, kuid **säilenõtkust/kerksust ja kriisikindlust on väga harva tervikuna mõtestatud**.

Ruumilise säilenõtkuse valdav käsitlus teaduskirjanduses:

- **Mitmemõõtmeline ja dünaamiline protsess** – ruumiline säilenõtkus tähendab looduslike ja inimtekkeliste ruumisüsteemide võimet häiringutele vastu pidada, säilitada olulised funktsioonid, kohaneda ning vajaduse korral muutuda. Käsitlus on liikunud varasema „endise olukorra taastamise" juurest kohanemise ja transformatsiooni poole (nt Davoudi 2012).
- **Looduslike ja ühiskondlike süsteemide seotus** – ökoloogilist, füüsilist, sotsiaalset, majanduslikku ja institutsionaalset keskkonda käsitletakse omavahel seotud sotsiaal-ökoloogilise süsteemina. Oluline on protsesside vastasmõju eri ruumi- ja ajaskaaladel (nt Cumming et al 2017).
- **Ruumiline struktuur ja võrgustikud** – säilenõtkust kujundavad ruumiline heterogeensus, paiknemine, ühendatus, modulaarsus, liiasus (*redundancy*) ja mitmekeskuselisus. Need omadused võivad piirata häiringute levikut ning võimaldada süsteemil ümber korralduda (nt Cumming 2011a).
- **Mitmesugused ohud ja süsteemide vastastikune sõltuvus** – käsitlus ei piirdu loodusõnnetuste ja kliimamuutustega, vaid hõlmab ka tehnoloogilisi, sotsiaal-majanduslikke, sõjalisi ning küberfüüsilisi ohte. Eriti oluline on kriitiliste taristusüsteemide vastastikune sõltuvus ja kaskaadmõjude võimalus (nt Linkov et al 2014).
- **Kohanemisvõimeline valitsemine** – säilenõtkust ei peeta üksnes ruumi või taristu füüsiliseks omaduseks. Seda mõjutavad institutsioonide paindlikkus, koostöövõrgustikud, usaldus, õppimisvõime, osalemine ja eri valitsemistasandite koordineerimine (nt Folke et al 2005).
- **Võrdsus, haavatavus ja ruumiline õiglus** – üha enam küsitakse, kelle säilenõtkust planeerimine parandab, kelle arvelt ning millises kohas ja ajavahemikus. Ligipääsetavus, haavatavate rühmade vajadused ja hüvede ruumiline jaotumine on siiski paljudes käsitlustes jätkuvalt ebapiisavalt arvestatud (Meerow & Newell 2019).
- **Mõõtmine ja planeerimismeetodid** – kasutatakse koondindekseid, GISi, kaugseiret, võrgustikuanalüüsi, mitmekriteeriumilist hindamist, küsitlusi ja järjest enam masinõpet. Staatilised näitajad ei kajasta aga alati hästi tagasisidemehhanisme, lävendeid, pikaajalisi muutusi ega eri skaalade vastasmõju (nt Cutter et al 2008).
- **Valdkondadevaheline, kuid ebaühtlane käsitlus** – *resilience* toimib eri teadus- ja praktikavaldkondi ühendava mõistena, kuid selle lai kasutamine võib muuta mõiste ebamääraseks. Ökoloogia, planeerimise, sotsiaalteaduste, majanduse ja inseneriteaduste käsitlused pole veel täielikult lõimitud (nt Brand & Jax 2007).
- **Uurimislüngad ja tulevikusuunad** – vaja on dünaamilisemaid ja mitmeskaalalisemaid raamistikke, standardsemat mõõtmist, suuremat tähelepanu ruumilisele õiglusele ja alaesindatud piirkondadele ning

paremat seostamist tegelike planeerimisotsustega. Kujunevad suunad on ennetav planeerimine, stsenaariumid, digikaksikud, tehisintellekt ja reaalajalised ruumiandmed (nt Sharifi 2016).

Sõjalised ja hübriidohud ei ole veel ruumilise säilenõtkuse kirjanduse valdav lähtekoht. Valdkonnas domineerivad endiselt kliima-, loodusõnnetuste, sotsiaal-ökoloogiliste süsteemide ja linnade säilenõtkuse käsitlused. Sõjaliste, küberfüüsiliste ja kombineeritud ohtude lõimimist tuleks nimetada pigem kiiresti kujunevaks uurimissuunaks.

Ruumilise planeerimise säilenõtkuse käsitlustes on hakatatud looduslikke ja inimtekkelisi kriise valdavalt koos vaatama, arvestades tänapäevaste riskide omavahelist seotust ja keerukust. Sellist lõimitud käsitlust peetakse tõhusa riskijuhtimise ja kestliku arengu oluliseks eelduseks (Brunetta & Salata 2019, Faiella 2026, Faulkner et al 2020, Kodag et al 2022).

Ruumilise kerksuse/kriisikindluse täiendavad valdkonnad:

