



AQPER

Association québécoise de la production
d'énergie renouvelable

www.aqper.com

Valoriser la production
d'énergie renouvelable
au Québec





AQPER

Association québécoise de la production
d'énergie renouvelable

www.aqper.com

Le modèle de développement énergétique Suédois

Jean-François Samray

25 octobre 2011



Quelques chiffres

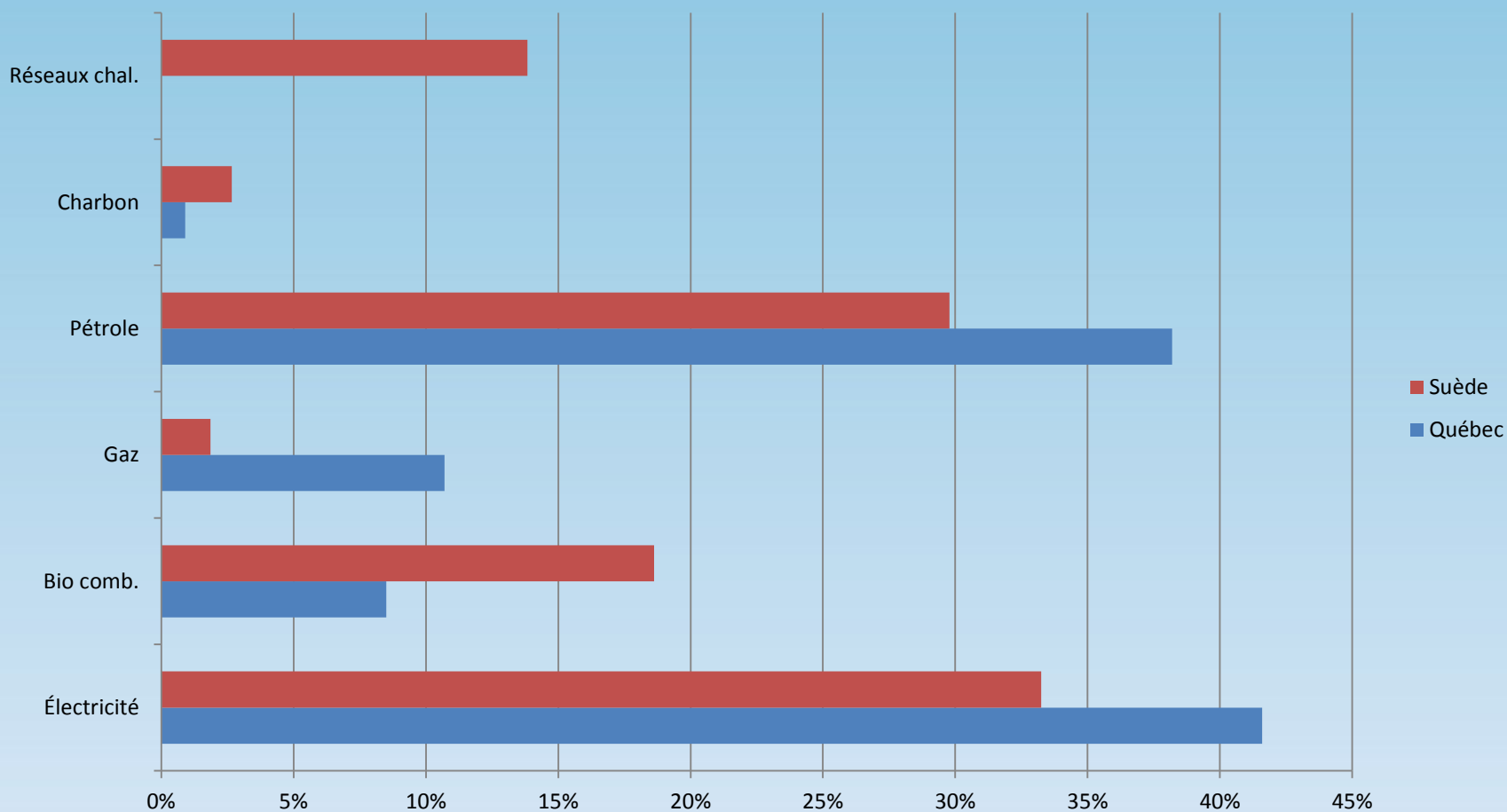
QUEBEC

SUÈDE

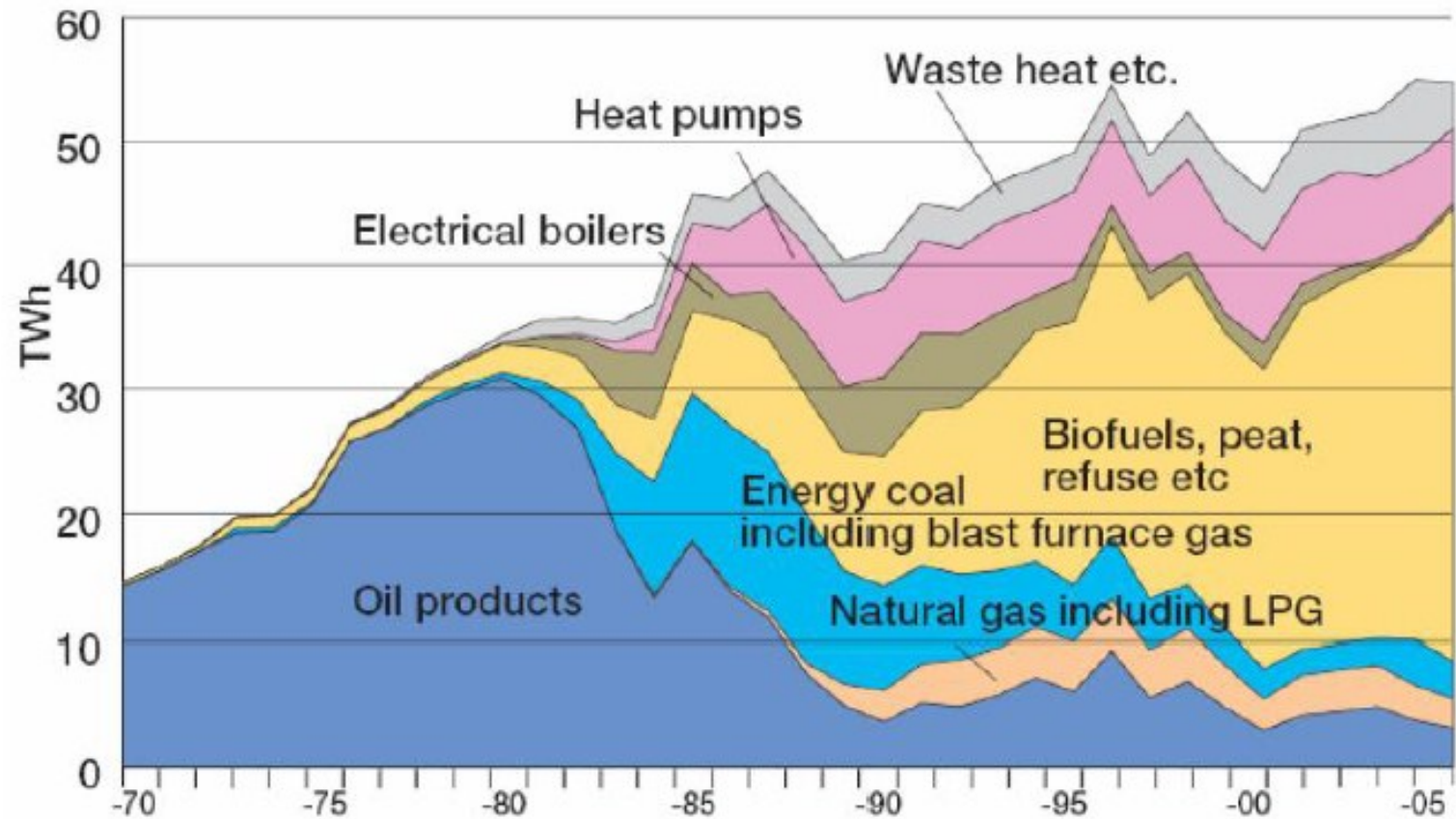
Superficie	1 667 441 km ²	441 369 km ²
Population	8,0 M hab.	9,1 M. hab.
PIB/cap \$us	32 765 en 2009	43 406 en 2009
Cons. annuelle d'énergie	454 TWh en 2009	387 TWh en 2009
Prix électricité		
Industriel	0,046 @ 0,12 \$us	0,096 \$us
Résidentiel	0,070 \$us	0,21 \$us



