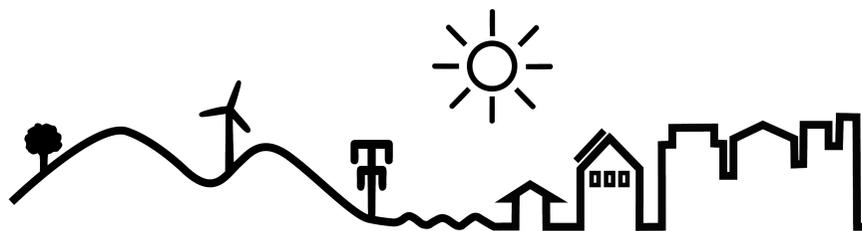


M2

**Pianificazione
Urbanistica ed
Energia**



SPECIAL
SPATIAL PLANNING and ENERGY for
COMMUNITIES IN ALL LANDSCAPES

**MODULI PER LA
FORMAZIONE A
LUNGO TERMINE**



Centro
Nazionale
Studi
Urbanistici



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

M2

Pianificazione Urbanistica ed Energia



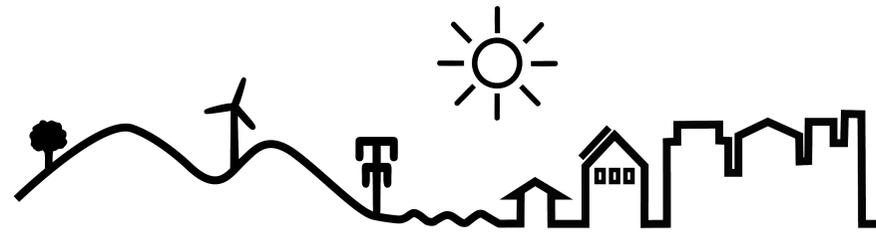
1. Le azioni possibili
2. Progettare la città sostenibile (1/2)
3. Progettare la città sostenibile (2/2)
4. Strumenti per le trasformazioni urbane low carbon
5. Contenimento di suolo e rigenerazione urbana



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

M2

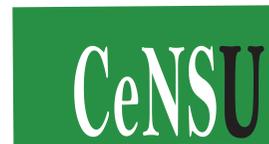
**Pianificazione
Urbanistica ed
Energia**



SPECIAL
SPATIAL PLANNING and ENERGY for
COMMUNITIES IN ALL LANDSCAPES

3 Progettare la città sostenibile (2/2)

1 Le reti e gli impianti urbani
per l'energia, l'acqua, i rifiuti



Centro
Nazionale
Studi
Urbanistici



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Tecniche di pianificazione per la riduzione del consumo energetico

Le reti e gli impianti urbani per l'energia, l'acqua, i rifiuti

 Electricity production

 Heat generation

Supplying approximately 4,000 housing units on the Elbe Islands with electricity.



