

## **Besøg på kombiterminaler i Norditalien - Juni 2010**

December 2010

Trafikstyrelsen

## **Besøg på kombiterminaler i Norditalien - Juni 2010**

COWI A/S

Parallelvej 2  
2800 Kongens Lyngby

Telefon 45 97 22 11

Telefax 45 97 22 12

[www.cowi.dk](http://www.cowi.dk)

December 2010

Dokumentnr. 72724-a-1.2.0

Version 3.1

Udgivelsesdato 05.11.2010

Udarbejdet THRD

Kontrolleret JACH

Godkendt THRD

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Resumé</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Indledning</b>	<b>8</b>
2.1	Introduktion til de besøgte terminaler	9
<b>3</b>	<b>Terminalen i Busto Arsizio</b>	<b>10</b>
3.1	Lokaliseringen	10
3.2	Ejerskab og drift	11
3.3	Teknik	11
3.4	Kapacitet	14
3.5	Kunder og trafikker	17
3.6	Supplerende funktioner	18
3.7	Opsamling omkring Busto-terminalen	18
<b>4</b>	<b>Interporto Quadrante Europa</b>	<b>20</b>
4.1	Lokalisering	22
4.2	Ejerskab og drift	22
4.3	Teknik	22
4.4	Kapacitet	28
4.5	Kunder og trafikker	29
4.6	Supplerende funktioner	32
4.7	Quadrante Servizi	33
4.8	Opsamling omkring Verona Quadrante-terminalen	33
<b>5</b>	<b>Modalohr-terminalen</b>	<b>34</b>
5.1	Lokalisering af Modalohr-terminalen	34
5.2	Ejerskab og drift	34
5.3	Teknik	36
5.4	Kapacitet	41
5.5	Kunder og trafikker	42
5.6	Supplerende funktioner	43
5.7	Opsamling omkring Modalohr-terminalen	44



## 1 Resumé

De tre besøgte kombiterminaler er i grunden meget forskellige, som følge af den anvendte teknologi, og/eller drifts- og ejerskabsforholdene.

**Hupacs terminal, Busto Arsizio Gallarate**, udgør krumtappen i Hupac's logistik, og det er derfor helt afgørende, at den fungerer optimalt og effektivt samt med et minimum af driftsforstyrrelser. Der er investeret betydelige midler til at sikre dette, herunder ekstra krankapacitet, it-systemer og andre driftsoptimerende systemer. Som en generelt særdeles veldrevet og velorganiseret terminal, omtrent uden flaskehalse, kan den med en vis ret karakteriseres som "state of the art" for kombiterminaler. Også i miljømæssig sammenhæng er der taget initiativer i forbindelse med design af, og udrustning på, terminalen. Således er der gjort tiltag til at begrænse støjniveauet, sikre vandmiljøet og reducere energiforbruget. De få problematiske forhold omkring terminalen vedrører de fremtidige udvidelsesmuligheder og den aktuelle kapacitet i gaten samt et relativt højt antal medarbejdere sammenlignet med eksempelvis kombiterminalen i Verona. Busto-terminalen betjener ca. 300 tog pr. uge og håndterede i 2009 ca. 500.000 TEU. Terminalen fungerer primært som gateway for gods til/fra regionen, men ca. 1/3 af godset går videre til/fra andre destinationer. Derved har terminalen en funktion som både gateway og hub (bane-bane).

**Kombiterminalen i Verona Quadrante Europa**, der sigesom Busto-Gallarate-terminalen betjener ca. 300 tog pr. uge, er en hybrid mellem gammel og ny teknologi. Den oprindelige "gamle" terminal, der har en kapacitet på omkring 250.000 lasteenheder, svarende til ca. 370.000 TEU, synes noget slidt, uorganiseret og ikke at være helt optimalt drevet. Sandsynligvis som følge af mangel på areal, har man valgt at udbygge terminalkapaciteten gennem etablering af en såkaldt "Compact Terminal" i umiddelbar nærhed til den oprindelige terminal. Dette nye, anderledes koncept løser med en teoretisk kapacitet på ca. 170.000 TEU/år de kapacitetsproblemer, som den oprindelige terminal tilsyneladende står med i dag. Dog vurderes den valgte teknologi ikke at være hensigtsmæssig til håndtering af trailere, som udgør omkring 40% af de håndterede mængder i dag. Derimod er den nye terminaldel velegnet til håndtering af containere og som depot.

**Modalohr-terminalen i Orbassano ved Torino** afviger konceptuelt fra de andre to besøgte terminaler, idet den er baseret på horisontal (Roll-on/Roll-off, eller Ro-Ro) overflytning mellem vej og bane. Systemet, som terminalen benytter, kaldes Modalohr, og er udviklet af det franske selskab Lohr. Der findes kun

få lignende systemer (alle i Europa). Modalohr-systemets fordele er først og fremmest en hurtig simultan løsning i forhold til konventionelle kombiterminaler og at alle typer trailere kan benyttes (ikke kun piggy-back). Ulemperne ved systemet er især, at det ikke er konvertibelt med konventionelle kombiterminaler, hvorfor systemet ikke finder anvendelse i sammenhæng med det eksisterende europæiske kombinetværk, men skal ses som et "stand alone-system", eller et system parallelt til det eksisterende. Derudover synes de mange bevægelige dele i systemet at udgøre en potentiel risiko for svigt. Anlægs- og materielomkostninger vurderes at være markant højere end konventionelle kombiterminaler og konventionelt kombimateriel. Det konkrete system, der blev studeret i Orbassano er ikke repræsentativt ud fra en driftsmæssig betragtning. Terminalen betjener 48 tog pr uge. På grund af de lokale geografiske forhold (Alperne) er dette systems kapacitet på ca. 55.000 trailere (dvs. ca 110.000 TEU) årligt relativt lav. Den besøgte terminal synes generelt velorganiseret og veldrevet, dog kunne enkelte funktioner automatiseres.

Ingen af de besøgte terminaler kunne berette om et velintegreret samspil mellem kombiterminalerne og de omkringliggende lager- og logistikfunktioner. Dette hænger sammen med, at kombiproduktet altovervejende anvendes ifm. de mindst regularitetsfølsomme full-load og part-load forsendelser, som viderebefordres direkte til slutmodtageren og derfor ikke har behov for yderligere lager- og logistikfunktioner.

Herunder er opsummeret på de forhold, der på forskellig vis bidrager til at gøre en kombiterminal effektiv, og som har kunnet genfindes på de besøgte terminaler:

**Driftsforhold:**

- Privat operatør
- Døgnåbent
- Åben adgang
- Indførelse af bod/bonus-ordning i forbindelse med afhentning af lasteenheder
- ISO-certificering
- Få forsinkelser (i afgang).

**Marked:**

- Mange forskellige destinationer
- Konkurrencedygtig prissætning.

**Teknologi/design:**

- Håndteringssystemer, der er tilpasset godssammensætningen
- Moderne, integrerede it-systemer til styring af terminaldriften
- Teknologi til reduktion af tidsforbrug i forbindelse med togklargøring
- GPS monteret på wogoner
- Minimum af funktionelle overlap på terminalen
- Sammenhæng mellem markeds-/kundestruktur og terminalteknologi og design
- Buffer/reservekapacitet på kritiske dele af terminalen
- Fokus på flaskehalse.

**Fysiske rammer:**

- Effektiv udnyttelse af arealerne, dvs. begrænset kapacitet til oplagring på terminalområdet
- God adgang til bane og vejinfrastruktur
- Sikring af fremtidige kapacitetsudvidelser.

**Miljøforhold**

- Miljøsikring (grundvand, støj, energi, dyreliv).

## 2 Indledning

I dagene d. 17. og 18. juni 2010 gennemførtes en studietur til tre kombiterminaler i Norditalien. Formålet var at indhente konkret viden om forskellige typer af kombiterminaler. De udvalgte kombiterminaler repræsenterer forskellig anvendt teknologi, organisation, ejerskabsforhold, funktion, mv.

Studiebesøget fandt sted i sammenhæng med den igangværende undersøgelse af markedspotentialet for en eventuel ny kombiterminal ved Køge. Besøgene var arrangeret og tilrettelagt for Trafikstyrelsen af COWI samt de tyske konsulentvirksomheder, Baltic Marine Consult og ETC Transport Consultants.

Det primære objekt for studiebesøgene var kombiterminalerne. Men fordi kombiterminalerne indgår i et vist samspil med den omgivende godstransportinfrastruktur, og disse relationer ønskes vurderet i sammenhæng med en mulig kommende terminal ved Køge, har også disse været genstand for studiebesøget.

Denne rapport omfatter således en kort beskrivelse af både de tre kombiterminaler herunder ejerskab, drift, teknik og trafik på terminalerne samt af de omgivende transportrelaterede funktioner og de indbyrdes relationer.

