

Åtgärdsplan för hållbar energi och hållbart klimat

Lovisa stad

Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) of Loviisa under the Covenant of Mayors (CoM)



Lovisa stads åtgärdsplan för hållbar energi och hållbart klimat (SECAP)

enligt borgmästaravtalet för klimat och energi

Godkänd av stadsstyrelsen i Lovisa XX.12.2022



Covenant of Mayors
for Climate & Energy
EUROPE

Omslagsbild: Unsplash, Helen Sepp

Sitowise: Sami Kurra, Kati Kankainen & Emma Liljeström

Innehållsförteckning

Sammandrag.....	1
Summary.....	3
Begrepp och förkortningar	5
1 Inledning.....	7
2 Mål, strategi och vision	9
2.1 Det utmärkta läget och den lugnande naturen är den gemenskapliga stadens trumfkort.....	9
2.2 Finlands bästa småstad tar sitt ansvar	9
2.3 Klimatarbete är samarbete.....	9
3 Utsläppsberäkningar för bas- och uppföljningsåret.....	11
3.1 Beräkningsmetod	11
3.2 Växthusgaser	11
3.3 Utsläppsberäkningens sektorer	11
3.4 Utsläppsfaktorer.....	12
3.5 Energibalanser 2007 och 2020.....	13
3.6 Utsläppsbalanser 2007 och 2020.....	17
4 Stävande åtgärder och mål.....	19
4.1 Lovisa har förbundit sig till klimatarbetet.....	19
4.2 Att minska kolavtrycket från stadens byggnader.....	20
4.3 Att utveckla klimatvänligheten i servicebyggnader.....	21
4.4 Att främja klimatvänligt boende är också en del av kommunens klimatarbete.....	23
4.5 Att minska utsläppen från trafiken genom att främja utsläppssnåla lösningar	24
5 Scenarier och konsekvensbedömningar av de stävande åtgärderna	27
5.1 Bas- och målscenarier	27
5.2 Utfallen i scenarierna	30
5.3 Åtgärdernas potentialer för utsläppsminskning.....	32
6 Analys av risker och sårbarheter	33
6.1 Bedömning av klimatrisker	33
6.2 Klimatförändringens konsekvenser för städer och deras verksamhet.....	34
6.3 Klimatförändringens konsekvenser för Nyland	34
6.4 Klimatrisker som hotar Lovisa.....	35
6.5 De största riskerna och sårbarheterna	38
6.5.1 Risker och sårbarheter i samband med översvämningar och ökande nederbörd.....	38

6.5.2	Risker och sårbarheter i samband med hetta och torka	39
6.5.3	Risker och sårbarheter i samband med stormar	40
6.5.4	Biologiska risker och sårbarheter	41
6.6	Sammandrag av risker och sårbarheter	42
7	Anpassning till klimatförändringen i Lovisa	43
7.1	Man förbereder sig för de negativa effekterna av den globala uppvärmningen genom anpassning ..	43
7.2	Anpassningsarbetets nuläge i Lovisa	43
7.3	Anpassningsåtgärder i Lovisa.....	44
	Bilaga I. Material som använts vid bedömning av klimatrisker och sårbarheter	50

Sammandrag

Den antropogena klimatförändringen är en av våra största globala kriser, vars negativa effekter redan märks över hela världen. Stävjandet av klimatförändringen och beredskapen inför och anpassningen till dess konsekvenser kräver åtgärder av stater, städer och enskilda personer. I Lovisa har klimatarbetets betydelse identifierats och staden är villig att göra allt den kan för att stävja klimatförändringen och anpassa sig till den.

Betydelsen av städernas och kommunernas klimatarbete har också identifierats internationellt. År 2015 publicerade Europeiska kommissionen det nya borgmästaravtalet för klimat och energi (*Covenant of Mayors for Climate and Energy, CoM*). De kommuner och städer som anslutit sig till avtalet strävar efter att minska sina växthusgasutsläpp med minst 40 procent fram till 2030. Lovisa stad anslöt sig till avtalet 2018 och förband sig samtidigt att utarbeta en åtgärdsplan för hållbar energi och hållbart klimat (*Sustainable Energy & Climate Action plan, SECAP*). Sommaren 2022 satte Lovisa stad också upp sitt eget ambitiösa mål att vara koldioxidneutral fram till 2035. I framtiden vill staden utveckla sitt klimatarbete också med hjälp av nationella klimatanätverk och utreda möjligheterna att ansluta sig till Hinku-nätverket (kolneutrala kommuner).

För att utsläppsminskningarna ska nås måste man följa utvecklingen av stadens utsläpp och vidta åtgärder som möjliggör koldioxidneutralitet. De städer som anslutit sig till borgmästaravtalet för klimat och energi beräknar sina utsläpp i enlighet med den metod som fastställs i avtalet. I beräkningen ingår energirelaterade utsläpp från stadens byggnader och funktioner, servicebyggnader och funktioner, bostadshus, gatubelysning samt trafik.

I Lovisa har man identifierat flera åtgärder genom vilka staden strävar efter att minska sina växthusgasutsläpp. Åtgärdernas omfattning varierar från enskilda åtgärder inom kommunorganisationen till mer omfattande åtgärder som gäller hela staden eller den ekonomiska regionen. Klimatarbetet genomförs av stadsorganisationen och invånarna samt i samarbete med företag, föreningar och andra intressegrupper. Alla ansträngningar krävs för att uppnå koldioxidneutralitet i Lovisa.

För att klara målet att minska utsläppen är det särskilt viktigt att minska utsläppen från elförbrukning, uppvärmning och trafik. Lovisa stad kommer bland annat att främja utvecklingen av oljeuppvärmning och öka produktionen av solenergi. Med hjälp av planläggningen och byggnadsplaneringen i staden är det möjligt att påverka inte bara energilösningarna och mängden stadsgrönka, utan också möjligheterna till hållbar rörlighet och stadens förmåga att anpassa sig till klimatförändringens effekter. Utsläppen från trafiken minskar i Lovisa genom att stöda utsläppssnål biltrafik bland annat så att man främjar utvecklingen av laddningsinfrastrukturen och ser till att stadens egen materiel och transporter är utsläppssnåla samt genom att utveckla möjligheterna för lätt trafik. I och med genomförandet av de identifierade åtgärderna kommer utsläppen från Lovisa att minska med 49 procent från 2007 års nivå fram till 2030. Utsläppen per invånare minskar med 42 procent.

I borgmästaravtalet för klimat och energi hänvisas städerna och kommunerna att vid sidan av stävjandet av klimatförändringen fästa uppmärksamhet även vid anpassningen till klimatförändringen. Enligt kraven i avtalet ska städerna bedöma de klimatrisker som hotar dem och utarbeta en sårbarhetsanalys. För att främja beredskapen uppgörs en lägesöversikt över anpassningen och de behövliga anpassningsåtgärderna identifieras.

Förutom att stävja klimatförändringen ska staden också förbereda sig på de förändringar som den globala uppvärmningen orsakar och de olägenheter som dessa medför. Kraftiga regn och översvämningar, stormar, extrem hetta och torka samt olika biologiska risker, såsom ekosystemförändringar, sjukdomar och skadedjur har identifierats som de största klimatriskerna i Lovisa. Även de allt tätare cykler av frysning och smältning och de olika återverkningarna av klimatförändringens effekter på andra håll kan medföra många slags utmaningar för staden.

Lovisa kustområde har i fråga om översvämningarna i havet utsetts till ett av Finlands 22 områden med betydande översvämningsrisk. Sårbarheten i området ökas av invånarantalet i översvämningsområdet och närheten till kärnkraftverket. Dessutom medför översvämningen ett hot mot tillhandahållandet av nödvändighetstjänster och kan avbryta viktiga trafikförbindelser. För att förbereda sig för översvämningar genomför staden de åtgärder som anges i planen för hantering av översvämningsriskerna i Lovisa kustområde 2022–2027. En av de viktigaste åtgärderna är att höja översvämningsvallen i Lovisa. De äldre, barnen och långtidssjuka samt låginkomsttagarna är särskilt sårbara befolkningsgrupper för hetta och flera andra klimatrisker. För att främja anpassningen i staden ska man fästa uppmärksamhet vid kylningslösningar och ökad stadsgröniska.

Framstegen i klimatarbetet i Lovisa följs regelbundet upp. I enlighet med borgmästaravtalet kommer genomförandet av SECAP-åtgärdsplanen att rapporteras till CoM-kontoret. Statusen för de stävande åtgärderna rapporteras vartannat år och utsläppsberäkningarna och resultaten av åtgärderna (energibesparing och minskning av utsläppen) rapporteras vart fjärde år. Rapporteringen om åtgärder och utsläppsminskningar hjälper till att följa hur klimatarbetet framskrider och bedöma åtgärdernas tillräcklighet. I Lovisa samordnas rapporteringen enligt borgmästaravtalet för klimat och energi av stadens miljöskydds-enhet. I framtiden är Lovisa stad villig att handla modigt och kreativt för att uppnå sina utsläppsmål och ta sitt globala ansvar för att genomföra klimatarbetet.

Summary

Anthropogenic climate change is one of the biggest global crises of our time, the negative effects can already be seen around the world. Mitigating climate change, preparing and adapting to its effects require efforts from states, cities and individuals. In Loviisa the importance of climate work has been recognized and the city is willing to do its part in mitigating climate change and adapting to it.

The importance of climate work done by cities and municipalities has been recognized internationally. In 2015 the European Commission published the new Covenant of Mayors for Climate and Energy, that aims to achieve at least a 40 percent reduction in greenhouse gas emissions by year 2030. The city of Loviisa joined in 2018 and thereby committed to preparing a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP). During the summer 2022, the city of Loviisa set its own ambitious goal to be carbon neutral by 2035. In the future the city aspires to develop its climate work also by means of national climate networks and is investigating its possibilities to join the Hinku network.

To accomplish emission goals, it is necessary to monitor the development of the city's emissions and to carry out measures that enable carbon neutrality. Cities that have joined the Covenant of Mayors for Climate and Energy calculate their emissions according to the method defined by the agreement. The inventory includes energy-related emissions from municipal buildings and functions, tertiary buildings and functions, residential buildings, public lighting and transport.

Several measures have been identified in Loviisa, with which the city aims to reduce its greenhouse gas emissions. The scope of the measures varies from individual actions within the municipal organization to more extensive actions affecting the whole city or sub-region. Climate work is carried out by the municipal organization and its residents as well as in cooperation with companies, associations, and other various stakeholders. All actions are needed to make the goal of carbon neutrality possible.

To achieve emissions reduction targets, it is of particular importance to reduce emissions from electricity consumption, heating, and transportation. The city of Loviisa is planning to promote giving up oil heating and increasing production of solar power. With help of city's zoning and building planning it is possible to influence not only energy solutions and the amount of urban greenery, but also possibilities of sustainable transportation and the city's ability to adapt to effects of climate change. Transport emissions in Loviisa will be reduced by supporting low-emission car traffic and by supporting facilities of pedestrian and bicycle traffic. With the implementation of the identified measures, Loviisa's greenhouse gas emissions will be reduced by 49 percent from the level of year 2007 by year 2030. Per capita emissions will be reduced by 42 percent.

Covenant of Mayors for Climate and Energy guides cities and municipalities to pay attention not only to climate change mitigation but to adaptation as well. In accordance with requirements of the agreement, cities will assess climate risks threatening them and analyze their vulnerabilities. In order to advance preparedness, an adaptation review will be carried out and needed adaptation measures will be recognized.

In addition to mitigating climate change, the city must also prepare for changes caused by global warming and the resulting harm. Heavy precipitation and flooding, storms, extreme heat and drought and various biological risks, such as ecosystem changes, diseases and insect infestations have been identified as most significant climate risks in Loviisa. Freeze-thaw cycles happening more frequently and various cross-border effects from effects of climate change elsewhere can cause many kinds of challenges for the city.

Loviisa's coastal area has been identified as one of the 22 significant flood risk areas in Finland. The vulnerability of the area is increased by the number of inhabitants and the proximity of a nuclear power plant. In addition flooding threatens necessity services and can disrupt important traffic connections. To prepare for floods the city implements measures listed in the Loviisa coastal area management plan 2022–2027. One central measure is the raising of Loviisa's flood embankment. Elderly, people with long-term illnesses, children, and people with low income have been identified as population groups most vulnerable to heat and many other climate risks. To promote adaptation, the city should pay attention to cooling solutions and increasing urban greenery.

Progress of Loviisa's climate work is monitored regularly. In line with Covenant of Mayors obligations, implementation of the Sustainable Energy and Climate Action Plan will be reported to the CoM office. The status of mitigation measures is reported every two years, and emission inventories and results of measures (energy savings and emission reductions) is reported every four years. Reporting on measures and emission reductions helps to monitor the progress of climate work and to assess the adequacy of measures. The city's environmental protection unit is responsible for coordinating the CoM reporting in Loviisa. In future, the city of Loviisa is willing to act boldly and creatively to accomplish its emission goals and to bear its global responsibility as an implementer of climate work.

Begrepp och förkortningar

Begrepp	Definition
ARA	Finansierings- och utvecklingscentralen för boendet, myndighet som lyder under förvaltningsgren av miljöministeriet och ansvarar för verkställandet av statens bostadspolitik.
BAU-scenario	Basprognos (<i>Business As Usual</i> -scenario) som beskriver utsläppsutvecklingen i Lovisa utan åtgärderna i SECAP.
BEI	Beräkning av basårsutsläpp (<i>Baseline Emission Inventory</i>)
CoM	Det internationella borgmästaravtalet för klimat och energi (<i>Covenant of Mayors</i>)
CO₂ -ekv.	<i>Koldioxidekvivalenten</i> är en måttenhet för att kunna jämföra utsläppen av olika växthusgaser och deras klimatpåverkan. För att beräkna koldioxidekvivalenten multipliceras utsläppen av växthusgaser med deras GWP-faktorer.
GWh, MWh och kWh	<i>Gigawattimme, megawattimme och kilowattimme.</i> Enhet för energimängd (till exempel använt bränsle eller förbrukad el). 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh.
GWP-faktor	Faktorn för uppvärmningspotential (<i>Global Warming Potential</i>) anger de olika växthusgasernas uppvärmningseffekt i jämförelse med koldioxid. Med hjälp av den kan utsläppen anges som jämförbara koldioxidekvivalenter (CO ₂ -ekvivalenter). I denna rapport används 21 som GWP-faktor för metan (CH ₄) och 310 för dikväveoxid (N ₂ O).
Sårbarhet	Delområde, för vars del kommunen är oförmögen eller dåligt beredd att svara på de förändringar som den globala uppvärmningen orsakar samt på extrema fenomen.
Hinku-nätverket	Ett år 2008 i samband med projektet <i>Mot en kolneutral kommun</i> grundat nätverk av kommuner som siktar på kolneutralitet.
IBVA	<i>Indicator-Based Vulnerability Assessment</i> , dvs. indikatorbaserad metod för sårbarhetsbedömning som rekommenderas av CoM för bedömning av risker och sårbarheter i små och medelstora kommuner och städer.
Klimatrisk	Med klimatrisker avses eventuella direkta och indirekta olägenheter för mänsklig verksamhet, näringar och miljön till följd av klimatet och vädret och deras utveckling.