- **Looduspõhised ja hübriidsed lahendused** – rohe- ja sinitaristu, looduspõhised lahendused, looduslikke ja tehnilisi süsteeme ühendavad mitmeotstarbelised lahendused (nt Raymond et al 2017).
- **Elutähtsa (kriitilise) taristu säilenõtkus** – energia-, vee-, transpordi-, side-, digi- ja toidusüsteemide toimepidevus, varuvõime, vastastikused sõltuvused ja kaskaadmõjud (nt Ouyang 2014).
- **Sotsiaalne ja psühhosotsiaalne säilenõtkus** – kogukondlikud võrgustikud, vaimne tervis, sotsiaalne kapital, kohanemiskäitumine ja kollektiivne toimevõime (nt Aldrich & Meyer 2015).
- **Institutsionaalne ja organisatsiooniline säilenõtkus** – usaldus, koostöö, õppimine, otsustusvõime ning kohanemisvõimeline ja mitmetasandiline valitsemine (nt Folke et al 2005).
- **Tehnoloogia- ja andmepõhine säilenõtkus** – sensorivõrgustikud, suurandmed, tehisintellekt, digikaksikud, reaalajas seire ning kriisi- ja taastumisstsenaariumide modelleerimine (nt Yabe et al 2022).
- **Demograafiline ja sotsiaal-majanduslik säilenõtkus** – linnastumine ja kahanemine, rahvastikumuutused, regionaalse majanduse kohanemine ning uute arenguradade kujunemine (nt Martin & Sunley 2015).
- **Võrgustikuline ja ruumiline konfiguratsioon** – asustuse polütsentrilisus, ruumiline sidusus, võrgustike ühendatus, funktsioonide hajutatus ja piirkondadevahelised seosed (nt Cumming 2011b).
- **Marginaliseeritud ja haavatavad kogukonnad** – riskide, ressursside ja teenuste ebavõrdne ruumiline jaotumine ning ääre-, maa- ja eraldatud piirkondade erivajadused (nt Cutter et al 2003).
- **Kultuur, traditsioonid ja pärand** – kultuurilise identiteedi, kohalike teadmiste, pärandi ja kohatähenduste arvestamine kriisiriskide vähendamisel ning kohanemisel (nt Fatorić & Seekamp 2017).
- **Rahvatervis** – terviseriskide ruumiline jaotumine, tervishoiuteenuste kättesaadavus, tervisehädaolukorrad ning tervise lõimimine maakasutuse, liikuvuse ja teenusvõrgu planeerimisse (nt Sharifi & Khavarian-Garmsir 2020).
- **Dünaamilised ja mitmeskaalalised raamistikud** – ruumilis-ajalised muutused, eri skaalade vastasmõju, lävendid, tagasisided ning kohanemis- ja ümberkujunemisprotsessid (nt Allen et al 2016).

3.3. Ruumilise sekkumise näited kirjanduses

3. Millised näited ruumilistest sekkumistest või „ruumiloome panusest kriisikindlusesse“ teaduskirjandusest välja kooruvad?

Teaduskirjanduses käsitatakse ruumiloome panusena kriisikindlusse sekkumisi, mis vähendavad inimeste ja vara kokkupuudet ohtudega, piiravad häiringute levikut ning parandavad süsteemide kohanemis- ja taastumisvõimet. Sekkumised hõlmavad nii maakasutust, hoonestust ja taristut kui ka teenuste paiknemist, ruumiandmeid ning planeerimisprotsessi (vt tabel 1).

Loodusohte leevendavate sekkumiste hulka kuuluvad puhveralad, üleujutusalade säilitamine, sini-roheline taristu ja veetundlik ruumiplaneerimine, milles rakendatakse sageli looduspõhiseid lahendusi ja säästvaid sademeveesüsteeme (Fletcher et al 2015, Meng et al 2020). Need aitavad sademevett kohapeal siduda, immutada, ajutiselt säilitada või kõrvale juhtida ning vähendada hoonestuse kokkupuudet üleujutustega. Metsatulekahjuohtlikes piirkondades peetakse tõhusaks taimestiku ja põlevmaterjali haldamise, kaitstava ruumi, hoonete tulekindluse ning asustuse ruumilise konfiguratsiooni ühendamist (Chulahwat & Mahmoud 2026). Planeerimisinstrumentides tuleb tulekahjuriski käsitleda läbivalt strateegilisest planeerimisest kuni maakasutus- ja ehitustingimusteni (Gonzalez-Mathiesen 2026).

Teine sekkumiste rühm puudutab **ruumiliste võrgustike toimepidevust**. Mitmekeskuseline asustusstruktuur, alternatiivsed ühendusteed, dubleeritud tehnovõrgud ning hajutatud teeninduspunktid

vähendavad sõltuvust üksikutest sõlmedest. Selline *safe-to-fail* käsitlus eeldab, et ruumiline süsteem võib häiringu korral osaliselt rivist välja langeda, ilma et kaoks kogu süsteemi toimimisvõime (Ahern 2011). Samuti parandab tervishoiu-, varjumis-, pääste- ja muude elutähtsate teenuste **ruumiliselt tasakaalustatud** paiknemine **haavatavate elanikerühmade juurdepääsu** kriisi ajal.

Ruumiliste sekkumiste kavandamist **toetavad** GIS, kaugseire, mitme ohu kaardistamine, võrgustikuanalüüs ja mitmekriteeriumiline hindamine. Nende abil saab tuvastada ohualad, kriitilised sõlmed ja teenuste ruumilise ebavõrdsuse. Tehnilised analüüsid on tulemuslikumad, kui need ühendatakse kohalike teadmiste, kaasava kaardistamise ja stsenaariumipõhise planeerimisega (Maskrey et al 2016).

Kokkuvõttes näitab kirjandus, et kõige tulemuslikumad pole üksikud objektipõhised meetmed, vaid **omavahel seotud sekkumiste kombinatsioonid**: ohtude vältimine maakasutuse kaudu, puhverdavad loodus- ja avatud alad, toimepidevad võrgustikud, teenuste õiglane paiknemine ning kohanemisvõimeline valitsemine. Nende rakendamise tõhusus sõltub siiski ohust, kohalikust ruumistruktuurist, sotsiaal-majanduslikest tingimustest ja institutsionaalsest võimekusest. Senine empiiriline teadmine on geograafiliselt ebaühtlane ning paljud digikaksikute ja tehisintellektiga seotud lahendused on alles kujunevad uurimissuunad, mitte laialdaselt tõendatud planeerimispraktika (Pascariu et al 2023).