Un modello circolare per la gestione delle risorse

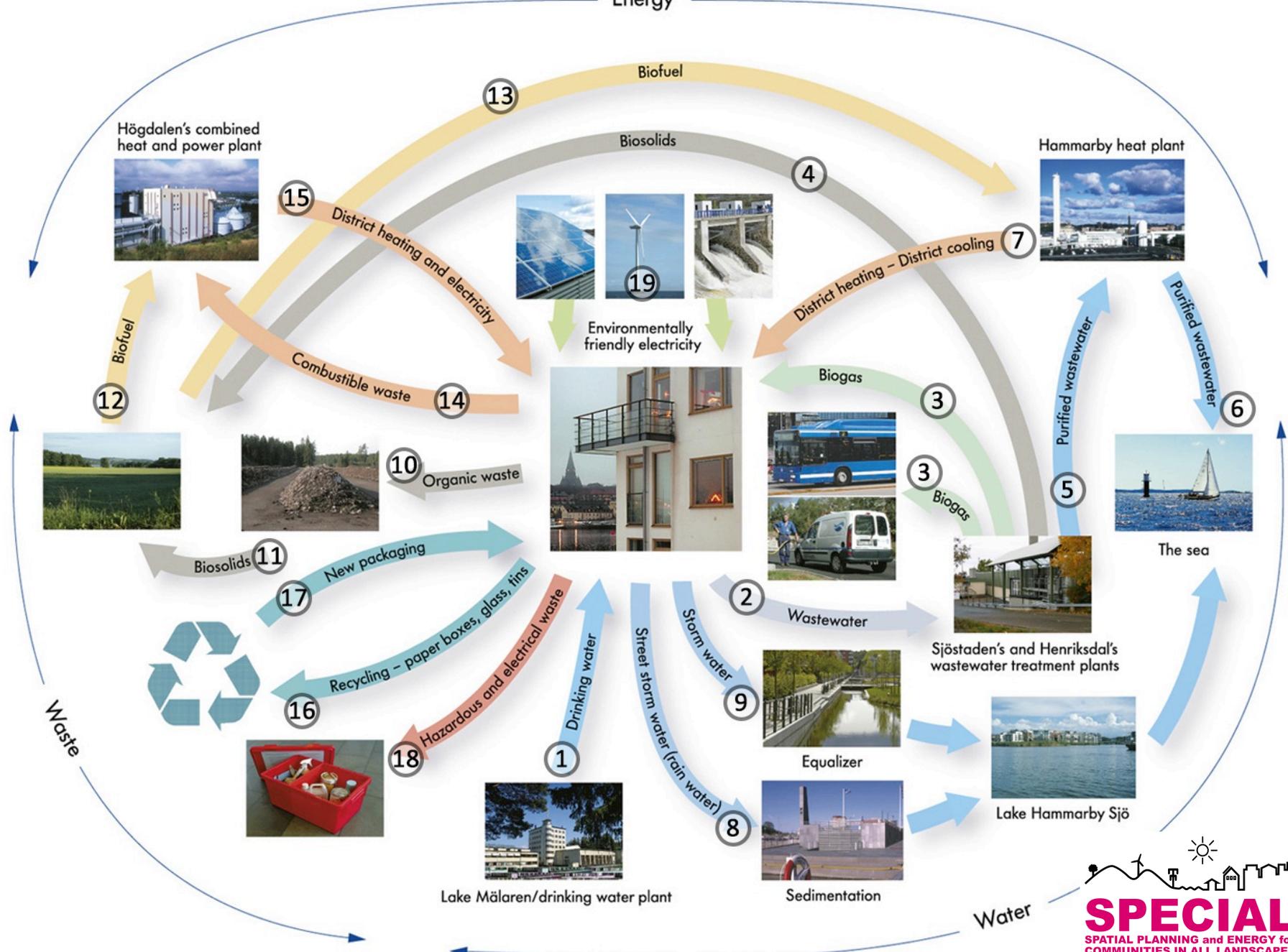


**Le reti urbane per il ciclo
energia-acqua-rifiuti**

**Gli impianti urbani ed
extraurbani**

IL MODELLO HAMMARBY

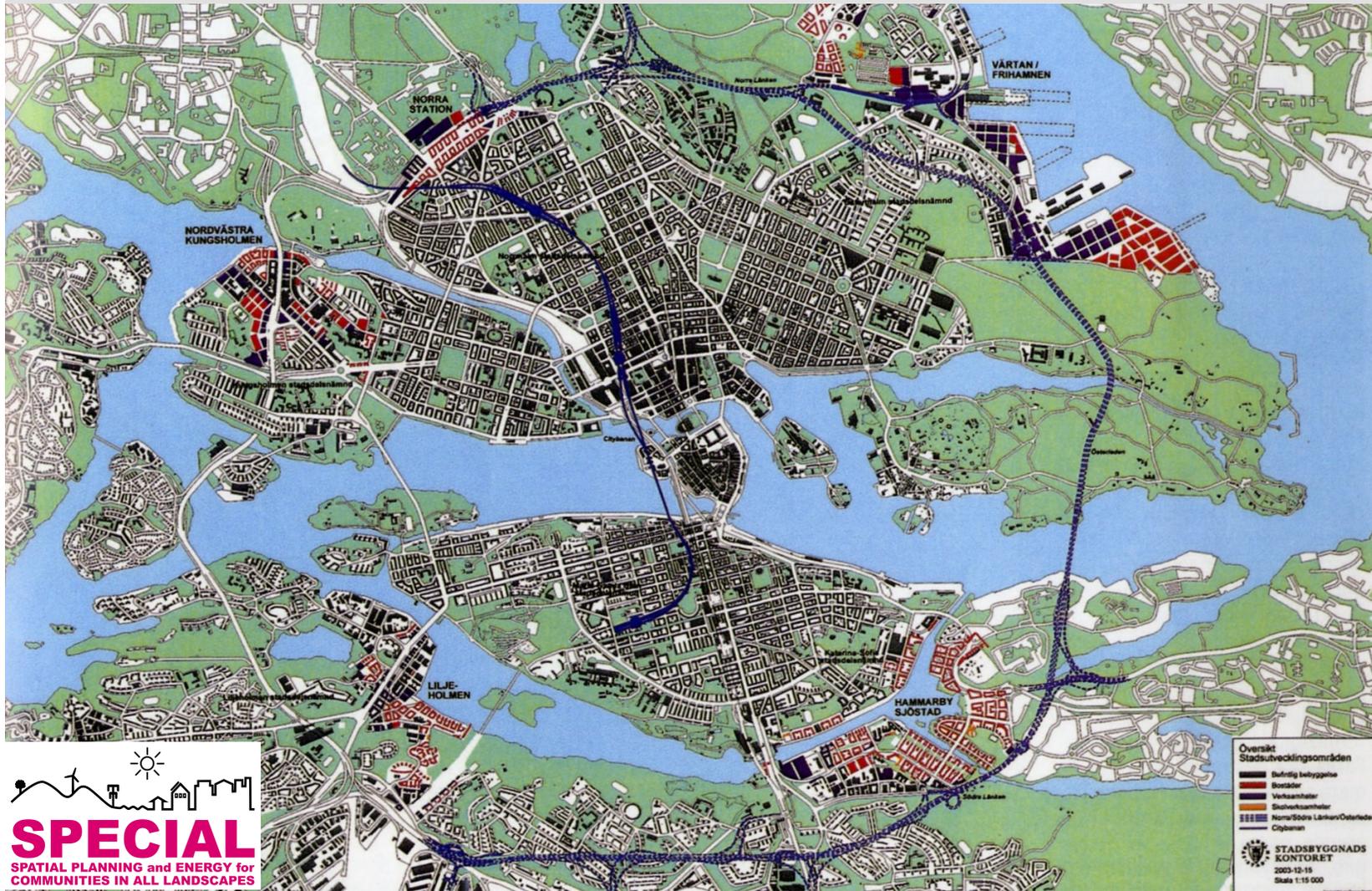
Energy



Waste

Water

Hammarby Sjöstad



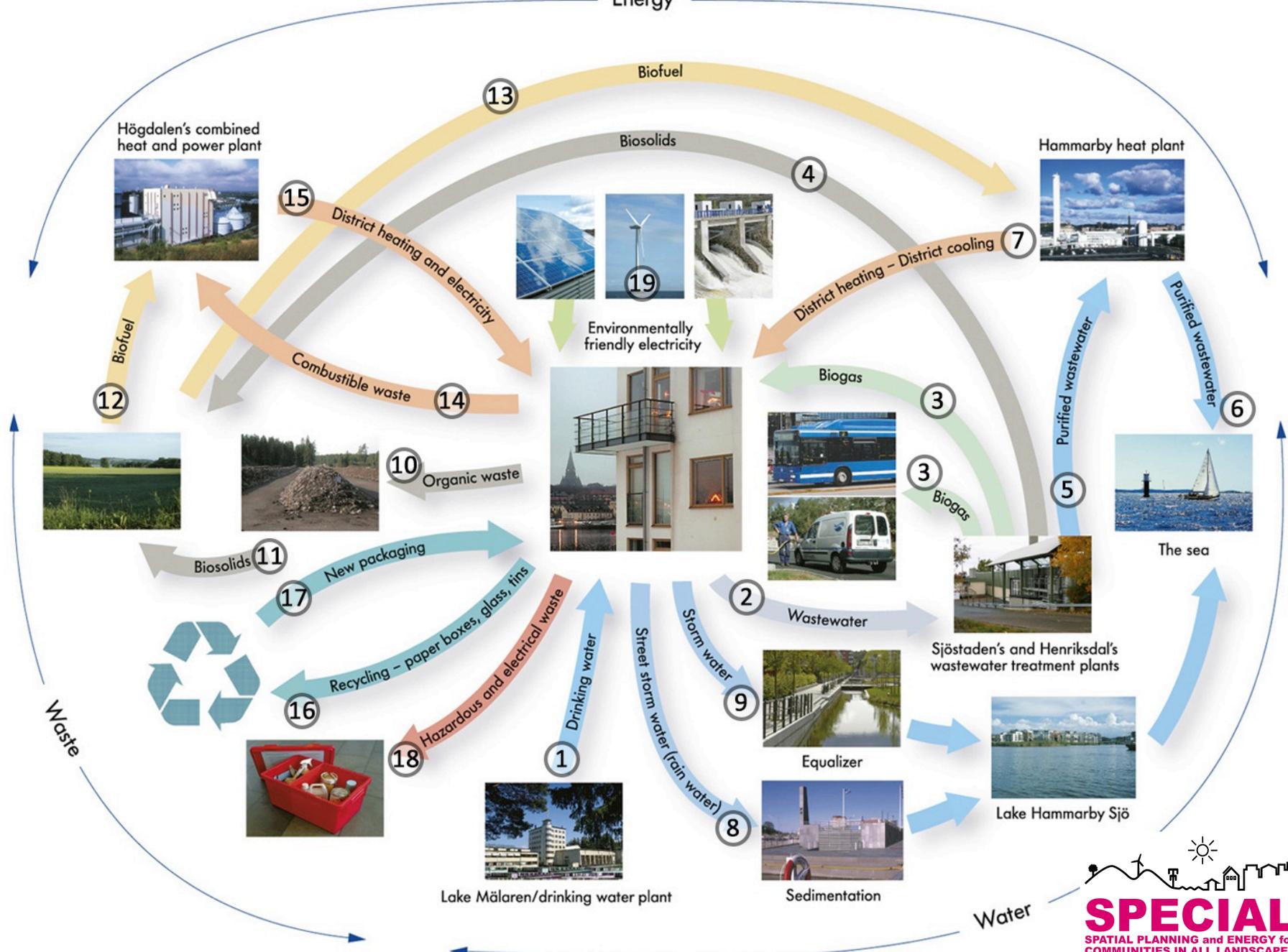
Grandi eventi sportivi e culturali

Hammarby Sjöstad



IL MODELLO HAMMARBY

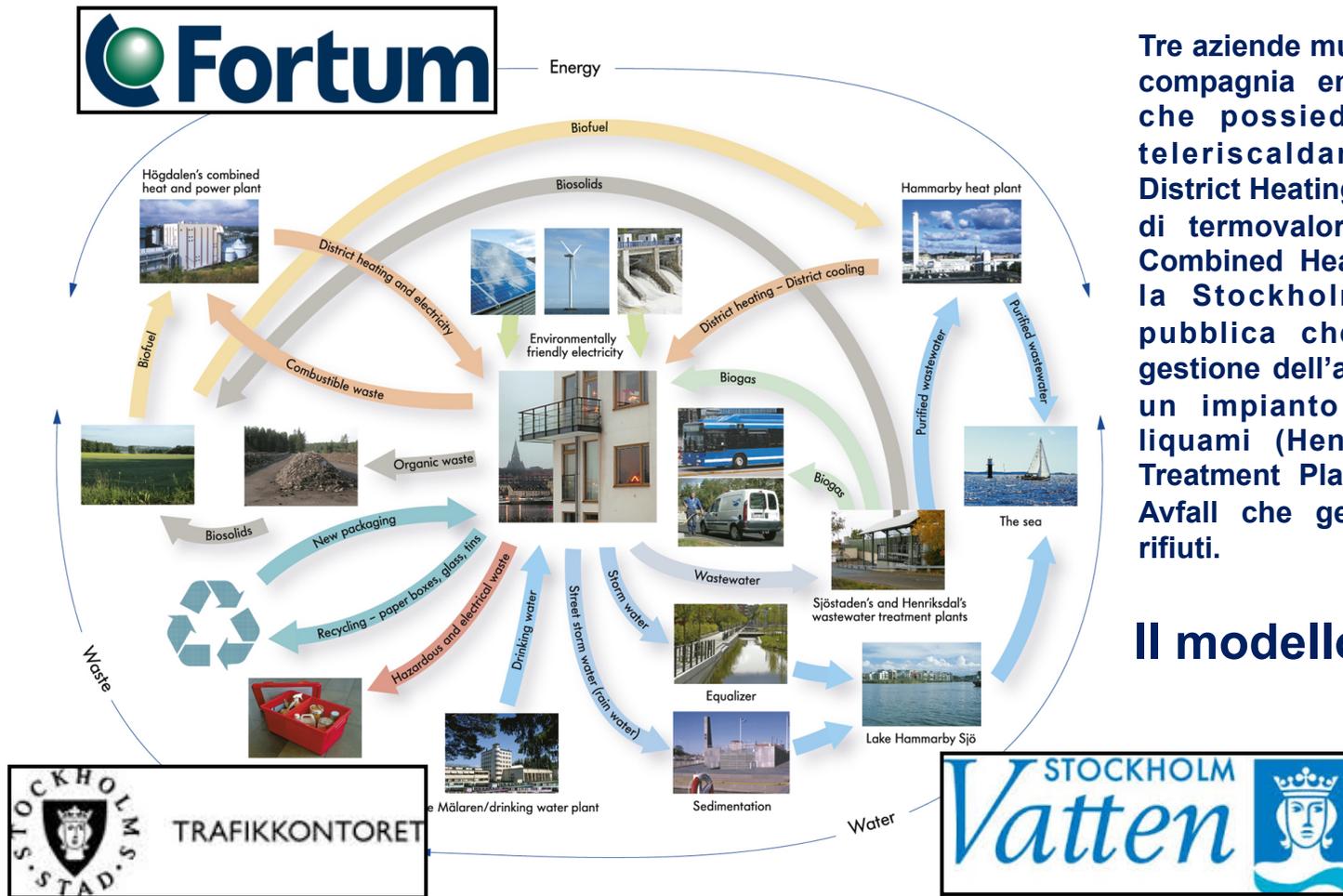
Energy



Waste

Water

The ecocycle companies



Tre aziende municipalizzate: Fortum compagnia energetica privatizzata che possiede un impianto di teleriscaldamento (Hammarby District Heating Plant) e un impianto di termovalorizzazione (Högdalen Combined Heat And Power Plant); la Stockholm Vatten, società pubblica che si occupa della gestione dell'acqua e che possiede un impianto di trattamento di liquami (Henriksdal Wastewater Treatment Plant); la Trafikkontoret Avfall che gestisce il riciclo dei rifiuti.

Il modello Hammarby

Le reti urbane per il ciclo dell'acqua



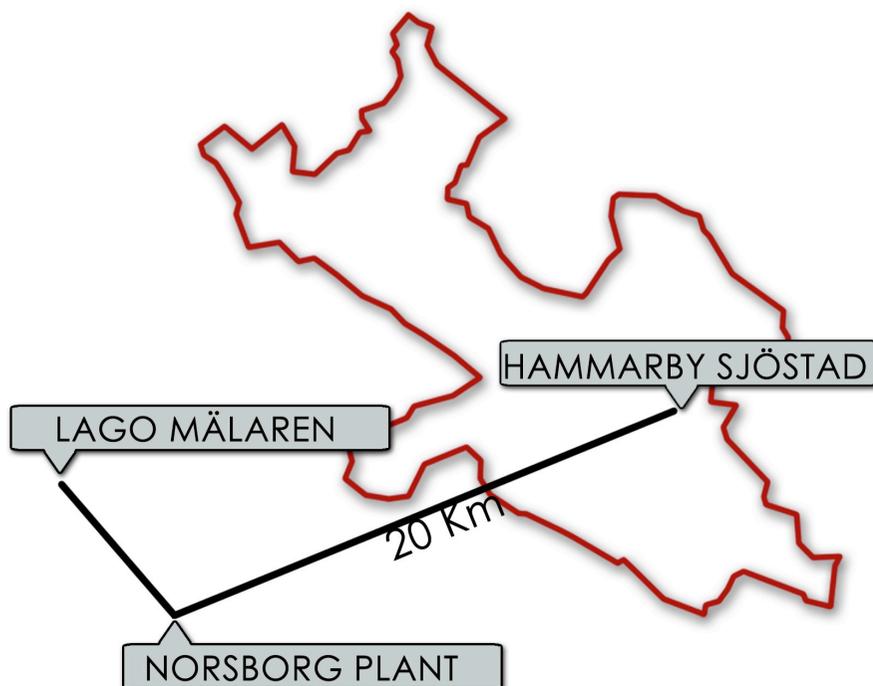
Meccanismi di attuazione negli strumenti di piano

1

WATER - IL SISTEMA DELL'ACQUA DRINKING WATER



LOCALIZZAZIONE



— CONFINI STOCCOLMA

LAGO MÄLAREN: questo lago, esteso oltre 1000 km² rifornisce l'intera area Sud di Stoccolma, compreso il distretto di Hammarby Sjöstad.



NORSBORG WATER TREATMENT PLANT: situato a circa 20 Km da Hammarby Sjöstad, è un impianto che purifica l'acqua del lago rendendola potabile.

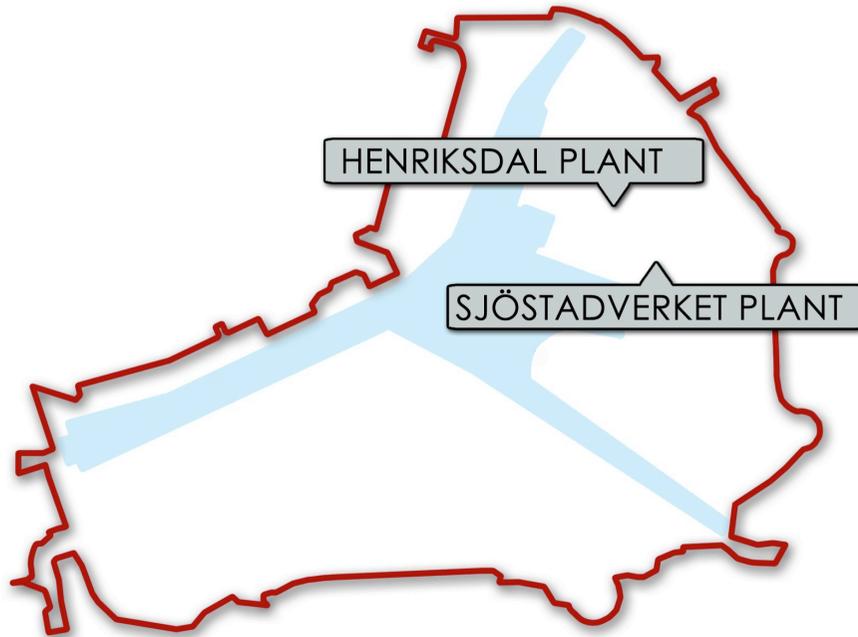


2

WATER - IL SISTEMA DELL'ACQUA WASTEWATER



LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HENRIKSDAL WASTEWATER TREATMENT PLANT: questo impianto di fitodepurazione purifica le acque reflue provenienti dalla zona Sud di Stoccolma ed esisteva prima della realizzazione del distretto di Hammarby Sjöstad.

SJÖSTADVERKET WASTEWATER TREATMENT PLANT: questo impianto di fitodepurazione era inizialmente stato concepito per trattare le sole acque provenienti da Hammarby Sjöstad, ma attualmente è usato solo per studi e ricerche.



3

ENERGY- IL SISTEMA DELL'ENERGIA BIOGAS

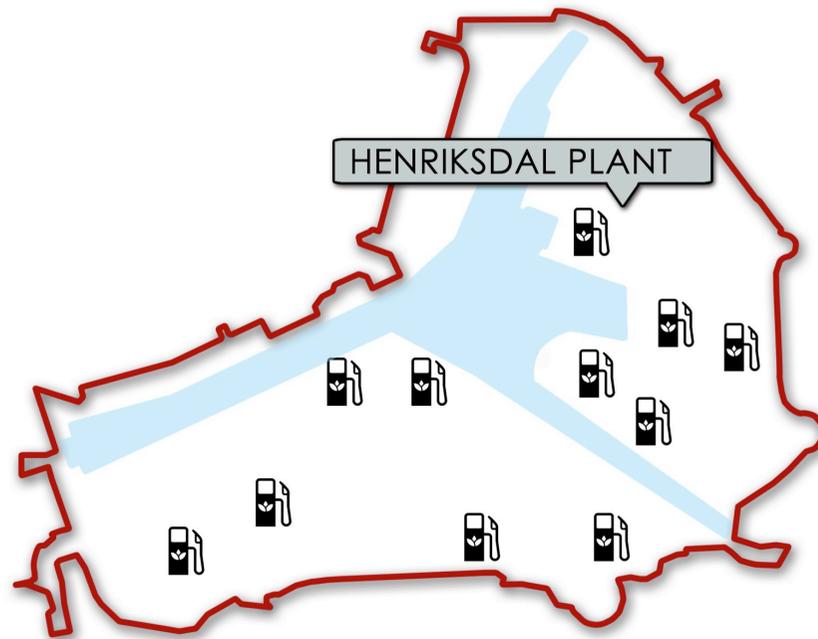


HENRIKSDAL WASTEWATER
TREATMENT PLANT



HAMMARBY
SJÖSTAD

LOCALIZZAZIONE



 STAZIONI RIFORMIMENTO BIOGAS
— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HENRIKSDAL WASTEWATER TREATMENT PLANT: il materiale organico dei liquami viene separato dall'acqua e sottoposto a un processo di digestione anaerobica all'interno di enormi serbatoi, il cui risultato è la produzione di biogas.



TRASPORTI LOCALI: il biogas prodotto dall'impianto viene reimpiegato nel distretto per il funzionamento degli autobus, delle automobili del car pooling e di quasi 1000 cucine a gas.