IPCC	Mellanstatliga panelen för klimatförändringar (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>) gör vetenskapliga bedömningar av den antropogena klimatförändringen och dess konsekvenser.
JRC	Europeiska kommissionens forskningsenhet (<i>Joint Research Centre</i>) som utarbetar metodologiska riktlinjer och rekommendationer för SECAP-rapportering.
KAISU 2	Statsrådets uppdaterade redogörelse om en klimatpolitisk plan på medellång sikt.
Växthusgaser	De viktigaste antropogena växthusgaserna i denna rapport: koldioxid (CO ₂), metan (CH ₄) och dikväveoxid (N ₂ O).
KETS	Energieffektivitetsavtalet inom kommunsektorn är ett avtal mellan arbets- och näringsministeriet, Energimyndigheten och Kommunförbundet om effektivare energianvändning inom kommunsektorn.
Kt	<i>Kiloton</i> . Massenhet. 1 kiloton = 1 000 ton = 1 000 000 kilogram.
MEI	Utsläppsberäkning för uppföljningsåret (<i>Monitoring Emission Inventory</i>)
Utsläppsfaktor	Mängden utsläpp per energienhet (1 SECAP t CO ₂ -ekv./MWh)
SECAP	Åtgärdsplan för hållbar energi och hållbart klimat (<i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i>). En plan med metoder för att uppnå målet för minskning av utsläppen i det nya borgmästaravtalet för klimat och energi fram till 2030, en bedömning av de klimatrisker och sårbarheter som hotar kommunen samt en kartläggning av kommunens åtgärder för beredskap inför och anpassning till klimatförändringens konsekvenser.
Lägesrapport om anpassning	En självbedömning i enlighet med kraven i SECAP av stadens aktuella arbete för anpassning till klimatförändringen.
Målscenario	Ett scenario som beskriver utvecklingen av energiförbrukningen och utsläppen i Lovisa när åtgärderna i SECAP utöver de nationella åtgärderna genomförs.

I Inledning

Klimatförändringen är en aktuell utmaning som påverkar vår vardag. Den förändrar livsmiljöer och levnadsförhållanden och påverkar samhällenas utveckling. Konsekvenserna sträcker sig också till ekonomin, och till exempel jord- och skogsbruket, byggandet och turismen måste kunna anpassa sig till förändringarna. Konsekvenserna är i huvudsak negativa. Ett väl genomfört och proaktivt klimatarbete möjliggör dock hållbar verksamhet på många nivåer och erbjuder möjligheter till nya innovationer.

För att stoppa klimatförändringen måste de globala utsläppen av växthusgaser minskas avsevärt. I klimatavtalet från Paris fastställdes 2015 ett mål om att begränsa ökningen av den globala medeltemperaturen till klart under två grader jämfört med förindustriell tid och att vidta åtgärder för att begränsa uppvärmningen till under 1,5 grader. Klimatavtalet från Paris är ett omfattande och juridiskt bindande avtal som antogs av nästan alla länder i världen. För att klara målen i avtalet ger länderna sina egna utsläppsminskningsslöften, vilkas tillräcklighet i förhållande till det uppsatta målet granskas vart femte år.

Hittills har de utlovade utsläppsminskningarna inte varit tillräckliga. Nästa internationella granskning kommer att äga rum 2023. EU och alla dess medlemsstater har undertecknat och ratificerat Parisavtalet och har förbundit sig att genomföra det. I den europeiska klimatlagen fastställs ett bindande EU-klimatmål om att minska nettoutsläppen av växthusgaser med minst 55 % fram till 2030 jämfört med 1990 års nivåer. EU:s mål är att bli den första klimatneutrala kontinenten senast 2050. EU har varit en föregångare i klimatarbetet och vill uppmuntra alla stater att vidta ambitiösa klimatåtgärder. Finland har för sin del satt som mål att vara koldioxid neutralt år 2035.

För att stävja klimatförändringen och minska växthusgasutsläppen måste man avstå från fossila bränslen och satsa på förnybar energi och energisparåtgärder. Materialförbrukningen och utsläppen från byggandet och trafiken måste också minskas. Eftersom det till exempel i många industriprocesser är svårt att uppnå koldioxidneutrala mål, ska kolbindningen och kompensationen för utsläpp ökas där detta är möjligt. Kolsänkor spelar en viktig roll när det gäller att uppnå utsläppsminskningmålen och till exempel användningen av skogarna ska planeras på ett hållbart sätt.

Jämfört med förindustriell tid har det globala klimatet blivit varmare med mer än en grad Celsius. I och med den globala uppvärmningen ökar också värmeböljor och andra extrema väderfenomen, såsom kraftiga regn. Förändringar i nederbörden och fördelningen av nederbörden förväntas. När det gäller ekosystem kan arternas utbredningsområden och konkurrensförhållandena mellan olika arter förändras avsevärt och är redan i dag i ständig förändring. Stadsmiljön är sårbar för problem orsakade av hetta och dagvatten, och strukturerna utsätts för en mängd olika påfrestningar. Vid sidan av stävjandet av klimatförändringen måste man också anpassa sig till klimatförändringen och vidta anpassningsåtgärder till exempel i fråga om vattennät och kylningslösningar. Med hjälp av planläggningen är det möjligt att påverka till exempel mängden stadsgrönnska som jämnar ut temperaturskillnaderna och håller kvar vatten.

Som första EU-land utarbetade Finland 2005 en nationell strategi för anpassning till klimatförändringen. Som en fortsättning på strategin utarbetades 2014 en ny nationell plan för anpassning till klimatförändringen som sträcker sig till 2022. Följande nationella plan, som har beretts under jord- och skogsbruksministeriets ledning och sträcker sig fram till 2030, avses bli färdig under 2022.

Europeiska kommissionen publicerade i februari 2021 en ny EU-strategi för klimatanpassning som syftar till att skapa ett klimattåligt Europa. Strategin stärker det beredskaps- och anpassningsarbete som krävs för klimatförändringen och dess konsekvenser som en del av byggandet av ett klimattåligt och koldioxid neutralt

Europa fram till år 2050. EU:s klimatlag ställer också krav på nationella anpassningsplaner. Som en del av det europeiska programmet för grön utveckling antogs den första europeiska klimatlagen sommaren 2021.

För att stödja kommunernas och städernas klimatarbete inrättade Europeiska kommissionen 2008 ett borgmästaravtal för klimat. Avtalet bidrog till att uppnå målen i EU:s klimat- och energipaket 2020 på lokal nivå. Borgmästaravtalet för klimat har sedan det inrättades erkänts som ett viktigt EU-instrument för att påskynda omvandlingen av det europeiska energisystemet och har vuxit till världens största åtagande i fråga om klimatet i städerna. Avtalet fick en fortsättning i oktober 2015 när Europeiska kommissionen publicerade ett nytt borgmästaravtal för klimat och energi som bygger på klimat- och energipolitiska mål för 2030. I och med avtalet strävar städerna efter att minska växthusgasutsläppen med minst 40 procent fram till 2030. Anpassningen till klimatförändringen ingår i avtalet och städerna förbinder sig att kartlägga de klimatrisker som hotar staden samt att förbereda och genomföra åtgärder för anpassning till dem. År 2022 hade över 11 000 städer och kommuner undertecknat avtalet.

Lovisa stad anslöt sig 2018 till borgmästaravtalet för klimat och energi som sträcker sig fram till 2030. I avtalet betonas städernas individuella roll när det gäller att uppnå klimatmålen. Uppnåendet av målen kommer att främjas genom en åtgärdsplan för hållbar energi och hållbart klimat. Lovisa stads vision är att vara Finlands bästa småstad, där man modigt och kreativt förhåller sig till framtiden.

2 Mål, strategi och vision

2.1 Det utmärkta läget och den lugnande naturen är den gemenskapliga stadens trumfkort

Lovisa är en stad som består av stora landsbygdsområden, vackra byar och herrgårdar, en underbar havsstrand och skärgård samt ett livskraftigt och tätt bebyggt centrum. Till stadens styrkor hör aktiva och deltagande invånare, företag och föreningar, god service på två språk och en stabil kommunalekonomi. Läget vid riksvägarna 7 och 6, järnvägs- och sjöförbindelserna, närheten till Helsingforsregionen och S:t Petersburg samt specialkompetens och turismen är stöttepelare för Lovisas livskraft. Staden strävar efter att höja invånarantalet till över 15 000 före utgången av 2024.

Staden erbjuder lovisaborna en maritim boendeidyll och en möjlighet att åtnjuta den lugnande naturen. Fina sevärdheter är till exempel Strömfors bruk, sjöfästningen Svartholm, gamla stan i Lovisa, Ehrensvärdsstigen, Kvarnåspromenaden, Skukulträskets vandringsled och Kallerundan som erbjuder mångsidiga möjligheter att njuta av naturen och kulturtraditionen i Lovisa också för sommarboende och besökare. Lovisa är en stad med stark sammanhållning där kommuninvånare, företagare och föreningar hörs noggrant.

2.2 Finlands bästa småstad tar sitt ansvar

Lovisa stads vision är att vara Finlands bästa småstad, där man modigt och kreativt förhåller sig till framtiden. Klimatförändringen har identifierats som ett av nutidens allvarligaste hot i staden. Jordtemperaturen har aldrig förändrats så snabbt som nu. Staden erkänner sitt ansvar och vill genom sin egen verksamhet påverka stävjandet av klimatförändringen samt strävar efter att förutse och förbereda sig på de förändringar som klimatförändringen medför. Syftet med beredskapen är att minska den fara som invånarna utsätts för eller de ekonomiska skador som förändringarna eventuellt orsakar. I juni 2018 fattade Lovisa stadsstyrelse beslutet om att Lovisa ska ansluta sig till det europeiska borgmästaravtalet för klimat och energi. De städer som förbundet sig till världens största klimatåtagande kommer att minska sina växthusgasutsläpp med minst 40 % fram till 2030 i enlighet med Europeiska unionens mål och strävar efter att öka den mängd energi som produceras av förnybara energikällor och förbättra energieffektiviteten.

Lovisa satte sommaren 2022 upp ett nytt mål att vara en kolneutral stad fram till 2035. För att uppnå utsläppsminskningarna vidtas bland annat följande åtgärder: slopandet av oljeuppvärmning, ökningen av solenergiproduktion samt främjandet av ibruktage av utsläppsfria drivkrafter i trafiken. Man har anskaffat till exempel fyra elbilar för stadens anställda. Dessa bilar kan också hyras ut till invånarna och resenärer.

2.3 Klimatarbete är samarbete

Stadens starka sidor är aktiva och deltagande invånare, företag och föreningar, vilkas delaktighet i det flexibla och snabba beslutsfattandet i staden är ett värde som man håller fast vid även i framtiden.

Invånarna, företagen och föreningarna hör till stadens viktigaste intressegrupper också när det gäller att stävja klimatförändringen och anpassa sig till den. Genom aktiv kommunikation och dialog blir intressegrupperna delaktiga i klimatarbetet och uppmuntras också att komma med och genomföra sina egna idéer till klimatåtgärder. Lovisa stad vill möjliggöra ett mångsidigt, fördomsfritt och experimentellt klimatarbete.

Klimatsamarbetet sker inom ramen för det internationella borgmästaravtalet för klimat och energi. Över 11 000 städer och kommuner har förbundet sig till borgmästaravtalet (läget i november 2022). Lovisa stad har

föbundet sig till de mål för stävande av och anpassning till klimatförändringen som anges i åtagandet samt att rapportera om genomförandet av SECAP-åtgärdsplanen till CoM-kontoret. Läget för åtgärderna rapporteras vartannat år och utsläppsberäkningarna och resultaten av åtgärderna (energibesparing och minskning av utsläppen) rapporteras vart fjärde år. Rapporteringen enligt Covenant of Mayors samordnas av miljöskydds-enheten.

Staden granskar dessutom sina möjligheter att utveckla sitt klimatsamarbete också genom att ansluta sig till nationella klimatnätverk, såsom till Hinku-nätverket.

3 Utsläppsberäkningar för bas- och uppföljningsåret

3.1 Beräkningsmetod

Det finns flera olika metoder för att beräkna utsläppen av växthusgaser från kommuner och städer. De olika beräkningsmetoderna skiljer sig ofta åt i fråga om sektorsindelningen och de utsläppsfaktorer som används. De årliga utsläppen från Lovisa har redan under flera år följts med hjälp av kalkylmodellen i CO₂-rapporten. Med hjälp av metoden enligt CO₂-rapporten har utsläppen från Lovisa beräknats för åren 2009–2021 (CO₂-rapport, 2022). Utsläppsberäkningarna för bas- och uppföljningsåret i denna rapport har gjorts i enlighet med JRC:s SECAP-metod. Metoden liknar i hög grad den som använts i CO₂-rapporten för att övervaka utsläppen av växthusgaser i Lovisa. Vid SECAP-beräkningen har beräkningen enligt CO₂-rapporten ändrats i enlighet med SECAP-metoden bland annat i fråga om sektorsindelningen och utsläppsfaktorerna. Utsläppen enligt SECAP-metoden har beräknats för basåret (*BEI, Baseline Emission Inventory*) och uppföljningsåret (*MEI, Monitoring Emission Inventory*). År 2007 valdes som basår och år 2020 som uppföljningsår.

3.2 Växthusgaser

I beräkningen ingår de viktigaste antropogena växthusgaserna: koldioxid (CO₂), metan (CH₄) och dikväveoxid (N₂O). Utsläppen av växthusgaser har angivits som jämförbara koldioxidekvivalenter (CO₂-ekvivalenter) genom att multiplicera utsläppen av CH₄ och N₂O med en faktor som beskriver deras uppvärmningspotential (*GWP, Global Warming Potential*). Som GWP-faktor för CH₄ har använts 21 och för N₂O 310. Dessa faktorer används för CO₂-rapportens utsläppsberäkning, med vilken utsläppen av växthusgaser uppföljs i Lovisa årligen. I enlighet med SECAP-anvisningen ska GWP-faktorerna hållas oförändrade under hela uppföljningsperioden.