Soomes on kirjeldatud käsitlusnihe jälgitav eeskätt ametlikes normatiiv- ja strateegiadokumentides. Näiteks jõustus 2025. aastal nn CER-seadus (EL-i Critical Entities Resilience Directive), mille eesmärk on tugevdada ühiskonna **kriitilise infrastruktuuri** kaitset ja toimepidevust. Sellele tuginedes kinnitas valitsus 2026. aasta jaanuaris esimese riikliku kriitilise infrastruktuuri riskihinnangu ning võttis mais vastu kriitilise tähtsusega üksuste toimepidevuse riikliku kava (*National Plan for the Resilience of Critical Entities*). Nendes dokumentides ei käsitleta toimepidevust enam kitsalt ökoloogiliste süsteemide säilenõtkuse tähenduses, vaid ühiskonna kriitiliste teenuste ja taristute toimimisvõime raamistikuna, milles pööratakse tähelepanu nii sektoritevahelistele kui ka piiriülestele vastastikseostele ja sõltuvustele.

Helsingi 2025–2029 strateegias on *resilience*/*security* käsitlus märgatavalt laienenud. Seal räägitakse nüüd otseselt lisaks äärmuslikele ilmastikunähtustele ka kriitilise infrastruktuuri mõjutamisest; sabotaažist ja küberrünnetest; teenuste toimepidevusest; elektrivõrgu ja veevarustuse toimimisest; digitaalsetest sõltuvustest; väljastpoolt EL-i tulevatest sõltuvustest; tsiviilkaitsest.

Esialgse ülevaate kohaselt võib öelda, et Soome on ruumilise kriisikindluse kaudselt (kasutamata ühte läbivat terminit seadusandluses), kuid samas järjekindlalt institutsionaliseerinud, lõimides riikliku julgeoleku, tsiviilkaitse, varustuskindluse, ökoloogilise kestlikkuse, kliimamuutustega kohanemise ja elutähtsa taristu toimepidevuse õiguslikult reguleeritud ruumilisse planeerimisse ning kohaliku omavalitsuse planeerimispraktikasse.

3.4. Eesti planeerimispraktikas olevad ruumi kriisikindluse lahendused

Küsimus 4. Millised ruumi kriisikindlust suurendavad lahendused on kasutusel Eesti planeerimispraktikas?

Oluline on eristada „kriisikindluse nime all planeeritavaid“ ja „tegelikult kriisikindlust suurendavaid“ lahendusi. Eesti KOV planeeringutes on teine kategooria praegu märksa suurem. Kõige väljakujunenum praktika puudutab loodus- ja kliimaohte: üleujutusalade määramist, sademevee käitlemist, rohevõrgustikku, haljastust ning tehnilise taristu planeerimist. Samal ajal on sellised teemad nagu varjumisvõimaluste ruumiline kavandamine, evakuatsioonivõrgustik, kriitiliste teenuste hajutamine, energia- ja veevarustuse lokaalne toimepidevus, sidevõrkude vastupidavus ning avaliku ruumi kasutamine kriisiolukorras kohaliku tasandi planeeringutes vähe või üldse mitte nähtavad.

Eesti kohaliku tasandi planeeringutes käsitletakse praegu säilenõtkuse objektina enamasti teatavat ökosüsteemi komponenti või linna. Samas kriisikindlust kui ühiskonna laiemat toimepidevust järskudes katkestustes läbi kriitiliste infrastruktuuride (elektri-, vee-, side-, transpordi- ja energiavõrkude) pole piisavalt läbi mõeldud ruumiplaneeringute osana.

Kriisikindlust suurendavad lahendused Eesti planeerimispraktikas saab esitada järgnevate dimensioonide kaudu. Siinkohal on integreeritud nn Niinistö raportis[2] ja Analytical background paper: resilience VASAB 2040[3] esiletoodud kriisikindluse aspektid ning need lahti kirjutatud Eesti planeerimispraktikate põhjal.

3.4.1 Säilenõtkus ekstreemsete ilmastikumuutuste tingimustes

Kliimamuutustega kohanemine, sh üleujutusohuga alad. Üleujutusaladele ehitamise reguleerimine on Eesti planeerimispraktikas üks selgemini välja kujunenud kriisikindluse meetmeid. Üldplaneeringutes määratakse üleujutusohuga alad ning seatakse neile täiendavaid ehitustingimusi, nt Tartu üldplaneering 2040+ eelnõus [4] Emajõe üleujutusohuga aladel nõutakse üleujutusriski arvestamist. Looduspõhiste lahenduste kasutamist kliimariskidega (nt tulvaveed, kuumasaared) toimetulekuks on Eesti KOV-ides hakatud teadlikumalt mõtestama ja kasutama. Selles on oma roll rahvusvahelistel võrgustikel, nt viis KOV-i osalevad LIFE LATESTadapt [5] initsiatiivis, mille kaudu arendatakse linnalike piirkondade säilenõtkust integreerides planeerimises looduspõhised lahendused, digitaalsed muutused ja kogukonna võimekused. Samas vaid projektide kaudu toimuv kriisikindluse põimimine ruumilisse planeerimisse jääb killustatuks pikemas plaanis.

Sademevee lokaalne käitlemine ja looduslähedased sademevee lahendused. Üha tavalisem on KOV planeeringutes põhimõte ja praktika, et sademevett ei juhita võimalikult kiiresti torustikku, vaid seda püütakse immutada, viivitada ja puhverdada tekkekohas. Selleks kasutatakse haljasalasid, nõlvasid, imbväljakuid, tiike, vett läbilaskvaid katendeid ja muid sini-rohelise taristu elemente. Kriisikindluse mõttes vähendab see paduvihmade ajal kanalisatsioonisüsteemi ülekoormamist ja lokaalse üleujutuse riski.