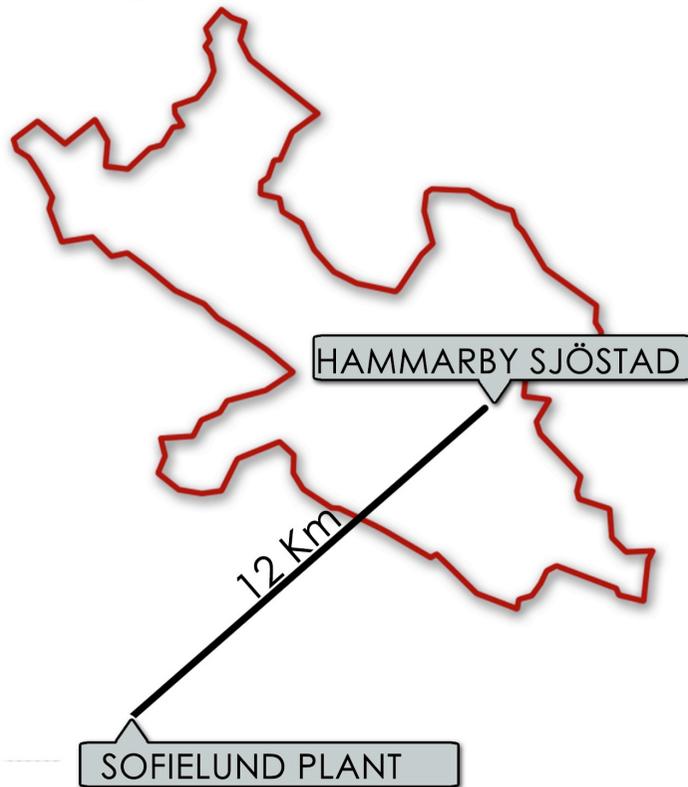
4

ENERGY- IL SISTEMA DELL' ENERGIA BIOSOLIDS



HENRIKSDAL WASTEWATER TREATMENT PLANT $\xrightarrow{\text{Trasferimento biosolid}}$ SOFIELUND PLANT

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI STOCCOLMA

HENRIKSDAL WASTEWATER TREATMENT PLANT: i liquami che subiscono il processo di digestione anaerobica sono ricchi di fosforo e di numerose altre sostanze organiche che costituiscono il cosiddetto *sludge* (letteralmente: fanghiglia).



SOFIELUND PLANT: situato nel comune di Huddinge, questo impianto di compostaggio trasforma lo *sludge* in fertilizzante agricolo.



5

WATER - IL SISTEMA DELL'ACQUA PURIFIED WASTEWATER



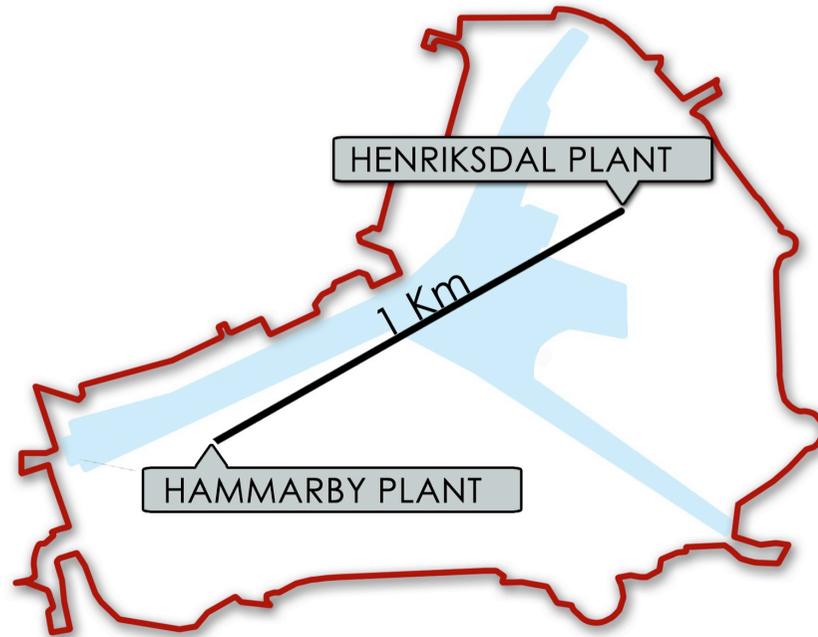
HENRIKSDAL WASTEWATER
TREATMENT PLANT

Trasferimento
acqua



HAMMARBY DISTRICT
HEATING PLANT

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HENRIKSDAL WASTEWATER TREATMENT PLANT: la separazione tra acqua e liquami consente di reimpiegare l'acqua e il suo cascame termico (non può essere più utilizzata per uso civile).



HAMMARBY DISTRICT HEATING PLANT: in questo impianto viene estratto il cascame termico dell'acqua ricavandone calore e dalla stessa acqua raffreddata, viene anche sfruttato il potere frigorifero.



6

WATER - IL SISTEMA DELL'ACQUA PURIFIED WASTEWATER



HAMMARBY DISTRICT
HEATING PLANT



LAGO HAMMARBY/
MAR BALTICO

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HAMMARBY DISTRICT HEATING PLANT: l'acqua proveniente da questo impianto, precedentemente purificata nell'impianto Henriksdal, è stata privata del suo cascame termico e può essere smaltita.



LAGO HAMMARBY/MAR BALTICO: l'acqua viene reinserita nel ciclo naturale dell'acqua attraverso il lago Hammarby (sulle cui sponde sorge l'impianto) e poi convogliata nel Mar Baltico, collegato al lago.

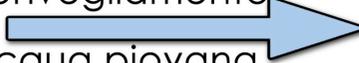


8

WATER - IL SISTEMA DELL'ACQUA

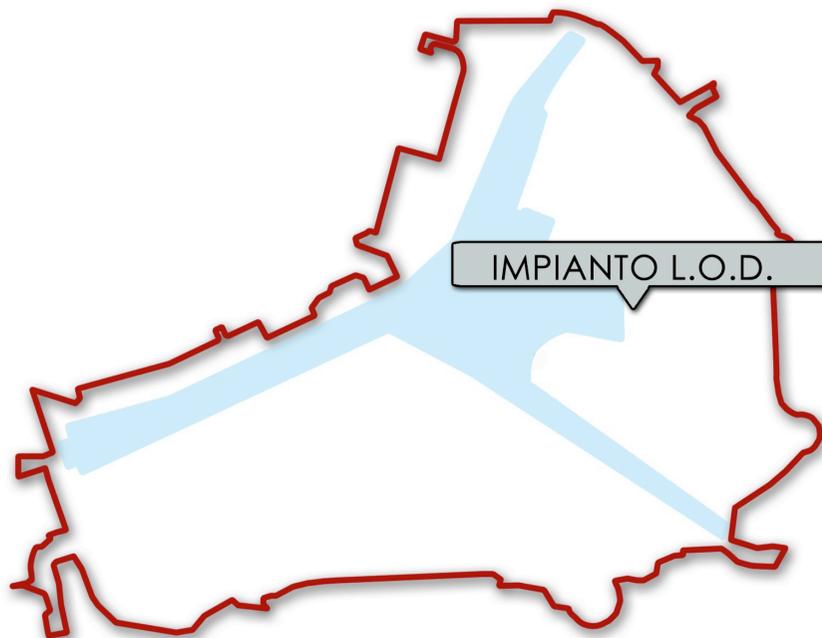
STREET STORM WATER (RAIN WATER)



HAMMARBY SJÖSTAD  Convogliamento
acqua piovana

L.O.D IMPIANTO TRATTAMENTO
ACQUA PIOVANA

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HAMMARBY SJÖSTAD:

l'acqua piovana che scorre lungo le strade del distretto risulta abbastanza inquinata (metalli pesanti, ecc.) da dover essere trattata prima di poter essere reimpressa nel ciclo naturale dell'acqua.



L.O.D IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUA PIOVANA:

l'acqua piovana viene purificata all'interno di questo impianto locale, situato sulle sponde del lago Hammarby dentro il quale poi sversa l'acqua trattata.



9

WATER - IL SISTEMA DELL'ACQUA STORM WATER

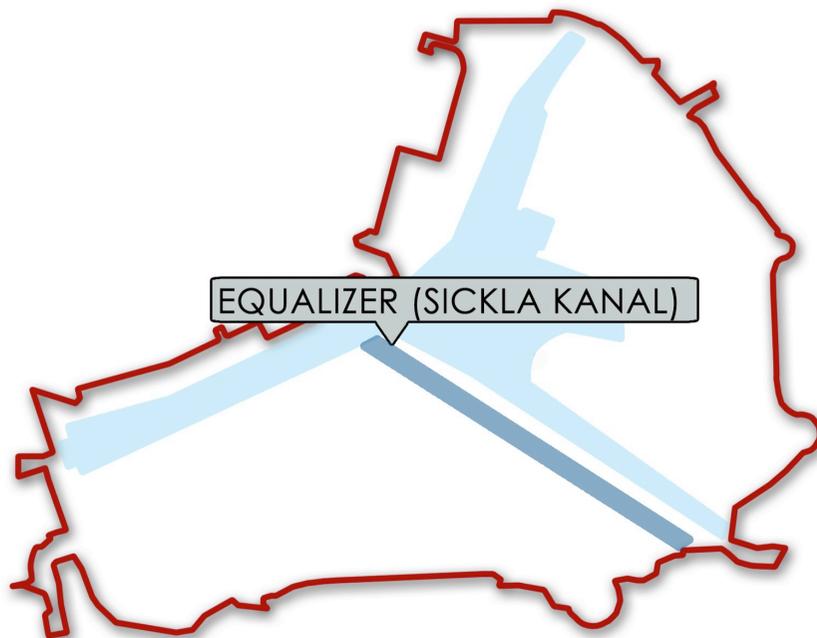


HAMMARBY
SJÖSTAD

Convogliamento
acqua piovana

RETE DI CANALI *EQUALIZER*

LOCALIZZAZIONE



EQUALIZER (SICKLA KANAL)

— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HAMMARBY SJÖSTAD:

l'acqua piovana proveniente da tetti e cortili è meno contaminata rispetto a quella stradale e necessita di un processo di depurazione meno complesso.



RETE DI CANALI *EQUALIZER*:

è una rete di canali (progettati dall'artista Daniel Birkeland) all'aperto che filtrano l'acqua piovana e la reimmettono infine nel lago Hammarby.



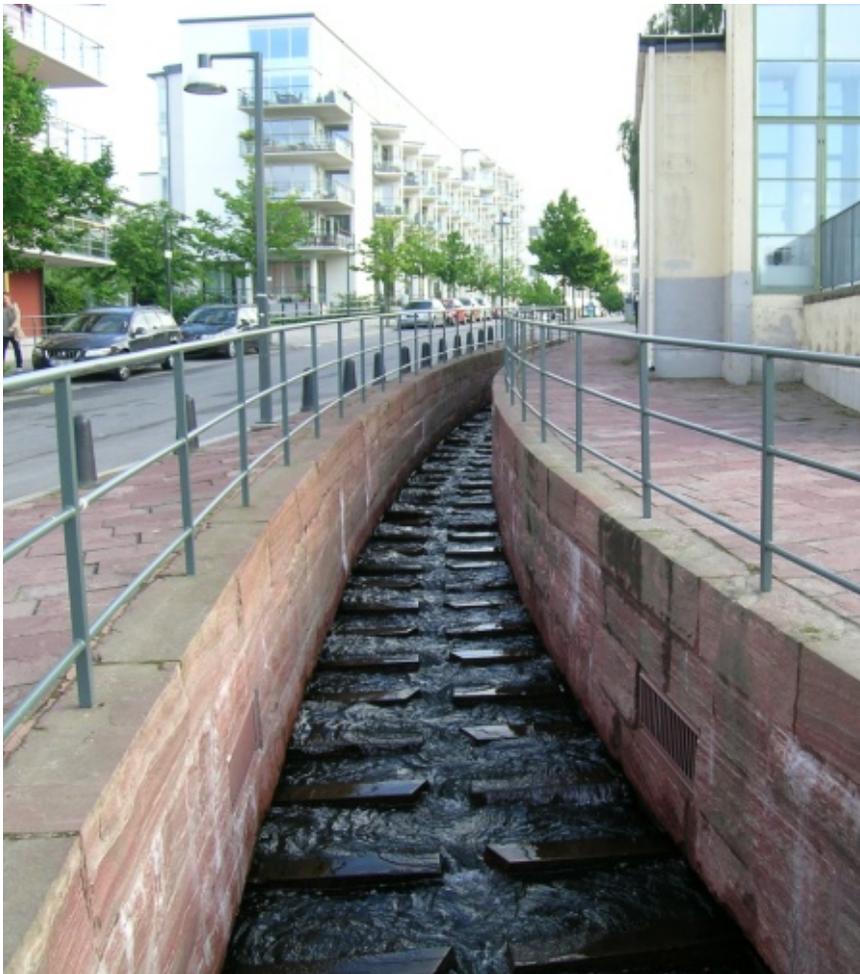
La rete per la raccolta delle acque piovane