3.3 Utsläppsberäkningens sektorer

Utsläppsberäkningen omfattar energirelaterade utsläpp från följande sektorer: stadens byggnader och funktioner, servicebyggnader och funktioner, bostadshus och trafik. För 2020 har utsläppen från trafiken delats vidare in i stadens fordon, kollektivtrafik samt privat och kommersiell trafik. Energiförbrukningen och utsläppen från stadens byggnader och funktioner eller gatu- och utomhusbelysningen specificerades inte för basåret på grund av bristen på uppgifter. Energiförbrukningen för dessa funktioner har rapporterats som en del av andra sektorer, huvudsakligen som en del av sektorn servicebyggnader och funktioner. Dessutom kunde en närmare fördelning av transportsektorn inte göras för 2007 på grund av bristen på uppgifter.

I fråga om stadens byggnader och funktioner, servicebyggnader och funktioner och bostadshus är energiförbrukningen indelad i elförbrukning, fjärrvärme och bränslen som används för uppvärmning. I fråga om trafikbränslen, bensin och diesel, har man avskilt de biokomponenter som bränslena innehåller. År 2007 användes inga biokomponenter i transportbränslen. De sektorer som berörs av SECAP, deras definitioner och datakällorna anges i tabell 1.

Tabell 1. Sektorer, definitioner och datakällor för SECAP-beräkningen i Lovisa.

SECAP-sektor	Definition	Datakälla	
		2007	2020
Byggnader, anläggningar och funktioner			
Stadens byggnader, anläggningar och funktioner	byggnader (utom bostadshus) och funktioner som ägs och förvaltas av staden samt gatu- och utomhusbelysning	inte specificerat för 2007	Lovisa stad
Servicebyggnader och funktioner	affärsbyggnader, kontorsbyggnader, trafikbyggnader, byggnader inom vårdbranschen, samlingsbyggnader, undervisningsbyggnader, lagerbyggnader och övriga byggnader som inte ägs och förvaltas av staden	CO2-rapporten 2021	
Bostadshus	separata småhus, rad- och kedjehus, våningshus	CO2-rapporten 2021	
Trafik			
Stadens egna fordon	stadens fordon	inte specificerat för 2007	Lovisa stad
Kollektivtrafik	bussar för kollektivtrafik	inte specificerat för 2007	Lovisa stad
Privat och kommersiell trafik	vägtrafik inom Lovisa stads område	VTT:s LIISA-modell	

3.4 Utsläppsfaktorer

Beräkningen av utsläpp i SECAP baserar sig på förbrukningsbaserad beräkning där energikällorna har sina fastställda utsläppsfaktorer, dvs. utsläpp per förbrukat energienhet (t CO₂-ekv/MWh). De utsläppsfaktorer som används vid beräkningen är följande:

- Bränslen: Utsläpp från förbränning av bränsle per förbrukat energienhet.
- Fjärrvärme: Utsläpp från produktion av fjärrvärme som levereras till området av Lovisa Värme och andra lokala aktörer i förhållande till den mängd fjärrvärme som levereras.
- El: Utsläppsfaktor för elförbrukning som beaktar förbrukningen av elen från den lokala produktionen enligt SECAP-anvisningen och den med ursprungsgarantier certifierade elen från förnybara energikällor.

De utsläppsfaktorer som använts vid SECAP-beräkningen för 2007 och 2020 anges i tabell 2.

Tabell 2. Utsläppsfaktorer som använts vid SECAP-beräkningen för 2007 och 2020 (t CO₂-ekv/MWh).

År	El	Fjärrvärme	Fossila bränslen			Förnybar energi	
			Uppeldningsolja	Diesel	Bensin	Biobränsle	Övrig biomassa
2007	0,244	0,060	0,268	0,268	0,268		0,010
2020	0,244	0,000 [*]	0,267	0,246	0,276	0,002	0,010

* Utsläppsfaktorn för fjärrvärme som producerats med biobränslen var mycket låg 2020 och ingår därför inte i rapporteringens decimalnoggrannhet (0,000004 ton CO₂-ekv/MWh).

3.5 Energibalanser 2007 och 2020

Utsläppsberäkningen enligt SECAP-metoden baserar sig på en kartläggning av energiförbrukningen inom varje sektor. Den totala energiförbrukningen i Lovisa samt energiförbrukningen per invånare 2007 och 2020 presenteras i Fig. 1. Den totala energiförbrukningen var 619 750 MWh år 2007 och 559 965 MWh år 2020. Den totala energiförbrukningen i Lovisa minskade således med 10 % mellan 2007 och 2020. Energiförbrukningen per invånare minskade med 3 %. Invånarantalet i Lovisa har minskat med cirka 1 000 invånare under perioden 2007–2020. År 2007 var energiförbrukningen per invånare 39,3 MWh och år 2020 38,0 MWh.

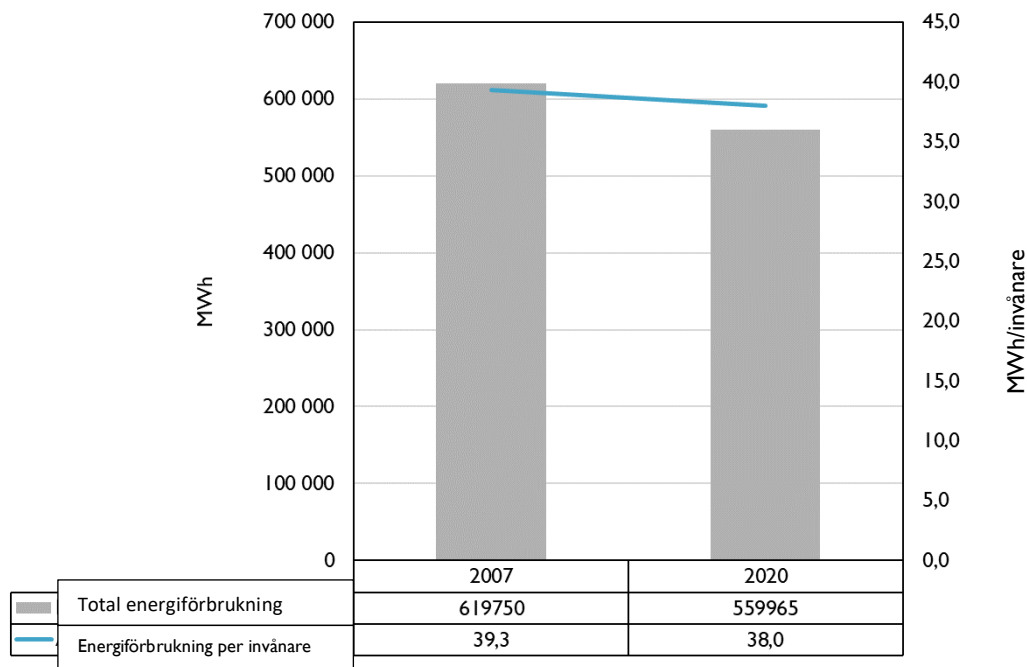


Fig. 1. Total energiförbrukning (pelare) och energiförbrukning per invånare (linje) år 2007 och 2020.

Energiförbrukningen fördelad på el, värme och olika bränslen under 2007 och 2020 presenteras som relativa andelar i Fig. 2. Av figuren framgår att diesel och el har de största andelarna av den totala energiförbrukningen både år 2007 och 2020. År 2007 står även eldningsolja för en hög andel (23 %). Det framgår också att biobränslen användes i trafiken 2020. De användes ännu inte 2007.

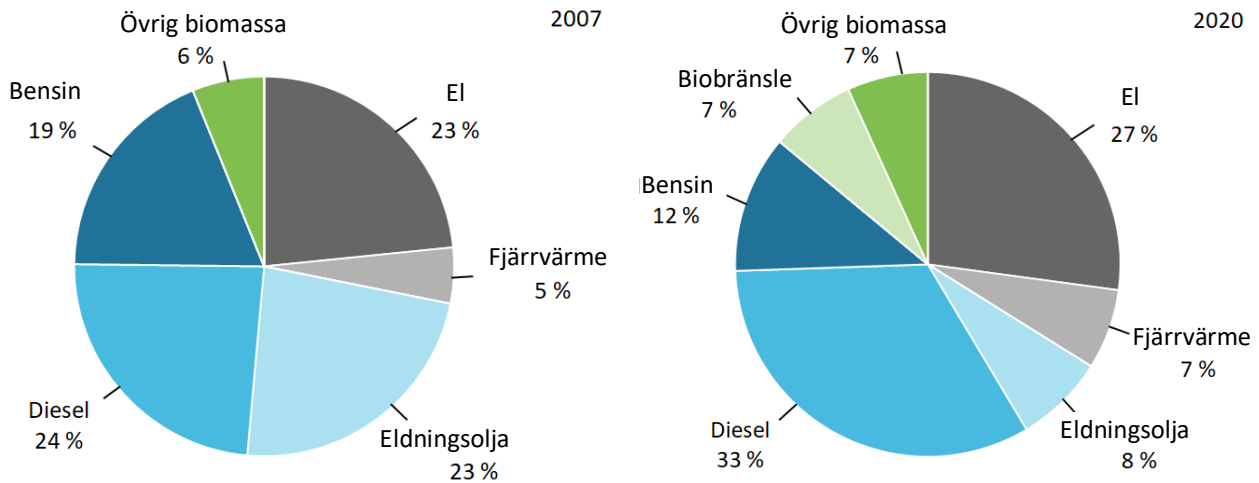


Fig. 2. Energiförbrukningen i Lovisa fördelad på el, värme och olika bränslen år 2007 och 2020.

Energiförbrukningen per sektor och bränsle år 2007 och 2020 framgår av tabellerna 3 och 4.

Tabell 3. Energiförbrukningen (MWh) i Lovisa i SECAP-sektorerna 2007.

Sektor	Slutlig energiförbrukning [MWh]																Totalt
	El	Fjärr- värme	Fossila bränslen								Förnybar energi						
			Natur- gas	Flytgas	Eldnings- olja	Diesel	Bensin	Brun- kol	Kol	Övriga fossila bränslen	Biogas	Vegeta- bilisk olja	Bio- bränslen	Övrig bio- massa	Sol- energi	Jord- värme	
BYGGNADER, ANLÄGGNINGAR OCH FUNKTIONER																	
Stadens byggnader, anläggningar och funktioner																	
Servicebyggnader, anläggningar och funktioner	50000	16100			61050												127150
Bostadshus	95000	13400			83175									37936			229511
Mellan-summa	145000	29500			144225									37936			356661
TRAFIK																	
Stadens fordon																	
Kollektivtrafik																	
Privat och kommersiell trafik						147236	115853										263089
Mellan-summa						147236	115853										263089
TOTALT	145000	29500			144225	147236	115853							37936			619750

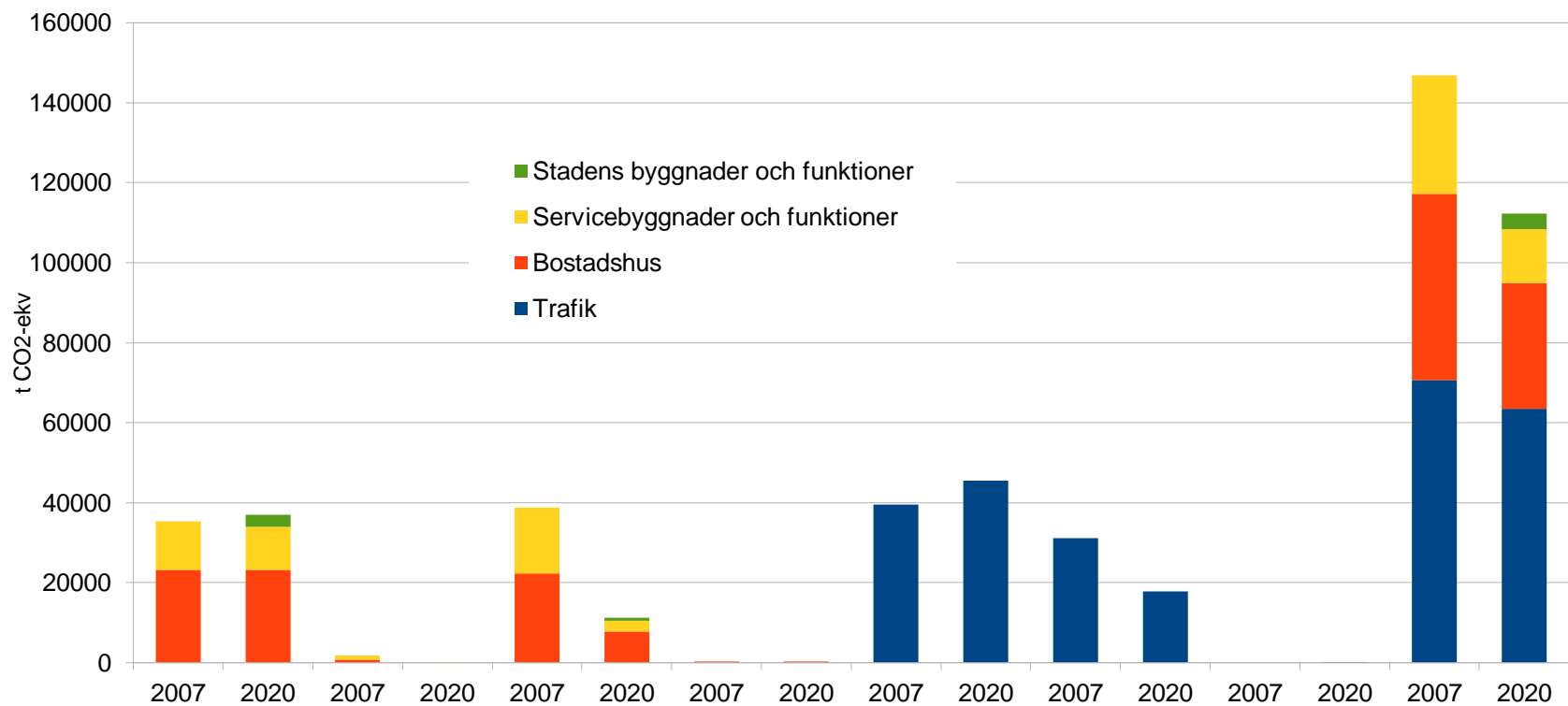
Tabell 4. Energiförbrukningen (MWh) i Lovisa i SECAP-sektorerna 2020.

Sektor	Slutlig energiförbrukning [MWh]																Totalt	
	El	Fjärr- värme	Fossila bränslen								Förnybar energi							
			Jord- gas	Flytgas	Eldnings- olja	Diesel	Bensin	Brun- kol	Kol	Övriga fossila bränslen	Biogas	Vegeta- bilisk olja	Bio- bränslen	Övrig bio- massa	Sol- energi	Jord- värme		
BYGGNADER, ANLÄGGNINGAR OCH FUNKTIONER																		
Stadens byggnader, anläggningar och funktioner	12518	9540			2884												24943	
Servicebyggnader, anläggningar och funktioner	44482	7360			9986												61827	
Bostadshus	95000	20900			29383											37936	183219	
Mellan-summa	152000	37800			42254											37936	269990	
TRAFIK																		
Stadens fordon						532	137									108	777	
Kollektivtrafik						399										64	464	
Privat och kommersiell trafik						183962	64638									40134	288735	
Mellan-summa						184893	64776									40307	289975	
TOTALT	152000	37800			42254	184893	64776									40307	37936	559965

3.6 Utsläppsbalanser 2007 och 2020

De totala utsläppen från SECAP-sektorerna uppgick till 146,8 kt CO₂-ekv år 2007. År 2020 var de totala utsläppen 112,2 ton CO₂-ekv, dvs. 24 % lägre. År 2020 var också utsläppen per invånare lägre än 2007 års nivå. Utsläppen per invånare var 9,3 ton CO₂-ekv/invånare år 2007 och 7,6 ton CO₂-ekv/invånare år 2020.