Kõvakatte vähendamine ja haljastuse säilitamine detailplaneeringutes. Kriisikindlust suurendavad ka üsna tavapärased planeeringutingimused, nagu väärtusliku kõrghaljastuse säilitamine, uue haljastuse rajamine, parkimisalade liigendamine ning võimalikult väikese vett mitteläbilaskva pinna kavandamine. Need ei ole planeeringutes enamasti tähistatud „kriisikindluse meetmetena“, kuid nende mõju on just selline. Nt Tallinnas Hundipea sadama alal on vähendatud asfaltkatte osakaalu, seda plaanitakse teha ka Bekkeri sadama alal detailplaneeringu kohaselt koos uuendlisku sademeveesüsteemiga. Tallinnas kehtib nõue, mille kohaselt ei tohi elamumaal hooviala katta suures osas asfaldiga, nt sätestavad linnaosade planeeringud 40% haljasala tingimuse krundile ning planeerimises on kasutusele võetud ka rohefaktor (lisaks roheala osakaalule arvestatakse ka selle kvaliteeti). Tallinna detailplaneeringutes seatakse ka tingimusi väärtusliku kõrghaljastuse säilitamiseks ja likvideeritava haljastuse kompenseerimiseks.

Rohevõrgustiku ja sini-rohelise infrastruktuuri säilitamine. Rohevõrgustikku käsitletakse küll enamasti elurikkuse ja rekreatsiooni kaudu, kuid kriisikindluse seisukohast täidab see mitut funktsiooni korraga: vähendab kuumasaare efekti, mahutab sademevett, vähendab pinnavee äravoolu ning pakub ekstreemse kuumuse ajal jahutavat linnaruumi. Nt Põhja-Tallinna üldplaneeringus [6] on eraldi määratud sini-rohevõrgustiku toimimise ning rohevõrgustiku sidususe tagamise tingimusi.

3.4.2. Ühendused ja territoriaalne sidusus kriisikindla ruumi planeerimises

Vastuolud linnade tihendamise ja kriisikindluse vahel. Praegune ruumiline planeerimine keskendub palju linnade tihendamisele[7]. Samas näitavad kogemused, et kriisides saab kannatada tugevamalt linnaline asustus, kuna tsentraalsed infrastruktuurid haavatavad. Hajaasustuses on enamasti lokaalsem varustatus (nt kütte ja vee osas), seega on maapiirkonnad säilenõtkemad kui linnad teatud kriisisituatsioonides. Samas täielikku autonoomiat pole ka hajaasustuses. Maa- ja linnapiirkondades on erinevad säilenõtkuse võimekused, mida tuleks planeerimisel arvesse võtta (Su et al 2022). Seetõttu tuleks tähelepanu pöörata linna-maapiirkond

[2] Press statement by the President: former President Niinistö (2024). Accessed 25.10.2024 URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_24_1602
[3] Tellija esitatud dokument
[4] https://tartu.ee/sites/default/files/uploads/Linnaplaneerimine/uldplaneering2040/TartuUPseletuskiri.pdf?utm
[5] https://lifelatestadapt.viimsivald.ee/about-project/
[6] https://www.tallinn.ee/et/ametlik-teade/tallinna-linnavolikogu-vottis-18092025-otsusega-nr-91-vastu-pohja-tallinna-linnaosa-uldplaneeringu?utm
[7] Vestlus KOV esindajaga (10.08.2026)

seostele ja vajalike ühenduste ja oskuste säilitamisele. Seega on vajadus liikuda üksikobjekti säilenõtkuse planeerimisest laiema süsteemi toimepidevuse ruumiliste eelduste planeerimise suunas.

Tehnilise taristu pikaajaline ruumiline reserveerimine. Planeeringutes reserveeritakse maa-alasid ja koridore veevarustuse, reovee- ja sademeveekanalisatsiooni, elektri, kaugkütte, tänavavõrgu jm jaoks. See loob eelduse, et kriitilisi süsteeme saab tulevikus tugevdada või laiendada. Nt Tartu üldplaneering, koostatav Saaremaa üldplaneering[8].

Mitmekesine ja sidus liikumisvõrk. Kriisiolukorras suurendab vastupidavust olukord, kus piirkonda ei teeninda ainult üks liikumiskoridor ning igapäevased teenused paiknevad elukohtade läheduses (Moreno et al 2021). Vt nt Ancona linn Kesk-Itaalias. mida Ninivaggi ja Cutrini (2025) seostasid 15 minuti linna põhimõtte säilenõtkusega, hinnates jalgsi kättesaadavust haridusele, tervishoiule, ühistranspordile, kaubandusele ning vaba aja teenustele. Eesti planeeringutes käsitletakse seda tavaliselt liikuvuse, ligipääsetavuse või 15 minuti linna põhimõtte kaudu, mitte kriisikindluse planeerimisena. Näiteks Põhja-Tallinna üldplaneeringus[9] lähtutakse arengualadel 15 minuti linna mudelist**,** et teenused ja ühistransport oleksid kodu lähedal. Tartu üldplaneeringus kavandatakse terviklikult põhi- ja kohalikke tänavaid, jalgrattavõrgustikku ning uusi ühendusi. Kriisikindluse perspektiivist võib sellist võrgustikku tõlgendada kui ruumilise sõltuvuse vähendamist ühest transpordiviisist või ühendusteest. Rail Balitica planeerimine ja ehitamine peaks samuti tulevikus suurendama rahvusvaheliste ühenduste ja liikumisvõrgu mitmekesisust.

Riiklik piirivöönd ruumilises planeerimises. Sõjalise ohu kontekstis seoses Venemaaga on hakatud Eestist rääkima kui piiritsooni riigist ja vajadusest arvestada seda kriisideks ettevalmistudes. Kohalikus omavalitsuses asudes 5 km piirist tuleb osad ruumilise planeerimise aspektid riigitasandil kooskõlastada: Vabariigi Valitsuse määruse nr 133 „Planeeringute koostamisel koostöö tegemise kord ja planeeringute kooskõlastamise alused“ § 3 järgi tuleb planeering teha koostöös ja kooskõlastada Politsei- ja Piirivalveametiga, kui planeeringuala asub Schengeni välispiiri maismaapiiriga külgneva valla territooriumil lähemal kui 5 km piirist või piiriveekogu kaldajoonest. Piiriveekoguga külgnevas linnas on vastav kaugus 1 km piiriveekogu kaldajoonest.