Ventilation des sources d'énergie



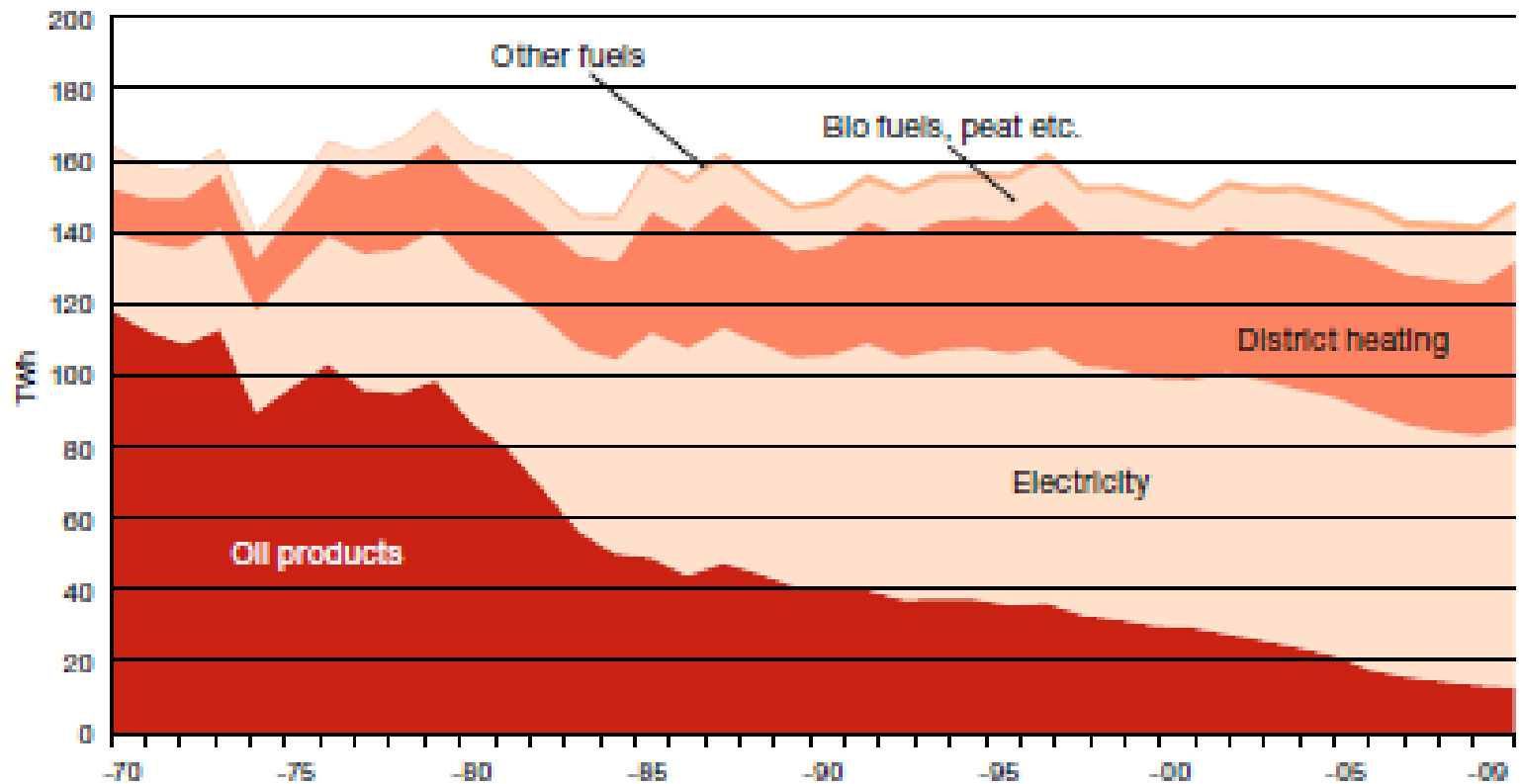
Alimentation des réseaux de chaleur



SOURCE: STATISTICS SWEDEN; ADDITIONAL PROCESSING BY THE SWEDISH ENERGY AGENCY



Figure 13 Final energy use within the residential and service sectors etc, 1970–2009



Source: Statistics Sweden and the Swedish Energy Agency.