Rapporten er baseret på informationer indhentet fra internettet og fra de personer, der er blevet interviewet som led i besøgene på de tre terminaler. Indsamling af informationer under besøgene har taget udgangspunkt i en på forhånd udarbejdet spørgeguide.

De tre udvalgte kombiterminaler, der alle er beliggende i det nordlige Italien er:

- Kombiselskabet Hupac SA's terminal i Busto Arsizio (Milano)
- Kombiterminalen i Quadrante Europa (Verona)
- Selskabets Modalohr's terminal i Orbassano (Torino).

Fællesnævnen for de tre terminaler er, at de muliggør omladning mellem vej- og banetransport. Det, der adskiller de tre terminaler fra hinanden er først og fremmest den anvendte teknologi, der benyttes til at foretage omladningen, men også terminalernes ejerskabsmæssige og organisatoriske rammer.

Det gælder for de udvalgte terminaler, at de i større eller mindre grad er integreret fysisk og funktionelt i et transport- og logistikcenter, dvs. et kompleks af



funktioner og virksomheder, der på den ene eller anden måde spiller sammen med og understøtter kombiterminalernes aktiviteter.

## 2.1 Introduktion til de besøgte terminaler

De besøgte terminaler er alle beliggende i det nordlige Italien, et område af landet, der er karakteriseret ved et relativt stor økonomisk og dermed transportmæssigt højt aktivitetsniveau.

Milano, Verona og Torino, hvor kombiterminalerne er lokaliseret er i geografisk forstand hensigtsmæssigt placeret i forhold til transportkorridorerne øst-vest og nord-syd samt i godstransportmæssig henseende væsentlige lokale oplande. Dertil kommer, at Alperne på forskellig vis udgør en betydelig barrierer i transportmæssig henseende.



*De besøgte kombiterminalers lokalisering i Norditalien*

### 3 Terminalen i Busto Arsizio

En af de besøgte kombiterminaler var Busto Arsizio-Gallarate tilhørende kombiselskabet Hupac SA. Under besøget blev terminalen og selskabet præsenteret af Key account & Regional Manager, Claus Lynge Christensen og ingeniør fra Hupac's egen terminalplanlægningsenhed (Termi SpA), Ivan Schick.

#### 3.1 Lokaliseringen

Hupac's kombiterminal Busto-Gallarate er beliggende i Busto Arsizio ca. 40 km nordvest for Milano's centrum. Der er direkte adgang til terminalen fra motorvejen med forbindelse til bl.a. Milano.

Kombiterminalen i Busto Arsizio består i dag af to terminaler, der er placeret i forlængelse af hinanden. Den ene "Busto" blev anlagt i 1992. Den anden, "Gallarate" er en senere udvidelse, som blev gennemført i 2005.



*Oversigtsbillede af Busto-Gallarate. I forgrunden ses busto-terminalen og i baggrunden den nyanlagte Gallarate-terminal. Motorvejen løber på en bro på tværs mellem de to terminaler. (Foto: Hupac).*

### 3.2 Ejerskab og drift

Busto-Gallarate-terminalen ejes og drives af den uafhængige schweiziske kombioperatør Hupac SA. Hupac, der har hovedkontor i Chiasso, Schweiz, har eksisteret siden 1967 og forestår både ledsagede (rullende landevej) og uledsagede kombitransporter. I 2009 transporterede virksomheden i alt 607.000 lastbilenheder, svarende til godt 900.000 TEU. Langt hovedparten af disse var uledsagede kombitransporter. Omsætningen i 2009 var på omkring 2 mia. dkk. Mængdeomsætningen i 2009 var en tilbagegang ift. 2007, hvor trafikkerne var på omkring 700.000 lastbilenheder. Dette tal forventes nået igen i 2010 – og muligvis nås endda større mængder.

Hupac ejer omkring 5.500 vogne og en halv snes lokomotiver. Banevognene er udstyret med GPS, som muliggør track & trace af lasteenhederne. Ifølge Hupac er et af formålene med at have egne lokomotiver at kunne benchmarke virksomhedens indkøb af traktion hos 3. partsudbydere.

Hupac ejer og driver et antal kombiterminaler rundt om i Europa. Disse er: **Busto-Gallarate**, Desio, Novara RAlpin, Aarau, Basel, Chiasso, Singen og Antwerpen.

Den nye terminal i Busto, "Gallarte", blev etableret for et beløb på omkring 50 mio. euro (finansieret gennem lån fra den Schweiziske stat). Kranerne koster hver især omkring 3 mio. euro, og udgør derved en betragtelig del af de samlede anlægsomkostninger. Til sammenligning er anskaffelsesprisen for en reachstacker - som der er to af på terminalen - omkring 1 mio. euro. Der er ifølge Hupac's oplysninger 192 ansatte på Busto-Gallarate, som på skift arbejder på terminalen.

### 3.3 Teknik

De to terminaler, som kombiterminalen i Busto reelt består af, er indbyrdes forbundne med spor- og vejanlæg. Begge terminaler er kranbetjente. På Gallarate-terminalen anvendes særligt energi-effektive kraner, som genindvinder strøm ved sænkning af lasteenheder og ved opbremsning.

Terminalens samlede nuværende areal er på 250.000 m<sup>2</sup>.



*Oversigtsbillede af Busto-terminalen. Gaten til begge terminaler ses øverst midt i billedet. Til højre skimtes nogle af de lagerbygninger, der er beliggende i umiddelbar nærhed af kombiterminalen. (Foto: Hupac).*



*Oversigtsbillede af den nyetablerede Gallarate-terminal. Midlertidige henstillingspladser til trailere ses etableret i udkanten af terminalen i hele dens længde. (Foto: Hupac).*

På terminalen findes anlagt en "maintenance shop" til vedligeholdelse af Hupac's egne wagoner. Denne funktion er outsourcet til 3. part.

Længden af togene, der køres til/fra terminalen er typisk mellem 500-600 m, svarende til ca. 30 lasteenheder. Den samlede laste/losse-tid for et tog er oplyst til at være omkring tre timer.

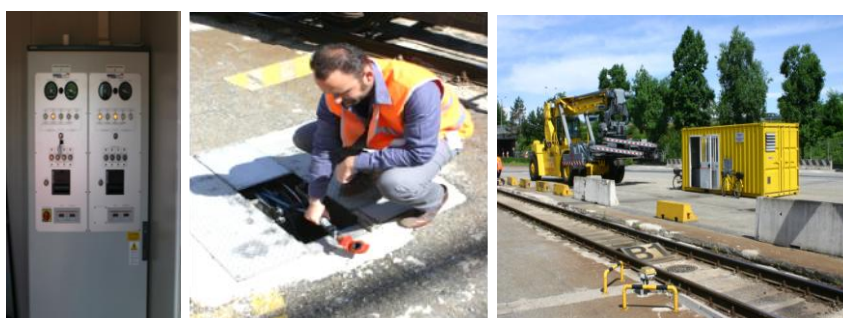
Der foretages i princippet ikke rangering på terminalen, bortset fra, når vognstammer køres ind på og ud af terminalen. Omfanget af transshipments (overflytning af lasteenheder fra tog til tog), der foregår ved hjælp af portalkranerne, er stort.

Læssesporene betjenes med tre kraner. Den tredje kran er reelt en reserve der sikrer, at terminalens kapacitet kan opretholdes selv om der opstår nedbrud på en af de to øvrige kraner.



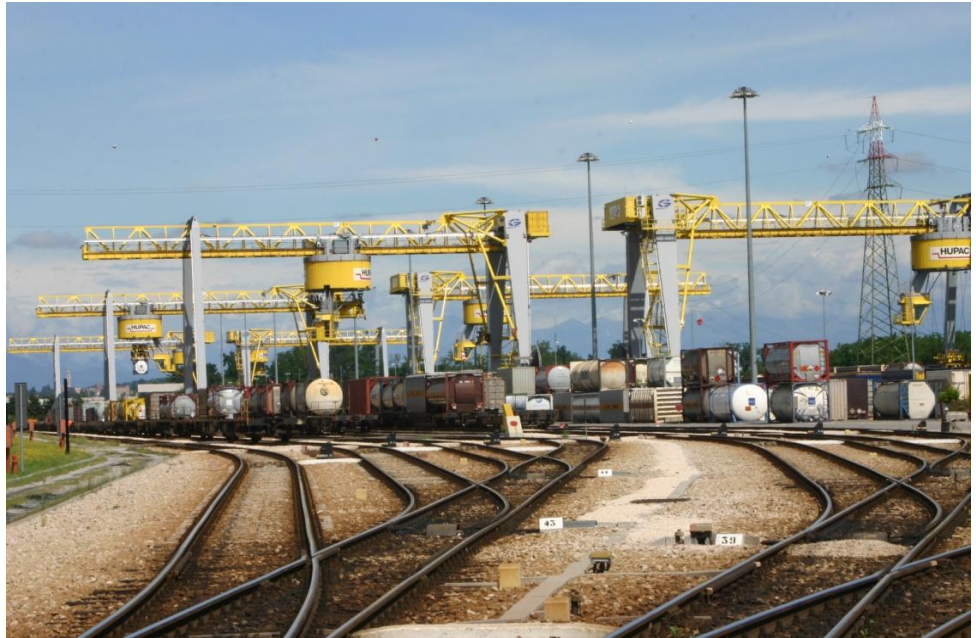
*Busto-terminalen. Kranen forrest i billedet er brudt ned, men med yderligere to kraner er den nødvendige krankapacitet fortsat opretholdt.*

Busto-terminalen er udstyret med moderne it-systemer til styring af de forskellige aktiviteter på terminalen, herunder af terminalens banesignalanlæg. Derudover er der indført automatiske bremseprøveanlæg, hvilket sparer ca. ½ time på håndteringstiden for et tog.