Kriisikindluse juures olulised teatavad teenuste sõlmpunktid. Nt regionaalsete haiglate olulisus maakonnakeskustes tuli selgelt esile COVID-19 perioodil. Olulised sõlmpunktid teenuste osas kriisikindluse tõstmisel võivad olla ka koolid ja raamatukogud. Nende säilimise osas erinevate ruumitasandite seosed olulised, KOV-id on kõvasti pingutanud ja osaliselt võrku korrigeeritud.

3.4.3. Kogukonnatasandi valmisolek kriisideks

Kohalikud kerksuskeskused. Seltsimajade ja kogukonnakeskuste juurde on katkestuste ja kriisidega toimetulekuks loodud juurdepääsud elutähtsale infrastruktuurile (nt elektrigeneraatorid, juurdepääs joogiveele, jms). Siin aktiivne roll külade tasandil. Kerksuskeskuseid rajatakse linnades ja maapiirkondades. Ruumilise planeerimise vaates võiks tähelepanu pöörata nende ühtlasemale paiknemisele üle Eesti.

Kriisiplaanid külade ja KOV tasandil. Koostatavates kriisiplaanides määratletakse elutähtsate teenuste osutamine ekstreemsetes oludes ja nende teenuste osutajatel ka vajalik teha kriisiplaanid oma organisatsioonile. Nt Tallinna linnas tegeletakse põhjalikumat joogivee alternatiivse varustamise läbimängimisega kriisisituatsioonis (välisprojekt AURORA raames [10]). Tähelepanu on saanud ka piirkondlikud puurkaevud (nt Nõmmel) ja allikakohtade avalik kaardistamine.

Kriisikindluse õppused (nt Ilves). KOV tasandil mängitakse läbi mh kriisisituatsioone. Testitud on ka üleriigilisi häiresüsteeme. See tegevus pole otseselt seotud ruumilise planeerimisega, aga samas aitab teadvustada erinevaid kitsaskohti võimalike katkestuste ja kriisiolukordadega toimetuleks, et säilitada elutähtsad funktsioonid. Nt Tallinna linnaruumi planeerimisel ei ole kriisivalmidus piisavalt süsteemselt lõimitud ruumilise arengu loogikasse (Magnus 2026).

[8] https://www.saaremaavald.ee/uldplaneering-eskiislahendus-avalik-v%C3%A4ljapanek?utm
[9] https://www.tallinn.ee/et/ametlik-teade/tallinna-linnavolikogu-vottis-18092025-otsusega-nr-91-vastu-pohja-tallinna-linnaosa-uldplaneeringu?utm
[10] vt https://www.tallinn.ee/et/aurora

3.4.4. Energiaga varustatus ja energiakasutuse vähendamine

Energiavõrkude võimalike katkestuste vähendamine. Energia- ja sidekaablite maa sisse paigutamine suurendaks kindlust näiteks ilmastikuolude suhtes. Samas on see kallis ja siin KOV-id (sh Lääne-Eesti saared, kus olnud mitmeid pikemaid elektrikatkestusi) sõltuvad riigifirmadest (nt Elektrilevi).

Detsentraliseeritud energiatootmise planeerimine ja säilitamine. Mitmetes KOV-ides on nii planeeritud kui erafirmade finantseeringute kaudu valmisehitatud tuuleparke ja päikeseparke. Samas on need paljuski sõltuvad laiemast infrastruktuurist ja pole mõeldud kohalikuks tarbimiseks. Mitmed KOV-id on broneerinud maad, et rajada vajadusel suuremate energiavõrkude ühendused. Kohalike elanike kaasamine ja muutuste selgitamine energiavõrkude planeerimise kontekstis on vajalik vältimaks vastuseisu ja vaidlusi hilisemates etappides. Oluline on ka KÜ ja ühe majapidamise tasandil toimuvad praktikad, nt päikesepaneelide paigaldamine. Mitmete välisprojektide kaudu otsitakse ja testitakse energiaülemineku praktikaid kogukonna tasandil (nt projekt CO2PED[11] kahanevate linnade näitel). Ahjukütte võimaluse säilitamine Eestis vaatamata eurodirektiivide survele on ka üks samm detsentraliseeritud energiatootmise säilitamiseks.

Kortermajade renoveerimine. Aitab vähendada energiakulusid ja ka toime tulla elektri/küttekatkestusega. Seda on teinud peamiselt KÜ omaalgatuslikult kaasates ka riiklikke toetusi.

3.4.5. Infrastruktuuri topeltkasutus

Riigikaitse funktsioonide ruumiline kavandamine. See on otsesemalt julgeoleku ja kriisikindlusega seotud praktika, kuigi KOV-i planeeringutes esineb seda võrreldes kliimakohanemisega harvem. Näide on Pärnu Saugamõisa detailplaneering[12], mille 2026. aasta eelnõus kavandatakse Eametsa sõjaväelinnaku kõrval täiendavat riigikaitsemaad. Kavandatud on muuhulgas staabi-, majutus-, lao- ja remondihooned, hoidlad ja muu taristu. Pärnu linn seob lahendust riigikaitse tugevdamisega.