OBJECTIFS GOUVERNEMENTAUX

La vision de la Suède est conforme au plan 20-20-20 de l'Union européenne

- 20 % de réduction d'émissions de GES
- 20% d'amélioration en matière d'efficacité énergétique vs BU
- 20% de renouvelables dans le bilan énergétique national



SUÈDE OBJECTIFS 2020

- Faire passer de 40% à au moins 50% la part des énergies renouvelables sur le bilan total
- Avoir au moins 10% d'énergie renouvelable dans les transports
- Réduire de 40% les émissions de GES par rapport à 1990 (obj. UE -17% vs 2005)
- Réduction de 20% de l'intensité énergétique grâce à des mesures d'efficacité énergétique
- Porter à 30TWh la production éolienne
- Réduire la dépendance au pétrole



MOYENS MIS EN PLACE

Accroître la part des énergies renouvelables

- % d'énergie électrique avec certificat vert
- Taxation sur le carbone
- Règlementation
- Programmes CLIP et KLIM
- Objectifs nationaux



Certificats d'énergie verte- EL CERTS

- Instauré en 2003 pour accroître la part des renouvelables
 - » Obj. 2003 +10 TWh pour 2010 vs 2002 (70 TWh)
 - » Obj 2007 17 TWh pour 2016 vs 2002
 - » Obj 2009 25 TWh pour 2020 vs 2002
- Les compagnies d'électricité + certains consommateurs doivent détenir un pourcentage croissant d'électricité verte
2011=17%
- 1 MWh livré au réseau = 1 crédit (15 ans ou 2030)
- Lors de la revente, la valeur des crédits est fixée par le marché
- Le prix de l'électricité s'accroît à mesure que le quota augmente
- Les crédits sont annulés à chaque année



La taxation

Table 2 Energy tax revenues, 2009, million SEK

Energy source or carrier	Energy tax	Carbon dioxide tax	Sulphur tax	Total
Petrol	13 895	11 037		24 932
Oil products	6 805	15 803		22 408
Crude tall oil	1			1
Other fuels	91	1 449		1 540
All fuels			56	56
Electricity	19 915			19 915
Waste				609
Production tax, nuclear power*				4 031
Total	40 507	28 289	56	73 492
<i>Proportion of national tax revenue</i>				9,3%
<i>Proportion of GDP</i>				2,4%

Source: Swedish Tax Board, Swedish National Financial Management Authority, Statistics Sweden.

*This tax is on power output at production level. It must not be confused with the energy tax on electricity paid by consumers.



Table 3 General energy and environmental taxes from 1st January 2010, excluding VAT

	Energy tax	CO ₂ -tax	Sulphur tax	Total tax	Tax öre/kWh
Fuels					
Gas oil, SEK/m ³ (<0,05 % sulphur)	791	3 013	-	3 804	38,2
Heavy fuel oil no. 5, SEK/ m ³ (0,4 % sulphur)	791	3 013	108	3 912	38,9
Coal, SEK/tonne (0,5 % sulphur)	338	2 622	150	3 108	41,1
LPG, SEK/tonne	155	3 170	-	3 325	26,0
Natural gas, SEK/1000 m ³	256	2 256	-	2 512	22,8
Crude tall oil, SEK/ m ³	3 804	-	-	3 804	38,8
Peat, SEK/tonne, 45 % moisture content (0,3 % sulphur)	-	-	50	50	1,8
Domestic waste, SEK/tonne of fossil carbon*	180	3 840	-	4 000	18,1
Motor fuels					
Petrol, unleaded, environmental class 1, SEK/l	3,06	2,44	-	5,50	60,8
Diesel fuel, environmental class 1, SEK/l	1,33	3,01	-	4,34	43,6
Natural gas/methane, SEK/ m ³	-	1,35	-	1,35	12,3
LPG, SEK/kg	-	1,67	-	1,67	13,1
Electricity use					
Electricity, northern Sweden, öre/kWh	18,5	-	-	18,5	18,8
Electricity, rest of Sweden, öre/kWh	28,0	-	-	28,0	28,2
Industry					
Electricity use, Industrial processes, öre/kWh	0,5	-	-	0,5	0,5

Source: Swedish Tax Board, additional processing by the Swedish Energy Agency.