*Udstyr til gennemførelse af automatisk bremseprøve.*

Ved den automatiske bremseprøve er der ikke behov for lokomotiv. Prøven foregår fra en container (til højre og venstre) placeret ved sporene. En luftslange til at bremseprøve er tilgængelig under en lem i jorden ved læssesporene (midten).



*Den nye Gallarate-terminal med 2 x 3 portalkraner.*

### 3.4 Kapacitet

Af de 900.000 enheder, som Hupac transporterede i sit system i 2009, passerede ca. 350.000 (svarende til anslået ca. 500.000 TEU) gennem terminalen Busto-Gallarate. Heraf var ca. 60% farligt gods, som overvejene transporteres i tankcontainere. Andelen af trailere er ikke oplyst, men anslås at være mellem 15 og 25%, hvilket er betragteligt mindre end på de danske kombiterminaler i Taulov og Høje Tåstrup.

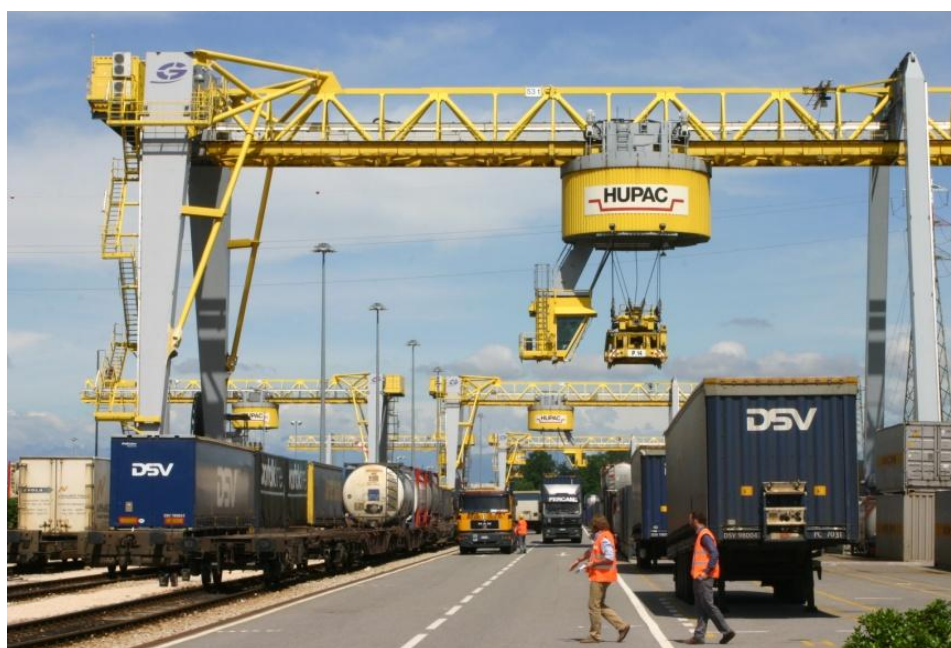
Terminalen kan godt håndtere kølegods, men omfanget af disse synes at være marginalt.

Der håndteres ca. 300 tog pr. uge (ankomst+afgang), i gennemsnit 40 tog pr. dag, svarende til 1.500 lastbiler til/fra terminalen pr. døgn. En mindre kombi-terminal ved Desio, nord for Milano, benyttes til aflastning af Busto-terminalen.

Nøgletal for Busto-terminalens udrustning og kapacitet fremgår af tabellen nedenfor.

		Terminal Busto Arsizio	Terminal Gallarate	Δ	Terminal Busto+Gallarate
Surface	[sq.m]	108'800	134'000	+23%	242'800
Tracks on crane module	[m]	3 x 540	3 x 710	+53%	7'290
	[m]	2 x 630	3 x 760		
Tracks for shunting movement	[m]	3 x 630	4 x 760	+61%	4'930
Loading lane	[m]	2 x 540	2 x 710		3'890
		1 x 630	1 x 760	-	
Parking lane on tranship area	[m]	3 x 630	4 x 760	+63%	10'640
		4 x 540	5 x 710		
Parking surface for semi-trailers	[no.]	120	175	+46%	295
Portal crane	[no.]	6	6		12

*Fakta om terminalerne Busto og Gallarate (Kilde: Hupac).*



*Den senest anlagte del af Busto-Gallarate-terminalen, hvorfra lasteenheder til og fra bl.a. Danmark håndteres.*

Den umiddelbare vurdering er, at terminalkapaciteten ikke uden videre vil kunne udvides på det eksisterende område. I den sammenhæng skal nævnes, at det var forbundet med store komplikationer at gennemføre den seneste terminaludvidelse. Blandt andet skulle der kompenseres for det indvundne areal og gennemføres en række vand- og andre miljøforanstaltninger.

Det er ikke muligt at pege på flaskehalse på terminalen, bortset fra check-in-området, som da også er planlagt ombygget og udvidet til en ca. 70% større kapacitet.



*Ved terminalgaten checkes papirer. Gaten, her udkørslen, udgør ifølge Hupac i dag en flaskehals på terminalen.*



*Gateindkørslen til Busto-Gallarate, hvor lastbilerne venter, indtil de får tilladelse til at køre ind på terminalen.*

Hupac har bevidst undladt at etablere egentlige depoter for længerevarende henstilling af lasteenheder på terminalområdet. Endvidere er der indført en bod/bonus-ordning, med det formål at nedbringe lasteenhedernes henstillingstid på terminalen.

"Turn-around-tiden" for lastbiler, dvs. den tid der går fra en lastbil ankommer til terminalen, laster og/eller losses, til den igen forlader terminalen, er ca. 15 minutter.



### 3.5 Kunder og trafikker

Busto-terminalen udgør krumtappen i Hupac's intermodale netværk.

Hupac's kunder er typisk transportvirksomheder, dvs. speditører, ekspres-/pakketransportører og andre kombiselskaber.

Busto-terminalen har daglige internationale forbindelser til Spanien, Tyskland, Schweiz, Belgien, Polen, Sverige og Danmark. Derudover fungerer terminalen som transfer-terminal for forsendelser til/fra syd.

Destination	Land	Afg.	Ank.	Ugetotal
KOELN EIFELTOR UBF	DE	26	26	52
LUDWIGSHAFEN KTL	DE	20	20	40
ANTWERP HTA QUAI 468	BE	14	17	31
TAULOV	DK	9	9	18
POMEZIA S. PALOMBA	IT	7	7	14
HAMBURG BILLWERDER	DE	6	6	12
BARI SCALO FERRUCCIO	IT	5	6	11
BICOCCA	IT	5	6	11
SLAWKOW				
EUROTERMINAL	PL	6	5	11
BASEL WEIL	DE	5	5	10
GENK HAVEN	BE	5	5	10
HANNOVER-LINDEN-HAFEN				
UBF	DE	5	5	10
ROTTERDAM RSC	NL	5	5	10
SINGEN	DE	5	5	10
AARAU	CH	5	5	10
ANTWERP COMBINANT	BE	4	4	8
BOLOGNA COGEFRIN	IT	4	4	8
DUISBURG-RUHRORT				
HAFEN	DE	4	4	8
FIORENZUOLA	IT	4	4	8
PADOVA CONT. SERVICE	IT	4	4	8
MADDALONI-MARCIANISE	IT	3	3	6
BARCELONA EL MORROT	ES	2	2	4
PORT-BOU	ES	1	1	2
Total		154	158	312

*Oversigt over togforbindelser til og fra Busto-Gallarate.*

Der er dagligt omkring 40 togforbindelser til terminalen. Ca. 70% af de håndterede enheder på Busto-terminalen har destination eller oprindelse i Norditalien, mens de resterende 30% går fra/til destinationer i det øvrige Italien. Terminalen har således funktion som både gateway for gods til Milano-regionen, og som national og international (bane-bane) hub.