Varjumiskohtade märgistamine ja keldrite ümberehitamine varjumiskohtadeks. Seoses sõjalise ohu suurenemisega on KOV-id oma kriisiplaanides märkinud olemasolevaid tunneleid ja hooneid avalike varjumiskohtadena (nt Tartu kriisiportaal[13]). Lisaks on KOV-id (nt Tallinna linn) jaganud toetusi keldrite kohandamiseks varjumispaigaks sõjalise kriisi olukorras. Kuigi see pigem ehituslik teema, on oluline vaadata kuidas varjumiskohtades oleks elutähtsad infrastruktuurid (vesi, elekter, kanalisatsioon). Uute piirkondade planeerimisel on see aga ka otseselt ruumilise planeerimise küsimus. Soomes on aastakümneid olnud tsiviilkaitse ruumilise planeerimise osa, mis kriisikindlust läbi ruumiloome suurendanud (Koivukoski 2025; Mazurkiewicz 2026) . Nt maa-aluseid varjumiskohti kasutatakse parklate ja laohoonetena, sinna rajatud ka spordikomplekse. Sarnane suund ka Põhja-Norra linnades (nt Tromsø). Eestis on vastu võetud hoonete planeerimisdirektiiv, et teatud suurusest alates avalike hoonete planeerimisel vajalik planeerida varjendid. Alates 1. juulist 2026 kehtib Eestis hädaolukorra seaduse muudatuste alusel suuremate uute hoonete puhul varjendi rajamise kohustus. Muu hulgas tuleb vähemalt 1200 m² suletud netopinnaga avalike, haridus-, tervishoiu-, büroo-, kaubandus- ja elamute kavandamisel arvestada varjendiga. Seega on elanikkonnakaitse nõuded integreeritud otseselt hoonete projekteerimis- ja ehitusprotsessi.

3.4.6. Toidujulgeolek

Toiduga varustatus on elutähtis ja kriisisituatsioonides toimivad paremini kohalikud tootmisruumid ja -võrgustikud. Mitmed Eesti KOV-id on kogukonnaaedade rajamist läbi planeeringute teadlikult toetanud. Nt Tallinnas ja Tartus tegutseb umbes paarkümmend kogukonnaaeda ning mitmetes linnapiirkondades toimivad edasi nõukogude ajal tekkinud datša aiamaade kooslused. Seda tehakse küll pigem naabruskondade elavdamise kui kriisikindluse perspektiivist lähtudes. Toidukasvatamise võimalused on integreeritud ka uute paneelmaja prototüüpide käsitluste juurde[14], mis võiks kujuneda lähtealuseks paneelmajade uuemale renoveerimislainele. Toidujulgeolekust on avalikus meedias hakatud enam rääkima seoses ekstreemsete ilmaoludega, rahvusvaheliste tarnetakistustega ning põllumajanduslike seemnepankade haldamisega.

[11] https://co2ped.eu/news/smart-shrinking-in-estonian-neighbourhoods
[12] https://parnu.ee/uudised/saugamoisa-detailplaneeringu-eelnou-avalik-valjapanek?utm
[13] https://tartu.ee/et/kriisideks-valmisolek#valmisolek-kriisiolukordadeks
[14] vt nt https://softacademy.ee/projektist/

3.4.7. Kokkuvõtvalt

Seega kriisikindlust toetavaid ruumilahendusi kasutatakse juba üsna mitmeid, kuid neid käsitletakse valdavalt kliimakohanemise, keskkonna, tehnovõrkude, liikuvuse või riigikaitse üksikteemadena, mitte ühe tervikliku ruumilise kriisikindluse eesmärgi kaudu. Seetõttu on vajadus integreerida ekstreemsete ilmastikuoludega toimetulemise säilenõtkus kriitilise infrastruktuuri toimepidevuse komponentidega kohaliku tasandi ruumilises planeerimises.

3.5. Kriisikindlus ruumilises planeerimises

Küsimus 5. Kas kriisikindlus peaks ruumilises planeerimises olema pigem läbiv põhimõte (kõigi planeeringute puhul peaks põhimõttega arvestama) või konkreetsetes planeeringutes konkreetse ülesandena lahendatav teema?

Analüüsi käigus on mitmetel põhjustel saanud kinnitust, et kriisikindluse põhimõte võiks planeerimisseaduses olla. Esiteks on olemas kogemus sarnase põhimõtte integreerimisel planeeringutesse nt üleujutuste kindluse saavutamisel. Teiseks on nii looduslikeks kui inimtekkelisteks kriisideks valmistumine oluline ühiskondlik teema, millele juhib tähelepanu teaduskirjandus, kuid samuti on selge vajadus ühiskondlikke protsesse jälgides. Kolmandaks on samalaadseid kriisikindla planeerimise näiteid mujal Euroopas, nt Soomes.

Kriisikindlus ruumiloome kaudu saaks olla sõnastatud üldisemate põhimõtetena seaduses ja arengudokumentides, mida on võimalik „tõlkida“ planeerimisprotsessi kaudu konkreetsete planeeringute koostamisse. Need üldised põhimõtted arvestaksid nt menetluses oleva eelnõuga 668 SE (kriisidele vastupidava ruumilise keskkonna kavandamisel tuleb silmas pidada ka asjakohaseid tsiviilkriisi ja riigikaitse seaduse eelnõus käsitletud valdkondi[15]). Samas tuleks vältida ruumilise planeerimise liigset koormamist ebamääraste ülesannetega seaduses.

Meie ettepanek on mõtestada aruandes toodud küsimusi kui **ruumiline toimekindlus**, mis võiks toimida põhimõistena säilenõtkuse, kerksuse ja kriisikindluse asemel, mis oleksid üks aspekt või põhimõte ruumilisest toimekindlusest. Oluline on luua seosed nende mõistete vahel: säilenõtkus, kerksus ja kriisikindlus oleks siinkohal osa ruumilisest toimekindlusest ehk kui pole säilenõtke süsteem, siis pole ka toimekindel.