Rete di captazione e canalizzazione delle acque meteoriche



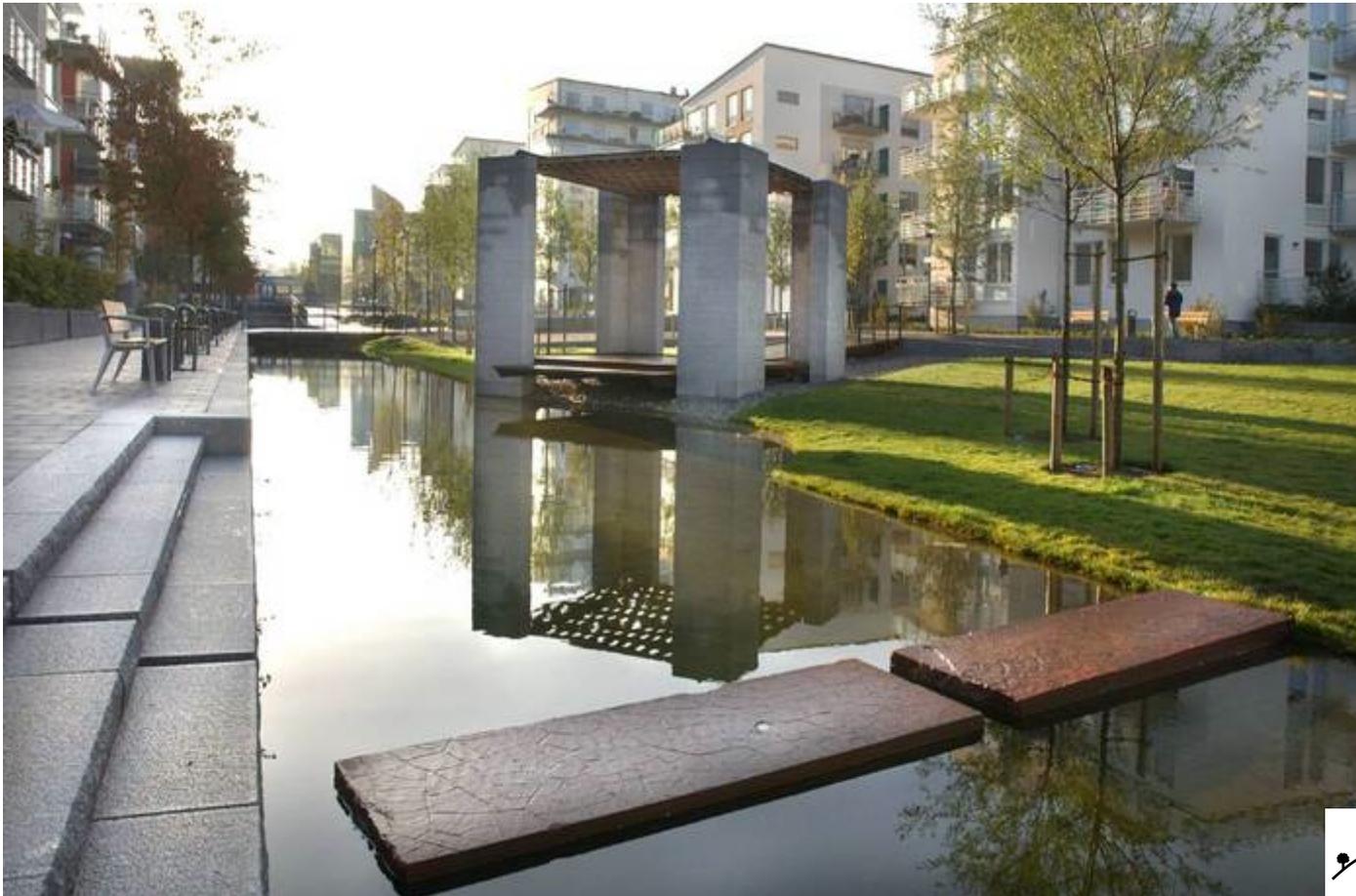
La rete per la raccolta delle acque piovane

Gli Equalizer



La rete per la raccolta delle acque piovane

I canali



La rete per la raccolta delle acque piovane

I canali



La rete per la raccolta delle acque piovane

I canali

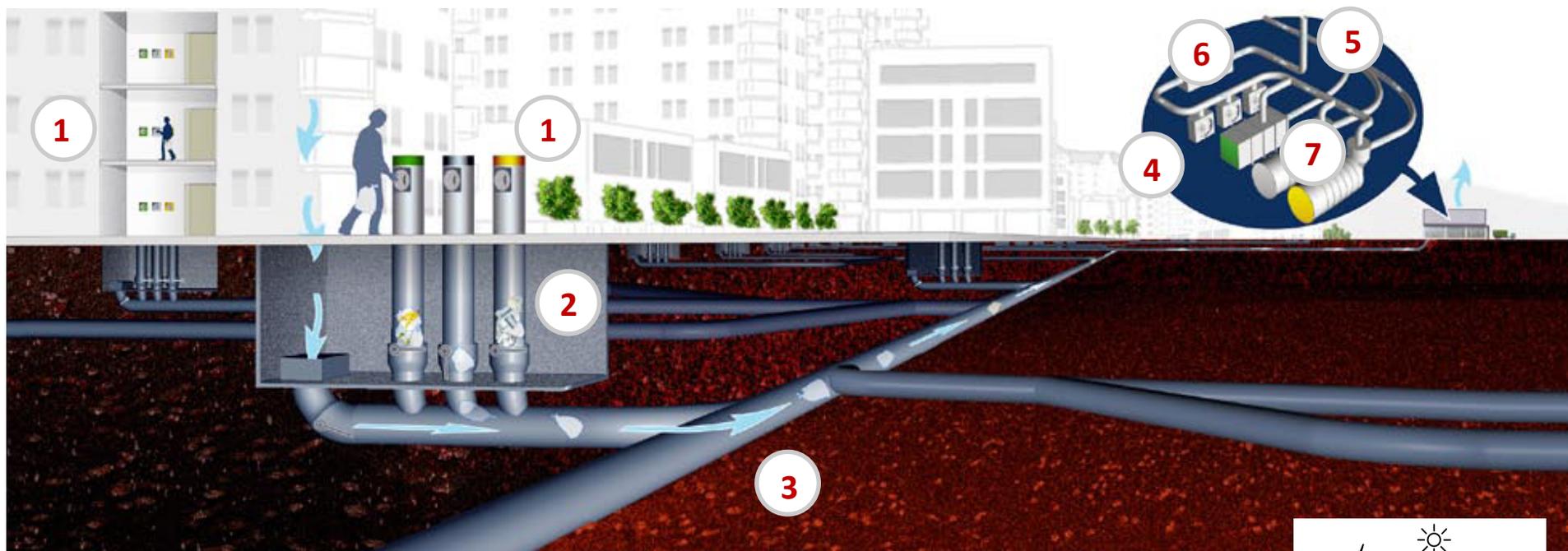


La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

property-based, block-based e area-based

PROPERTY-BASED → BLOCK-BASED → AREA-BASED



La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based



Cestini_Envac, 2007



Impianto di aspirazione_Envac, 2007



La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based / Stationary system



Un sistema computerizzato aziona delle ventole per l'aspirazione dei rifiuti (nelle condutture la velocità è intorno ai 70 km/h) che, viaggiando sulla medesima conduttura, ma mantenendosi separati grazie ad un pompaggio cronologicamente diversificato, raggiungono dei grandi container di stoccaggio posti in zone sufficientemente distanti dalle abitazioni.

La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based / Stationary system



La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based / Stationary system



Stationary System_Envac, 2007

La rete per la raccolta dei rifiuti

Property-based / Mobile system

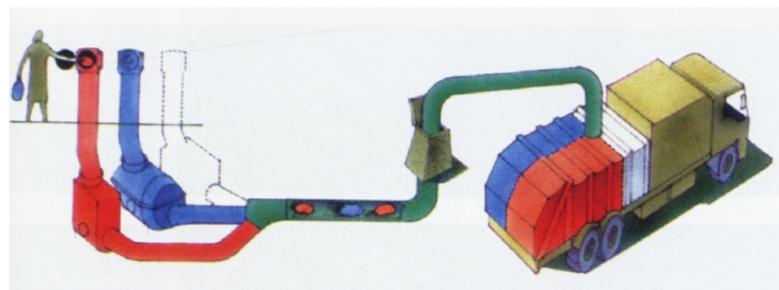


Mobile System_Envac, 2007

La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based / Mobile system



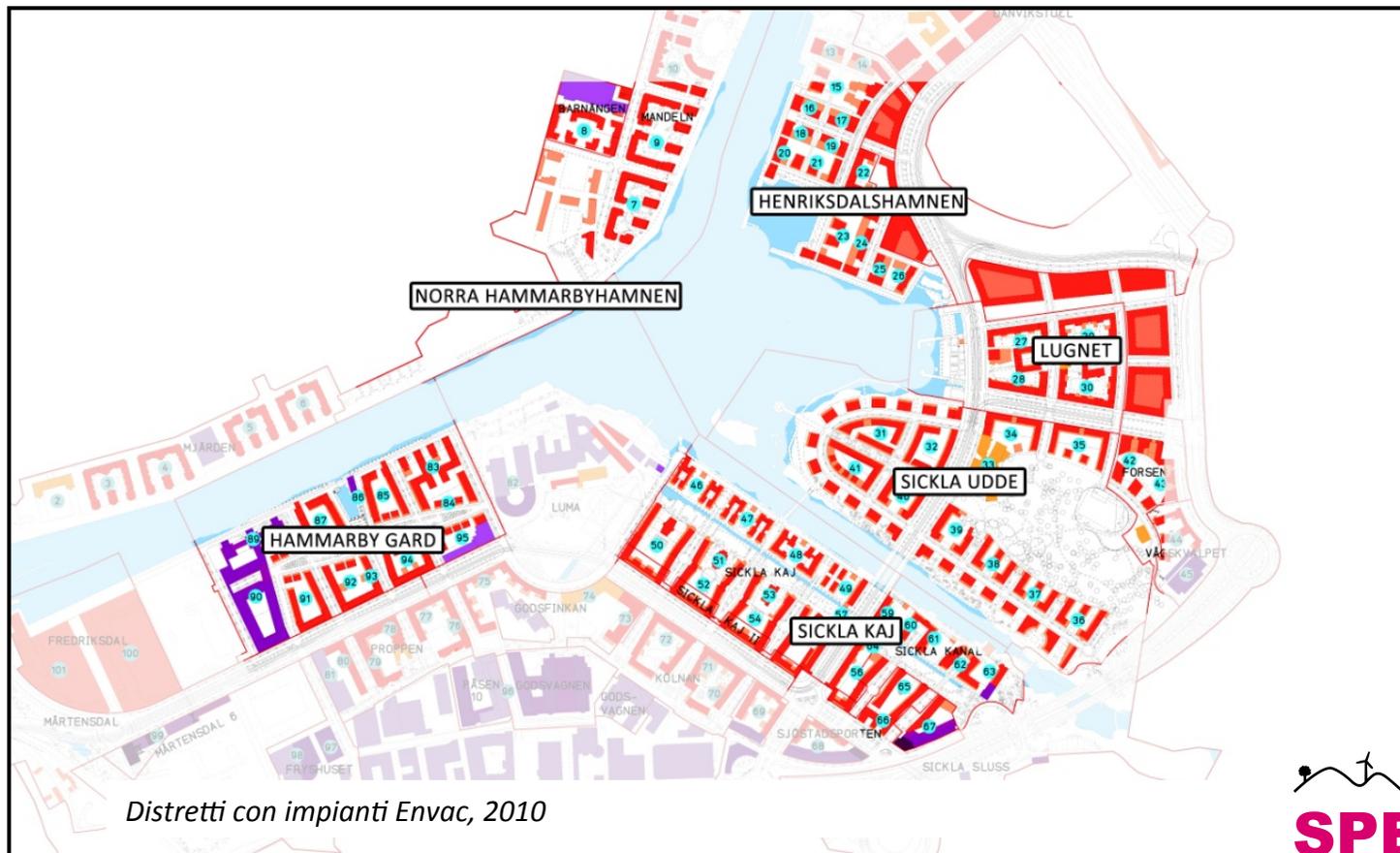
Mobile System_Envac, 2007



La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based



La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based/stationary system



Norra Hammarbyhamnen (2003)

Impianto: stationary system
Tipologie di rifiuto: indifferenziato
Quantità rifiuti: 3,1 tonnellate/giorno
Numero appartamenti: 3000
Numero cestini: 200
Quantità di rifiuti per appartamento: 1 kg/giorno
Numero cestini per appartamento: 0,06 (1 ogni 15)

Hammarby Gård (2005)

Impianto: stationary system
Tipologie di rifiuto: indifferenziato, umido, carta
Quantità rifiuti: 4,3 tonnellate/giorno
Numero appartamenti: 2100
Numero cestini: 203
Quantità di rifiuti per appartamento: 2 kg/giorno
Numero cestini per appartamento: 0,09 (1 ogni 10)

Lugnet e Henriksdalshamnen (2010)

Impianto: stationary system
Tipologie di rifiuto: indifferenziato, umido, carta
Quantità rifiuti: 3,8 tonnellate/giorno
Numero appartamenti: 3000
Numero cestini: 54
Quantità di rifiuti per appartamento: 1,2 kg/giorno
Numero cestini per appartamento: 0,02 (1 ogni 55)