	Terminal Busto Arsizio year 2000	Terminal Gallarate-Busto year 2005	Terminal Busto-Gallarate year 2010
A) Intermodal traffic from/to Lombardia (gross ton)	3'200'000	4'025'000	6'300'000
B) Gateway intermodal traffic (gross ton)	640'000	640'000	1'080'000
<b>Total (gross ton)</b>	<b>3'840'000</b>	<b>4'665'000</b>	<b>7'380'000</b>

*Udviklingen i godsmængder på Busto-terminalen 2000 - 2010 (Kilde: Hupac).*

Til/fra Danmark er der forbindelse 6 dage om ugen, og 3 af ugens dage er der 2 daglige afgange i begge retninger, dvs. i alt 18 tog pr. uge til, hhv. fra Taulov med daglig viderekørsel til Høje Tåstrup og Malmø. Fra Malmø er der videre forbindelse til svenske og norske destinationer. Godset på Taulov-togene fordeles sig typisk med 9 enheder til Taulov, 5 til Høje Tåstrup og 16 til Malmø. Hupac planlægger at etablere en direkte forbindelse til Malmø.

Prisen for et løft på Hupac's Busto-terminal er 25 euro pr. TEU (dvs. 50 euro for en trailer eller 40 fods container), uafhængig af antallet af enheder. Prisen inkluderer alle omkostninger på terminalen. Busto-terminalen er døgnåben, men lukket på søndage.

### 3.6 Supplerende funktioner

Omkring Busto-terminalen findes en række forskellige transportrelaterede funktioner og virksomheder, der bl.a. varetager klarering, logistik-, vognmands- og servicevirksomheder. Det vurderes, at der er omkring 3.000 arbejdspladser knyttet til disse funktioner.

Ifølge Claus Lyng Christensen finder der ikke i videre omfang et samspil sted mellem kombiterminalen og de omkringliggende lager- og logistikfunktioner.

### 3.7 Opsamling omkring Busto-terminalen

Det generelle indtryk er, at Hupacs terminal i Busto er meget velgennemtænkt i forhold til design, og at driften er omfattet af klare procedurer og workflows.

Anvendelsen af it- og andre tekniske støttesystemer gør, at håndteringstiden på terminalen, sammenlignet med andre terminaler, er kort. Der er således tale om en velorganiseret og meget effektivt drevet kombiterminal, dog ikke når det gælder bemanningen på terminalen. Der synes at være et ganske højt antal medarbejdere beskæftiget på terminalen. Det forhold, at Hupac opererer både togene og terminalen, afføder sandsynligvis en vis synergieffekt. Eksempelvis er togmateriellet organiseret i såkaldte "destinationsfamilier" der medfører, at togstammer er opbygget ens med hensyn til toglængde og profilforhold, hvilket bl.a. giver en større fleksibilitet ved forsinkelse.

Terminalen er knudepunktet for store dele af Hupacs trafikker i Europa. Den fungerer både som gateway for Milano-området og i mindre udstrækning som hub for gods til og fra det øvrige Italien.

Det forhold, at alle læssespor er kranbetjente betyder, at der stort set ikke rangeres på terminalområdet, og at anvendelsen af reachstackere er beskedent.

Udvidelse af kapaciteten på terminalen, dvs. udbygning af Gallarate var vanskelig at få gennemført, bl.a. fordi de fornødne arealer reelt ikke var til rådighed.

## 4 Interporto Quadrante Europa

En af de besøgte terminaler var Quadrante Europa, beliggende vest for Verona. Terminalen findes placeret i transport- og logistikcentret Interporto Quadrante Europa, der blev etableret i 1977. Området omfatter i alt 2.500.000 m<sup>2</sup>, hvoraf godt 1/3 (800.000 m<sup>2</sup>) i dag er udnyttet.

Transportcentret og kombiterminalerne blev præsenteret af Paolo Robbi, der repræsenterede transportcentrets fælles driftsenhed, Quadrante Servizi, og Silvia Caloi, der repræsenterede kombiterminalen i Quadrante Europa. En oversigt over Interporto Quadrante Europa, med angivelse af de væsentligste funktioner, er vist herunder. Det bemærkes, at "Terminal Gate", dvs. den nye kombiterminal ikke var bygget på tidspunktet da luftfotoet blev taget, og derfor ikke ses.



*Den udnyttede del af transportcentret Interporto Quadrante Europa.*

Interporto Quadrante Europa kaldes en "gods-by", hvilket hentyder til, at der hovedsageligt foregår transport- og logistikrelaterede aktiviteter på området,

hvor mere end 100 virksomheder tilsammen beskæftiger over 4.000 medarbejdere. Der er for nyligt blevet foretaget en udvidelse af kombiterminalen, og der er gjort overvejelser om udvidelse med nye logistikfunktioner på et 80.000 m<sup>2</sup> stort område.

Udover kombiterminalerne udgør transport og klargøring af biler fra Volkswagen og FIAT til Syditalien og landene i Sydeuropa meget vigtige funktioner for Quadrante Europa. Som en del af disse aktiviteter har VW placeret et reservedelslager i transportcentret.



*Nye biler ankommer til klargøringscentret på Quadrante Europa.*

Transport- og logistikcentret rummer tillige lagerbygninger, der huser transport- og logistikvirksomheder samt et stort frugt- og grøntmarked, beliggende syd for kombiterminalerne.



*Lagerbygningerne i logistikområdet udlejes til transport- og logistikvirksomheder.*

## 4.1 Lokalisering

Interporto Quadrante Europa er lokaliseret i et jernbane- og motorvejsknudepunkt, beliggende hvor motorvejene nord-syd og øst-vest mødes med forbindelser til Brenner-passet og havnene i Ravenna, Bari, Brindisi, Venedig, Trieste, Livorno og La Spezia. Kombiterminalen er beliggende i den vestlige del af Interporto Quadrante Europa.

## 4.2 Ejerskab og drift

Interporto Quadrante Europa er en del af et større udviklingsområde uden for Verona. Bagved står en offentlig og privat interesseorganisation, hvis formål er by- og regionaløkonomisk udvikling. Konsortiet administrer fire områder: Det oprindelige industriområde, Zai Due Bassona, Quadrante Europa og et nyt område, kaldet Marangona. Tilsammen omfatter hele området 10 mio. m<sup>2</sup>, 1.000 virksomheder og 46.000 beskæftigede.

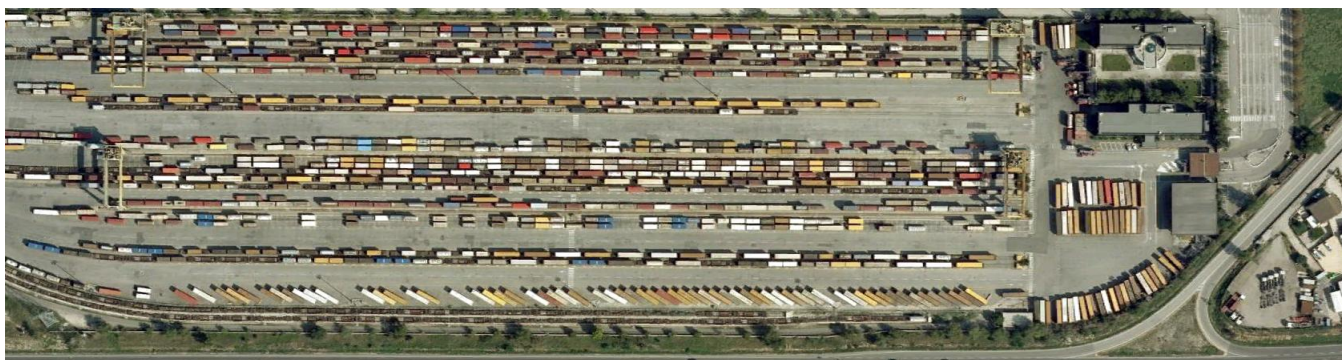
## 4.3 Teknik

Kombiterminalen på Quadrante Europa består i realiteten af to terminaler. Dels en noget ældre terminal, dels en ny terminal, benævnt Terminal Gate. Terminalerne drives begge af selskabet CEMAT, der ejes af bl.a. det statslige italienske jernbaneselskab FS (53%) og Hupac (34%).

Nord for kombiterminalen findes et sporanlæg til rangering og opstilling af banevogne. Der er kun adgang til terminalen med bane fra den ene (nordlige) ende, og direkte forbindelse til hovedsporene i én retning (øst). På hele området Interporto Quadrante Europa findes ca. 15 km jernbanespor, der forbinder såvel kombiterminalerne som klargøringscentre og lagerhaller. I praksis bliver sidstnævnte dog ikke betjent med bane i dag.

### 4.3.1 Den "gamle" kombiterminal

Den oprindelige "gamle" terminal omfatter et areal på ca. 160.000 m<sup>2</sup>. Terminalen er en traditionel kombiterminal med portalkraner. Der er i alt 6 (hhv. 3+3) læssespor under kran, hver med en længde på ca. 650 m. 4 kraner, med et spænd på 32 meter, betjener disse læssespor. Derudover er der 4 spor (2+2), som kun kan betjenes ved hjælp af de 4 reachstackere, terminalen råder over.