* The proportion of fossil carbon in domestic waste is assumed to be 12,6 % by weight.



La réglementation

- Le type de véhicule pouvant circuler dans certaines villes est limité
 - Exemple : centre-ville de Stockholm
 - Seul les véhicules écolo peuvent circuler
 - Autobus + camions : majoritairement biogaz
 - Taxis : 801 biogaz
 - 338 ethanol
 - 126 hybrides





La filière du biogaz

- Épuration de l'eau (1930)
- Biométhanisation des boues (1940) et valorisation dans les réseaux de chaleur
- Hausse de la demande avec la crise du pétrole de 1972 (150 stations épuration avec biometh)
- 1990 premiers autobus roulant au biogaz
- 2005 Règlementation européenne bannissant l'enfouissement des matières putrescibles
- Objectifs de réduction des GES (20-20-20)
- Vision commune industrie gouvernement pour la création d'un marché



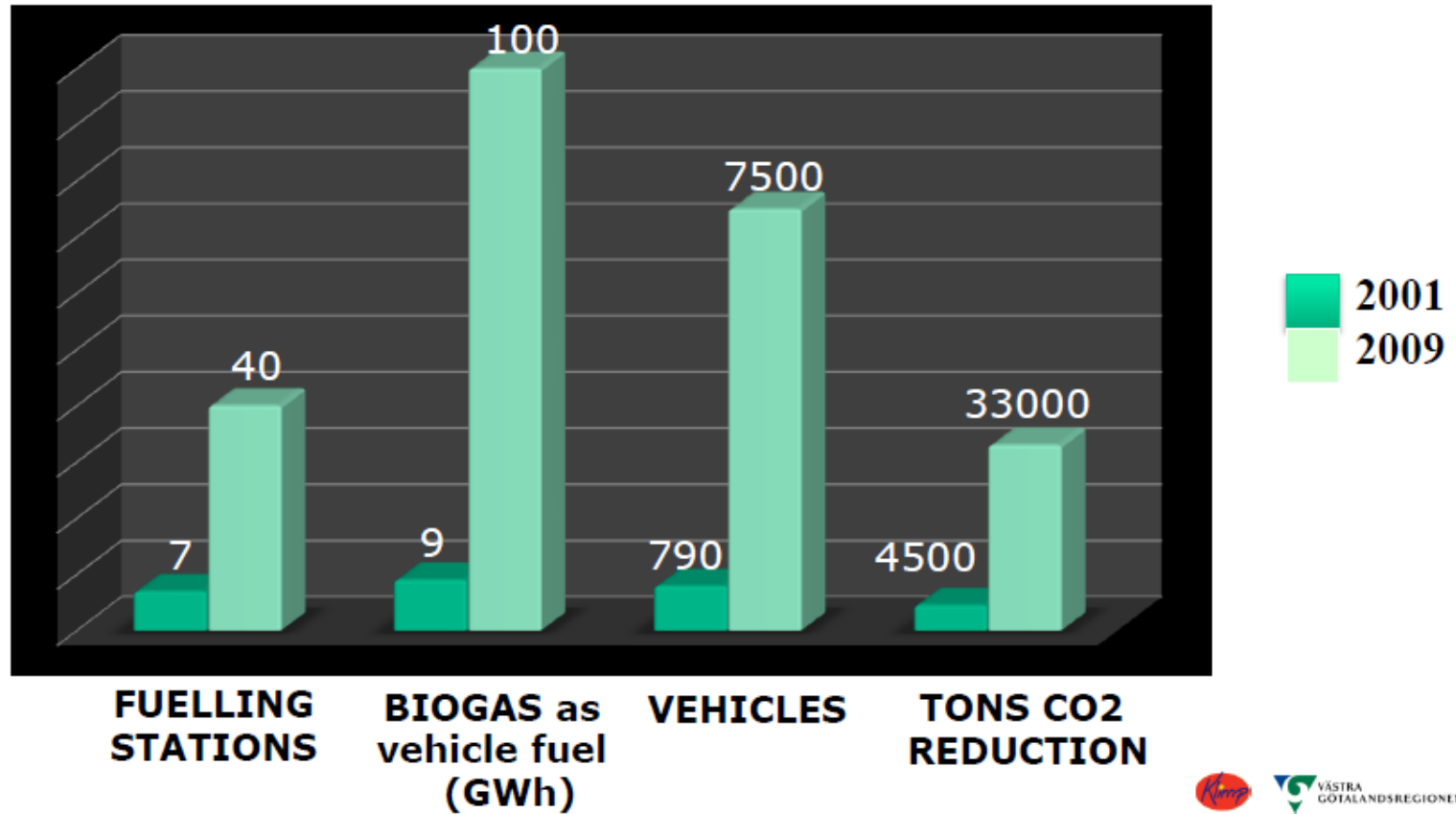
Programmes mis en place

- LIMP (SEPA) 1999-2008
- CLIMP (SEPA) 2003-2012 622 M SEK