Fördelningen av utsläppen på olika sektorer samt vidare på el, fjärrvärme och olika bränslen år 2007 och 2020 visas i Fig. 3. Av figuren framgår att de största utsläppen i Lovisa 2007 och 2020 har orsakats av användningen av trafikbränslen. Trafiken stod 2007 för 48 % av de totala utsläppen och 2020 för 57 %. Den sektor som är näst betydande med tanke på utsläppen är bostadshus. Bostadshus stod för 32 % av de totala utsläppen 2007 och för 28 % 2020. År 2020 orsakade Lovisa stads byggnader, anläggningar och funktioner cirka 3 % av de totala utsläppen. För 2007 specificerades inte stadens egen verksamhet.



	EI		Fjärrvärme		Eldningsolja		Övrig biomassa		Diesel		Bensin		Biobränsle		Totalt	
	2007	2020	2007	2020	2007	2020	2007	2020	2007	2020	2007	2020	2007	2020	2007	2020
Trafik									39517	45563	31094	17898		68	70611	63528
Bostadshus	23168	23168	810	0,1	22325	7832	371	371							46674	31372
Servicebyggnader och funktioner	12194	10848	973	0,03	16387	2662									29553	13510
Stadens byggnader och funktioner		3023		0,04		769										3822

Fig. 3. Fördelning av utsläpp på SECAP-sektorena per bränsle år 2007 och 2020.

4 Stävande åtgärder och mål

4.1 Lovisa har förbundit sig till klimatarbetet

Med stävandet av klimatförändringen avses verksamhet som syftar till att minska växthusgasutsläppen som värmer upp klimatet, förhindra uppkomsten av dessa eller minska de skadliga konsekvenserna av den globala uppvärmningen. Åtgärderna kommer att inriktas på att minska utsläppen av växthusgaser eller på att bevara och öka kolsänkor. Att överge fossila bränslen, förbättra energieffektiviteten och minska utsläppen från trafiken och byggandet är avgörande åtgärder för att minska utsläppen av växthusgaser.

Kommunerna har en nyckelroll i arbetet med att stävja klimatförändringen. I kommunerna avgörs i praktiken många sådana ärenden som påverkar växthusgasutsläppen direkt eller indirekt. Kommunerna ansvarar bland annat för planeringen och markanvändningen på sina områden, vilket gör det möjligt att påverka till exempel närheten till tjänsterna, bosättningstätheten, omfattningen av gång- och cykelvägsnätet och skogs- och grönområdenas enhetlighet. I kommunerna görs också en betydande del av den offentliga upphandlingen och kommunerna kan indirekt eller direkt påverka klimatutsläppen, till exempel genom att fastställa miljökriterier för upphandlingen.

Efter att ha anslutit sig till borgmästaravtalet för klimat och energi åtog sig Lovisa att utarbeta en åtgärdsplan för hållbar energi och hållbart klimat. Det är Lovisas första klimatprogram. Programmet är en fortsättning på de åtgärder som redan vidtagits i Lovisa för att minska klimatutsläppen, bland annat inom energi- och trafiksektorerna, och samtidigt ett steg mot ett mer organiserat och planerat klimatarbete. Till exempel i främjandet av koldioxidsnål trafik har Lovisa varit en föregångare när det gäller att skaffa elbilar för gemensamt bruk av stadens arbetstagare och invånare 2018.

I Lovisa pågår och planeras flera åtgärder för att stävja klimatförändringen. Åtgärderna har delats upp i helheter med iakttagande av sektorindelningen i SECAP-rapportering. Sektorerna omfattar stadens byggnader, anläggningar och funktioner (inklusive gatubelysning och utomhusbelysning), servicebyggnader, anläggningar och funktioner, bostadshus och trafik. Åtgärderna, deras mål, utgångspunkter och potential för utsläppsminskning anges i tabellerna 5–10.

4.2 Att minska kolavtrycket från stadens byggnader

Byggnaderna och byggandet spelar en viktig roll när det gäller att minska energianvändningen och utsläppen. Energieffektiviteten i det befintliga byggnadsbeståndet har en särskilt stor betydelse när det gäller att stävja klimatförändringen, eftersom nybyggandets konsekvenser för byggnadsbeståndets energieffektivitet blir synliga först på längre sikt. Reparationsbyggande är därför viktigt med tanke på energianvändningen och minskningen av utsläppen i nuläget. Utsläppen påverkas också av ändringar i uppvärmningssättet för det befintliga byggnadsbeståndet, och bland annat slopandet av oljeuppvärmning under det kommande årtiondet är ett mål som skrivits in även i regeringsprogrammet.

I Lovisa strävar man efter att öka energieffektiviteten i stadens byggnader, anläggningar och funktioner och att minska utsläppen av växthusgaser genom flera olika åtgärder som sammanfattas i tabell 5.

Tabell 5. Stävande åtgärder gällande stadens byggnader, anläggningar och funktioner.

Sektor	Stadens byggnader, anläggningar och funktioner
Mål	Att utveckla energieffektiviteten i och minska växthusgasutsläppen från byggnader, anläggningar och verksamheter som förvaltas av staden.
Beskrivning	<p>Energieffektiviteten i stadens byggnader, anläggningar och funktioner utvecklas bland annat genom att identifiera centrala spillvärmeobjekt, genomföra de investeringar som föreslås i energibesiktningarna samt att vidta korrigerande åtgärder och ansluta sig till energieffektivitetsavtalet inom kommunsektorn. Även förbättring av utomhusbelysningens energieffektivitet eftersträvas.</p> <p>Dessutom strävar man efter att minska utsläppen av växthusgaser genom att avstå från oljeuppvärmning och investera i solenergi.</p>
Åtgärder inom sektorn	<ul style="list-style-type: none">• Oljeuppvärmningen i kommunala byggnader, såsom Isnäs skolcentrum, idrottspaviljongen, Ruukin koulu, slopas. Möjligheten till understöd från ARA utreds.• De viktigaste spillvärmeobjekten identifieras och möjligheter till återanvändning eftersträvas.• Energibesiktningar utförs och föreslagna kostnadseffektiva investeringar och reparationer, såsom installering av värmeisoleringsglas i fönster i samband med fönsterrenovering, genomförs.

	<ul style="list-style-type: none"> • Staden ansluter sig till energieffektivitetsavtalet för den kommunala sektorn (KETS) och förbinder sig att kontinuerligt förbättra energieffektiviteten. • Investeringar i solenergi i stadens och koncernbolagets fastigheter genomförs till exempel enligt Vierivoima-konceptet, där solkraften matas in direkt i närområdenas energibehov. Sådana fastigheter i staden som har ett tillräckligt högt energibehov för att lämpa sig för denna lösning kartläggs. • Belysningens energieffektivitet förbättras genom intelligent ljusstyrning. • Staden övergår till mer energieffektiva utomhuslampor genom att ersätta brutna glödlampor med LED-lampor.
Potential för utsläppsminskning	640 t CO ₂ -ekv
Övriga fördelar	<ul style="list-style-type: none"> • Ekonomiska fördelar. • Energisjälvförsörjningsgraden utvecklas. • Imagefördelar.
Tidtabell	På gång.

4.3 Att utveckla klimatvänligheten i servicebyggnader

Utöver de byggnader och funktioner som staden förvaltar ska energieffektiviteten utvecklas också i andra servicebyggnader och funktioner. Med detta avses affärs-, kontors-, samlings- eller lagerbyggnader som ägs eller förvaltas av andra aktörer än staden samt byggnader som används inom undervisning, vårdbranschen eller räddnings- och brandväsendet. Sådana aktörer som företag och organisationer är alltså utöver staden i central roll vid uppnåendet av målen för minskning av utsläppen i Lovisa. Staden har möjlighet att främja energieffektiviteten i servicebyggnader till exempel genom planläggning, styrning av markanvändningen och övervakning av att kraven på byggnaders energieffektivitet uppfylls. Åtgärder för att minska växthusgasutsläppen från andra servicebyggnader och verksamheter än de som kommunen förvaltar anges i tabell 6.

Tabell 6. Stävande åtgärder gällande servicebyggnader, anläggningar och funktioner.

Sektor	Servicebyggnader, anläggningar och funktioner
Mål	Att utveckla byggnaders energieffektivitet, avstå från fossila bränslen och satsa på förnybar energiproduktion.
Beskrivning	<p>Flera olika åtgärder vidtas för att förbättra energieffektiviteten i servicebyggnader och funktioner och minska växthusgasutsläppen. Effektiva metoder är bland annat att avstå från oljeuppvärmning, utveckla nya uppvärmningslösningar och utnyttja spillvärme.</p> <p>Produktionen av solenergi som utvecklar energisjälvförsörjningsgraden enligt Vierivoima-konceptet främjas.</p>
Åtgärder inom sektorn	<ul style="list-style-type: none"> • Man satsar på utnyttjandet av regional spillvärme och energisystemets effektivitet. • Nya uppvärmningslösningar och innovationer utvecklas och energikunnandet ökas i samarbete med företag. En omvärld som lockar företag och stöder deras verksamhet skapas. • Oljeuppvärmningsobjekten i staden kartläggs och rådgivning riktas till dessa objekt. • Man investerar i produktion av solenergi till exempel enligt Vierivoima-konceptet, där solkraften matas in direkt i närområdenas energibehov. Sådana fastigheter som har ett tillräckligt högt energibehov för att lämpa sig för denna lösning (inklusive privata aktörer) kartläggs.
Potential för utsläppsminskning	1 934 t CO ₂ -ekv
Övriga fördelar	<ul style="list-style-type: none"> • Ekonomiska fördelar. • Energisjälvförsörjningsgraden utvecklas.
Tidtabell	På gång.

4.4 Att främja klimatvänligt boende är också en del av kommunens klimatarbete

Invånarnas verksamhet har en stor betydelse för minskning av växthusgasutsläpp. Klimatbelastningen från boendet kan minskas både genom energieffektivt byggande och med förnybar energi och resurseffektiva bygglösningar. Dessutom spelar reparationer av det befintliga byggnadsbeståndet en viktig roll när det gäller att förbättra energieffektiviteten i bostadshus. Lovisa stad strävar därför efter att stödja invånarnas klimatarbete bland annat genom att uppmuntra till förbättrad energieffektivitet och ökad användning av solenergi i bostadshus. De stävande åtgärderna gällande bostadshus framgår av tabell 7.

Tabell 7. Stävande åtgärder gällande bostadshus.

Sektor	Bostadshus
Mål	Att minska klimatbelastningen från boendet och ta i bruk hållbara energilösningar i stor omfattning.
Beskrivning	Avsikten är att minska bostadshusens klimatpåverkan bland annat genom att erbjuda rådgivning. Syftet med detta är att säkerställa energieffektiviteten vid nybyggnad och renovering.
Åtgärder inom sektorn	<ul style="list-style-type: none">• Bostadsaktiebolagens och småhusens solesprojekt uppmuntras och stöds genom rådgivning och förenklande av tillståndsproceduren.• Utvecklingen av energieffektiviteten uppmuntras bland annat genom kommunikation och kampanjer.
Potential för utsläppsminskning	3 913 t CO ₂ -ekv
Övriga fördelar	<ul style="list-style-type: none">• Kostnadsbesparingar på grund av ökad energieffektivitet.• Energisjälvförsörjningsgraden utvecklas.
Tidtabell	På gång.

4.5 Att minska utsläppen från trafiken genom att främja utsläppsnåla lösningar

Trafiken är en av de viktigaste källorna till utsläpp av växthusgaser. Städerna kan påverka växthusgasutsläppen från trafiken bland annat genom att se till att deras eget fordonbestånd är utsläppsnålt. På så sätt är städerna också ett gott exempel för kommuninvånarna. Att främja utvecklingen av ett distributionsnät för förnybara bränslen och en laddningsinfrastruktur samt att utveckla kollektivtrafiktjänsterna är också metoder, med vilka städerna kan påverka utsläppen från trafiken. Tabellerna 8, 9 och 10 sammanfattar åtgärderna för att minska utsläppen från stadens fordon, kollektivtrafiken samt från den privata och kommersiella trafiken.

Tabell 8. Stävande åtgärder gällande stadens fordon.

Sektor	Stadens fordon
Mål	Att minska utsläppen från stadens fordon och från de transporttjänster som staden använder.
Beskrivning	Man strävar efter att minska utsläppen från trafiken bland annat genom att öka användningen av el- och hybridfordon när det gäller stadens egna fordon och transporter. Dessutom beaktas miljöfrågor i avtalen om transporttjänster och vid anskaffning av nya fordon.
Åtgärder inom sektorn	<ul style="list-style-type: none">• Användningen av cyklar och bilar för gemensamt bruk främjas.• Användningen av el- och hybridfordon i fråga om stadens egna fordon och transporter ökas.• Förnybar diesel (Neste MY eller motsvarande) tas i bruk i stadens fordon.• Kriterier som hänför sig till materielens ålder, energieffektivitet och utsläppsnormer införs i avtalen om transporttjänster och vid anskaffning av fordon.
Potential för utsläppsminskning	101 t CO ₂ -ekv
Övriga fördelar	<ul style="list-style-type: none">• Imagefördelar.• Förbättrad luftkvalitet.• Minskat buller.• Ökad trivsel.
Tidtabell	På gång.

Tabell 9. Stävande åtgärder gällande kollektivtrafiken.

Sektor	Kollektivtrafik
Mål	Att öka kollektivtrafikens attraktionskraft och dess andel av persontrafikprestationerna.
Beskrivning	Man strävar efter att minska växthusgasutsläppen från trafiken genom att satsa på kollektivtrafiken bland annat genom att utvidga den redan befintliga samåkningstjänsten, erbjuda cykelförmåner samt genom olika kommunikationsmedel.
Åtgärder inom sektorn	<ul style="list-style-type: none"> • Kollektivtrafiken främjas genom olika kommunikationsmedel. Särskilt positiva nyheter om kollektivtrafiken lyfts fram. • Utvidgning av den redan befintliga samåkningstjänsten eftersträvas. • Cykelförmån.
Potential för utsläppsminskning	Åtgärderna främjar användningen av kollektivtrafiken, men minskar inte utsläppen från kollektivtrafiken. Därför ingår potentialen för utsläppsminskning i potentialen för utsläppsminskning inom den privata och kommersiella trafiken.
Övriga fördelar	<ul style="list-style-type: none"> • Minskat behov att äga en privatbil. • Ökad hälsnytta genom motion. • Förbättrad luftkvalitet. • Minskad bullerolägenhet. • Ökad trivsel.
Tidtabell	På gång.