Seega, soovitame planeerimises ühe komponendina liikuda ruumilisele toimepidevusele: mille osa on alternatiivsete taristute toimekindlus, mis on ruumiliselt läbi arendatud algusega üldplaneeringust ja tõlgitud detailplaneeringutesse. Soomes on varustuskindlus (*huoltovarmuus*) oluline ruumilise kriisikindluse põhimõte, mis tähendab ühiskonna kriitiliste funktsioonide – energia-, vee-, toidu-, transpordi-, side- ja tervishoiusüsteemide ning muu elutähtsa taristu – toimimise tagamist ka tõsiste häirete ja hädaolukordade ajal. Kuna varustuskindlus on lõimitud ka ruumilise planeerimise õigusraamistikku[16], peab planeerimine arvestama mitte ainult üksikute kohtade, vaid ka ühiskonna toimimist kandvate territoriaalsete võrgustike ja taristusüsteemide toimepidevusega. Aruanne tõi esile ka nimekirja erinevaid näiteid kriisikindluse integreerimisest planeerimise, mis kõik sobivad põhimõtete täpsemaks selgituseks dokumentatsiooni. Üks planeerimisprintsiipe on „*redundancy (liiasus) by design*“, mis tähendab eri infrastruktuuride puhul alternatiivseid füüsilisi koridore, sõlmpunkte ja ühendusi. See võiks tähendada uute planeeringute puhul, et on läbi mõeldud mitte vaid üks lahendus, vaid ka võimalikud alternatiivid, kui põhilahendus peaks mingil põhjusel, nt rünnaku või muu kriisi toimel, mitte töötama.

3.6. Teema kitsaskohad, uurimisvajadused, sekkumised

Küsimus 6. Millised on teema kitsaskohad, uurimisvajadused, planeerimispraktikas rakendamiseks vajalikud sekkumised?

Vajab täpsemalt läbi mõtlemist, kuidas integreerida üldplaneeringusse ruumiline toimepidevus (sh kriisikindlus, säilenõtkus). Siinses töös on esmane materjal selle saavutamiseks, ent täpsed põhimõtted tuleb veel sõnastada tulevastes analüüsides. Rakendustes jääb küsimuseks, mis on täpsemalt ruumilise planeerimise teema, mis aga kriisiks ettevalmistumine teistes pädevusvaldkondades.

[15] PlanS seaduse eelnõu, tellija edastatud materjal
[16] vt w.finlex.fi/en/legislation/2026/107

Viited

Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning, 100*(4), 341–343. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021

Aldrich, D.P., & Meyer, M.A. (2015). Social capital and community resilience. *American Behavioral Scientist, 59*(2), 254–269. https://doi.org/10.1177/0002764214550299

Allen, C.R., Angeler, D.G., Cumming, G.S., Folke, C., Twidwell, D., & Uden, D.R. (2016). Quantifying spatial resilience. *Journal of Applied Ecology, 53*(3), 625–635. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12634

Benaicha, M. (2025). Architectural resilience for sustainable development: a bibliometric analysis. *Sustainable Development, 33*(4), 4976–5000. https://doi.org/10.1002/sd.3379

Brand, F.S., & Jax, K. (2007). Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object. *Ecology and Society, 12*(1), Article 23. https://doi.org/10.5751/ES-02029-120123

Bruneau, M., Chang, S.E., Eguchi, R.T., Lee, G.C., O'Rourke, T.D., Reinhorn, A.M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace, W.A., & von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra, 19*(4), 733–752. https://doi.org/10.1193/1.1623497

Brunetta, G., & Salata, S. (2019). Mapping urban resilience for spatial planning—a first attempt to measure the vulnerability of the system. *Sustainability, 11*(8), Article 2331. https://doi.org/10.3390/su11082331

Castaño Rosa, R., Pelsmakers, S., Järventausta, H., Poutanen, J., Tähtinen, L., Rashidfarokhi, A., & Toivonen, S. (2022). Resilience in the built environment: key characteristics for solutions to multiple crises. *Sustainable Cities and Society, 87*, Article 104259. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104259

Chulahwat, A., & Mahmoud, H. (2026). Optimal interventions to curb urban conflagration. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 123*(27), Article e2612835123. https://doi.org/10.1073/pnas.2612835123

Cumming, G.S. (2011a). Spatial Resilience in Social-Ecological Systems. Dordrecht: Springer.

Cumming, G.S. (2011b). Spatial resilience: integrating landscape ecology, resilience, and sustainability. Landscape Ecology, 26(7), 899–909. https://doi.org/10.1007/s10980-011-9623-1

Cumming, G.S., Morrison, T.H., & Hughes, T.P. (2017). New directions for understanding the spatial resilience of social–ecological systems. *Ecosystems, 20*(4), 649–664. https://doi.org/10.1007/s10021-016-0089-5

Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change, 18*(4), 598–606. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013

Cutter, S.L., Boruff, B.J., & Shirley, W.L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly, 84*(2), 242–261. https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002

Davoudi, S., Brooks, E., & Mehmood, A. (2013). Evolutionary resilience and strategies for climate adaptation. *Planning Practice & Research, 28*(3), 307–322. https://doi.org/10.1080/02697459.2013.787695

Davoudi, S., & Porter, L. (eds.) (2012). Interface. Applying the Resilience Perspective to Planning: Critical Thoughts from Theory and Practice. Planning Theory & Practice, 13(2), 299–333. https://doi.org/10.1080/14649357.2012.677124

Elsevier 2026 https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai

Faiella, A. (2026). Learning from Disasters to Enhance Resilience of Urban Complex Systems: Stress Testing Cities and Urban Plans for Resilience. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-032-07356-3

Fatorić, S., & Seekamp, E. (2017). Are cultural heritage and resources threatened by climate change? A systematic literature review. *Climatic Change, 142*, 227–254. https://doi.org/10.1007/s10584-017-1929-9

Faulkner, J.-P., Murphy, E., & Scott, M. (2020). Developing a holistic 'vulnerability-resilience' model for local and regional development. *European Planning Studies, 28*(12), 2330–2347. https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1720612

Fletcher, T.D., Shuster, W., Hunt, W.F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., Semadeni-Davies, A., Bertrand-Krajewski, J.-L., Mikkelsen, P.S., Rivard, G., Uhl, M., Dagenais, D., & Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more—the evolution and application of terminology

surrounding urban drainage. *Urban Water Journal, 12*(7), 525–542. https://doi.org/10.1080/1573062X.2014.916314

Folke, C. (2006). Resilience: the emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change, 16*(3), 253–267. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002