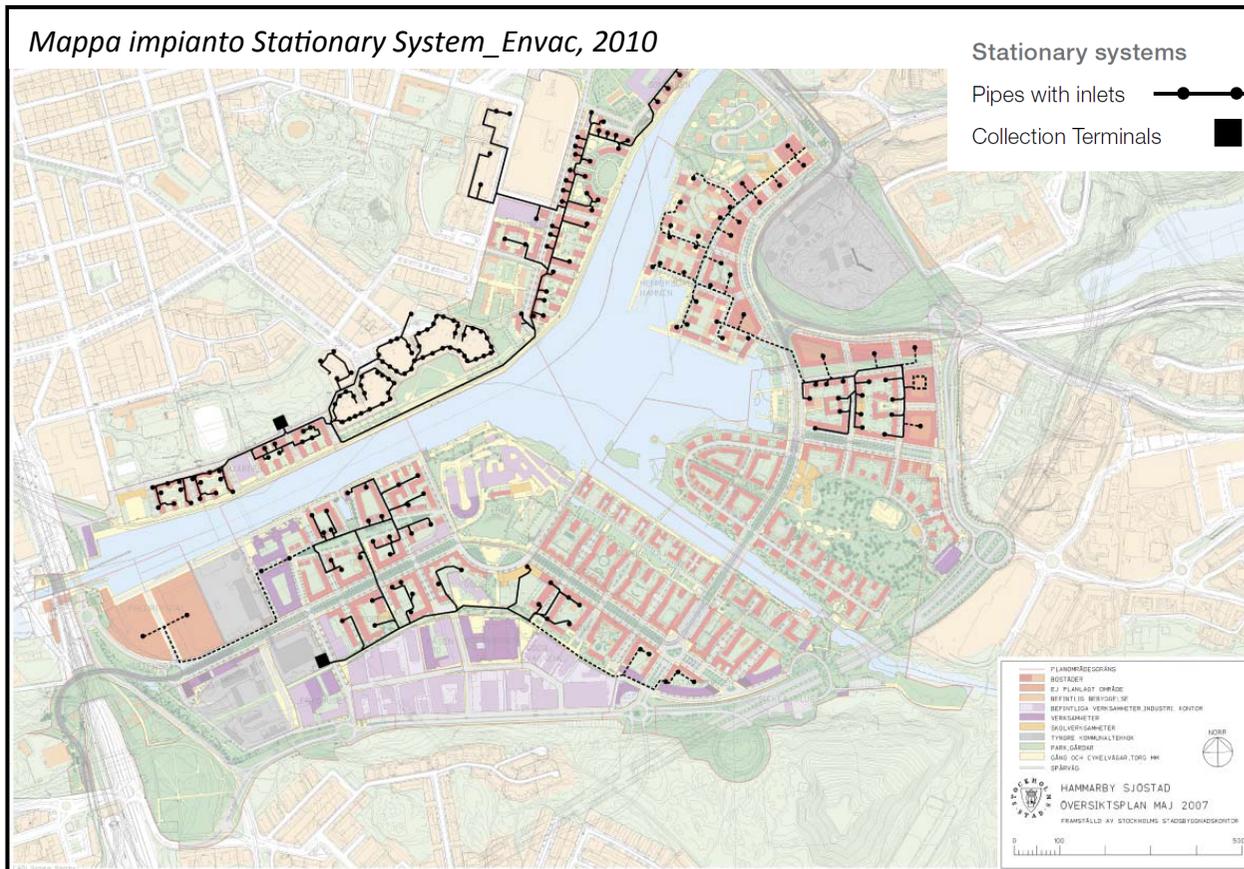
Sickla Udde e Sickla Kaj (2005)

Impianto: mobile system
Tipologie di rifiuto: indifferenziato, umido
Quantità rifiuti: 3,5 tonnellate/giorno
Numero appartamenti: 2050
Numero cestini: 180
Quantità di rifiuti per appartamento: 1,7 kg/giorno
Numero cestini per appartamento: 0,08 (1 ogni 11)

La rete per la raccolta dei rifiuti

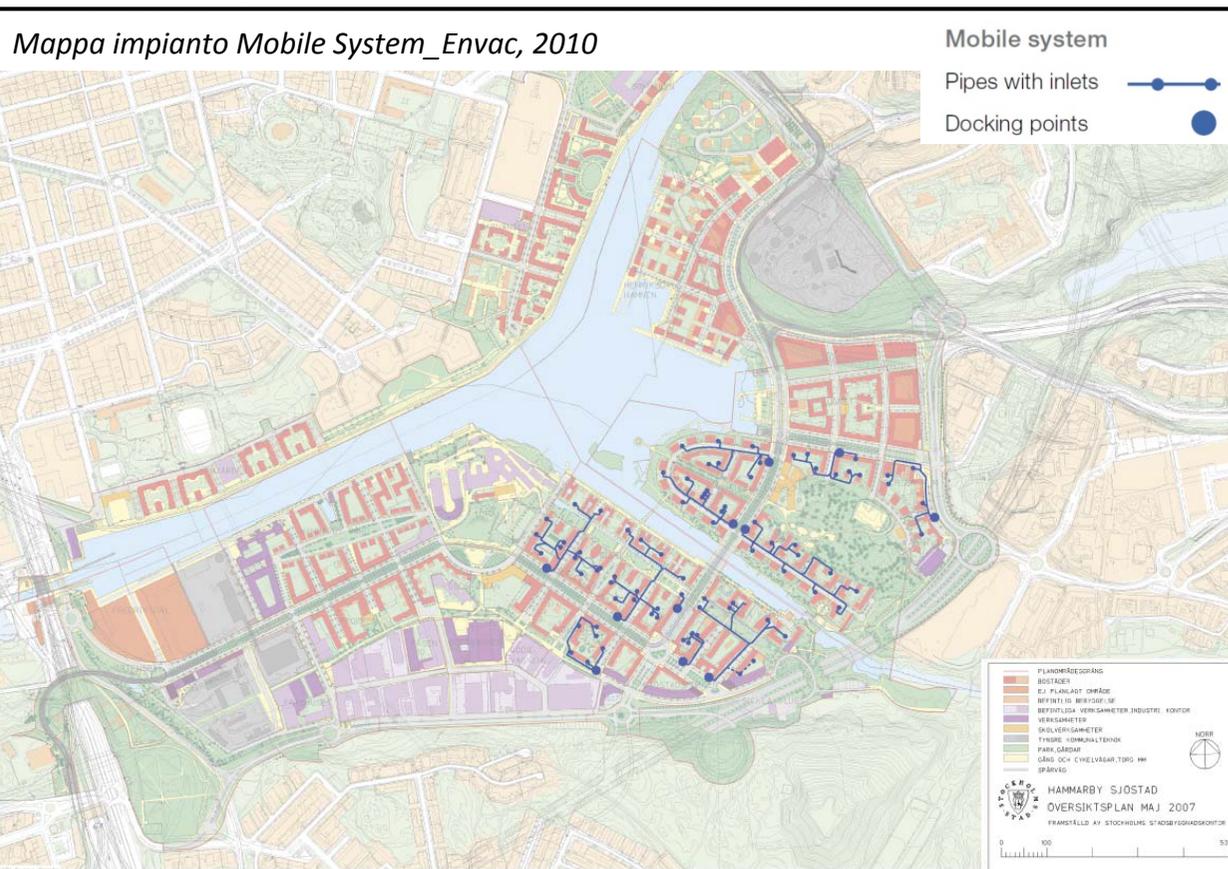
Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based/stationary system



La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti
Property-based/mobility system



La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Property-based/stationary and mobility system

Hammarby Sjöstad (2016)

Impianto: stationary system e mobile system

Tipologie di rifiuto: indifferenziato, umido, carta

Quantità rifiuti: 15 tonnellate/giorno

Numero appartamenti: 10150

Numero cestini: 640

Quantità di rifiuti per appartamento: 1,5 kg/giorno

Numero cestini per appartamento: 0,06 (1 ogni 16)

Numero stazioni di raccolta (mobile system e stationary system): 11

Numero stazioni di raccolta per appartamento: 0,001 (1 ogni 922)

La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Block-based



Raccolta Block-Based_ <http://www.hammarbysjostad.se>

Gli imballaggi e i contenitori di materiale riciclabile come carta, plastica e vetro vengono raccolti e smaltiti da parte dei loro stessi produttori che affidano il compito a società di loro proprietà o ad esse collegate.

La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Block-based

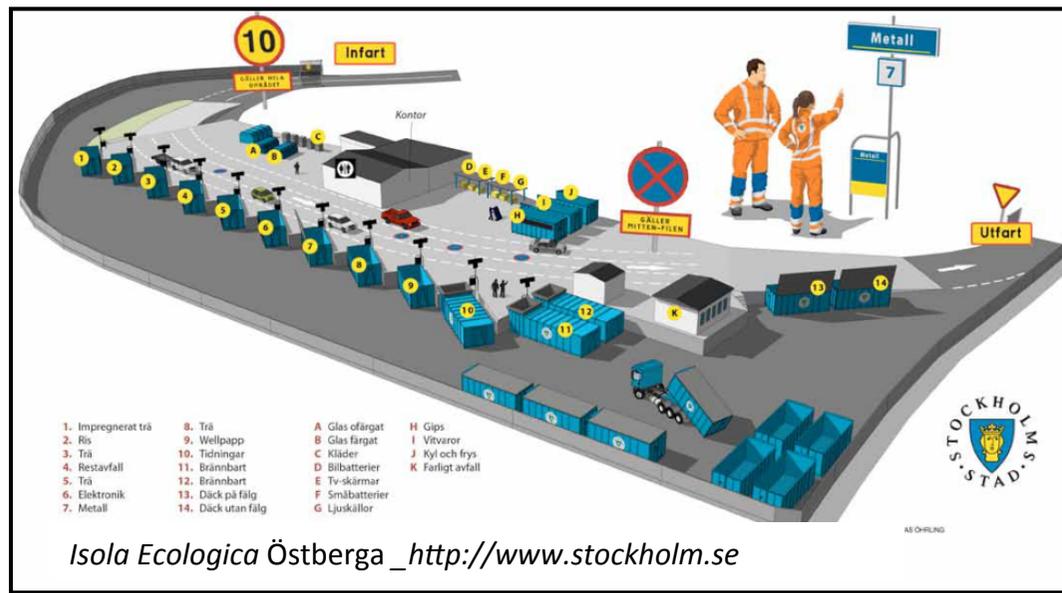


Nei cortili comuni o in vani interni ai singoli edifici residenziali (chiamati recycling rooms) sono stati disposti dei cassoni differenziati in base al materiale, dove l'utente conferisce i rifiuti che non possono essere introdotti all'interno dell'impianto di aspirazione di Envac (carta, plastica, vetro ma anche imballaggi ingombranti) e che vengono inviati ad impianti appositi con il compito di riciclarli e di fornire ai produttori stessi il materiale riciclato così da riutilizzarlo nel mercato come imballaggio dei prodotti, evitando in questo modo il consumo di ulteriori risorse.

La rete per la raccolta dei rifiuti

Sistema di suddivisione in tre diversi livelli di raccolta dei rifiuti

Area-based



Rifiuti pericolosi o di difficile smaltimento (vernici, colle, solventi, batterie e metalli, ma anche elettrodomestici, mobili ecc..) che devono necessariamente essere smaltiti in discarica o subire dei processi specifici prima di poter essere, almeno in parte, riutilizzati.

4 zone di raccolta area-based: Östberga (5 km), Bromma (14 km), Vantör (9 km), Trädgård (8 km)

16 WASTE - IL SISTEMA DEI RIFIUTI RECYCLING-PAPER BOXES-GLASS-TINS

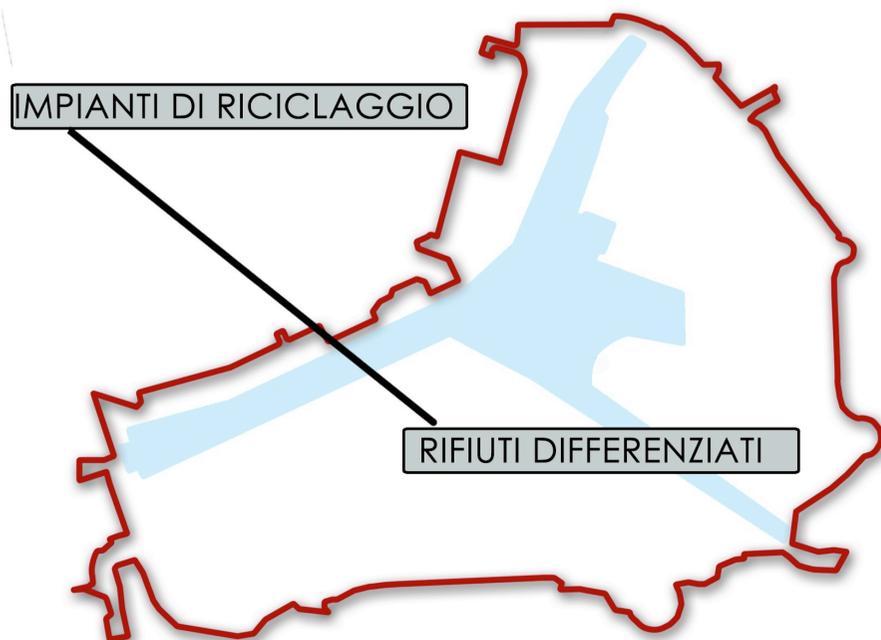


HAMMARBY
SJÖSTAD



IMPIANTI RICICLAGGIO
CARTA, VETRO, ALLUMINIO, PLASTICA

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HAMMARBY SJÖSTAD: i rifiuti differenziabili come carta, plastica, vetro, alluminio separati all'interno dei dispositivi ENVAC vengono raccolti nei cestini *block based*.