Tabell 10. Stävande åtgärder gällande privat och kommersiell trafik.

Sektor	Privat och kommersiell trafik
Mål	Att minska utsläppen från trafiken.
Beskrivning	Man strävar efter att minska utsläppen från den privata och kommersiella trafiken genom att utvidga laddningsnätet för elfordon, förbättra förutsättningarna för cykling och gång samt att minska behovet att röra sig genom att stödja möjligheterna till distansarbete.
Åtgärder inom sektorn	<ul style="list-style-type: none"> • Nätet för laddning av elfordon utvidgas genom samarbete mellan staden, företag och bostadsbolag. • Förutsättningarna för cykling och gång förbättras genom infrabyggande och underhåll. • Kommunikationen och styrningen som främjar hållbar rörlighet stärks. • Distansarbete främjas samtidigt som man sörjer för distansarbetarnas välfärd.
Potential för utsläppsminskning	6 959 t CO ₂ -ekv
Övriga fördelar	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad trivsel. • Förbättrad luftkvalitet. • Minskad bullerolägenhet. • Ökad hälsnytta genom motion.
Tidtabell	På gång.

5 Scenarier och konsekvensbedömningar av de stävjande åtgärderna

5.1 Bas- och målscenarier

Två scenarier för utsläppsutvecklingen i Lovisa utarbetades för 2030: ett basscenario (*BAU, Business as usual*) och ett målsscenario.

I basscenarioet har man beaktat de allmänna trenderna i energiförbrukningen samt de nationella åtgärderna och deras konsekvenser för utsläppsutvecklingen i Lovisa. Åtgärderna på nationell nivå och uppskattningarna av deras potential för utsläppsminskning baserar sig huvudsakligen på statsrådets nya redogörelse om en klimatpolitisk plan på medellång sikt (KAISU 2). Dessutom har befolkningsprognosen för kommunen beaktats i basscenarioet. I basscenarioet antas att kommunen inte alls vidtar egna klimatåtgärder.

Målsscenarioet beskriver utsläppen från Lovisa år 2030 i en situation där kommunen vidtar de åtgärder för stävjande av klimatförändringen som anges i kapitel 4. I målsscenarioet antas det att de identifierade åtgärderna genomförs till fullo. Scenarioet bygger på antagandena enligt basscenarioet, dvs. effekterna av de nationella åtgärderna har också beaktats i målsscenarioet.

De viktigaste antagandena enligt basscenarioet och målsscenarioet anges i tabell 11.

Tabell 11. De viktigaste antagandena enligt basscenariot och målscenariot.

Sektor	Parameter	Antagande	
		Basscenariot	Målscenariot
EI	Befolkningsantalet 2030	Den av Statistikcentralen producerade befolkningsprognosen (13 874 invånare).	
	Elförbrukning i stadens byggnader och funktioner		Anslutning till KETS tidigast 2023, då en minskning med 7,5 procent från 2017 års nivå under perioden 2020–2030 i enlighet med KETS antas. Solenergin täcker 20 % av elbehovet.
	Elförbrukning i servicebyggnader och funktioner	Elförbrukningen antas öka med 0,5 % per år. Ingen egen produktion eller köp av grön el.	Energieffektivitetsåtgärderna antas dämpa ökningen av elförbrukning och förbrukningen kommer att ligga kvar på 2020 års nivå. Solenergin står för 15 % av elbehovet.
	Elförbrukning i bostadshus		Energieffektivitetsåtgärderna antas dämpa ökningen av elförbrukning så att den motsvarar hälften av ökningen enligt basscenariot. Solenergin täcker 5 % av elbehovet.
	Utsläppsfaktor för elförbrukning	Antas ligga kvar på 2020 års nivå.	Utsläppsfaktorn för elförbrukning antas minska när den lokalt producerade solenergin täcker sammanlagt 9 % av elförbrukningen i Lovisa 2030.
Fjärrvärme	Utsläpp från fjärrvärme	Mycket små utsläpp som antas ligga kvar på samma nivå i och med att den förbättrade energieffektiviteten kompenserar för en eventuell utbyggnad av fjärrvärmenätet.	

Sektor	Parameter	Antagande	
		Basscenariot	Målscenariot
Eldningsolja	Oljeförbrukning i stadens byggnader och funktioner	Det antas i enlighet med KAISU 2 att oljeuppvärmningen av kommunernas fastigheter ska slopas före 2024.	
	Oljeförbrukning i servicebyggnader och funktioner samt i bostadshus	I enlighet med KAISU 2 antas utsläppen ligga 65 % under 2020 års nivå.	Det antas att kommunens egna åtgärder främjar slopandet av oljeuppvärmningen så att utsläppen år 2030 är 80 % lägre än 2020 års nivå.
Övrig biomassa	Småskalig användning av trä för uppvärmning av bostadshus	Antas ligga kvar på 2020 års nivå.	
Diesel, bensin och biobränsle	Stadens fordon	Antas minska med 29 % jämfört med 2020.	Det antas att utsläppen av diesel kommer att nollställas till följd av övergången till förnybar diesel, att utsläppen av bensin halveras från 2020 års nivå och att utsläppen av CH ₄ och N ₂ O från biobränslen kommer att ligga kvar på 2020 års nivå.
	Kollektivtrafik	Antas minska med 29 % jämfört med 2020.	
	Privat och kommersiell trafik	Antas minska med 29 % jämfört med 2020.	Det antas att utsläppen minskar med 40 % jämfört med 2020 tack vare kommunens egna åtgärder.

5.2 Utfallen i scenarierna

Utfallet i basscenariot och i målscenariot visas i tabell 12 och Fig. 4. I tabellen läggs fram de totala utsläppen och utsläppen per invånare 2007 och 2020, samt dessa enligt basscenariot och målscenariot, och utsläppsminskningarna jämfört med basåret och basscenariot. I bilden anges uppskattningar av utsläppen både per sektor och per invånare enligt scenarierna. Dessutom visas utsläppen per sektor och invånare för basåret 2007 och uppföljningsåret 2020. De streckade linjerna beskriver minimimålet enligt borgmästaravtalet för klimat och energi, dvs. en minskning av utsläppen med 40 % jämfört med basårsnivån samt målet för koldioxidneutralitet 2035, dvs. en minskning av utsläppen med 80 % jämfört med basårsnivån.

Enligt basscenariot skulle utsläppen från Lovisa år 2030 uppgå till 88,1 kt CO₂-ekv och utsläppen per invånare till 6,4 ton CO₂-ekv/invånare. På grundval av utvecklingen enligt basscenariot kommer de totala utsläppen att minska med 40 % jämfört med 2007 års nivå, vilket innebär att minimimålet i borgmästaravtalet för klimat och energi redan uppnås genom nationella åtgärder. Utsläppen per invånare minskar med 32 %.

I utsläppsutvecklingen enligt målscenariot är de totala utsläppen år 2030 74,6 kt CO₂-ekv och utsläppen per invånare 5,4 ton CO₂-ekv/invånare. Utsläppen per invånare kommer att minska med 42 % jämfört med basåret 2007 och de totala utsläppen med 49 %.

Målet för koldioxidneutralitet som Lovisa uppställt för 2035 skulle kräva en utsläppsminskning med 45,2 kt CO₂-ekv mellan 2030 och 2035, dvs. en minskning med 61 % mellan 2030 och 2035. Det krävs alltså ytterligare insatser.

Tabell 12. Beräknad utveckling av de totala utsläppen och utsläppen per invånare i basscenariot och i målscenariot.

	BEI 2007	MEI 2020	BAU 2030	Mål 2030
Totala utsläpp, t CO₂-ekv	146 838	112 232	88 114	74 568
Utsläpp per invånare, t CO₂-ekv/invånare	9,31	7,61	6,35	5,37
Minskning av de totala utsläppen jämfört med basåret, t CO₂-ekv		34 607 (24 %)	58 724 (40 %)	72 270 (49 %)
Minskning av utsläppen per invånare jämfört med basåret t CO₂-ekv/invånare		1,70 (18 %)	2,96 (32 %)	3,94 (42 %)
Minskning av de totala utsläppen jämfört med uppföljningsåret, t CO₂-ekv			24 118 (21 %)	37 664 (34 %)
Minskning av utsläppen per invånare jämfört med uppföljningsåret, t CO₂-ekv/invånare			1,26 (17 %)	2,24 (29 %)
Minskning av de totala utsläppen i jämförelse med basscenariot, t CO₂-ekv				13 546 (15 %)
Minskning av utsläppen per invånare i jämförelse med basscenariot, t CO₂-ekv/invånare				0,98 (15 %)

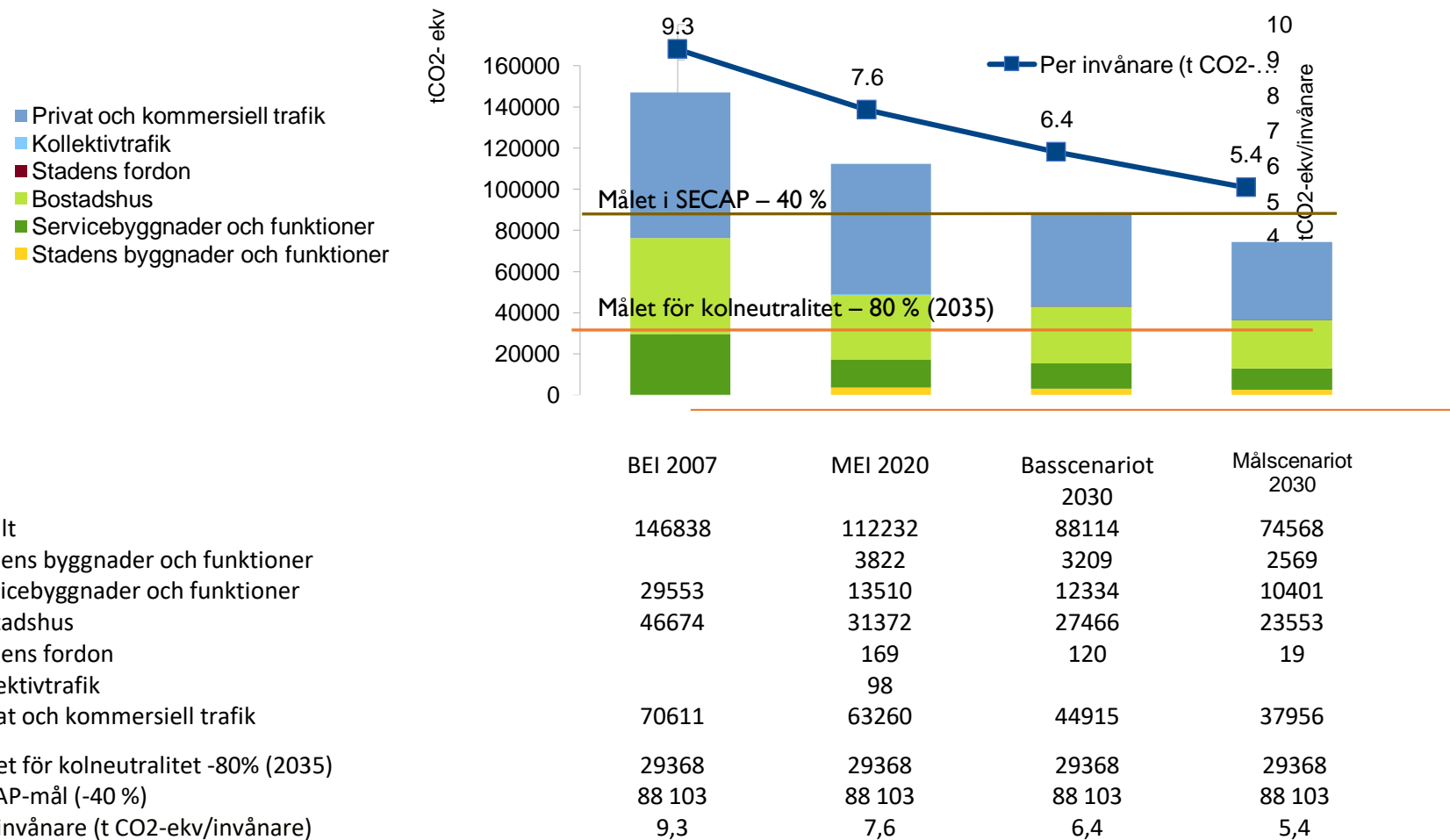


Fig. 4. Utsläpp från SECAP-sektorena 2007 och 2020 samt i basscenariot och i målscenariot för 2030.

5.3 Åtgärdernas potentialer för utsläppsminskning

För utarbetandet av målsceariot bedömdes utsläppsminskningspotentialer för de stävjande åtgärder som läggs fram i avsnitt 4. Effektbedömningarna utarbetades som sakkunnigbedömningar genom att utnyttja de effektbedömningar av motsvarande åtgärder som gjorts i andra kommuner.

Åtgärdernas effekter har bedömts enligt åtgärdshelheter, eftersom flera åtgärder har multiplikatoreffekter och korseffekter, och det är utmanande och ofta oändamålsenligt att specificera dem. Åtgärdernas potentialer för utsläppsminskning har bedömts genom att använda beräkningsbegränsningarna enligt SECAP för att möjliggöra en jämförelse med utsläppsberäkningen för basåret och uppföljningsåret.

I tabell 13 visas åtgärdernas effekter inom den beräkningsram som används i SECAP. Detta innebär att vissa åtgärder som är viktiga med tanke på stävjandet av klimatförändringen lämnas utanför beräkningen av effektbedömningar. Sådana åtgärder är till exempel åtgärder som hänför sig till konsumtion och återvinning av avfall. Genomförandet av dessa åtgärder är dock viktigt, eftersom de också främjar och möjliggör genomförandet av andra åtgärder.

Tabell 13. Uppskattade utsläppsminskningspotentialer för de stävjande åtgärderna i Lovisa 2030 i förhållande till basscenariot.