 - 1000 projets soumis valeur 1G SEK, 200 retenus
 - Support pour les stations d'alimentation des véhicules
- Réduction de 40% des taxes pour les véhicules de compagnie
- Stationnement gratuit dans plusieurs villes pour véhicules au biogaz
- Passage à des véhicules au biogaz pour les gouvernements et municipalités.
- Green certificat pour la production d'électricité



Les stations aujourd'hui

Development 2001-2009 in West Sweden



Sites de production

Biogas plants for vehicle fuel in West Sweden

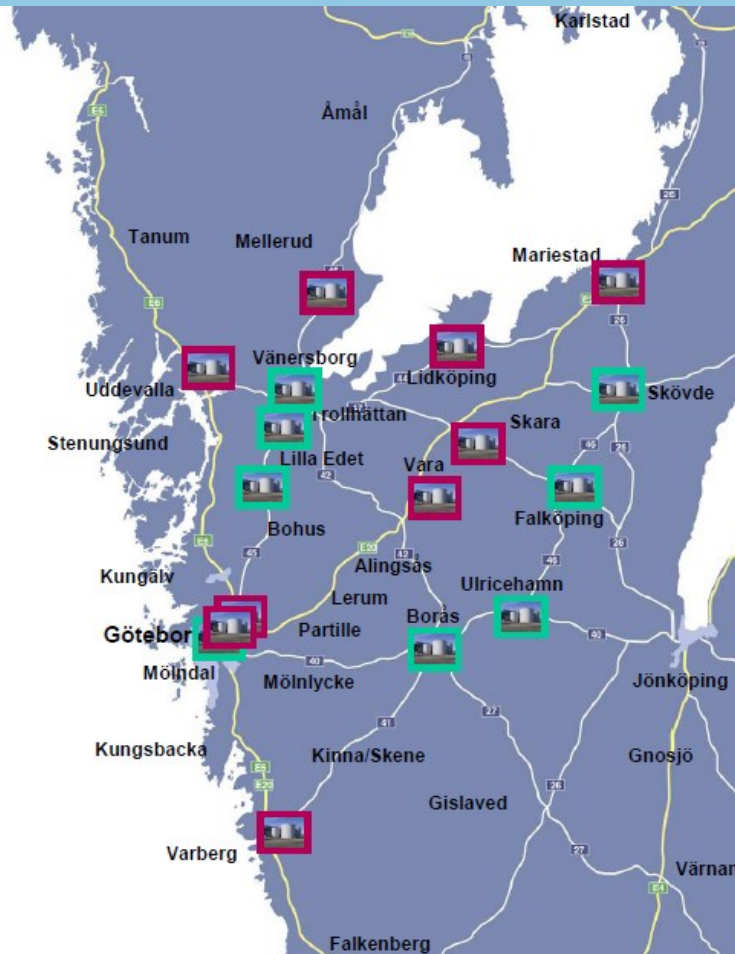


Existing biogas plants



Planned biogas plants

2001 – 9 GWh
2009 – 100 GWh
2012 – 300 GWh



Stations de remplissage en 2010

- 129 stations publiques
- 45 stations pour flottes corporatives, autobus et véhicules
- Nombres de véhicules:



32 000

1 400

500



Verdissement du réseau gazier

“Green gas concept”

Upgraded biogas

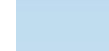
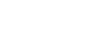