IMPIANTI RICICLAGGIO CARTA, VETRO, ALLUMINIO, PLASTICA: gli oggetti raccolti vengono inviati ad impianti dove vengono riciclati e, ove possibile, recuperati.

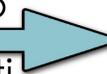


17 WASTE - IL SISTEMA DEI RIFIUTI NEW PACKAGING



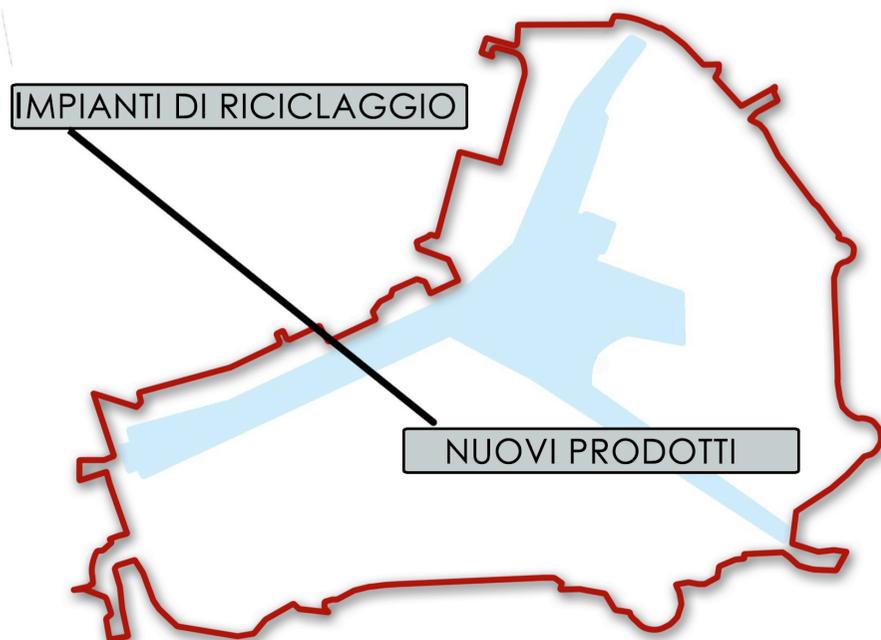
IMPIANTI RICICLAGGIO
CARTA, VETRO, ALLUMINIO, PLASTICA

Trasferimento
nuovi prodotti



HAMMARBY
SJÖSTAD

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

IMPIANTI RICICLAGGIO
CARTA, VETRO, ALLUMINIO,
PLASTICA: gli impianti che
si occupano del riciclaggio
di oggetti in carta, plastica,
vetro e alluminio, recupera-
no da essi le materie prime.



HAMMARBY SJÖSTAD: i ma-
teriali riciclati vengono
convertiti in nuovi prodotti
e nuovi imballaggi senza
impiegare ulteriori risorse.



18

WASTE - IL SISTEMA DEI RIFIUTI

HAZARDOUS AND ELECTRICAL WASTE



HAMMARBY
SJÖSTAD

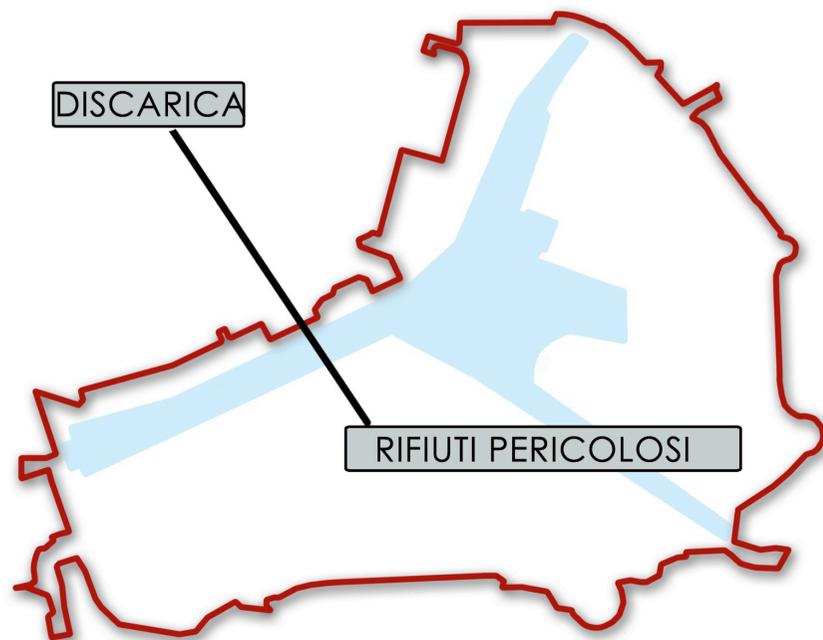
Trasferimento



rifiuti
pericolosi

DISCARICA

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HAMMARBY SJÖSTAD: i rifiuti ingombranti e pericolosi (materiale elettrico, vernici, solventi ecc..) vengono raccolti nelle isole ecologiche (*area based*).



DISCARICA: i rifiuti che non possono essere riciclati vengono conferiti in discarica.



Le reti urbane per il ciclo dell'energia

7

ENERGY- IL SISTEMA DELL' ENERGIA DISTRICT HEATING - DISTRICT COOLING

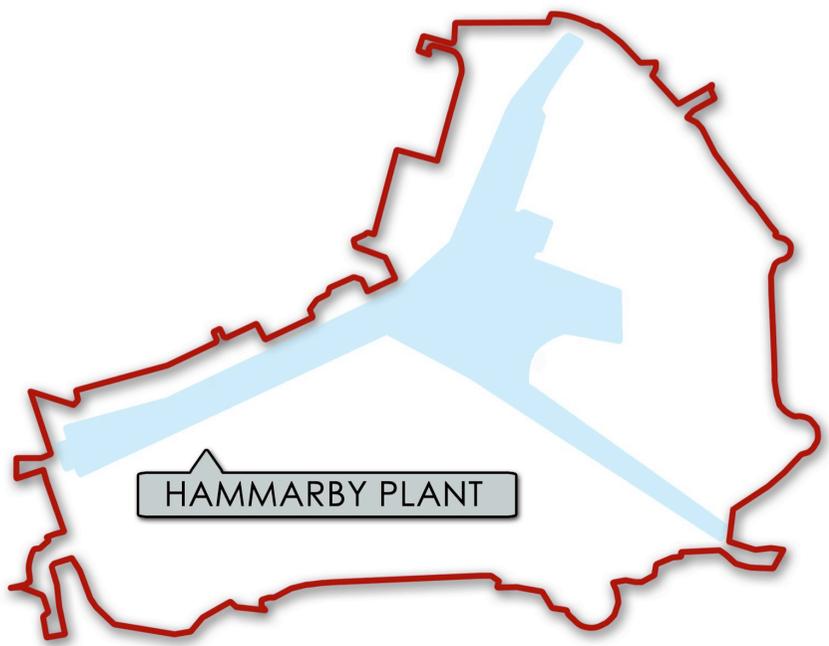


HAMMARBY DISTRICT
HEATING PLANT



HAMMARBY
SJÖSTAD

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

HAMMARBY DISTRICT HEATING PLANT: l'impianto sfrutta il cascame termico proveniente dall'acqua.



HAMMARBY SJÖSTAD: attraverso il teleriscaldamento, il calore e il raffreddamento vengono distribuiti alle utenze di Hammarby Sjöstad.



10 WASTE - IL SISTEMA DEI RIFIUTI ORGANIC WASTE

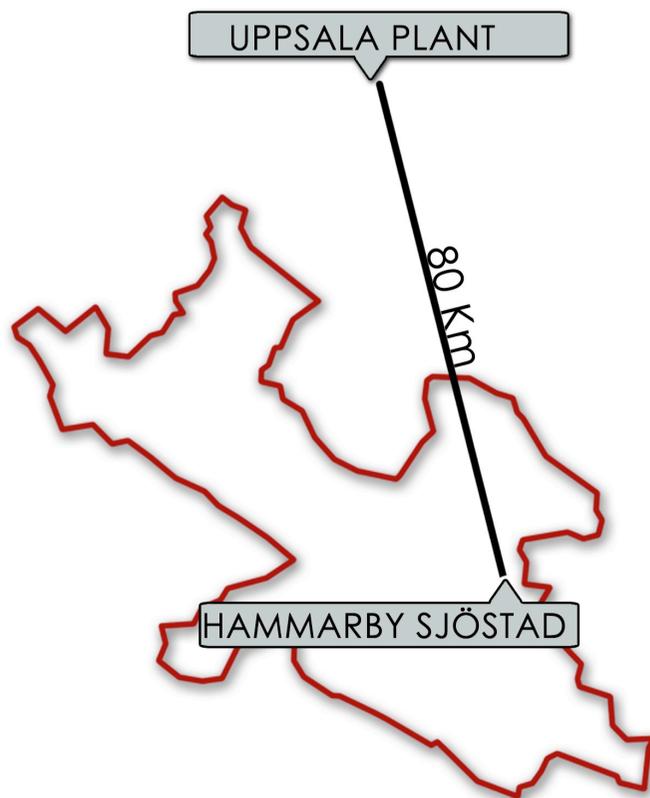


HAMMARBY
SJÖSTAD

Trasferimento
rifiuti organici

UPPSALA BIOGAS PLANT

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI STOCCOLMA

HAMMARBY SJÖSTAD: i rifiuti organici e gli scarti di cibo separati all'interno dei dispositivi ENVAC vengono raccolti nei cestini *property based*.



UPPSALA BIOGAS PLANT: questo impianto, il più distante dal Hammarby Sjöstad, trasforma i rifiuti organici in biogas.



1 | WASTE - IL SISTEMA DEL RIFIUTI

BIOSOLIDS

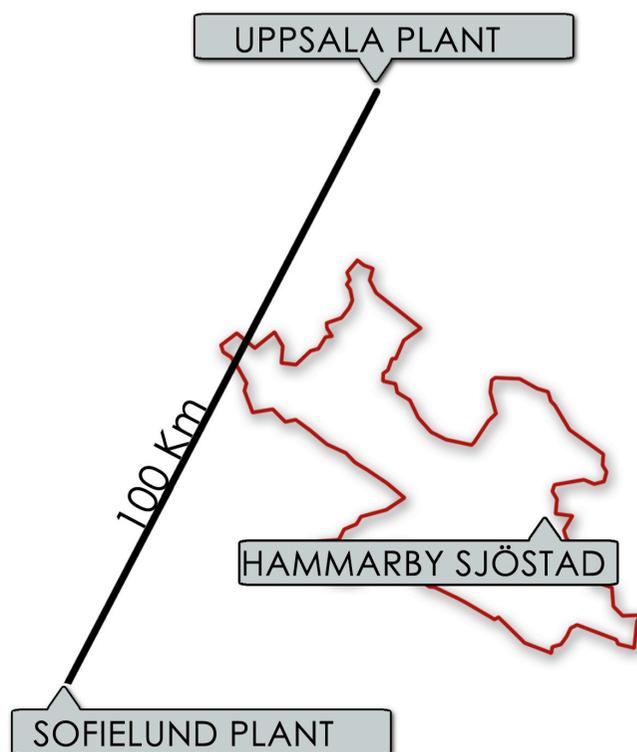


UPPSALA BIOGAS PLANT



SOFIELUND PLANT

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI STOCCOLMA

UPPSALA BIOGAS PLANT: la produzione di biogas attraverso la digestione anaerobica, produce come elemento di scarto lo *sludge*.



SOFIELUND PLANT: lo *sludge* proveniente dall'impianto di Uppsala viene trasferito nella centrale di Sofielund per essere trasformato in fertilizzante agricolo.



12 ENERGY- IL SISTEMA DELL'ENERGIA BIOFUEL

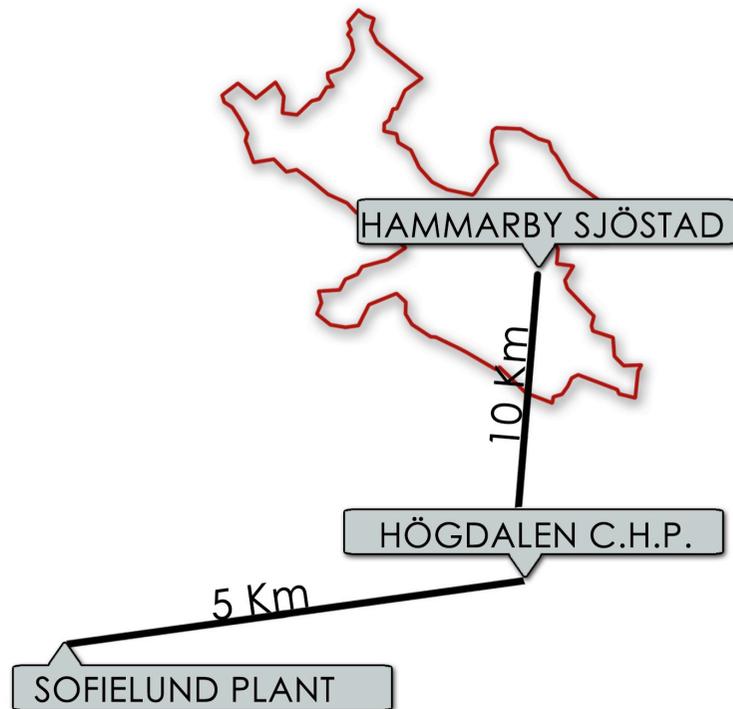


SOFIELUND PLANT



HÖGDALEN COMBINED HEAT
AND POWER PLANT

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI STOCCOLMA

SOFIELUND PLANT: la produzione di fertilizzante agricolo favorisce l'aumento della produzioni di biofuel naturale.