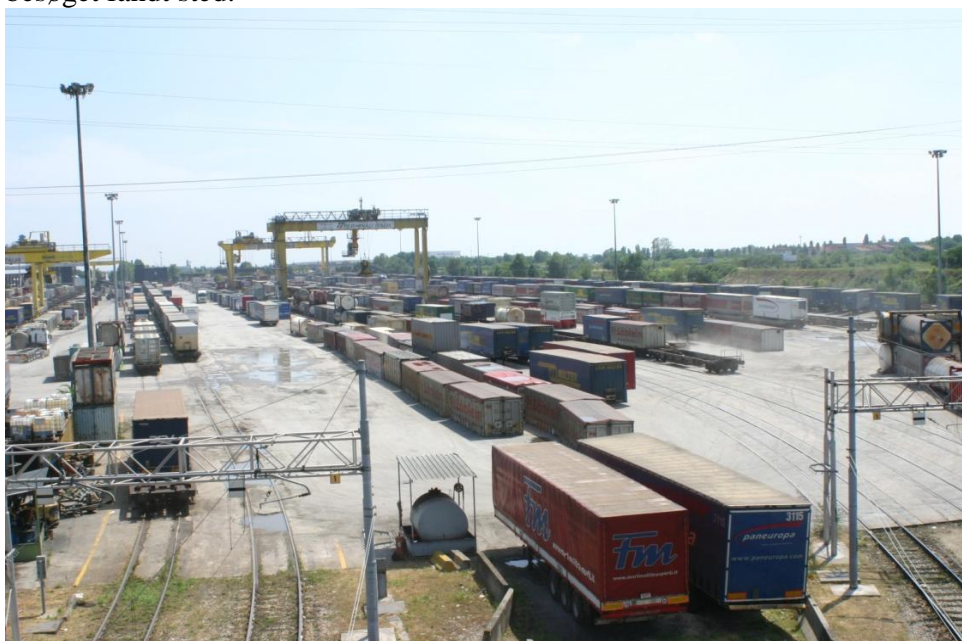


*Herover: Oversigtsbillede af den "gamle" terminal i Quadrante Europa. De 2 x 2 portalkraner ses i hver ende af terminalen. Det fremgår også, hvorledes nogle spor ikke er kranbetjente. Nederst ses trailere opstillet i en ca. 45 graders vinkel.*



*Den "gamle" terminal. Portalkraner og reachstackere arbejder samtidig. I midten ses to af de i alt 4 spor, der ikke er kranbetjente.*

Det generelle indtryk er, at den "gamle" terminaldel virker nedslidt og driften noget uorganiseret. Som det fremgår af billederne herover og under, var de fleste spor fyldt op med læssede tog på det tidspunkt (fredag eftermiddag), hvor besøget fandt sted.



*Den "gamle" del af kombiterminalen i Quadrante Europa.*

Kombiterminalen i Quadrante Europa drives af CEMAT SpA. På denne "gamle" del af kombiterminalen er ifølge terminaloperatøren Terminal Gate i alt ca. 50 medarbejdere beskæftiget. Disse medarbejdere dækker alle skiftehold.

### 4.3.2 Den nye terminaldel (Terminal Gate)

En ny terminal blev åbnet i oktober 2009. Anlægsprisen blev oplyst til ca. 20-25 mio. euro. Andre kilder angiver dog et beløb på 35 mio. euro<sup>1</sup>.

Den nye terminal, der er benævnt "Terminal Gate", er af en type, der kaldes "Compact terminal". Den består af to moduler; et såkaldt transshipment-modul og et depot-modul, samt et antal såkaldte transfer-enheder (se illustrationen herunder).

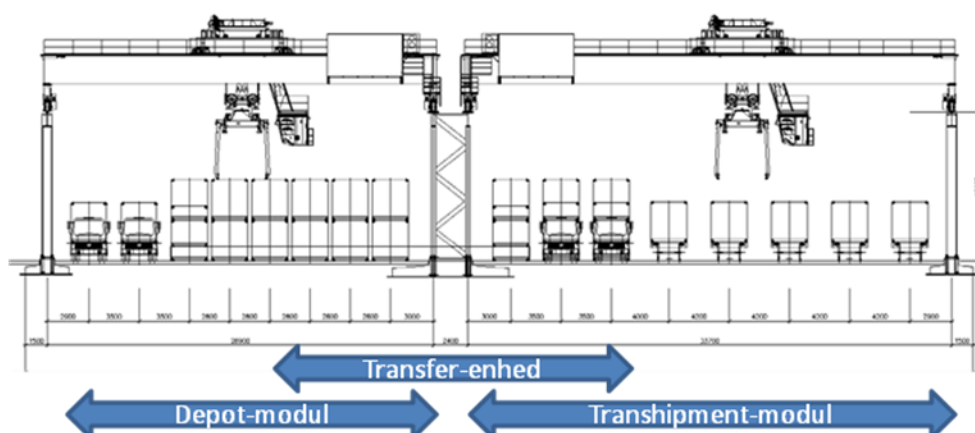


Illustration af opbygningen af Terminal Gate-terminalen. (Kilde: Tuchschnid).



I midten af billedet ses de 5 læssespor i transshipment-modulet. Til venstre ses depot-modulet.

<sup>1</sup> WorldCargo news, Oktober 2009 s. 17.



Transshipment- og Depot-modulerne opererer uafhængigt af hinanden, men via 5 horisontale transfer-enheder overflyttes lasteenheder horisontalt imellem de to moduler. Transfer-enhederne fungerer automatisk, og består af et chassis med hjul, der kører på skinner. Af sikkerhedshensyn er transfer-enhederne indhegnet.



*Illustration af en af de 5 transfer-enheder, hvorfra lasteenheder overflyttes mellem terminalens transshipment- og depot-modul.*

I transshipment-modulet findes 5 spor á 554 m samt to kørebaner til biler og en bane til midlertidig opstilling af lasteenheder, hver med en længde på 554 m.

De to kranens spænd er på 33,7 m. I transshipment-modulet kan lasteenheder overflyttes mellem bane-bane, bane-bil samt til og fra depot-modulet via transfer-enhederne.



*Transshipment-modulet med to portalkraner. Til højre ses læssesporene, i midten de to lastbilbaner, og til venstre en række til midlertidig henstilling af lasteenheder.*

Depot-modulet er ikke udrustet med læssespor. Det omfatter alene 5 baner (og ikke 6, som angivet på skitsen herover) til deponering samt to kørebaner til lastbiler, der ankommer med/afhenter lasteenheder. Depot-modulet er indtil videre kun udstyret med én kran, hvis spænd er på 26,7 m.



*Depot-modulet med kun en portalkran. I midten ses de 5 rækker til henstilling af lasteenheder (to i højden) samt to kørebaner (til venstre).*

Der kan kun stables to enheder i højden på begge moduler. Kranernes højde på ca. 10 meter sætter begrænsningen. Som udgangspunkt er terminalen designet til at kunne håndtere både containere, trailere og veksellad.

Det særlige ved "Compact Terminal"-konceptet er, at den med et areal på kun 40.000m<sup>2</sup> kræver forholdsmæssigt lidt plads samtidig med, at den har en ganske høj (teoretisk) kapacitet.

Opbygningen i hhv. et transshipment- og depot-modul betyder, at det ikke er nødvendigt at benytte terminaltraktorer og/eller reachstackere til at omlacere lasteenheder internt på terminalen.

Terminalens forretningskoncept er i dag fuldstændig baseret på omladning fra lastbiler til tog og vice versa, og der omlastes stort set ingen enheder imellem banevogne. Så på trods af, at terminalens design i høj grad understøtter en funktion som bane-bane hub, udnyttes denne funktion ikke.

Der anvendes ikke særlige it-systemer til at styre operationerne på hverken den "gamle" terminal eller på Terminal Gate-terminalen. Undtagelsen er kranerne på den nye terminal. Det oplystes, at der er ansat ca. 15 medarbejdere på Gate Terminal.

Det er vurderingen, at denne terminal type ikke er velegnet til håndtering af trailere. Trailerenheden er i princippet ikke konstrueret til vertikale bevægelser, og håndteringsudstyret (transfer-enhederne) er ikke optimeret i forhold til at håndtere trailere. Derfor bør omfanget af trailerhåndteringer minimeres.

På konventionelle kombiterminaler kræves kun én håndtering for at omlaste mellem vej og bane. På Compact Terminalen kræves tre håndteringer (fra tog til transferenhed, på transferenheden og fra transferenhed til depot).

Det antages, at denne terminaltype er valgt på grund af pladsmangel. Konceptet er interessant i forhold til håndtering af containere og til deponering.



*Rampen, hvorfra lastbilerne kører ud fra depot-modulet i Terminal Gate.*

#### 4.4 Kapacitet

I 2009 blev der ifølge terminaloperatøren håndteret omkring 250.000 lasteenheder årligt på den "gamle" terminal, svarende til ca. 370.000 TEU.