Folke, C., Carpenter, S.R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society, 15*(4), Article 20. https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources, 30*, 441–473. https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511

Gonzalez-Mathiesen, C. (2026). Advancing spatial planning for wildfire-resilient settlements: Insights from Chile and Victoria (Australia). *Journal of the American Planning Association*, *92*(1), 1–14. https://doi.org/10.1080/01944363.2025.2527117

Holling, C.S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics, 4*, 1–23. https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245

Kodag, S., Mani, S.K., Balamurugan, G., & Bera, S. (2022). Earthquake and flood resilience through spatial planning in the complex urban system. *Progress in Disaster Science, 14*, Article 100219. https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2022.100219

Koivukoski, J. (2025). "The concept of Finnish civil defence shelters." International Journal of Emergency Services. DOI: 10.1108/IJES-06-2024-0039

Linkov, I., Bridges, T., Creutzig, F., Decker, J., Fox-Lent, C., Kröger, W., Lambert, J.H., Levermann, A., Montreuil, B., Nathwani, J., Nyer, R., Renn, O., Scharte, B., Scheffler, A., Schreurs, M., & Thiel-Clemen, T. (2014). Changing the resilience paradigm. *Nature Climate Change, 4*, 407–409. https://doi.org/10.1038/nclimate2227

Magnus, M. (2026). Linnade säilenõtkus *Ukraina sõjakogemuses ja selle rakendatavus Tallinna linnakorralduses*. Magistritöö. Tallinna Ülikooli humanitaarteaduste instituut, linnakorralduse õppekava.

Martin, R., & Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. *Journal of Economic Geography, 15*(1), 1–42. https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015

Maskrey, S.A., Mount, N.J., Thorne, C.R., & Dryden, I. (2016). Participatory modelling for stakeholder involvement in the development of flood risk management intervention options. *Environmental Modelling & Software, 82*, 275–294. https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2016.04.027

Mazurkiewicz (2026), "Deterrence Through Resilience and Civil Preparedness: The Comprehensive and Militarised Models of Civil Defence", Global Policy. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1758-5899.70178

Meerow, S., & Newell, J.P. (2017). Spatial planning for multifunctional green infrastructure: growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning, 159*, 62–75. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.005

Meerow, S., & Newell, J.P. (2019). Urban resilience for whom, what, when, where, and why? *Urban Geography, 40*(3), 309–329. https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1206395

Meng, M., Dąbrowski, M., & Stead, D. (2020). Enhancing flood resilience and climate adaptation: The state of the art and new directions for spatial planning. *Sustainability, 12*(19), Article 7864. https://doi.org/10.3390/su12197864

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C. & Pratlong, F. (2021). "Introducing the '15-Minute City': Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities." Smart Cities, 4, 93–111. **https://doi.org/10.3390/smartcities4010006**

Niinistö, S. (2024). Safer Together. Strengthening Europe's Civilian and Military Preparedness and Readiness. Report by Sauli Niinistö, former President of the Republic of Finland, In his capacity as Special adviser to the President of the European Commission https://commission.europa.eu/document/download/5bb2881f-9e29-42f2-8b77-8739b19d047c_en?filename=2024_Niinisto-report_Book_VF.pdf

Ninivaggi, F., & Cutrini, E. (2025). Resilience, proximity and the 15-minute city: A case study for Central Italy. Networks and Spatial Economics. https://doi.org/10.1007/s11067-025-09669-z

Ouyang, M. (2014). Review on modeling and simulation of interdependent critical infrastructure systems. *Reliability Engineering & System Safety, 121*, 43–60. https://doi.org/10.1016/j.ress.2013.06.040

Pascariu, G.C., Bănică, A., & Nijkamp, P. (2023). A meta-overview and bibliometric analysis of resilience in spatial planning—the relevance of place-based approaches. *Applied Spatial Analysis and Policy, 16*, 1097–1127. https://doi.org/10.1007/s12061-022-09449-z

Raymond, C.M., Frantzeskaki, N., Kabisch, N., Berry, P., Breil, M., Nita, M.R., Geneletti, D., & Calfapietra, C. (2017). A framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas. *Environmental Science & Policy*, *77*, 15–24. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.008

Sharifi, A. (2016). A critical review of selected tools for assessing community resilience. *Ecological Indicators, 69,* 629–647. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.05.023

Sharifi, A., & Khavarian-Garmsir, A.R. (2020). The COVID-19 pandemic: impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Science of the Total Environment, 749*, Article 142391. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142391

Su, Q., Chang, H.-S., & Pai, S.-E. (2022). A Comparative Study of the Resilience of Urban and Rural Areas under Climate Change. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(15), 8911. https://doi.org/10.3390/ijerph19158911

Trabucco, I., & Cristiano, S. (2026). Urban climate change mitigation, adaptation, and disaster risk reduction—a review on their joint use for spatial resilience. *Contesti. Città, Territori, Progetti*, 56–95. https://doi.org/10.36253/contest-16590

Tähtinen, L., & Toivonen, S. (2025). Expanding horizons: a framework for developing futures-oriented resilience in the built environment. Building Research & Information, 53(3), 281–304. https://doi.org/10.1080/09613218.2024.2426471

Web of Science 2026a https://webofscience.zendesk.com/hc/en-us/articles/20129792747921-Advanced-Search-Fielded-Search#h_01HF6MCRAPXQPV5HXE7HGH9PDN

Web of Science 2026b https://webofscience.zendesk.com/hc/en-us/articles/20135259849617-Analyze-Results

Web of Science 2026a https://webofscience.zendesk.com/hc/en-us/articles/26916195552401-Web-of-Science-Core-Collection-Overview

Yabe, T., Rao, P.S.C., Ukkusuri, S.V., & Cutter, S.L. (2022). Toward data-driven, dynamical complex systems approaches to disaster resilience. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 119*(8), Article e2111997119. https://doi.org/10.1073/pnas.2111997119