Metangas



Feedstock

Natural gas



CHP



Vehicle fuel

 Göteborg Energi

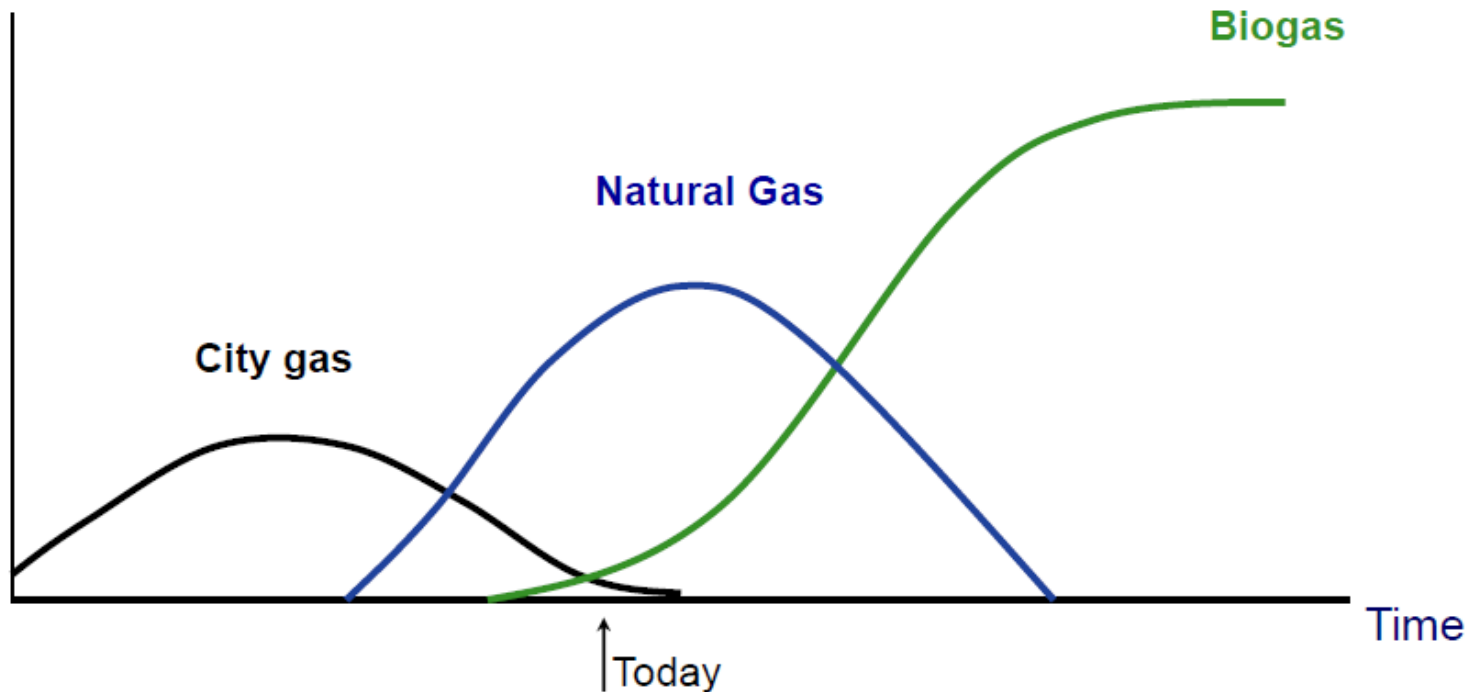


AQPER

Vision de long terme

Capacity

Target 2020: We sell more than 1 TWh biogas.



 Göteborg Energi



AQPER

Initiatives à succès

- Västra Götaland
 - 8 sites de biométhanisation destinés aux véhicules
 - 50 stations de remplissage
 - 42 publiques
 - 4 destinées aux autobus
 - 3 destinées aux bennes à ordures
 - 8 000 véhicules utilisent cette forme d'énergie
 - 19 M de litres de diesel/essence remplacés
 - 31 000 t de CO² retirées de l'atmosphère/année



En définitive

- La Suède a un objectif de substituer ses approvisionnements de combustibles fossiles par des énergies renouvelables
- La réduction des GES est un moteur de changement
- Un marché pour les énergies renouvelables a été créé avec les Green Certificat
- La vision concertée + support étatique a permis de faire lever le marché
- Un chantier a été mis en place pour le développement de la filière du biogaz



Pour obtenir plus de renseignements :

Par courriel : info@aqper.com

Téléphone : 514-281-3131



AQPER