Den nye terminal er stadig i en indkøringsfase og kører kun med en kapacitet på 50.000-60.000 TEU årligt. Der gennemføres fortsat tekniske tests af systemet.

Terminalen vil kunne udbygges til en højere kapacitet, ved at etablere yderligere en, hhv. to kraner på hvert modul samt 2 ekstra transfer-enheder.

Når systemerne er blevet indkørt er den forventede terminalkapacitet på Terminal Gate ifølge producenten (Tuchschnid):

Fase 1 (2+1 kran = nuværende konfiguration):	ca. 170.000 TEU/år
Fase 2 (2+2 kraner):	ca. 240.000 TEU/år
Fase 3 (3+3 kraner):	ca. 300.000 TEU/år.

Depotkapaciteten i de to moduler er:

- Transshipment-modulet: 78 /156 (ved 2 enheder i højden)
- Depot-modulet: 528/ 1056 (ved 2 enheder i højden).

I spidsbelastningsperioder kan kørebanen i transshipment-modulet lukkes for lastbiler, og benyttes som et ekstra midlertidigt depotområde.

Kranerne er specielt designet til at kunne køre, og dermed operere, hurtigt. Det blev således oplyst, at de er designet til at kunne håndtere 30 enheder i timen. Af de tekniske specifikationer fremgår det, at kranernes teoretiske kapacitet er ca. 40 ISO-containere eller 32 veksellad i timen. Maksimal løftevægt er 41 tons.

Længden af togene, der kører til og fra terminalen, er 550-600 meter. På grund af gradienterne i alperne er der en vægtbegrænsning for toget på 1.100-1.300 tons.

Ankomstregulariteten oplyses at være 60% (indenfor 30 min), mens afgangsgulariteten angives til 95%.

CEMATs kombiterminal i Quadrante Europa har åbent hele døgnet, men lukket søndag. På den nye terminal er der åbent mandag-fredag fra kl. 04-22, lørdag 06-11 og lukket søndag.

#### 4.5 Kunder og trafikker

De håndterede mængder (kombi og konventionel) på hele Interporto Quadrante Europa i 2009 er angivet i tabellen herunder:

Intermodal Traffic	Total 2009
N. TEU equivalent	428.015
N. Tonn	6.167.100
Rail Traffic	Total 2009
Traditional (Tonn)	25.172
New Cars (N.)	199.108

(Kilde: Interporto Quadrante Europa).

Interporto Quadrante Europa som helhed står for ca. 30% af al italiensk national transport, og mere end 50% af den kombinerede internationale. I alt omlades mere end 6 mio. tons gods på jernbane (kombi og konventionelt) pr. år.

Årligt håndteres ca. 50.000 banevogne. En meget betydende aktør på området er VW-koncernen, som indfører biler for VW-koncernen - primært samlefabrikkerne i Tjekkiet - og udfører FIAT-biler. Endvidere distribueres biler til Sydeuropa fra denne terminal. Således afvikler bilterminalen 3 togpar dagligt. Hvert biltog består af 20 wagner (toglængde 550 m) med en kapacitet på 200 biler pr. tog. Terminalen har en årskapacitet på ca. 300.000 biler. Desuden transporteres hver dag 22 banevogne til VW's reservedelslager.

Den samlet "turn-around-tid" for en lastbil gennem terminalen oplyses til typisk at være 20 minutter, men i spidssituationer op til en time.

Tabellen herunder angiver, hvilke kombitransportører der opererer på kombiterminalen i Quadrante Europa og hvilke markeder, de hver især betjener fra Quadrante Europa.

<i><b>PARTNER</b></i>	<i><b>CONNECTIONS</b></i>
<b>NOVATRANS</b>	<b>ITALY-FRANCE</b>
<b>NOVATRANS UK</b>	<b>ITALY - GREAT BRITAIN</b>
<b>HUPAC</b>	<b>ITALY-HOLLAND</b>
<b>HUPAC-KOMBIVERKEHR</b>	<b>ITALY-GERMANY</b>
<b>HUPAC</b>	<b>ITALY - BELGIUM</b>
<b>HUPAC</b>	<b>ITALY-SWITZERLAND</b>
<b>HUPAC</b>	<b>ITALY-DENMARK</b>
<b>ICA</b>	<b>ITALY-AUSTRIA</b>
<b>ADRIAKOMBI</b>	<b>ITALY-SLOVENIA</b>

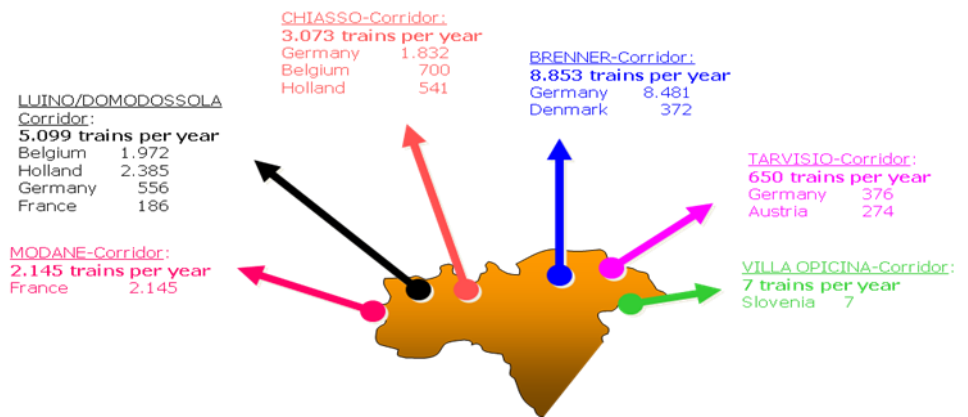
(Kilde: CEMAT).

Som det fremgår af ovenstående tabel og af illustrationerne nedenfor, er der forbindelser til en lang række lande og regioner, herunder i Norge, Sverige samt til kombiterminalen i Taulov - med (hub)forbindelse videre til Høje Tåstrup. Til og fra Danmark (via Brenner-korridoren) køres der 372 shuttletoget årligt. Terminalen har desuden forbindelser til andre kombiterminaler i Italien.



## International Traffic

Ordinary Shuttle-Trains run in 2008 per Corridor/Destination



Shuttleforbindelser til/fra Interporto Quadrante Europa. ( Kilde: CEMAT, 2008).

## Traffic Italy-Denmark and Scandinavia



<i>DAILY OR PLANNED DEPARTURES on the relations</i>
<b>VERONA-TAULOV* ( DK ) and vv.</b>
<b>VERONA- NORWAY** and vv.</b>
<b>VERONA-SWEDEN** and vv.</b>
<b>Connections available between Denmark/Scandinavia and all the main Italian terminals, served by CEMAT Domestic Network.</b>
The International Sales Department is at your disposal for giving all the operational details of the a.m. services. Tel.: 0039 02 66895-243/284 or intsales@cemat.it

\* **Taulov**: HUB to the terminal of Hoje-Taastrup.

\*\***Norway and Sweden**: connections from Italy are made via Lübeck and via Taulov

*Kombitog-forbindelser mellem Interporto Quadrante Europa og Skandinavien (Kilde CEMAT).*

Der blev i øvrigt oplyst følgende omkring trafikkerne:

I alt håndteres 300 tog pr. uge ekskl. biltog (afgange og ankomster tilsammen), svarende til 14.000 tog pr. år.

Hupac opererer i alt 50 pr. uge på følgende destinationer:

- Rotterdam - 14 tog pr. uge
- Genk Haven - 12 pr. uge
- Nola (v. Napoli) - 10 pr. uge
- Taulov - 8 pr. uge
- Antwerpen - 6 pr. uge.

Øvrige destinationer til/fra Quadrante Europa i dag er:

Nordeuropa:

- Hamburg
- Rostock
- Lübeck
- Bremerhaven
- Padborg (TX-logistik).

Centraleuropa:

- Nürnberg
- Köln

- Ludwigshafen
- Wuppertal
- Leipzig
- Wien.

Østeuropa:

- Warszawa (muligvis biltog).

Sydeuropa

- Monaco di Bauera – (muligvis biltog)
- La Spezia (containere).

Kombiterminalerne i Verona Quadrante Europa har stort set ingen sydgående forbindelser, Hupacs tog til Nola ved Napoli er blandt undtagelserne. Det hænger sammen med det profil, der gælder på de italienske jernbaner syd for terminalen, som medfører, at der ikke kan køres med trailere på jernbanevogne.

Sammensætning af gods på terminalen er oplyst til at være 10% containere, 50% veksellad og 40% trailere. Andelen af trailere - som er større her end på Hupacs terminal i Busto - er voksende.

Andelen af farligt gods udgør omkring 50 - 70%.