Sektor	Åtgärder	Utsläppsminskningspotential, t CO ₂ -ekv
Stadens byggnader, anläggningar och funktioner	Utveckling av energieffektiviteten och ökad produktion av solenergi.	640
	Utveckling av energieffektiviteten och ökad produktion av solenergi.	1 534
Servicebyggnader, anläggningar och funktioner	Avstående från oljeuppvärmning.	399
	Utveckling av energieffektiviteten och ökad produktion av solenergi.	2 738
Bostadshus	Avstående från oljeuppvärmning.	1 175
	Åtgärder för att minska utsläpp från stadens fordon och från de transporttjänster som staden använder.	101
Stadens fordon	Minskning av utsläpp från den privata och kommersiella trafiken genom att främja kollektivtrafiken och användningen av utsläppsfria mobilitetsformer samt genom att minska mobilitetsbehovet.	6 959
Kollektivtrafik samt privat och kommersiell trafik		

6 Analys av risker och sårbarheter

6.1 Bedömning av klimatrisker

Med klimatrisker avses eventuella direkta och indirekta olägenheter för mänsklig verksamhet, näringar och miljö till följd av klimatet och vädret och deras utveckling. Enligt den 5:e utvärderingsrapporten från den FN-underställda Mellanstatliga panelen för klimatförändringar (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) påverkas uppkomsten av risken i samband med klimatförändringen av fara (*hazard*), exponering (*exposure*) och sårbarhet (*vulnerability*), Fig. 5. Dessa tre faktorer, och därmed också risken för klimatförändringar, kan variera och förändras med tiden. Uppkomsten och realiseringen av den risk som illustreras i Fig. 5 kan granskas inte bara på stadsnivån utan också till exempel ur synvinkeln av en individ, en organisation eller ett större område än staden.

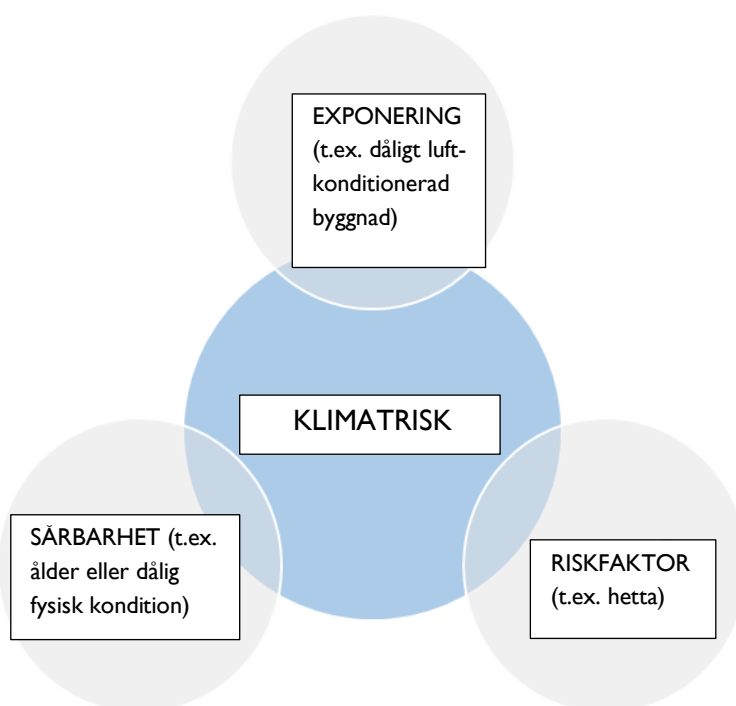


Fig. 5. Faktorer som påverkar uppkomsten av klimatrisker (Bild: IPCC, 2014, omarbetad).

Som en del av utarbetandet av SECAP-åtgärdsplanen gjordes en analys av de risker och sårbarheter som är centrala för Lovisa stad i enlighet med den indikatorbaserade sårbarhetsbedömningen (*Indicator-Based Vulnerability Assessment, IBVA*) som rekommenderas i SECAP-rapporteringsanvisningen för små och medelstora städer.

Bedömningen av risker och sårbarheter genomfördes på grundval av nya nationella material, lokala undersökningar och expertbedömningar. Vid granskningen av risker och sårbarheter utnyttjades bland annat Finlands klimatpanels senaste bedömningar av hur klimatförändringen framskrider i Nyland (klimatpanelens rapport 2/2021), Finlands nationella anpassningsplan samt andra skriftliga källor och kartmaterial.

De risker som identifierats som de mest betydande för Lovisa analyserades noggrannare och de sårbarhetsfaktorer som hänför sig till dem identifierades. Identifiering av sårbarhetsfaktorer bidrar till att

skapa en helhetsbild av de risker med klimatförändringen som hotar staden, stadens sårbarheter samt av de delområden som anpassningsåtgärderna ska inriktas på.

6.2 Klimatförändringens konsekvenser för städer och deras verksamhet

Städerna och deras verksamhet påverkas på många sätt av klimatförändringen, och städerna spelar också en avgörande roll både när det gäller att stävja och anpassa sig till klimatförändringen. Konsekvenserna av klimatförändringen ska alltså beaktas vid beslutsfattandet samt vid planeringen av verksamhet och ekonomi. Befolkningen, de ekonomiska funktionerna, byggnaderna och infrastrukturen är i allt högre grad koncentrerade till kommuncentra och städer, vilket ytterligare ökar riskerna med klimatförändringens effekter. Till exempel effekterna av dagvattenöversvämningar och hetta märks redan nu. Många av klimatförändringens effekter uppstår lokalt, och i tätbefolkade och bebyggda miljöer kan de skador de orsakar vara betydande. Anpassningen kräver därför lokala åtgärder, av vilka många hör till kommunernas behörighet.

Effektiv anpassning till klimatförändringen ökar inte bara motståndskraften mot klimatförändringens effekter, utan förbättrar också invånarnas livskvalitet och tryggar människornas utkomst och välfärd. Anpassningen till klimatförändringen och beredskapen inför de risker som är förknippade med den är också ekonomiskt lönsamt, och i allmänhet är det mest kostnadseffektivt att vidta åtgärder i ett så tidigt skede som möjligt.

6.3 Klimatförändringens konsekvenser för Nyland

Den maritima miljön präglar starkt hela Nylands klimat, men Finska vikens inverkan minskar när man flyttar från sydväst till inlandet. Den genomsnittliga årstemperaturen varierar i landskapet från +6 grader i Hangö skärgård till cirka +4,5 grader i de nordligaste delarna. Den årliga nederbörden i landskapet uppgår oftast till över 600 millimeter, i västra Nyland till drygt 700 millimeter. Lojoåsen och höglandsområdet i Noux är i genomsnitt Finlands regnigaste regioner.

Det är bra att inse att effekterna av klimatförändringen märks redan nu, eftersom klimatet redan blivit varmare: perioden 1991–2020 var cirka 0,6 °C varmare än 1981–2010. Beroende på utvecklingen av växthusgasutsläppen över hela världen under de kommande åren kommer medeltemperaturen i slutet av århundradet att bli cirka 1,7–2,8 °C högre än för närvarande. På motsvarande sätt beräknas de årliga nederbörsmängderna öka med 5–7 procent i Nylands region, och blir i genomsnitt 630–750 millimeter per år. Temperaturen kommer att stiga under alla årstider, men särskilt under vintrarna. Den största osäkerheten gäller utvecklingen av växthusgasutsläpp.

I tabell 14 presenteras de förändringar i väder- och klimatfaktorerna i Nyland som uppskattades i klimatpanelens rapport (2021) när man årstid för årstid går in på 2050-talet.

Tabell 14. Uppskattade förändringar i väder- och klimatfaktorerna i Nyland när man går in på 2050-talet.

Variabel	Vinter	Vår	Sommar	Höst	År			
Medeltemperatur	++	++	+	++	++	++	Stiger/ökar betydligt	
Nederbördsmängd	+	+	/	+	+	+	Stiger/ökar	
Termisk årstidslängd	--	+	+	+	*	--	Minskar betydligt	
Dygnetts högsta temperatur	++	++	+	++	++	++	Minskar	
Dygnetts lägsta temperatur	++	++	+	++	++	++	/	Ingen märkbar förändring
Antalet frostdagar	-	--	-	--	--	--	()	Osäker förändring
Snö	--	--	*	--	--	--	*	Okänd eller obetydlig
Antalet regndagar	+	()	-	()	+	+		
Intensitet av kraftiga regn	+	+	+	+	+	+		
Relativ fuktighet	+	/	/	/	+	+		
Vindhastighet	+	+	/	/	/	/		
Tjälmängd	--	--	*	*	--	--		

6.4 Klimatrisker som hotar Lovisa

De risker med klimatförändringen som identifierats i bedömningen samt uppskattningarna av riskutvecklingen i framtiden anges i tabell 15. I tabellen presenteras uppskattningar av sannolikheten för klimatrisker, effektnivån, förändringar i förväntad intensitet och frekvens samt den tidsrymd under vilken förändringarna förväntas äga rum. I tabellen presenteras dessutom uppskattningar av de sektorer och befolkningsgrupper som är mest sårbara för varje riskfaktor. Många av riskerna och deras konsekvenser syns redan nu i Lovisa och man har också delvis förberett sig på dem, men till exempel extrema väderfenomen har uppskattats öka ytterligare i framtiden.

Tabell 15. Sammanställning av de klimatrisker som hotar Lovisa och deras beräknade utveckling.

Risikfaktor	Sannolikhet	Effektnivå	Förväntad förändring i intensitet	Förväntad förändring i frekvens	Tidsrymd	Sårbara sektorer	Sårbara befolkningsgrupper
Extrem hetta	!!	!!	↑	↑	▶	byggnader, energi, vatten, jord- och skogsbruk, miljö och biodiversitet, hälsa, räddningsväsendet	barn, äldre, handikappade, långtidssjuka, låginkomsthushåll, de som bor i förfallna byggnader, marginaliserade befolkningsgrupper
Kraftiga regn	!!!	!!	↑	↑	▶	byggnader, trafik, vatten, planering av markanvändning, jord- och skogsbruk, räddningsväsendet	låginkomsthushåll, de som bor i förfallna byggnader, marginaliserade befolkningsgrupper
<i>Regn</i>	!!!	!!	↑	↑	▶		
<i>Snöfall</i>	!!	!!	↑	↓	▶		
<i>Dimma</i>	!	!	↑	↑	▶		
<i>Hagel</i>	!	!	↑	↑	▶		
Oversvämningar och höjning av havsnivån	!!!	!!!	↑	↑	▶	byggnader, trafik, vatten, planering av markanvändning, jord- och skogsbruk, räddningsväsendet	låginkomsthushåll, de som bor i förfallna byggnader, marginaliserade befolkningsgrupper
<i>Dagvattenöversvämningar</i>	!!	!!!	↑	↑	▶		
<i>Översvämningar i havet</i>	!!!	!!!	↑	↑	▶		
<i>Oversvämningar i vattendrag</i>	!!	!!	?	?	▶		
Torka och vattenbrist	!!	!!	↑	↑	▶▶	vatten, jord- och skogsbruk, miljö och biodiversitet	personer som försörjer sig på jord- och skogsbruk
Stormar	!!!	!!	↑	↑	▶	byggnader, trafik, energi, jord- och skogsbruk, räddningsväsendet, informations- och kommunikationsanslutningar	låginkomsthushåll, de som bor i förfallna byggnader, personer som försörjer sig på jord- och skogsbruk
<i>Hård vind</i>	!!	!!	↑	↑	▶		
<i>Åskstormar</i>	!!	!!	↑	↑	▶		

Risikfaktorer	Sannolikhet	Effektnivå	Förväntad förändring i intensitet	Förväntad förändring i frekvens	Tidsrymd	Sårbara sektorer	Sårbara befolkningsgrupper
Biologiska risker	!!	!!!	↑	↑	▶	vatten, jord- och skogsbruk, miljö och biodiversitet, hälsa, räddningsväsendet	barn, äldre, handikappade, långtidssjuka, marginaliserade befolkningsgrupper
<i>Vattenburna sjukdomar</i>	!!	!!!	↑	↑	▶		
<i>Vektorburna sjukdomar</i>	!!	!!!	↑	↑	▶		
<i>Luftburna sjukdomar</i>	!!	!!!	↑	↑	▶		
<i>Skadliga insekter</i>	!!	!!!	↑	↑	▶		
<i>Förändringar i ekosystem</i>	!!!	!!!	↑	↑	▶		
Extrem kyla	!	!	?	?	▶▶▶	byggnader, energi, räddningsväsendet	barn, äldre, handikappade, långtidssjuka, låginkomsthushåll, de som bor i förfallna byggnader
Jordskred	!	!	↑	↑	▶▶▶	byggnader, trafik, jord- och skogsbruk, räddningsväsendet	låginkomsthushåll, de som bor i förfallna byggnader
Markbränder	!!	!!	↑	↑	▶▶	jord- och skogsbruk, miljö och biodiversitet, hälsa, räddningsväsendet	personer som försörjer sig på jord- och skogsbruk
Kemiska förändringar	!	?	↑	↑	▶▶	jord- och skogsbruk, miljö och biodiversitet	personer som försörjer sig på jord- och skogsbruk
Cykel av frysning och smältning	!!!	!!	↑	↑	▶	byggnader, trafik, hälsa	äldre
Återverkningar	!!!	?	↑	↑	▶	energi, hälsa, turismen	samtliga befolkningsgrupper
	!: låg !!: måttlig !!!: hög ?: okänd		↑ : ökar ↓ : minskar ?: okänd		▶ : kort (20–30 år) ▶▶ : medellång (2050–) ▶▶▶ : lång (2100–) ?: okänd		

6.5 De största riskerna och sårbarheterna

De risker som identifierats som mest betydande för Lovisa har delats in i fyra helheter som beskrivs närmare i följande punkter:

- översvämningar och ökad nederbörd
- hetta och torka
- stormar
- biologiska risker (ekosystemförändringar, sjukdomar och skadedjur).

6.5.1 Risker och sårbarheter i samband med översvämningar och ökande nederbörd

På grund av invånarantalet i översvämningssområdet, kärnkraftverket, trafikförbindelserna som kan avbrytas och tillhandahållandet av nödvändighetstjänster har kustområdet i Lovisa utsetts till ett av Finlands 22 områden med betydande översvämningrisk. För att minska översvämningriskerna, förebygga och lindra översvämningar samt att förbättra beredskapen för översvämningar har det utarbetats kartor över översvämningar och planer för hantering av översvämningrisker i de vatten- och havskustområden som omfattar ett betydande översvämningriskområde. I tabell 16 presenteras de översvämningrisker i Nyland som uppskattades i klimatpanelens rapport (2021) och deras uppskattade förändringar till följd av klimatförändringen när man går in på 2050-talet.

Tabell 16. De uppskattade översvämningriskerna i Nyland och deras utveckling.