HÖGDALEN COMBINED HEAT AND POWER PLANT: l'energia generata dai bio-combustibili è impiegata dall'impianto di cogenerazione di Högdalen per generare calore ed elettricità per le abitazioni.



13 ENERGY- IL SISTEMA DELL'ENERGIA BIOFUEL

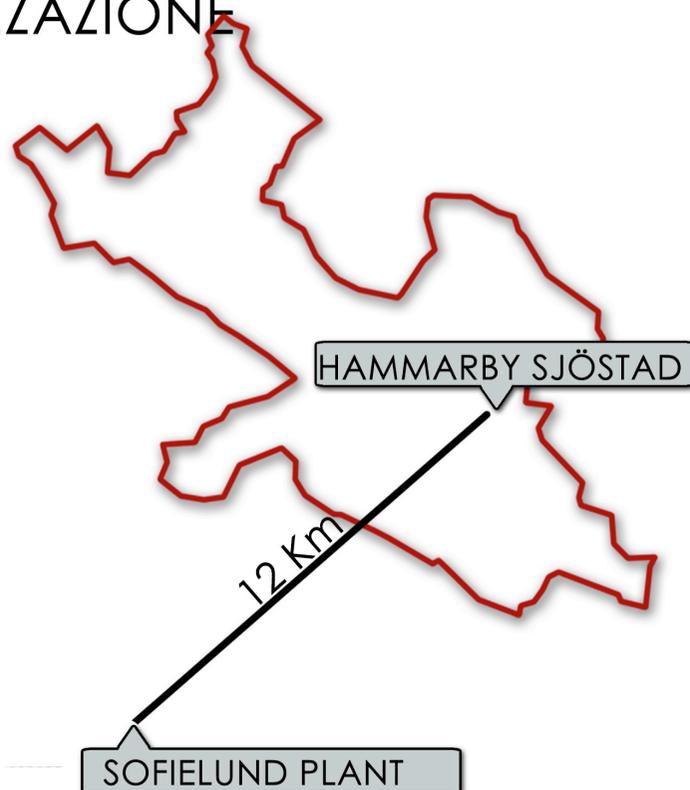


SOFIELUND PLANT



HAMMARBY DISTRICT
HEATING PLANT

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI STOCCOLMA

SOFIELUND PLANT: la produzione di fertilizzante agricolo favorisce l'aumento della produzioni di biofuel naturale.



HAMMARBY DISTRICT HEATING PLANT: grazie alla rete di teleriscaldamento, il biocombustibile viene usato per produrre e distribuire calore alle abitazioni.



14 ENERGY- IL SISTEMA DELL'ENERGIA COMBUSTIBLE WASTE

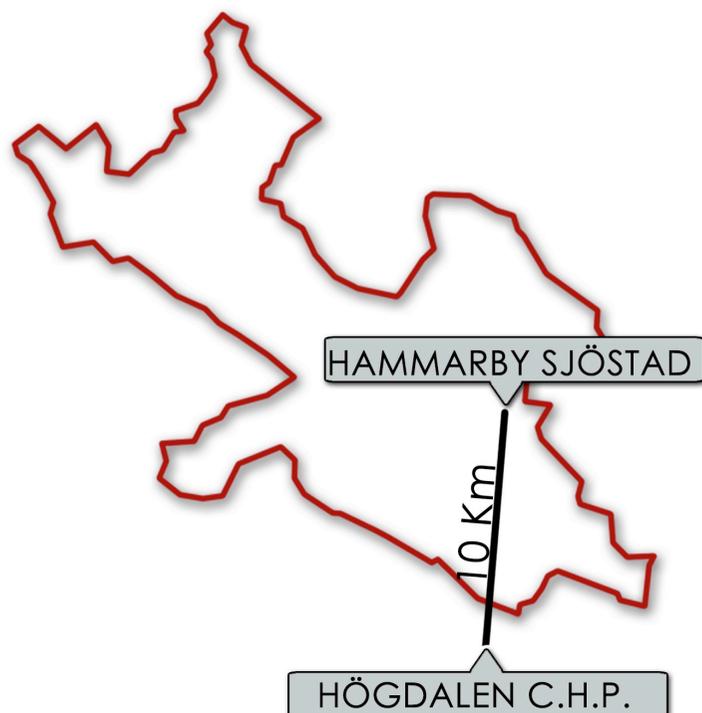


HAMMARBY
SJÖSTAD



HÖGDALEN COMBINED HEAT
AND POWER PLANT

LOCALIZZAZIONE

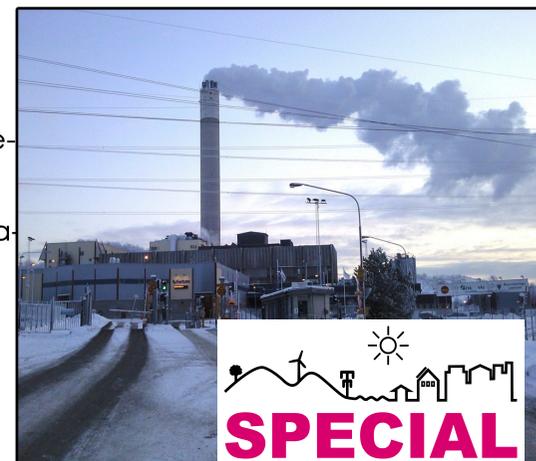


— CONFINI STOCCOLMA

HAMMARBY SJÖSTAD: della parte di rifiuti non organica che non può essere differenziata viene sfruttato l'enorme potere calorifico.



HÖGDALEN COMBINED HEAT AND POWER PLANT: questo impianto di cogenerazione produce energia grazie ad un termovalorizzatore che brucia i rifiuti indifferenziati.



15 ENERGY- IL SISTEMA DELL'ENERGIA DISTRICT HEATING AND ELECTRICITY



HÖGDALEN COMBINED HEAT
AND POWER PLANT

Fornitura calore
ed energia 

HAMMARBY
SJÖSTAD

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI STOCCOLMA

HÖGDALEN COMBINED HEAT AND POWER PLANT:

l'impianto di cogenerazione produce energia elettrica e calore per le abitazioni.



HAMMARBY SJÖSTAD:
energia elettrica e calore vengono impiegati ad Hammarby Sjöstad.



19 ENERGY - IL SISTEMA DELL'ENERGIA ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ELECTRICITY

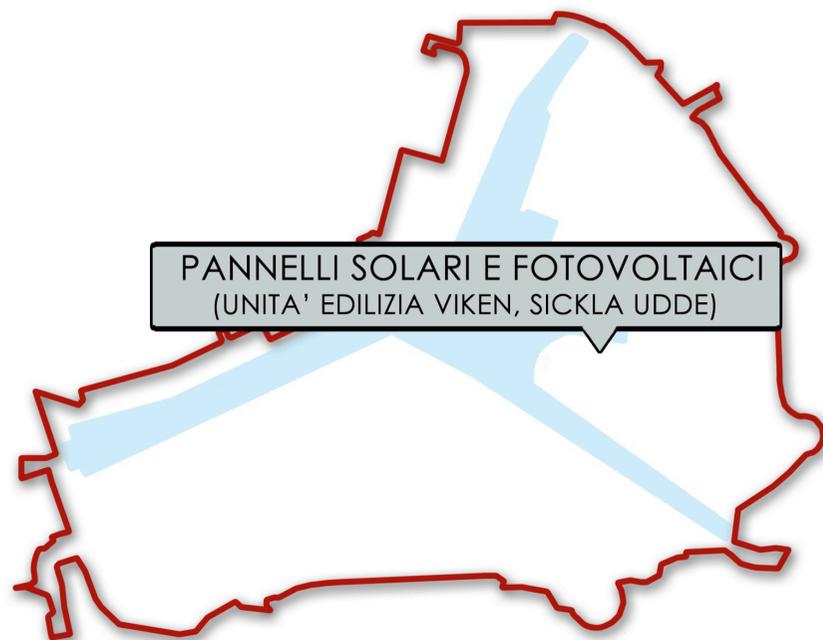


PANNELLI SOLARI E
FOTOVOLTAICI



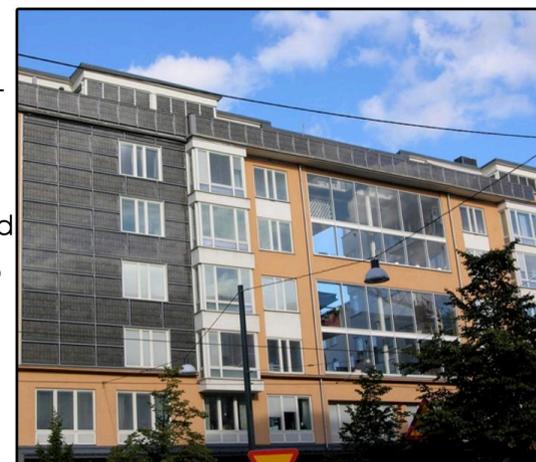
HAMMARBY
SJÖSTAD

LOCALIZZAZIONE



— CONFINI HAMMARBY SJÖSTAD

PANNELLI SOLARI E FOTOVOLTAICI: il modello prevede la collocazione di pannelli solari e fotovoltaici sugli edifici e la creazione di un piccolo impianto eolico locale.



HAMMARBY SJÖSTAD: i pannelli solari e fotovoltaici garantiscono una parte del fabbisogno di energia elettrica e di acqua calda sanitaria.



Gli impianti urbani ed extraurbani

1

IMPIANTO DI COGENERAZIONE HÖGDALEN C.H.P. PLANT



PROPRIETA': FORTUM (ex Stockholm Birka Energy)

ANNO DI COSTRUZIONE: 1970 (termovalorizzatore); 1979 (cogenerazione)

PRODUZIONE (2009): CALORE: 3 962 GWh; ENERGIA ELETTRICA: 311 GWh
RAFFRESCAMENTO: 72 GWh; TOTALE: 3 962 GWh

LOCALIZZAZIONE



IMPIANTO	POTENZA	COMBUSTIBILE	CAPACITA'
Bruciatore 1	23 MW	rifiuti indifferenziati municipali	11 ton/h
Bruciatore 2	23 MW	rifiuti indifferenziati municipali	11 ton/h
Bruciatore 3	44 MW	rifiuti indifferenziati municipali	15 ton/h
Bruciatore 4	86 MW	rifiuti indifferenziati municipali	36 ton/h
Bruciatore 5	80 MW	bio combustibile	/
Bruciatore 6	91 MW	rifiuti indifferenziati industriali	/
Bruciatore 21	24 MW	energia elettrica	/
Turbina a vapore G1	27 MW	/	/
Turbina a vapore G6	44 MW	/	/

2 | IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO HAMMARBY PLANT



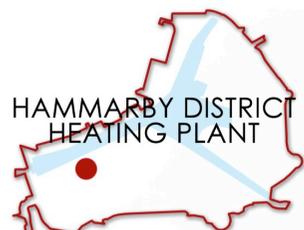
PROPRIETA': FORTUM (ex Stockholm Birka Energy)

ANNO DI COSTRUZIONE: 1986

TEMPERATURA ACQUA INPUT: 7/22 °C

CAPACITA' DI RISCALDAMENTO: 95 000 vani

LOCALIZZAZIONE



HAMMARBY DISTRICT
HEATING PLANT

— CONFINI HAMMARBY S.