For terminalen som helhed er der (målt i tons gods) nogenlunde balance mellem gods ind og ud af terminalen, men det varierer fra destination til destination. Stort set al trafik til lokale slutdestinationer foregår indenfor en radius af 150 km.

Prisen for at benytte kombiterminalen er 25-30 euro pr. lasteenhed (uanset type). Der er 24 timers afhentningstid, og derudover et bod/bonus-system for hurtig/langsommere afhentning. Der tilbydes i øvrigt visse supplerende ydelser, herunder reparation af containere.

Terminaloperatøren ønsker med tiden at indføre betaling for togenes opholdstid på terminalen.

## 4.6 Supplerende funktioner

Udover kombiterminalen rummer Quadrante Europa forskellige supplerende funktioner, herunder en told-zone, et område til håndtering af konventionelle banetransporter, et speditjonscenter, logistik center, materiel vedligeholdelse, varelagre (herunder til bl.a. køl og bulk) med pakning og pallerteringsfunktioner og et såkaldt "Agro-Industrial Center" med speciale i distribution af landbrugsrelaterede industriprodukter. En særlig serviceydelse består i at rangere banevogne/vognstammer rundt på terminalområdet.

På logistikområdet findes 20 forskellige virksomheder i 11 lagerbygninger, med et samlet areal på 2.5 mio. m<sup>2</sup>, heraf 60.000 m<sup>2</sup> under tag. Det blev oplyst, at en del af disse lagerbygninger aktuelt var ledige.



Der er ingen synergieffekter med de omkringliggende logistikcentre - og det er ualmindeligt, at trailere til/fra terminalen køres til eller fra nogle af lagerbygningerne på logistikområdet i Quadrante Europa. Heller ikke de jernbanespor, der er indlagt i logistikcentrets lagerbygninger, bliver benyttet.

#### **4.7 Quadrante Servizi**

På vegne af tidligere omtalte konsortium er, der etableret en serviceenhed benævnt "Quadrante Servizi", som har til opgave at sørge for administration og vedligeholdelse af "godsbyen" i Quadrante Europa. Desuden har enheden ansvar for bl.a. styring af containere på depot, teleinfrastruktur og baneinfrastruktur til speditorscentret og bil-logistikcentret Autogerma (distribution af VW, Audi, Skoda, SEAT). Studiet omfattede et besøg hos denne serviceenhed.

#### **4.8 Opsamling omkring Verona Quadrante-terminalen**

Transport- og logistikcentret Verona Quadrante Europa har været planlagt fra grunden. I dag er det et meget betydningsfuldt knudepunkt for især gods til og fra Verona-området.

I Verona Quadrante har man i forbindelse med udbygningen valgt at forberede sig på et forventet kapacitetsproblem, som dog udeblev, antageligt på grund af Finanskrisen. Spørgsmålet er, om der ikke kunne være hentet nogle kapacitetsmæssige gevinster ved at optimere den eksisterende "gamle" terminal, hvorved behovet for udbygning kunne have været udskudt. I Verona Quadrante har man taget et nyt terminalkoncept (Compact Terminal) i brug. Systemet har den fordel, at arealforbruget er beskedent mens kapaciteten (i teorien) er forholdsvis høj.

På den gamle terminal synes der ikke at være nogen klar adskillelse mellem terminalens funktionelle områder. Som følge af de nødvendige overflytninger mellem kraner vurderes den nye Terminal Gate ikke at være optimal i forhold til håndtering af trailere. Således synes terminaludvidelsen ikke at byde på reelle fordele i forhold til at have anvendt et konventionelt kran-layout.

Ud fra en teknisk og organisatorisk vurdering er det samlede indtryk er, at den gamle terminal ikke drives meget effektivt på grund af begrænset areal og dermed plads, og at den ikke udgør "state-of-the-art". Den nye terminal er effektiv til håndtering af containere og veksellad, men ikke trailere.

Selvom kombiterminalen er beliggende i et stort transport- og logistikcentrum er der ikke det forventelige samspil imellem disse funktioner.

## 5 Modalohr-terminalen

Den tredje blandt de besøgte kombiterminaler var Modalohr-terminalen i Orbassano. Terminalen blev fremvist af Dr. Danilo Marigo, Logistik- og udviklingschef hos S.I.TO S.p.A samt en repræsentant fra selskabet Modalohr.

Det intermodale jernbanesystem "Modalohr" er udviklet af det franske selskab Lohr. Modalohr ejes af de franske statsbaner SNCF (51%) og Lohr Industries (49%). Modalohr-terminalen i Orbassano blev åbnet i november 2003.

Hvor omlastningen mellem bane og vej almindeligvis foregår vertikalt ved hjælp af kraner og reachstackere (såkaldt lift on/lift off, eller Lo-Lo), adskiller Modalohr-terminalen sig ved at overflytningen sker horisontalt (såkaldt roll on/roll off, eller Ro-Ro).

### 5.1 Lokalisering af Modalohr-terminalen

Modalohr-terminalen er beliggende i byen Orbassano ca. 15 km sydvest for Torinos centrum i den østlige del af Norditalien. I umiddelbar nærhed til terminalen findes et godsranerområde og motorveje med både nationale og internationale forbindelser mod øst (Milano), vest (Frankrig), nord (Schweiz) og syd (øvrige Italien).

### 5.2 Ejerskab og drift

Transport og logistikvirksomheden S.I.TO S.p.A står for driften af Modalohr-terminalen og leder, hvad der er benævnt, "Turin logistics platform". Dette logistik samarbejde indbefatter flere transportfirmaer (Finpiemonte Partecipazioni Spa, Socotras Spa, FS-Logistica Spa).

Omkring Modalohr-terminalen findes transport- og logistikcentret "The Turin Freight Village", som S.I.TO S.p.A, også står i spidsen for. Motorvejen E55, der bl.a. forbinder logistikcentret med Torino, skærer gennem området.



Oversigtsbillede over "The Turin Freight Village" i Orbassano. Nederst til venstre ses Modalohr-terminalen. Nederst til højre den anden kombiterminal, der drives af S.I.T.O S.p.A.

Udover Modalohr-terminalen findes yderligere to kombiterminaler, begge af den konventionelle type. Den ene (nederst til højre på ovenstående illustration) administreres af S.I.T.O og synes ikke at blive benyttet i dag - i givet fald kun i meget begrænset udstrækning - hvorfor den ikke beskrives yderligere i denne sammenhæng. Den anden, beliggende lige nord for Modalohr-terminalen, drives så vidt vides af FS, den nationale italienske godsbaneeoperatør. Der er planer om yderligere udvidelser af transport- og logistikcentret.

Der oplyses følgende nøgletal for Turin Freight Village:

#### Nøgletal for Turin Freight Village

Samlede areal:	3 mio. m <sup>2</sup>
Kombiterminal:	80.000 m <sup>2</sup>
Kontorareal:	100.000 m <sup>2</sup>
Varelagre	930.000 m <sup>2</sup>
Udendørs depoter:	150.000 m <sup>2</sup>
Banespor	8 km
Virksomheder (freight village)	200
Antal medarbejdere (freight village)	5.000
Frugt- og grøntmarked	350.000 m <sup>2</sup>

(Kilde: S.I.T.O S.p.A.).

### 5.3 Teknik

Modalohr-systemet er baseret på en teknologi, baseret på specialudviklede, lave jernbanevogne. Wagonerne køres som en fast togstamme. De er udstyret med en "skammel", som drejes i en ca. 45 graders vinkel, når togstammen er placeret ud for de ramper, der er fastmonteret på terminalen. I den position kan trailerne køres af og på vognene, enten ved hjælp lastbilens trækkende enhed (trækkeren) eller en terminaltraktor. Den trækkende enhed kører via ramperne op på den ene side, og fortsætte efter afmontering af traileren videre ned ad den modsatte side.

En Modalohr-terminal er ikke udrustet med kraner eller andet løftegrej. Den fysiske udformning af terminalen adskiller sig derfor markant fra andre traditionelle kombiterminaler, som det ses af illustrationerne herunder.



*Illustration af Modalohr-konceptet. Bemærk køreledningerne over læssesporet.*

Modalohr-terminalen i Orbassano har forbindelse til en anden lignende terminal, placeret på den franske side af alperne i byen Aiton.

Udover dette, er der etableret et tilsvarende system baseret på Modalohr-konceptet, som opereres af selskabet Lorry Rail mellem Bettembourg (Luxemburg) og Le Boulou ved Perpignan (Frankrig).



*Modalohr-terminalen i Aiton i Frankrig (Kilde:Modalohr).*

På billedet herunder ses den særligt udviklede wagon med dreje-skammel.



*Modalohr-wagon klar til pålæsning.*

For at kunne svinge wagonens drejeskammel med trailer tilbage i ret position, løftes traileren ved hjælp af en hydraulisk lift, indbygget i rampen, som illustreret på billedet herunder.