Nyland	Översvämningssvårigheten i nuläget	Översvämningssvårigheten 2050
Översvämningar i vattendrag	Måttlig	Ingen ändring/varierande eller osäker ändring
Dagvattenöversvämningar	Tämligen stor	Ökar
Översvämningar i havet	Betydlig	Ökar

Riskerna för översvämningar i havet riktar sig till kust- och skärgårdsområdena i Lovisa. I fråga om översvämningar i vattendrag ligger översvämningssvårighetsområdena vid Lovisaån. De områden som är mest utsatta för risker för dagvattenöversvämningar är tätt byggda centrum- och tätortsområden med gott om ogenomtränglig mark (Fig. 6). Den allt tätare stadsstrukturen och ökningen av ogenomträngliga ytor ökar riskerna. Trafiken och vägförbindelserna kan störas av översvämningar. Kraftiga regn kan orsaka plötsliga skador i staden. Enligt klimatmodellerna beräknas intensiteten av skyfall öka under alla årstider. Kraftiga regn och en ökning av de genomsnittliga nederbörds mängderna orsakar dagvattentoppar. Beaktandet av dessa toppar i vattenförsörjningsnäten är en av de viktigaste åtgärderna för anpassning till klimatförändringen.

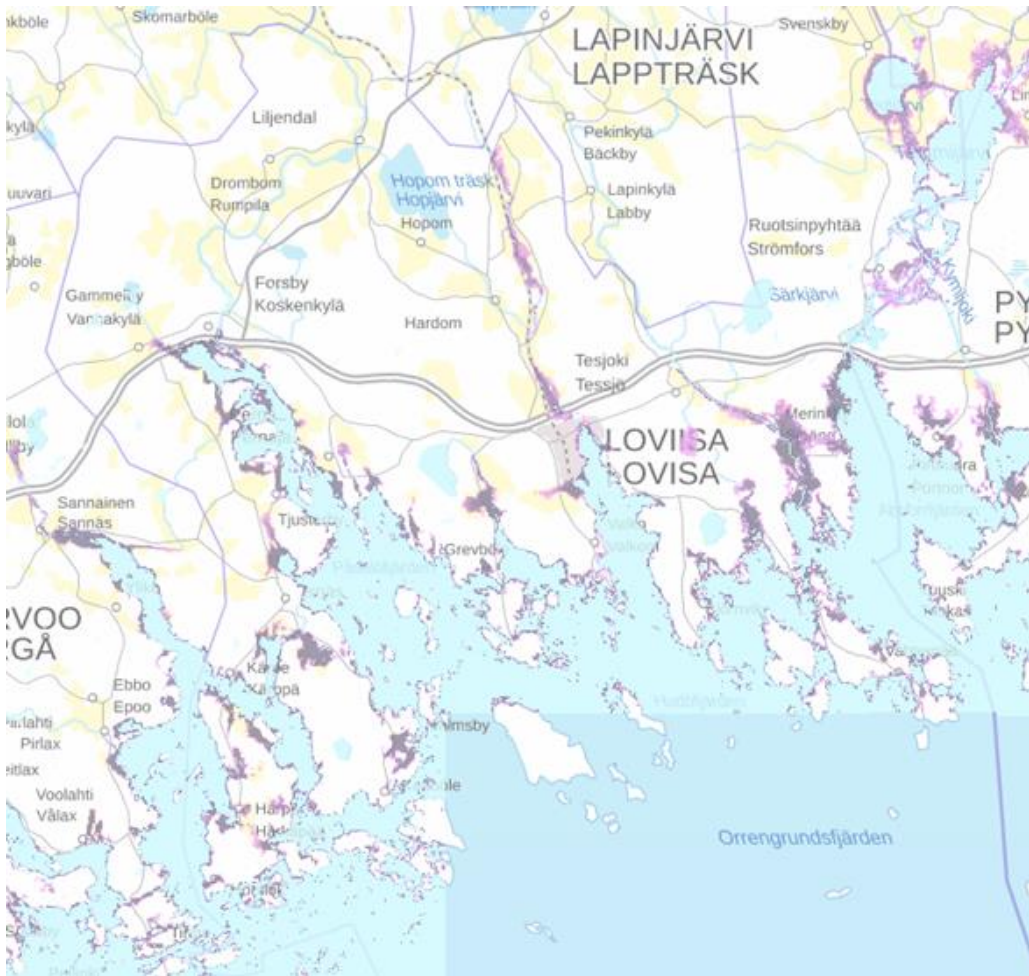


Fig. 6. Översvämningsriskområdena i Lovisa regionen. Källa: översvämningskarttjänsten.

När det gäller byggnader ska man vara beredd på ökade fuktpåfrestningar, eftersom ökande regn, och särskilt snedregn som vinden medför, ökar belastningen på fasaderna. Samtidigt kan molnighet fördröja uttorkningen av konstruktionerna. Ökningen av nederbörd kan försämra livskraften hos stadens skogar och sprida skadliga ämnen, vilket orsakar kvalitetsnackdelar särskilt i små vattendrag. Översvämnings- och kraftiga regn kan också orsaka skördeförluster och bidra till erosion och eutrofiering av vattendrag.

6.5.2 Risker och sårbarheter i samband med hetta och torka

Värmeböljor blir allt vanligare och intensivare till följd av klimatförändringen, trots att nederbörden ökar, eftersom torrperioder kan öka och förlängas till följd av fördelningen av nederbörden. Det att perioder av torka blir allt vanligare och längre kan öka riskerna för vattenförsörjningen som är beroende av grundvattenresurser. Inom Lovisa stads område baserar sig vattenförsörjningen på grundvattentäkter. Inom stadens område finns flera grundvattenområden och ett flertal grundvattentäkter som är viktiga med tanke på vattenförsörjningen. Under torra perioder kan vattenkvaliteten försämrats, vilket leder till ett ökat behov av vattenbehandling. Till följd av att grundvattnets ytor sjunker kan det också uppstå problem med tillgången på vatten i brunnar. Torka och hetta ökar behovet av bevattning, kan orsaka skördeförluster och öka risken för bränder.

Temperaturhöjningen ökar byggnadernas kylbehov. I framtiden kommer icke-luftkonditionerade utrymmen att utgöra en allt större risk, särskilt för den åldrande befolkningens hälsa. I Lovisa utgör andelen personer över 64 år cirka 30 procent av befolkningen, vilket är högre än genomsnittet i Finland. Den relativt höga andelen äldre ökar sårbarheten för värmeeffekter. I allmänhet är städernas centrum och tätorter särskilt sårbara för hettans negativa effekter, eftersom de tätbebyggda områdena på grund av värmeöfenomenet värms upp mera än de omgivande områdena. Cirka 75 procent av Lovisas befolkning bor i tätorter, vilket är mindre än genomsnittet i Finland.

På de nordliga breddgraderna och i Finland är uppvärmningen kraftigare än i genomsnitt på jorden. I Finland är situationen inte lika allvarlig som närmare ekvatorn, men i framtiden kommer det att bli allt viktigare att ta itu med problemen med värmeböljor och torka.

6.5.3 Risker och sårbarheter i samband med stormar

I Finland förväntas inga större förändringar i antalet stormar eller i stormintensiteten, men uppskattningarna är förenade med stor osäkerhet. Vindhastigheterna förväntas öka, särskilt på vintern och våren. Minskning av tjälen förvärrar de skogsskador som stormarna orsakar. Eftersom eldistributionen och datakommunikationsförbindelserna spelar en central roll i det nutida samhället, kan de skador som stormarna orsakar vara mycket stora. Stormar hotar människors hälsa, egendom och försörjningsnätets funktion samt skadar byggnader och infrastruktur. Fallande träd kan orsaka farliga situationer och bryta vägförbindelser. En fjärdedel av Lovisas befolkning bor utanför tätorterna i glesbygdsområden, där det kan ta en längre tid att få hjälp i en nödsituation.

I Fig. 7 visas en uppskattning av de mest utsatta områdena för vindskaderisker i Lovisa och närområdena. Uppskattningen baserar sig på Naturresursinstitutets karta över vindskaderisker. Värdena i kartan beskriver sannolikheten för att vindskador inträffar i skogen under fem år under de förhållanden som rådde då materialet samlades in. I praktiken lönar det sig att tolka kartans värden som relativa skillnader i vindskaderrisker för skogsbestånden. Enligt uppskattningen påverkas sannolikheten för vindskador av trädbeståndets längd och grandominans, öppna skogskanter, en blåsig växtplats, nyligen genomförda avverkningsar, typ av växtplats, markens typ och tjocklek samt genomsnittlig värmesumma.

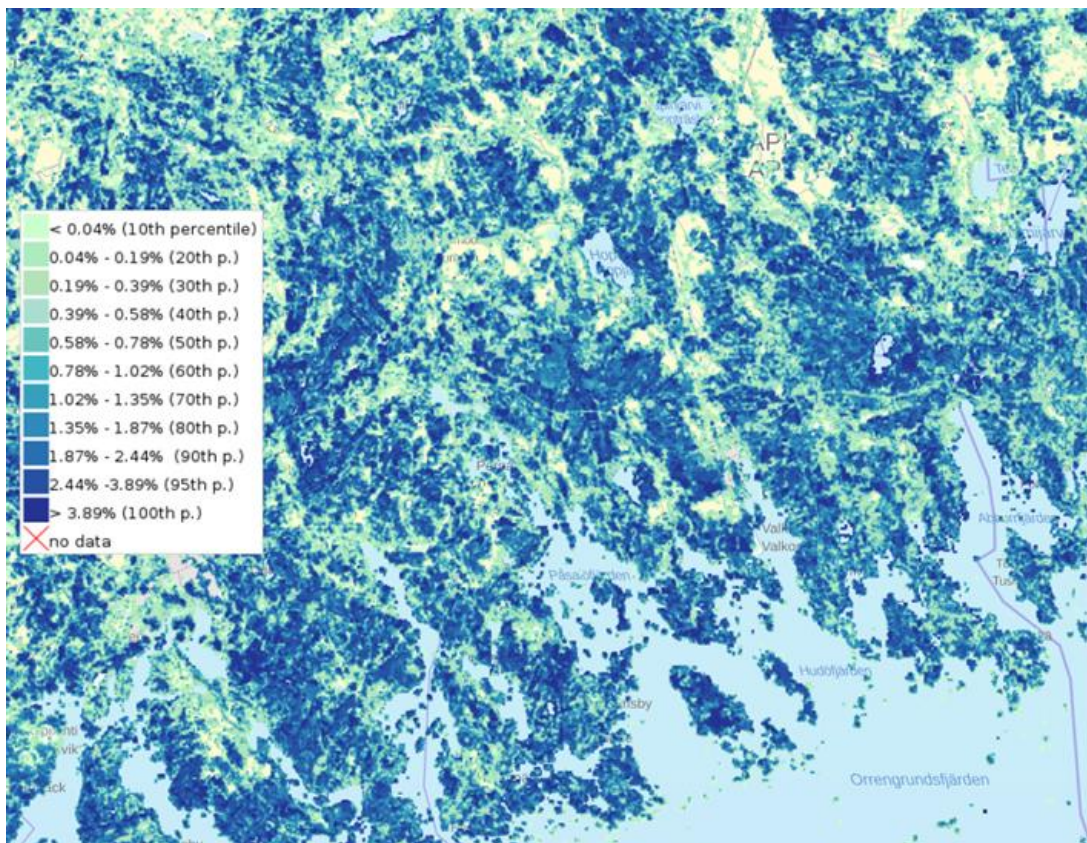


Fig. 7. De mest utsatta områdena för vindskaderisker i Lovisa och närområden. Källa: Naturresursinstitutets karta över vindskaderisker.

6.5.4 Biologiska risker och sårbarheter

Förändringar i temperatur och nederbörd medför många konsekvenser för ekosystem och arter. Sådana är till exempel spridning av skadedjur och sjukdomar, spridning av främmande arter och förändringar i antalet pollinerare. De viktigaste orsakerna till spridningen av skadedjur och främmande arter är trafiken, den utländska importen och växthandeln och i synnerhet importen av trä och träemballage, brännved och flis, genom vilken bland annat asiatisk långhorning kom till Finland 2015.

Fästingburna sjukdomar blir allt vanligare allteftersom växtperioden förlängs. Klimatförändringen anses öka risken för smittsamma sjukdomar globalt och sprida sjukdomar till nya områden. Mikrobiell tillväxt kan öka under höst- och vintermånaderna när temperaturen stiger. Nya arter som är skadliga för skogar och ekosystem kan spridas till områdena. Spridningen av främmande arter kan förändra konkurrensförhållandena mellan olika arter. Förändringar i organismerna kan till och med kollapsa hela näringsväv. Antalet pollinerare minskar också till följd av klimatförändringen och förlusten av livsmiljöer, vilket minskar den biologiska mångfalden och medför utmaningar för pollineringen av växter.

Spridningen av vissa arter kan äventyra vissa trädslag och deras följarter helt och hållet. Det största verkliga hotet mot träd och vegetation i städerna, och därmed mot den biologiska mångfalden i städerna, är de växtskadegörare som är särskilt svåra att bekämpa. Sådana botaniska sjukdomar och skadegörare är bland annat den smaragdgröna asksmalpraktbaggen, som redan finns i Rysslands västra delar, den holländska almsjukan som också finns redan i S:t Petersburg, tallvedsnematoden samt äggsporsvampen *Phytophthora*

ramorum (plötslig ekdöd) som angriper både barr- och lövträd. Denna sjukdom har påträffats också i Finland hos alprosor som importerats från utlandet.

Granbarkborrar utgör en risk som drabbar särskilt gamla och försvagade granar. De långa heta perioderna på sommaren ökar skador som orsakats av granbarkborrar, och skadorna kan öka ytterligare om fler generationer granbarkborrar uppträder under sommaren när de varma perioderna förlängs. Utöver granbarkborrarna har barrträd torkats i Finland av bland annat den sextandade barkborren, skarptandade barkborren, och den större dubbelögade bastborren som påträffas särskilt i granarna i bebyggda miljöer och som är en lika farlig skadegörare som granbarkborren. Också ädelgranarnas gissel har blivit allt vanligare under de senaste åren. Askskottsjukesvampen och växtstekeln *Tomostethus nigritus* har under de senaste åren i allt högre grad skadat askar i bebyggda miljöer.

6.6 Sammandrag av risker och sårbarheter

De viktigaste klimatriskerna för Lovisa är kraftiga regn och översvämningar, extrem hetta och torka samt ekosystemförändringar och andra biologiska risker. När det gäller stormar ökar särskilt den minskade tjälén på vintern trädens exponering för stormvindar. De viktigaste förändringarna i klimatet i Lovisa under de kommande årtiondena är höjda medeltemperaturer, ökad nederbörd och extrema väderfenomen av olika slag som kommer att bli allt vanligare och kraftigare.

De som är mest utsatta för risker i anslutning till klimatförändringen är de som också annars är mera sårbara än genomsnittet till exempel på grund av sin socioekonomiska ställning eller sitt hälsotillstånd samt de vars försörjning är direkt beroende av miljön till exempel genom jord- eller skogsbruk. Till exempel av extrem hetta och kyla drabbas de äldre, barn och långtidssjuka hårdast. Klimatrisker, såsom översvämningar och stormar, kan orsaka skador på egendom, varvid det är i synnerhet för låginkomsttagare svårare att återhämta sig från konsekvenserna.