IMPIANTO	POTENZA	ENERGIA IMPIEGATA	CALORE PRODOTTO
Pompe di calore (7)	225 MW totali	315 kW	1 235 GW/h
Caldaie ad olio combustibile (2)	/	/	160 MW/h totali
Caldaie elettriche (2)	/	/	80 MW/h totali
Accumulatori di calore (3)	/	/	/

3

IMPIANTO DI ASPIRAZIONE RIFIUTI ENVAC WASTE COLLECTION



PROPRIETA': ENVAC SCANDINAVIA AB

ANNO DI INIZIO COSTRUZIONE: 1997

ANNO DI COMPLETAMENTO: 2006

TIPOLOGIE DI IMPIANTO: Mobile-Stationary

LUNGHEZZA CONDUTTURE: 12 500 m

RIFIUTI TRATTATI: Organico

Carta

Indifferenziato

LOCALIZZAZIONE



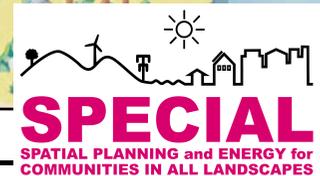
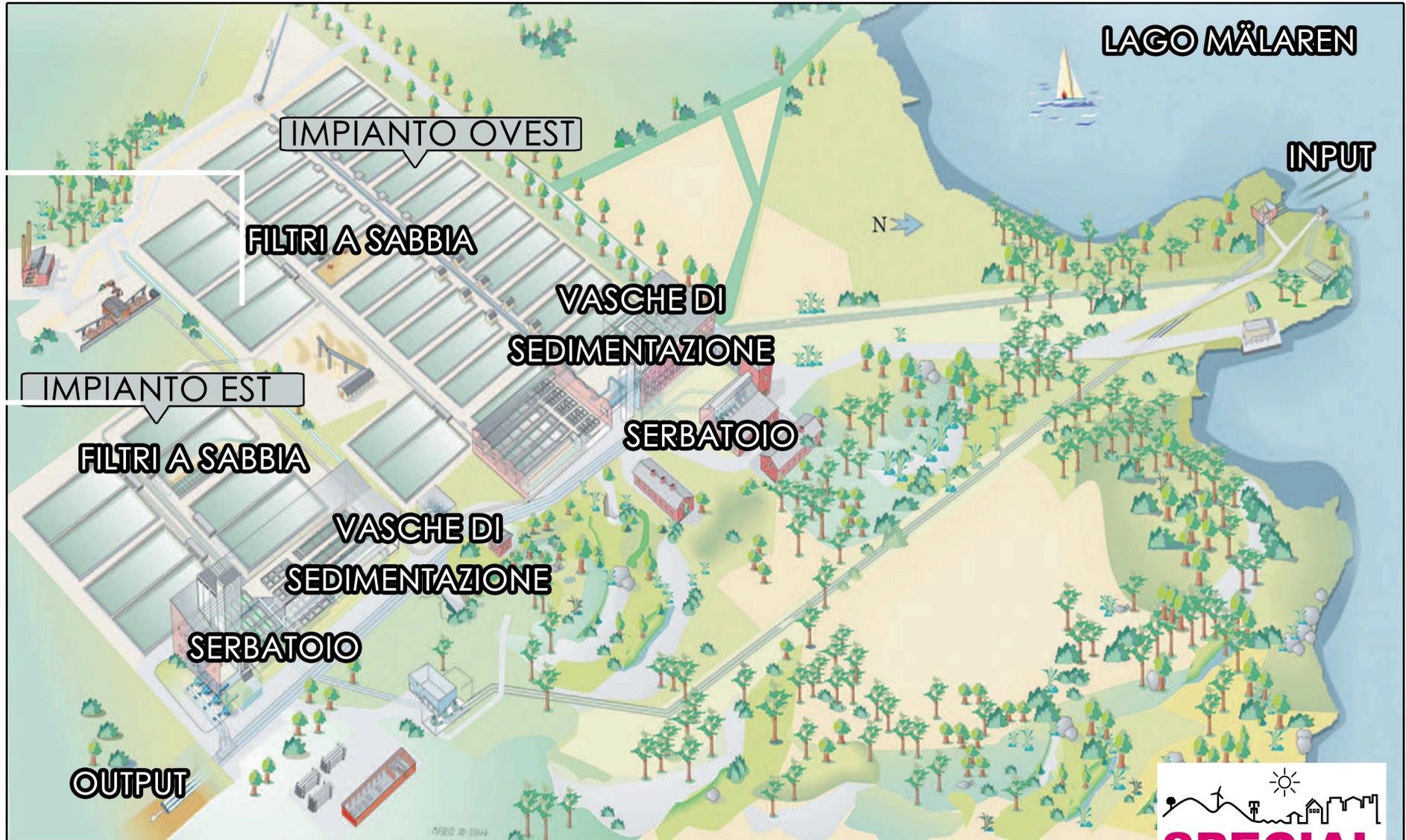
— CONFINI HAMMARBY S.



UNITA' DI VICINATO	Mandeln	Hammarby Gård	Sickla Udde Sickla Kanal	Lugnet Henriksdal	Hammarby Sjöstad
ANNO COSTRUZIONE	2003	2005	2005	2010	2016
TIPOLOGIA IMPIANTO	Stationary	Stationary	Mobile	Stationary	Stationary Mobile
TIPOLOGIA RIFIUTI	Indifferenziato	Indifferenziato Organico Carta	Indifferenziato Organico	Indifferenziato Organico Carta	Indifferenziato Organico Carta
RIFIUTI ton/giorno	3,1	4,3	3,5	3,8	16
NUMERO ABITAZIONI	3 000	2 100	2 050	3 000	10 150
NUMERO CESTINI	200	203	180	54	637

4/a

IMPIANTO DI PURIFICAZIONE ACQUA NORSBORG WATER PLANT



4/b IMPIANTO DI PURIFICAZIONE ACQUA NORSBORG WATER PLANT

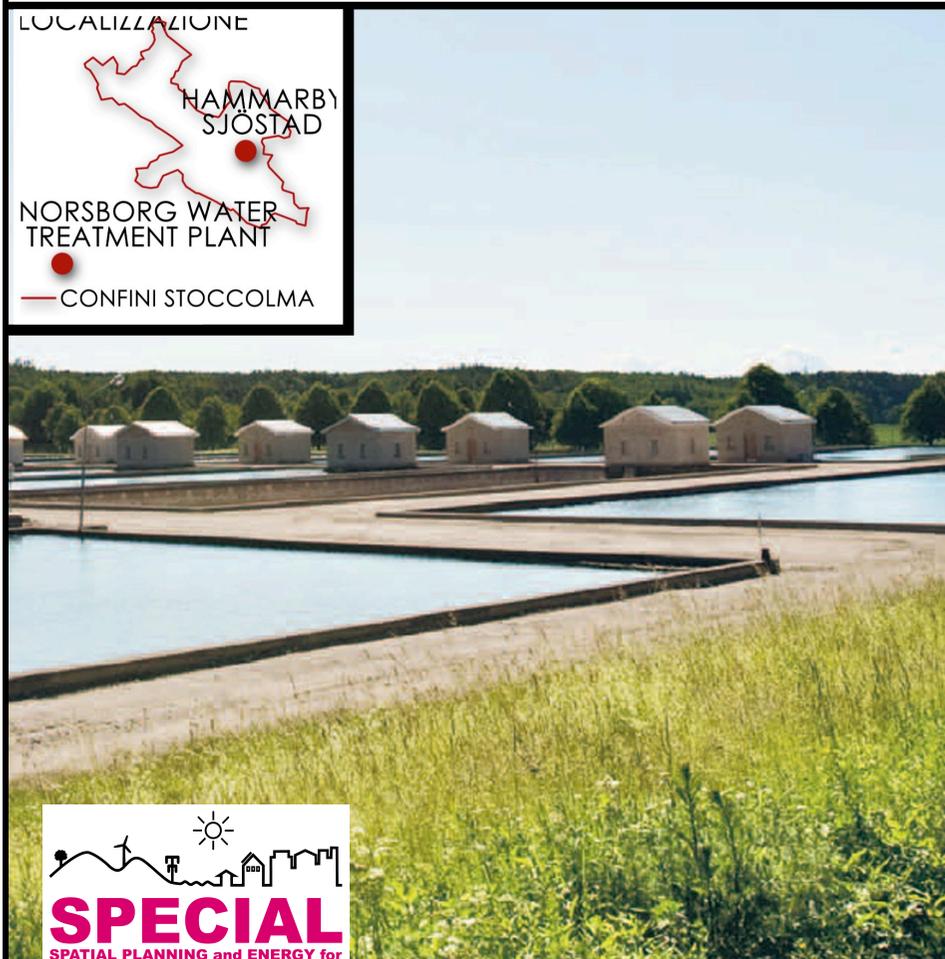


PROPRIETA': STOCKHOLM VATTEN (ACQUEDOTTO)

ANNO DI INIZIO COSTRUZIONE: 1974

UTENZE TOTALI: >1 MILIONE DI PERSONE

IMPIANTI: Impianto Est/Impianto Ovest



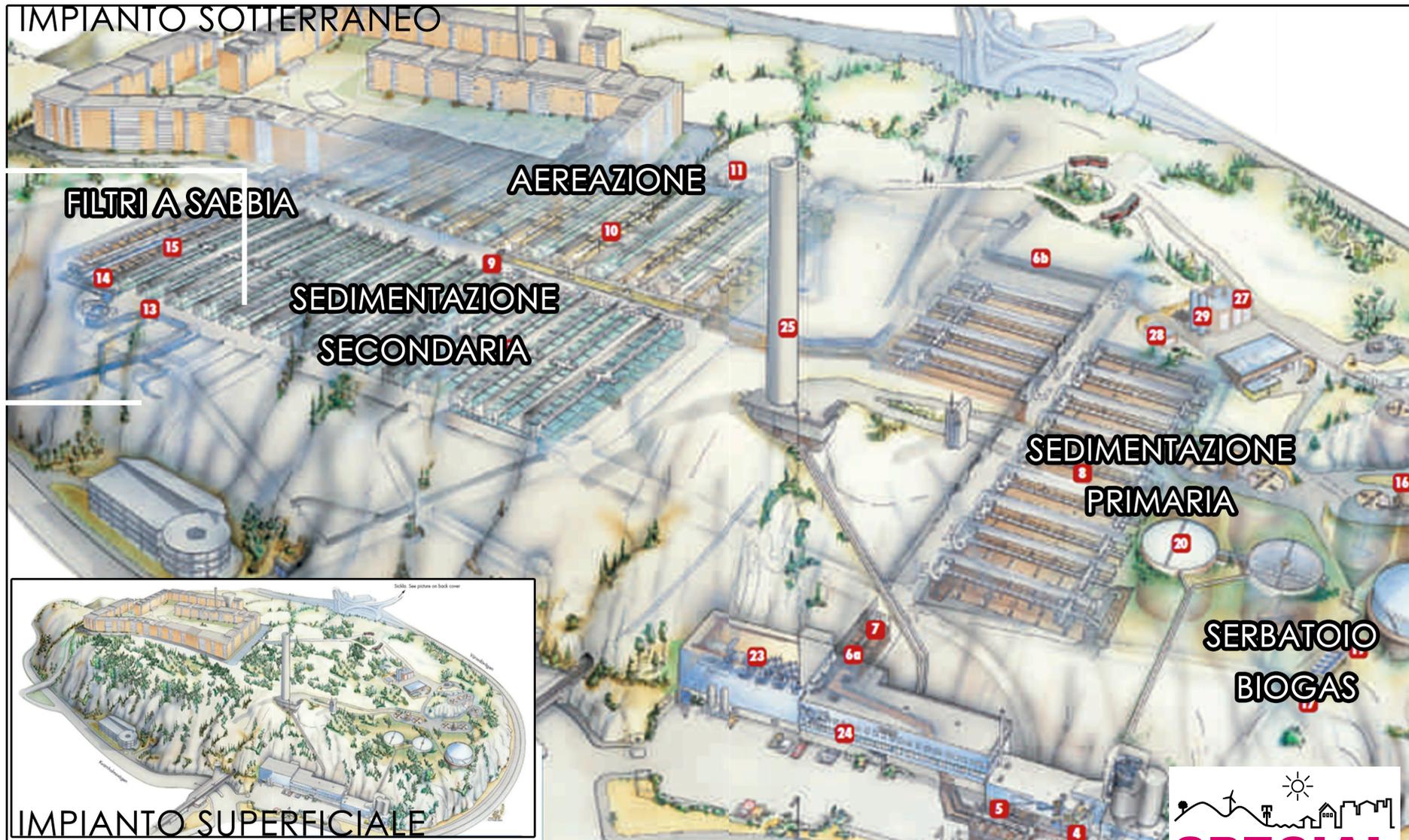
IMPIANTO	Ovest	Est	IMPIANTO	Ovest	Est
CAPACITA' (m ³ /giorno)	240 000	139 000	N° FILTRI VELOCI A SABBIA	16	12
PRODUZIONE ACQUA (m ³ /giorno)	165 000	60 000	AREA FILTRI VELOCI A SABBIA (m ²)	1 120	1 008
PROFONDITA' PESCAGGIO (m)	11	11	N° FILTRI LENTI A SABBIA	26	8
N° BACINI SEDIMENTAZIONE	5	4	AREA FILTRI LENTI A SABBIA (m ²)	50 300	19 400
VOLUME BACINI SEDIMENTAZIONE (m ³)	2 700	2 900	SERBATOIO (m ³)	5 000	6 400
FANGO PRODOTTO	1 470 tonnellate annue		CONSUMO ELETTRICITA'	29 000 MW/h annui	

5/a

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE HENRIKSDAL TREATMENT PLANT



IMPIANTO SOTTERRANEO



5/b

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE HENRIKSDAL TREATMENT PLANT



PROPRIETA': STOCKHOLM VATTEN (ACQUEDOTTO)

ANNO DI INIZIO COSTRUZIONE: 1941 (AMPLIATO NEL 1953)

ESTENSIONE: 300 000 m²

LUNGHEZZA TUNNEL SOTTERRANEI: 18 km

LOCALIZZAZIONE



FLUSSO MEDIO ACQUA (m ³ /giorno)	241 000	N° FILTRI A SABBIA	60
N° BACINI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA	13	AREA TOTALE FILTRI A SABBIA (m ²)	3 600
VOLUME TOTALE BACINI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA (m ³)	30 000	VOLUME SERBATOIO BIOGAS (m ³)	5 000
N° BACINI AERAZIONE	7	N° CENTRIFUGHE DISIDRATAZIONE FANGO	4
VOLUME TOTALE BACINI AERAZIONE (m ³)	204 000	VOLUME (m ³ /centrifuga)	29 000
N° BACINI SEDIMENTAZIONE SECONDARIA	14	N° SERBATOI FANGO DISIDRATATO	29 000
VOLUME TOTALE BACINI SEDIMENTAZIONE SECONDARIA (m ³)	58 000	VOLUME TOTALE SERBATOI FANGO DISIDRATATO (m ³)	29 000