*En hydraulisk lift er indbygget i rampen.*



*Tanktrailerens løftes under kongebolten, før wagonens drejeskammel igen kan køres tilbage i ret position.*

Alt hydraulisk udstyr til brug for rotation og løft findes på terminalen. Det styres fra en pult, som findes placeret ved hver rampe, og betjenes af personalet på terminalen.



*De hydrauliske anordninger til brug for rotation af wagonernes drejeskammel findes monteret mellem skinnerne på læssesporet.*



*Udover den ovennævnte lift på rampen, er der også monteret ruller som wagnens drejeskammel hviler på, i forbindelse med af- og pålæsning.*



*Styring af hydrauliske løft sker fra en pult, som findes placeret ved hver rampe.*

På terminalen er beskæftiget ca. 15 medarbejdere, heraf to ved gaten, tre på læsserampen og en til at betjene informationssystemerne.



*Rampe med kontrolpult.*

Det tager optimalt set omkring 40 minutter simultant at laste og losse et helt tog. Placering af togstamme varer ca. 10 minutter.



De specialdesignede wagner er godkendt til en tilladt maksimal hastighed på 120 km/t, men der køres dog kun 80 km/t på alpestrækningen.

Et tunnelprofil på 3,75 m i højden begrænser markedet til bestemte trailertyper (tanktrailere). Der pågår konstruktion af en ny tunnel med 4 m profil og mindre stigninger. I det lignende Modalohr-system, der opereres mellem Luxemburg og Frankrig, køres med højdeprofil på 4 meter. Ved gaten på Modalohr-terminalen i Orbassano er opstillet en profilmåler, som alle indkomne lastbiler skal kontrolleres ved.



*Profilmåling ved gaten til Modalohr-terminalen i Orbassano.*

"Turin Freight Village" er udrustet med avanceret teknologi i bygningerne og i relation til godstransporterne. Området er TV-overvåget, og et controlcenter tillader "realtime" styring af alle togbevægelser indenfor terminalens område.

## **5.4 Kapacitet**

Modalohr-terminalen i Torino er dimensioneret til en maksimal kapacitet på 15 vogne, men aktuelt er kun 11 dobbeltwagner i brug. En del udstyr vil skulle

efterinstalleres, såfremt de sidste fire wagner skal sættes i drift. Hver dobbeltwagon kan rumme to trailere, eller alternativt en trailer og to trækkere.

En wagon vejer 43 ton. Med 22 trailere á 35 tons bliver den samlede togvægt på omkring 1.250 tons. Fordi toget kører over et bjergpas kræves to trækkende lokomotiver til dette tog. Med i togstammen er også en passagervogn, hvori lastbilchaufførerne kan opholde sig under transporten.



*I baggrunden ses de to lokomotiver og passagervognen, hvor chaufførerne opholder sig under transporten.*

Afstanden fra Torino (via Frejus-tunnelen) til Aiton, Cambery, er 175 km. Køretiden ca. 3½ time. Der er 4 afgangene i døgnet (to dag og to nat). Til den drift benyttes 2 vognstammer. Dette betyder, at hver stamme foretager 2 omløb om dagen. Med en rejsetid på 3½ time og en samlet laste- og lossetid på (teoretisk) 40 minutter er det muligt at gennemføre 2½ omløb pr. døgn pr. stamme. Det er således ikke muligt at presse meget mere ud af det eksisterende system.

Togsystemets teoretiske kapacitet er ifølge M.I.T.O på 150.000 lasteenheder pr. år. Dette forudsætter dog, at toget kører med fuld længde (15 wagner), og at der indsættes yderligere to stammer.

I dag kan der transporteres 88 trailere i hver retning (8 \* 22), svarende til 176 trailere pr. dag. Regnes der med 300 dage (der køres ikke søndage), giver dette en årlig kapacitet på ca. 55.000 trailere. I praksis udnyttes kapaciteten dog ikke fuldt ud.

## 5.5 Kunder og trafikker

Modalohr-terminalen i Orbassano har som nævnt forbindelse til en anden Modalohr-terminal, beliggende i Aiton i Frankrig (via Frejus jernbanetunnelen). Modalohr-konceptet lanceres som et produkt kaldet "Autostrada Ferroviaria

Alpina" (AFA) (rullende motorvej). Der opereres med 4 daglige afgange i begge retninger.

Prisen for en trailer er normalt 290 euro (der gives mindre rabat til storkunder, og der er tillige indført vægtklasse-korrektion). Prisen svarer til, hvad det koster at benytte vej.

Frejus-tunnelen er ikke en hindring for banegodstrafikken alene. Også lastbilernes kørsel er indskrænket. Lastbiler med farligt gods skal nemlig køres i grupper gennem tunnelen, og det medfører en begrænset fleksibilitet. Omkring 60% af forsendelserne i Modalohr-toget består af farligt gods.



*En tanktrailer lastes på Modalohr-toget i Orbassano.*

Hovedparten af trailerne, der ankommer til og afgår fra Modalohr-terminalen, har oprindelses-/slutdestination i Norditalien og Lyon-området, kun få skal længere.

## 5.6 Supplerende funktioner

Transport- og logistikcenteret i Orbassano rummer mange forskellige faciliteter og funktioner med direkte eller indirekte sammenhæng til godstransport, herunder bl.a. banker, hoteller/moteller, toldbehandling, lager.

I transport- og logistikcentret håndteres udover kombitransporterne også konventionelle banetransporter, og der forefindes et stort rangerområde i tilknytning til centret.

De varer, der håndteres i transport- og logistikcentret "The Turin Freight Village", er bl.a. landbrugs- og fødevarer, medicinalvarer, varer til bil/auto-industrien, ligesom der kan håndteres kølevarer. Blandt de ydelser, der tilbydes på lagrene og terminalerne er bl.a. oplagring, lagerstyring, plukning, pakning og kvalitetskontrol.

Der synes ikke at være noget nævneværdigt samspil mellem Modalohr-terminalen og de omkringliggende transport- og logistikfunktioner i området.

## 5.7 Opsamling omkring Modalohr-terminalen

Modalohr-terminalen bør opfattes som i bund og grund et udviklingsprojekt. Det er derfor vanskeligt at bedømme terminalens effektivitet ud fra objektive forretningsmæssige kriterier. Men den synes ikke at være effektiv drevet, først og fremmest fordi kapacitetsudnyttelsen med maksimalt 22 enheder pr. tog er meget lav.

Fordelene ved Modalohr-systemet er den simultane læsning, som gør laste- og lossetiden forholdsmæssigt kort samt det forhold, at (i princippet) alle typer trailere kan anvendes, og at trailerne ikke behøver være specialbyggede (piggy-back).

En anden fordel er, at den horisontale overflytning tillader køreledninger, og dermed kørsel med el-drevne strækingslokomotiver direkte ind på terminalens læssespor.

Blandt ulemperne ved systemet er først og fremmest det forhold, at Modalohr-systemet er ikke kompatibelt med andre konventionelle kombiterminaler. På den måde er det et "stand-alone" system, der ikke kan benyttes i sammenhæng med konventionelle kombiterminaler. På den måde er det - indtil videre - ikke muligt at anvende Modalohr-systemet i et større geografisk netværk, og af samme grund kan modalohr-systemet ikke anvendes med fordel som hub-terminal (bane-bane).

En anden ulempe er mange bevægelige dele i wogoner og på terminalerne (på ramper og mellem sporene) og dermed tilsvarende mange muligheder for funktionsfejl. I hvilken udstrækning det i praksis giver problemer er ikke muligt at vurdere på baggrund af besøget, ligesom det ikke var muligt at få mere præcise oplysninger om konceptets generelle pålidelighed.

Det var heller ikke muligt at få information om anlægs- eller driftsomkostningerne, men den megen teknologi indbygget i selve terminalen, sammen med de avancerede vogne indikerer, at systemet er forholdsvis dyrt at etablere og vedligeholde.

Wogonernes relativt høje egenvægt er medvirkende til at nedsætte togets nyttekapacitet. Endvidere er systemet kun i stand til at håndtere trailere. Veksel-lad og containere må omlades til et specielt chassis før de kan køres ombord på Modalohr-toget.

Terminalens arealbehov er forholdsvis stort på grund af de faste læsseramper.

Det er den skønsmæssige vurdering, at omkostningerne til etablering af en Modalohr-terminal, sammenholdt med en konventionel kombiterminal med et spor og tre reachstackere, inklusive it-system, hegn, gate og velfærdsbygning, vil

være i forholdet to (konventionel) til 5 (Modalohr). For så vidt angår wagner er der den umiddelbare vurdering, at Modalohr-systemets wagner er ca. dobbelt så dyre som konventionelle kombivogne.

Samlet set synes terminalen velorganiseret og veldrevet. Dog kunne de manuelle check af profilet på lastbilerne sandsynligvis med fordel blive automatiseret.

## **Referencer:**

WorldCargo news, Okt. 2009 p. 17.

Tuchschnid: Compactterminal Terminal Gate, Verona (Italy).