Klimatriskerna och extrema väderfenomen påverkar väldigt många olika samhällssektorer. Jord- och skogsbruket är sårbart för olika extrema väderfenomen, växtsjukdomar, skadedjur och eventuella nya främmande arter. Räddningsväsendets uppgifter ökar till exempel när stormar och kraftiga regn, värmeperioder och markbränder ökar. Ökande nederbörd, kraftiga snöfall, stormskador och skador på infrastrukturen till följd av temperaturförändringar och förändringar i tjälcykeln orsakar problem för trafik och transporter. Byggnader skadas till exempel på grund av översvämningar, fuktskador och många olika belastningsförändringar (regn, vind, snöbelastning). Dessutom kommer behovet av kylning av byggnader att öka.

7 Anpassning till klimatförändringen i Lovisa

7.1 Man förbereder sig för de negativa effekterna av den globala uppvärmningen genom anpassning

Trots de stävjande åtgärderna förändras klimatet och dess konsekvenser syns redan nu. Eftersom klimatförändringen inte längre helt kan förhindras ska olika åtgärder vidtas och insatser göras för att hantera dess negativa effekter. Detta kallas allmänt för anpassning till klimatförändringen. Anpassningsåtgärderna syftar till att lindra klimatförändringens skadliga effekter, främja återhämtningen från dem och avhjälpa de skador som de orsakar. Anpassningen till klimatförändringen innebär också att utnyttja klimatförändringens eventuella positiva effekter.

Ofta är det mest kostnadseffektivt att ta itu med anpassningsarbetet och vidta anpassningsåtgärder så tidigt som möjligt. Kommunerna spelar också en central roll i anpassningen till klimatförändringen, eftersom de styr till exempel markanvändningen och planläggningen. För att anpassningen till klimatförändringen lyckas så väl som möjligt ska anpassningen integreras i arbetet inom kommunens alla ansvarsområden samt utöver kommunorganisationen också kommuninvånarnas, företagens och organisationernas medvetenhet ökas. Anpassningen till och stävjandet av klimatförändringen är starkt sammanlänkade och ska granskas tillsammans för att de åtgärder som främjar båda målen eller står i strid med varandra ska kunna identifieras.

7.2 Anpassningsarbetets nuläge i Lovisa

Som en del av utarbetandet av SECAP-åtgärdsplanen gjordes en bedömning av det aktuella läget i arbetet för anpassning till klimatförändringen i Lovisa. Med hjälp av bedömningen skapades en helhetsbild av anpassningsarbetets nuvarande läge samt de olika delområdenas starka sidor och utvecklingsbehov identifierades. Lägesrapporten genomfördes i form av en självbedömning enligt SECAP-rapporteringsmodellen, för vilken fyra företrädare för staden intervjuades.

I lägesrapporten bedömdes nuläget av stadens arbete för anpassning till klimatförändringen i olika steg av arbetet:

- Beredning av anpassningsarbetet som omfattar bland annat identifieringen av anpassningsarbetets resurser, integreringen av arbetet i verksamheten inom varje sektor och deltagandet av intressegrupper i arbetet.
- Bedömning av klimatförändringens risker och sårbarheter som omfattar identifieringen av metoder och informationskällor som används vid bedömningen samt identifieringen och prioriteringen av verksamhetssektorerna.
- Identifiering, bedömning och val av anpassningsalternativ, där anpassningsalternativen har identifierats och tagits i bruk och eventuella korseffekter med de stävjande åtgärderna har identifierats och analyserats.
- Genomförande, där anpassningsåtgärderna genomförts och givits tydliga mål.
- Övervakning och bedömning, där övervaknings- och uppföljningsmekanismer har fastställts för anpassningsåtgärderna, indikatorer för uppföljningen av åtgärderna har identifierats och anpassningsplanen har uppdaterats vid behov.

Nuläget av kommunens anpassningsarbete bedömdes på skalan A-D, där

- A = ledande ställning (genomfört 75–100 %)
- B = långt utvecklat och framskridet (genomfört 50–75 %)
- C = framskridet (genomfört 25–50 %)
- D = ej påbörjat eller i startfas (mindre än 25 % genomfört).

Styrkorna och utvecklingsbehoven i anpassningsarbetets nuvarande läge illustreras av ett stråldiagram enligt SECAP-rapporteringsramen (Fig. 8). Hur anpassningen framskrider illustreras i diagrammet av det gröna (mörka) området och de delområden som behöver utvecklas lämnas utanför det färgade området.

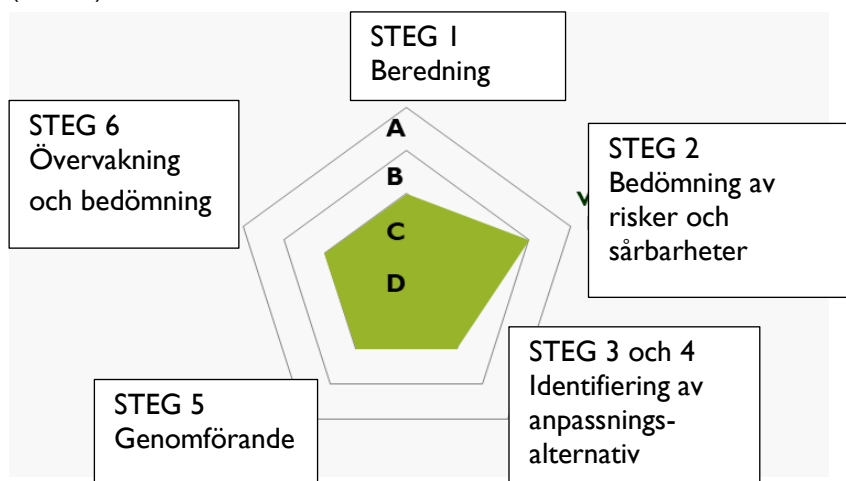


Fig. 8. Bedömning av nuläget i Lovisa stads anpassningsarbete.

Klimatriskerna och sårbarheterna i Lovisa kartlades för första gången i samband med utarbetandet av SECAP-åtgärdsplanen. Kartläggningar som är nyttiga med tanke på anpassningen till klimatförändringen kan också genomföras av andra orsaker utan att de kopplas direkt till klimatarbetet eller anpassningen till klimatförändringen. Anpassningsarbetet har omfattat åtgärder i olika delområden i Lovisa, men det krävs fortfarande arbete för att samordna och följa upp anpassningsarbetet. På grund av den höga översvämningsrisken i Lovisa har särskilt mycket gjorts i fråga om översvämningsrisker, både i fråga om bedömning av risker och sårbarheter och i fråga om förebyggande av skadliga effekter.


7.3 Anpassningsåtgärder i Lovisa



Anpassningsåtgärder i Lovisa kartlades i samband med SECAP-arbetet, och som grund för kartläggningen användes utöver intervjun bland annat planen för hantering av översvämningsrisker i Lovisa och anvisningen för översvämningsrisker. De identifierade anpassningsåtgärder delades in i sex verksamhetssektorer:



1. Bekämpning av översvämningsrisker, hantering av dagvatten och beredskap inför översvämningsrisker och stormar.
2. Utveckling och upprätthållande av trafikinfrastrukturen.
3. Trygghet av eldistributionen och utveckling av distributionsnätets funktions säkerhet.
4. Säkerställande av vattenförsörjningen, beredskap inför torka och säkerställande av god grundvattenstatus.
5. Behovet att kyla byggnader under värmeperioder samt underhåll och evakuering av riskgrupper vid störningar.
6. Trygghet av biodiversiteten och identifiering av klimatförändringens konsekvenser.

Anpassningsåtgärder i Lovisa, uppdelade efter verksamhetssektorer, presenteras i tabell 17.



Tabell 17. Anpassningsåtgärderna i Lovisa enligt verksamhetssektor, läget i genomförandet av åtgärderna och de sektorer som påverkas av åtgärderna.

Verksamhetssektor	Anpassningsåtgärder	Läge	Sektor
<p>Bekämpning av översvämningar, hantering av dagvatten och beredskap inför översvämningar och stormar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Översvämningsrisken beaktas i planeringen av markanvändningen och dess genomförande bland annat med hjälp av planläggning, byggbestämmelser och rekommendationer om de lägsta bygghöjderna. • När nya parker byggs beaktas utvinning och infiltration av dagvatten genom jordlagren. • Planen för hantering av översvämningsrisker i kustområdet har utarbetats för 2022–2027. • Anvisningar för översvämningar har utarbetats tillsammans med NTM-centralen i Nyland och dess syfte är att öka medborgarnas egen beredskap. • Antalet fastigheter i översvämningsfara har uppskattats och en översvämningskarta för Lovisaån har utarbetats. • Avfalls- och regnvattenpumpsverken har överflödssystem som kan stängas av och som även vid översvämningar i havet förhindrar att översvämningsvattnet tränger in. • Höjning av markytan har planerats på Drottningstranden. • Byggande av en vågbrytare på den östra stranden av Lovisa viken har planerats. • Lokala övningar för bekämpning av översvämningar ordnas. • Lovisa stad, räddningsverket i Östra Nyland, de centrala anläggningarna för energiproduktion och industri samt Affärsverket 	<p>▶▶</p>	

Verksamhetssektor	Anpassningsåtgärder	Läge	Sektor
	<p>Lovisa vatten ska ha en beredskapsplan där även översvämningar i havet beaktas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flera dagvattensänkor har byggts på bostadsmässområdet. • Centrumområdet i Lovisa är trädbevuxet och där finns ett flertal parker. Det finns gott om genomtränglig mark och därmed flera grönområden som lämpar sig för hantering av dagvatten och infiltration av vatten. 		
<p>Utveckling och upprätthållande av trafikinfrastrukturen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vid gatuplaneringen beaktas problemen som hänför sig till dagvatten. Man har försökt lösa dessa både i samband gaturenoveringar och som enstaka problem. • I samband med gaturenoveringar har vattenförsörjningen förnyats och nya dagvattenpumpsverk installerats. • Översvämningssvallen har höjts på den östra stranden av Lovisa viken i samband med gaturenoveringen. 	<p>▶▶</p>	
<p>Tryggande av eldistributionen och utveckling av distributionsnätets funktionssäkerhet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Staden har reservkraftmaskiner som kan upprätthålla kritiska funktioner i en undantagssituation. • Jordkablingsgraden i överföringsnäten för el har ökat och ska utökas vidare av elbolagen. 	<p>▶▶</p>	

Verksamhetssektor	Anpassningsåtgärder	Läge	Sektor
Säkerställande av vattenförsörjningen, beredskap inför torka och säkerställande av god grundvattenstatus.	<ul style="list-style-type: none"> • Tack vare reservvattentäkterna är vattenuttagskapaciteten ungefär tre gånger så stor som förbrukningen, men problemet med dessa är den höga fluoridhalten. • Vattenförsörjningen i östra Lovisa har säkerställts genom ett reservkraftsystem. 	▶▶	
Behovet att kyla byggnader under värmeperioder samt underhåll och evakuering av riskgrupper vid störningar.	<ul style="list-style-type: none"> • I byggnader som är väsentliga för riskgrupper, såsom servicehus, har antalet kylsystem ökat. • Nästa steg är att installera kylsystem i daghem, skolor och kontorsbyggnader. 	▶▶	
Tryggande av biodiversiteten och identifiering av klimatförändringens konsekvenser.	<ul style="list-style-type: none"> • Stävjandet av klimatförändringen och anpassningen till dess konsekvenser stöds av parkenheten i Lovisa genom att man i stor utsträckning främjar biotopbaserade lösningar som är både ekologiskt och ekonomiskt hållbara på lång sikt. • Man har strävat efter att identifiera de värden som hänför sig till grönområden och tätortsskogar genom att fokusera på de ekosystemtjänster som de producerar, varvid också växtlighetens betydelse accentueras. • Det finns en arbetsgrupp för främmande arter, och stadens parkenhet bekämpar främmande arter inom stadens område och i fråga om jättelokan även i privata områden till självkostnadspris. • Solexponerade miljöer bevaras samt ängar och betesmarker ökas. 	▶▶	

Verksamhetssektor	Anpassningsåtgärder	Läge	Sektor
	<ul style="list-style-type: none"> • Park- och gatuträd sköts, observeras och inventeras regelbundet. Om växtsjukdomar har man konsulterat Livsmedelsverket och skickat dit växtprover. Detta möjliggör också bevarandet av hålträd och boträd på ett tryggt sätt i stadsmiljön. • Trädbeståndet i Lovisa är gammalt och består av en mångfald av arter, vilket ökar antalet följearter i trädbeståndet jämfört med unga träd. Ett trädbestånd av flera arter ökar också buffringsförmågan mot skadegörare som är specialiserade på vissa trädslag. • Träden förnyas vid behov, varvid förekomsten av träd i flera åldrar tryggas. • När träd avverkas lämnas, så långt det är möjligt, höga stubbar och avverkade stammar kvar som markträd och som livsmiljö för andra arter. • I skogsvården försöker man i allt större utsträckning stödja mångfalden på olika sätt, till exempel genom att lämna murkna träd på lämpliga platser samt att ha ett trädbestånd av flera arter. • Vid skötseln av rekreations- och ekonomiskogar beaktas sociala, ekologiska och ekonomiska värden, kontinuitet och hållbarhet. 		
	▶ : Under planering	▶ ▶ : På gång	▶ ▶ ▶ : Genomfört

Verksamhetssektor	Anpassningsåtgärder	Läge	Sektor
	<ul style="list-style-type: none">  Byggnader  Transporter  Energi  Vatten 	<ul style="list-style-type: none">  Avfall  Planering av markanvändning  Skogs- och jordbruk  Miljö och biodiversitet 	<ul style="list-style-type: none">  Hälsa  Räddnings- och nödfallstjänster  Turismen

Bilaga I. Material som använts vid bedömning av klimatrisker och sårbarheter

Namn	Publicerat av	År
<u>Fifth Assessment Report</u>	IPCC	2014
<u>Styrmedel, kostnader och regionala dimensioner för anpassning till klimatförändringen – klimatpanelens rapport 2/2021</u>	Finlands klimatpanel	2021
<u>Klimatförändringens återverkningar på Finland</u>	Statsrådet	2016
<u>Klimatförändringen gör framtidens hala period kortare men farligare</u>	Meteorologiska institutet	2022
<u>Kostnadsberäkning av inaktivitet inför klimatförändringen (KUITTI)</u>	Statsrådet	2022
<u>Anvisningar för översvämningar i Lovisa stad</u>	Lovisa stad	2020
<u>Plan för hantering av översvämningsrisker i kustområdet i Lovisa 2022–2027</u>	Närings-, trafik- och miljöcentralen	2021
<u>Karttjänst för risker för skogsskador</u>	Naturresursinstitutet	
<u>Översvämningskartservice</u>	Översvämningscentralen	

